



ETUDE D'IMPACT

Tome 1 – Présentation du projet, État initial de l'environnement

SOMMAIRE

Table des matières

PARTIE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT.....	3	3.6. Tourisme.....	46
1. Soumission du projet à étude d'impact.....	4	3.7. Synthèse et enjeux.....	50
2. Contenu de l'étude d'impact.....	5	4. Paysage et patrimoine.....	51
3. Articulation avec les autres procédures.....	7	4.1. Patrimoine culturel.....	51
PARTIE 2 : PRESENTATION DU PROJET.....	8	4.2. Paysage.....	53
1. Le contexte local.....	9	4.3. Synthèse et enjeux.....	63
2. Un projet reconnu d'intérêt général.....	9	5. Biodiversité.....	64
3. Les ambitions du projet.....	10	5.1. Périmètres d'intérêt écologique.....	64
4. Les enjeux d'aménagement.....	10	5.2. Considérations éco-paysagères et fonctionnelles.....	67
5. Le parti d'aménagement.....	12	5.3. Habitats naturels et semi-naturels.....	70
5.1. Organisation et composition des aménagements.....	12	5.4. Zones humides.....	75
5.2. Aménagement projeté.....	14	5.5. Peuplements floristiques.....	76
6. Optimisation de la densité.....	16	5.6. Peuplements faunistiques.....	85
PARTIE 3 : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	17	5.7. Espèces invasives.....	102
1. Climat et milieu physique – État actuel.....	18	5.8. Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires.....	104
1.1. Climat.....	18	6. Mobilité et déplacements.....	107
1.2. Topographie.....	20	6.1. Réseau viaire.....	107
1.3. Géologie.....	22	6.2. Conditions de circulation.....	108
1.4. Synthèse et enjeux.....	23	6.3. Offre de transport alternative.....	126
2. Eaux souterraines et superficielles – État actuel.....	24	6.4. Synthèse et enjeux.....	136
2.1. Documents cadres et de planification.....	24	7. Santé et habitabilité du quartier.....	137
2.2. Eaux souterraines.....	26	7.1. Ambiance sonore.....	137
2.3. Eaux superficielles.....	29	7.2. Qualité de l'air.....	143
2.4. Synthèse et enjeux.....	38	7.3. Surchauffe urbaine.....	154
3. Démographie, habitat, développement économique et social.....	39	7.4. Risques naturels.....	154
3.1. Evolution de la population.....	39	7.5. Risques technologiques et pollution des sols.....	157
3.2. Structure socio-économique communale.....	39	7.6. Synthèse et enjeux.....	159
3.3. Logements.....	41	8. Ressources et réseaux associés.....	160
3.4. Equipements publics.....	42	8.1. Eau.....	160
3.5. Activités économiques.....	45	8.2. Déchets.....	165
		8.3. Energie.....	169
		8.4. Synthèse et enjeux.....	173
		PARTIE 4 : SYNTHESE GLOBALE DES ENJEUX.....	174



PARTIE 1 : Contexte réglementaire et contenu de l'étude d'impact

1. SOUMISSION DU PROJET A ETUDE D'IMPACT

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont soumis à **étude d'impact systématique ou au cas par cas**, en fonction de critères et de seuils définis dans le tableau annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

L'étude d'impact est un rapport qui vise à retranscrire le **processus d'évaluation environnementale** mis en œuvre dans le cadre d'un projet. Elle doit notamment décrire comment la **séquence Eviter-Réduire-Compenser** a été appliquée tout au long de la conception du projet.

Au regard du tableau annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement (Cf extrait ci-contre), le projet Orange Baie des princes répond aux critères suivants :

- **Opération d'aménagement** : le projet s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP), en l'occurrence l'OAP n°10 « Ecopôle touristique Saint-Eutrope » inscrite dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'Orange. Ce projet consiste en un ensemble de constructions et travaux soumis à plusieurs autorisations (permis d'aménager et permis de construire) ;
- **Terrain d'assiette supérieur ou égal à 10 ha** : le projet s'inscrit sur un terrain d'assiette de l'ancienne carrière Saint-Eutrope qui représente une superficie de 17 ha donc supérieure au seuil de 10 ha soumettant le projet à la réalisation d'une évaluation environnementale.



Le projet Orange Baie des Princes est donc soumis à évaluation environnementale systématique.

La présente étude d'impact a pour objectif de mesurer les incidences du projet sur l'environnement, d'éclairer les autorités administratives sur la nature et le contenu du projet et d'informer le public en lui apportant les informations nécessaires et suffisantes.

IMPORTANT : la présente étude d'impact :

- **S'inscrit dans la continuité de l'évaluation environnementale menée dans le cadre de la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU d'Orange portant sur l'OAP n°10 « Ecopôle touristique Saint-Eutrope », avec un niveau de précision nécessairement plus avancé ;**
- **Est réalisée à partir des informations disponibles au stade du dépôt du Permis d'Aménager (PA) portant sur les espaces communs hors ilots constructibles pour lesquels des Permis de Construire (PC) seront déposés ultérieurement par les futurs preneurs d'ilots ;**
- **Sera utilisée par chaque futur preneur d'ilot et donnera lieu si nécessaire à une actualisation dans le périmètre des autorisations sollicitées en appréciant ses incidences à l'échelle globale du projet en vertu des dispositions de l'article L. 122-1-1-III du code de l'environnement.**

Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains		
	<p>a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ; 	<p>a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m² ;</p>
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	<p>b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;</p>	
	<p>c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable. 	<p>b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m².</p>

Figure 1 : Extrait de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

2. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu de la présente étude d'impact est conforme aux articles L. 122-3 et R. 122-5 du code de l'environnement. Celle-ci comprend :

CONTENU REGLEMENTAIRE	LOCALISATION DANS L'ETUDE D'IMPACT
<p>1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;</p>	<p>RESUME NON TECHNIQUE</p>
<p>2° Une description du projet, y compris en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> – une description de la localisation du projet ; – une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; – une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; – une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16. 	<p>TOME 1 PARTIE 2</p>
<p>3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;</p>	<p>TOME 1 PARTIE 3</p> <p>TOME 2 PARTIE 3</p>
<p>4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;</p>	<p>TOME 1 PARTIE 3</p>
<p>5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact : <ul style="list-style-type: none"> – ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ; – ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées. <p>La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;</p>	<p>TOME 2 PARTIE 2 PARTIE 3</p>

CONTENU REGLEMENTAIRE	LOCALISATION DANS L'ETUDE D'IMPACT
<p>6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence</p>	<p>TOME 2 PARTIE 2</p>
<p>7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;</p>	<p>TOME 2 PARTIE 1</p>
<p>8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : – éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; – compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;</p>	<p>TOME 2 PARTIE 2</p>
<p>9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;</p>	<p>TOME 2 PARTIE 2</p>
<p>10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;</p>	<p>TOME 3 PARTIE 1</p>
<p>11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;</p>	<p>TOME 3 PARTIE 2</p>
<p>12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.</p>	<p>NON CONCERNE</p>

Figure 2 : Contenu de l'étude d'impact et guide de lecture

3. ARTICULATION AVEC LES AUTRES PROCEDURES

La présente étude d'impact est versée au titre des pièces réglementaires des dossiers portant sur les demandes d'autorisation suivantes :

- **Permis d'Aménager au titre du code de l'urbanisme ;**
- **Autorisation environnementale au titre du code de l'environnement.**



Pour rappel : la présente version de l'étude d'impact est adossée à la demande de Permis d'Aménager (PA). Elle s'inscrit dans la continuité de l'évaluation environnementale menée dans le cadre de la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU d'Orange portant sur l'OAP n°10 « Ecopôle touristique Saint-Eutrope », avec un niveau de précision nécessairement plus avancé.

L'étude d'impact sera utilisée par chaque futur preneur d'ilot et donnera lieu, si nécessaire, à une actualisation dans le périmètre des demandes d'autorisation sollicitées en appréciant ses incidences à l'échelle globale du projet, en vertu des dispositions de l'article L. 122-1-1-III du code de l'environnement



2

PARTIE 2 : Présentation du projet

1. LE CONTEXTE LOCAL

La carrière de Saint-Eutrope, située au sud du centre-ville d'Orange, constitue un site emblématique marqué par son héritage historique et son cadre naturel unique.

Mise en activité après la seconde guerre mondiale pour l'extraction de sables, elle a progressivement cessé son activité dans les années 1960, laissant place à un espace en friche.

Aujourd'hui, ce site présente un relief escarpé caractéristique, avec des falaises abruptes (front de taille) et des plateaux intermédiaires (carreaux), recouverts d'une végétation qui alterne entre la pelouse rase et les bosquets boisés et arbustifs.

Sur le plan urbain, la proximité du cœur historique d'Orange et de son théâtre antique, une desserte autoroutière unique (liaison A7 / A9) et un carrefour majeur du cyclotourisme Européen les VIA RHONA – VIA VENISSIA sont autant d'atouts pour développer sur ce site singulier un pôle d'écotourisme durable, référent et véritable vitrine en matière d'innovation urbaine et de conservation de la biodiversité.



L'enjeu du projet d'aménagement Orange baie des Princes est ainsi de redonner vie à cette ancienne carrière en la réhabilitant en un espace mixte favorisant le développement hôtelier, les activités touristiques, la préservation, la protection et la valorisation du patrimoine paysager et écologique.

2. UN PROJET RECONNU D'INTERET GENERAL

Le projet Orange Baie des princes, c'est :

- Le réemploi d'une friche industrielle en cœur de Ville qui entre pleinement dans les volontés gouvernementales afin de limiter la consommation d'espaces naturels et agricoles ;
- Un projet en lien avec le centre-ville non concurrentiel et permettant une complémentarité en vue de la redynamisation de centre historique ;
- Une offre dédiée à l'accueil et au développement touristique inexistante à ce jour qui permettra de combler le manque évident de la commune et du bassin de vie sur ce sujet et donc de renforcer son économie touristique ;
- La création d'équipements à dimension supra-communale dédiée à la culture, au sport et au bien-être qui favorisera l'attractivité de la commune et renforcera le tourisme culturel et de loisirs d'Orange ;
- Création d'emplois non délocalisables en lien avec du développement économique propre : Tourisme durable et d'excellence conforme au plan Destination France 2030 ;
- Intégration d'un système hydraulique permettant de résoudre le problème la rétention des pluviométriques extrêmes (crues centennales), pour l'ensemble du bassin versant ;
- Un projet qui valorise les mobilités douces que ce soit sur site ou sur le bassin de vie d'Orange, accélérant la liaison par une voie verte Via Rhôna - Via Venissia qui passe par le site ;
- Un projet qui répond aux volontés de l'Etat en matière d'aménagement urbain exemplaire : Économie, Écologie, Résilience et qui répond aux attentes de la commune et de la préfecture de Vaucluse (signature d'un contrat de collaboration État / Pays d'Orange) sur le thème Attractivité / Transition Écologique et Environnementale.



Le projet a été reconnu d'intérêt général par une déclaration de projet approuvée par une délibération la commune d'Orange en date du 19 septembre 2023.

Au cours de la procédure, la Préfète du Vaucluse avait émis un avis favorable à la déclaration de projet en date du 29 novembre 2022.

Dans son avis favorable du 29 novembre 2022 rendu sur la déclaration de projet, la Préfète du Vaucluse indiquait :

« Ce projet structurant s'inscrit à la fois à une échelle locale en contribuant au dynamisme économique et à l'attractivité de la ville d'Orange et de son bassin de vie, mais aussi à une échelle départementale et régionale en constituant une porte d'entrée du cyclotourisme sur le territoire grâce aux liaisons prévues avec la Via Rhôna et la Via Venaissia.

Le développement de l'offre touristique sur ce secteur permettra de limiter un report de l'accueil touristique sur l'offre de logements (exemple : Airbnb) pour la consacrer au renforcement résidentiel de la Ville (...). L'ambition du projet en termes de sobriété énergétique et les efforts pour préserver son impact dans le paysage sont également à saluer » (arrêté préfectoral du 29 novembre 2022).

Par délibération en date du 19 septembre 2023, la commune d'Orange a reconnu l'intérêt général du projet au motif que celui-ci « a pour objectif de répondre à des besoins de la commune et de l'intercommunalité en terme d'équipements touristiques, de sport, de loisirs, de détente et de formation, en créant une réelle dynamique de développement économique et en renforçant l'attractivité de la Ville, par l'aménagement d'une zone qualitative, respectueuse des règles du développement durable et de la biodiversité ».

3. LES AMBITIONS DU PROJET

La société IMMOBILIS porte un **projet d'aménagement urbain exemplaire, résilient, véritable lieu de créativité et d'audace**. Il s'inscrit à la fois à une échelle locale contribuant au dynamisme économique, à l'attractivité de la Ville d'Orange et de son bassin de vie, mais aussi à une échelle départementale et régionale en constituant une portée d'entrée du tourisme durable et d'excellence notamment au travers du cyclotourisme.

D'intérêt général, Orange Baie des princes a pour objectif de **requalifier l'ancienne friche industrielle de la carrière Saint Eutrope**, au sud-est de la colline qui porte le même nom. Cette carrière a été abandonnée dans les années 1970 et depuis, elle a été reconquise par diverses formes de végétation ainsi qu'une faune et une flore particulières.

En cœur de ville, à proximité immédiate de l'ensemble des dessertes (routières, auto routières (A7/A9), ferroviaires (Pôle multi modal Orange Centre), mobilités douces (cœur de la liaison des Vélo routes Via Rhône - Via Venissia).

En raison de son emplacement privilégié au centre des et des ambitions départementales et régionales sur le développement du vélo comme atout majeur de l'attractivité touristique, Orange Baie des Princes, Natural Resort a pour objectif de mettre en œuvre un **projet d'exception dans un site d'exception** qui met en lumière le concept du slow tourisme, du tourisme durable, de l'immersion, de l'authenticité et se traduit dans les évolutions des consommations, fonctionnements et innovations sans oublier de faire d'Orange un hub européen du cyclo tourisme Européen .

C'est en ce sens que Orange Baie des princes ne peut être considéré comme une simple opération de promotion immobilière classique ; il est bien plus qu'une approche basique qui prend en compte l'ensemble des enjeux locaux et sociétaux afin de lancer le ORANGE de 2050. Cela suppose de l'envisager dans un mouvement socio-économique et psycho-sociologique global. **Orange Baie des princes se veut le marqueur du passage du monde d'hier à celui de demain**. Cela est lié à la notion de transition énergétique et environnementale, aux nouvelles attentes et aux très nombreuses demandes et aux avancées du développement durable non plus comme enveloppe de théorie intellectuelle et politique mais comme réalité portée par les citoyens et les touristes de demain.

Dans ce contexte de mutation profonde, Orange Baie des princes met en avant comme préalable les changements du rapport au temps à l'échelle tant individuelle que collective. Pour eux et pour ceux qui expérimentent cette transformation dans le monde, ce n'est pas tant l'idée d'aller plus lentement mais de trouver le « temps juste », de redonner du temps, de surtout privilégier la qualité, quel que soit le domaine.

Orange Baie des princes se veut pointer dans la démarche et les objectifs, donner à l'individu et ses futurs hôtes un havre de paix, marqueur de la résilience et de la rupture avec le passé. Par son approche et son modèle, Orange Baie des Princes se veut unique avec pour **ambition de promouvoir un contrat moral, social, écologique mais aussi économique et essentiellement fondé, réfléchi et construit sur le seuil principe de la durabilité**.

4. LES ENJEUX D'AMENAGEMENT



Le projet Orange Baie des Princes résulte de plus de 10 années d'études (notamment environnementales) et d'échanges avec l'ensemble des acteurs publics et institutionnels dont la Ville d'Orange et les services de l'État sous l'égide de la préfecture de Vaucluse, et les acteurs économiques locaux notamment la Chambre de Commerce et d'Industrie de Vaucluse (CCI).

Le projet Orange Baie des Princes dans l'ancienne carrière de Saint-Eutrope repose sur une **approche intégrée et durable**, visant à concilier développement urbain, préservation du patrimoine naturel et qualité de vie des futurs usagers. Ce projet ambitieux se structure autour de plusieurs **enjeux fondamentaux**.

1. Une mixité fonctionnelle pour un cadre de vie dynamique :

Orange Baie des princes a pour ambition **d'améliorer l'attractivité touristique et économique** d'Orange et de ses environs en créant une richesse localement de manière durable tout en drainant la richesse extérieure.

Ce projet d'envergure se destine également à être une véritable graine durable tant à l'échelle de la zone d'implantation que de la Ville et de son bassin de vie. L'un des principaux défis du projet est de créer un **espace à usages multiples, associant hôtellerie, équipements touristiques et services afin d'assurer une animation quotidienne du site**. Cette diversité fonctionnelle, en cohérence avec l'OAP et le règlement du PLU, vise à éviter l'effet de mono-activité en proposant un projet d'hôtellerie adapté aux besoins du territoire, des équipements et infrastructures touristiques intégrant des services liés au bien-être, à la culture et aux loisirs, ainsi que des espaces de travail et des commerces pour dynamiser l'économie locale et favoriser les échanges entre résidents de la commune et visiteurs. Cette mixité permet d'assurer une **cohérence urbaine et une attractivité tout au long de l'année**, en évitant un site qui ne vivrait qu'en saison haute. La programmation retenue s'appuie sur une analyse des potentiels et des besoins de la ville et de sa région.

2. Une intégration paysagère et environnementale respectueuse du site

L'ancienne carrière de Saint-Eutrope constitue un espace naturel singulier, caractérisé par la présence de falaises calcaires, de pelouses sableuses et de boisements spontanés. L'un des enjeux majeurs du projet consiste à **préserver et valoriser cet héritage naturel**, en s'appuyant sur plusieurs principes fondamentaux : une approche guidée par la sobriété et l'intégration, visant à limiter autant que possible les surfaces artificialisées pour concentrer l'énergie du projet sur la mise en valeur de la naturalité du site ; la création de corridors écologiques assurant la continuité des habitats naturels et la libre circulation de la faune ; une réduction maximale des emprises liées à l'aménagement, afin de préserver la qualité paysagère de l'ensemble du site ; et la conservation des reliefs et des perspectives paysagères, grâce à un aménagement respectueux du modelé du terrain, limitant l'impact visuel des constructions.

Le projet Orange Baie des Princes s'inscrit dans une logique de valorisation de la biodiversité, en recherchant un équilibre subtil entre développement économique et préservation environnementale. Il garantit ainsi un cadre de vie décarboné, apaisé et singulier, en minimisant l'impact écologique de l'urbanisation.

3. Une mobilité durable et apaisée

L'aménagement du site intègre pleinement les enjeux actuels en matière de mobilité et d'accessibilité, en privilégiant des **solutions visant à réduire l'usage de la voiture individuelle et à fluidifier les circulations** : des cheminements piétons et cyclables sécurisés sont prévus, connectés aux réseaux existants tels que la Via Rhôna et la Via Venaissia ; l'accès des véhicules motorisés sera contrôlé et une desserte organisée autour des transports collectifs ; une connexion renforcée avec le centre-ville sera assurée via des liaisons douces et des navettes adaptées aux besoins des habitants comme des visiteurs.

Toutefois, compte tenu de la vocation du site, l'acheminement des clientèles s'effectuera majoritairement en voiture particulière pour plusieurs des entités prévues.

Une alternative durable est également envisagée : la desserte du site pourra être assurée depuis la gare d'Orange via un **service de navettes électriques** mises en place par le gestionnaire du site ; ces navettes assureront aussi la liaison avec le centre-ville d'Orange ainsi qu'avec des sites touristiques environnants, pour les usagers ne souhaitant pas s'y rendre à pied ou à vélo. Pour la clientèle séjournant plusieurs jours, l'objectif est d'encourager les déplacements en modes actifs (marche, vélo), en proposant notamment un service de location de vélos, en complément des navettes.

À ce titre, il est rappelé que le schéma directeur cyclable du Pays d'Orange en Provence prévoit un accès direct au site par une voie verte sécurisée qui s'inscrit dans un axe prioritaire de mobilité douce. Ce nouvel aménagement permettra une connexion directe entre « Orange Baie des Princes », le Pôle d'Échanges Multimodal (P.E.M.) de la gare d'Orange, le quartier de l'Argensol, ainsi que la zone commerciale Carrefour à l'est du centre-ville ; ce maillage profitera à la fois aux futurs résidents du site et aux usagers des bains antiques, en garantissant rapidité et sécurité de parcours. L'objectif global est de proposer un quartier exemplaire en matière de mobilités douces, réduisant l'empreinte carbone tout en améliorant la qualité de vie sur site.

La stratégie développée s'inscrit en cohérence avec les objectifs nationaux en matière de transition écologique, et plus particulièrement avec les orientations du **Plan Destination France 2030**.

4. Une performance énergétique et une gestion optimisée des ressources

Dans une logique de développement durable, Orange Baie des Princes intègre des **solutions innovantes** visant à réduire son impact environnemental et à optimiser l'usage des ressources, tant en phase de construction qu'en exploitation. Il prévoit une **gestion rigoureuse des eaux pluviales**, assurant la maîtrise des ruissellements et la préservation des équilibres hydrauliques naturels ; une consommation énergétique maîtrisée, reposant sur **l'emploi de matériaux biosourcés** et la **production d'énergies renouvelables** directement sur site ; ainsi qu'une **limitation de l'imperméabilisation des sols**, permettant de préserver la biodiversité locale et de renforcer les capacités d'infiltration naturelle du sol. L'ensemble des constructions visera un **haut niveau de performance environnementale**, avec un objectif prévisionnel aligné sur la RE2020 seuil 2028. Les choix constructifs privilégieront des technologies écologiques, autonomes et sobres en énergie, dans une logique de réduction des consommations et des émissions de gaz à effet de serre.

Cette ambition se traduit clairement dans le bilan carbone projeté au stade des études préalables : la phase chantier se veut être **particulièrement vertueuse** avec un résultat de 50 % comparé au scénario de référence. Le poste produits de construction et équipements (PCE) » envisage les mêmes ambitions (- 30 % par rapport au scénario de référence). Pour la phase exploitation, deux scénarios ont été analysés : l'un basé sur la mise en place d'un **réseau de chaleur urbain** issu de récupération de chaleur fatale de l'usine ISOVER, l'autre sur la **géothermie**. Les deux donnent des résultats équivalents mais très satisfaisants par rapport au scénario de référence. Le poste énergie, bien que le plus émetteur, reste limité à environ 106 tCO₂e/an, ce qui souligne la pertinence des choix opérés par la maîtrise d'ouvrage. La phase d'exploitation affiche ainsi une réduction de près **de 50 % des émissions par rapport au scénario de référence RE2020**. Le bilan carbone cumulé du projet (chantier + exploitation) propose un excellent résultat au regard des seuils fixés par la RE2020 (horizon 2028), ouvrant la voie à l'obtention du **label BDM Or**, qui valorise les projets les plus ambitieux en matière de sobriété énergétique, de confort et de faible impact environnemental.

5. Un cadre de vie de qualité et une cohésion sociale renforcée

Au-delà des dimensions techniques et environnementales, Orange Baie des Princes a pour ambition de créer un **lieu de vie agréable, sain, sûr et attractif, propice aux échanges, à la mixité sociale et à l'épanouissement de ses usagers**. Il propose des espaces publics conviviaux, intégrant des lieux de rencontre, de détente et de loisirs partagés ; une architecture intégrée et harmonieuse, respectueuse des spécificités paysagères et historiques du site ; et un équilibre entre espaces privatifs et collectifs, garantissant à la fois l'intimité et le lien social.

En s'appuyant sur les principes d'un urbanisme à échelle humaine, le projet transforme une ancienne friche en un quartier exemplaire, alliant innovation, durabilité et qualité de vie. Il s'inscrit dans une approche intégrée où nature, mobilité douce et bien-être des habitants sont au cœur des préoccupations. Cette ambition se traduit également par une attention particulière à la santé publique. Sur le volet qualité de l'air, les projections indiquent que l'augmentation des émissions liée aux déplacements générés par le projet resterait très limitée (+0,03 % par rapport aux émissions routières de la commune d'Orange en 2022 (345,9 tonnes – source : outil Cigale d'AtmoSud), et 8,7 kg/an en 2049, soit seulement +0,003 %. Ces valeurs confirment que l'impact du projet sur la pollution atmosphérique demeure négligeable à l'échelle communale, en cohérence avec les engagements environnementaux portés par la maîtrise d'ouvrage.

5. LE PARTI D'AMENAGEMENT

Orange Baie des Princes constitue ainsi une **opportunité unique de valorisation d'un site exceptionnel**, marqué par son patrimoine naturel et paysager. L'objectif est d'assurer une transition douce entre les espaces bâtis et les milieux naturels, tout en répondant aux besoins d'urbanisation maîtrisée et d'attractivité économique.

L'implantation des différentes entités du projet respectera les contraintes topographiques et environnementales du site, afin de garantir une **intégration harmonieuse avec le tissu urbain existant**. Enfin, ce projet s'inscrit pleinement dans une démarche d'excellence environnementale et énergétique, intégrant des principes de sobriété foncière, de biodiversité préservée et d'autonomie énergétique.

Les prescriptions suivantes ont pour objectif de décrire et orienter la future démarche architecturale globale des îlots. Elles définissent les **principes directeurs visant à assurer une cohérence esthétique, fonctionnelle et environnementale dans l'aménagement du site**.

5.1. Organisation et composition des aménagements

a. Répartition des surfaces

Le projet d'aménagement Orange Baie des Princes s'organise autour de **cinq îlots bâtis représentant une emprise totale de 51 242,45 m²**, soit 33,37 % de la surface globale du périmètre du permis d'aménager. Cette organisation répond à l'objectif de maîtrise de l'urbanisation fixé par les documents de planification, tout en garantissant une cohérence avec les caractéristiques naturelles du site.

L'emprise artificialisée, comprenant les constructions en rez-de-chaussée ainsi que les voiries internes sous dalle, s'élève à 17 475,97 m², soit 34,11 % de la surface des îlots. Rapportée à l'ensemble du périmètre de l'opération, cette emprise **représente 11,39 % de la surface totale du site** (soit 17 475,97 m² sur environ 153 612 m²), ce qui reste **très en dessous du seuil réglementaire de 30 % défini par l'OAP**.

b. Pôles fonctionnels

- **Un complexe hôtelier véritable hub du tourisme durable**, expérientiel qui propose des prestations adaptées aux différents besoins, dans une architecture intégrée au paysage environnant ;
- **Des équipements touristiques**, favorisant l'accueil et l'attractivité du site à travers des hébergements et des espaces de loisir ;
- **Des espaces dédiés aux services et aux commerces**, assurant le dynamisme économique et la complémentarité des usages.

c. Circulations et Mobilités

L'accès principal au site sera aménagé depuis le chemin du Bel Enfant, garantissant une liaison fluide avec le réseau routier existant. Le projet met l'accent sur une **mobilité apaisée**, avec :

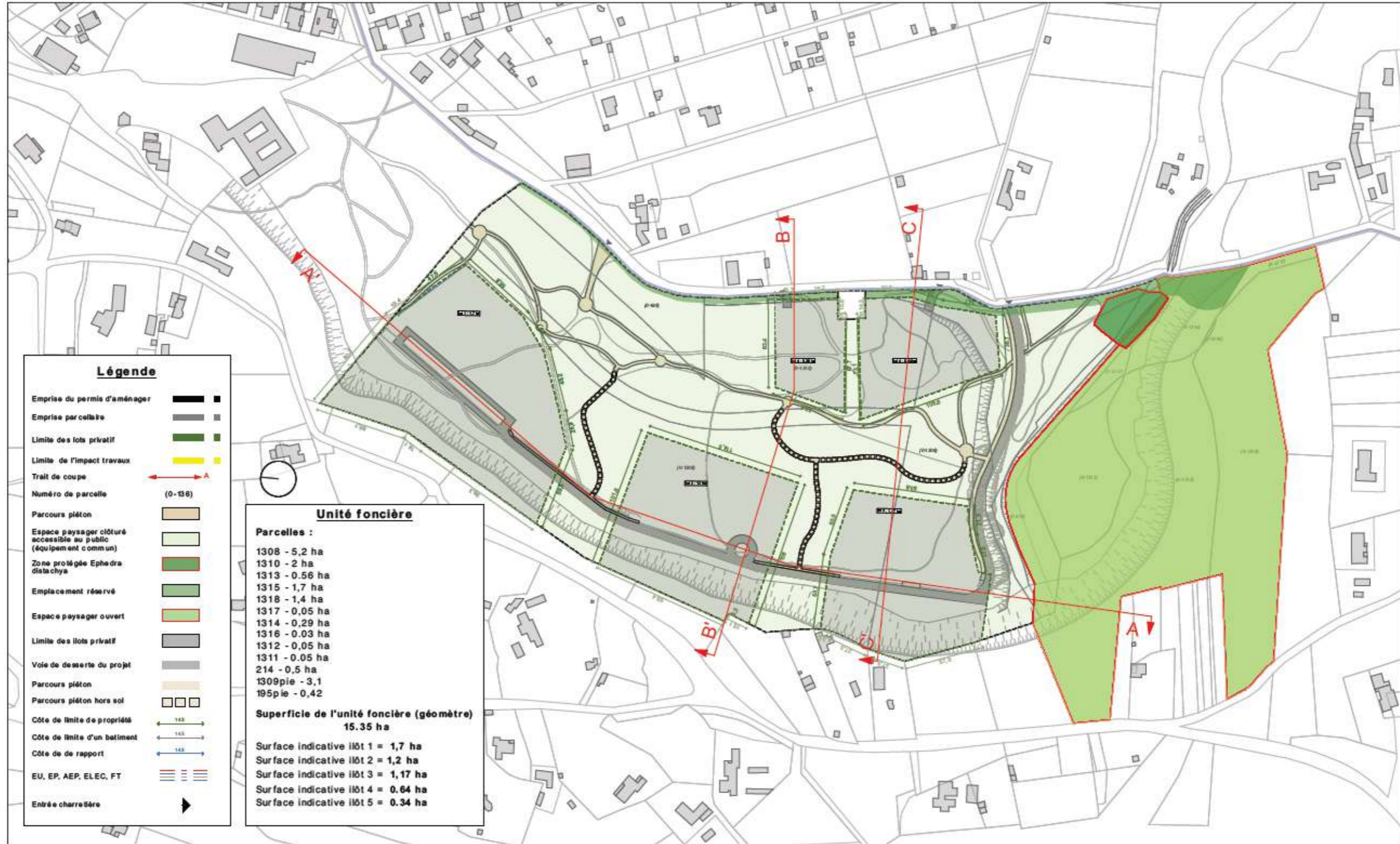
- **Des cheminements piétons et cyclables sécurisés**, reliant les différents secteurs et favorisant les déplacements doux.
- **Des espaces de stationnement mutualisés**, limitant l'emprise des infrastructures routières et évitant la surcharge automobile sur le site.
- **Une connexion optimisée aux transports en commun**, avec la mise en place de solutions de desserte adaptées.

L'objectif est de réduire l'usage des véhicules motorisés, en favorisant une approche où les circulations internes se font en priorité à pied ou à vélo, tout en maintenant une accessibilité efficace pour les services et les visiteurs.

d. Intégration Paysagère et Environnementale

Un **traitement paysager renforcé** est au cœur du projet, garantissant une intégration douce et cohérente avec le cadre naturel. Cela se traduit par :

- Des espaces verts tampons, placés entre les différentes zones d'aménagement afin de préserver l'intimité et d'atténuer l'impact visuel des nouvelles constructions.
- Une revalorisation des espaces naturels, avec la conservation des boisements existants ;
- La mise en place d'un réseau écologique, permettant le maintien des corridors naturels et la préservation de la biodiversité présente sur le site.



	Maitre d'ouvrage : IMMOBILIS	Pièce : Plan de composition d'ensemble	Échelle : 1:2500	 PA 4
	Projet : Orange Baie des princes			
	Phase : Demande de Permis d'aménager	<small>Les présentes pièces graphiques ne sont pas des pièces d'exécution, sont sous réserve des résultats des études techniques et ne permettant donc pas de réaliser des travaux. Ces documents sont la propriété de l'agence d'architecture ANDMA et sont soumis aux droits d'auteur.</small>		
	Date : Vendredi 11 Juillet 2025			

Figure 3 : Plan de composition d'ensemble - source : Permis d'Aménager

5.2. Aménagement projeté

1. Hauteurs maximales des constructions

Les hauteurs sont exprimées en mètres, mesurées à la partie supérieure de l'acrotère en cas de toiture-terrasse, conformément aux dispositions du PLU pour la zone 1AUt.

L'îlot 1 est limité à une hauteur maximale de 30 mètres. Cette hauteur est conforme à la limite de 30 mètres à l'égout du toit prévue par le PLU pour les secteurs ouest, dans la mesure où le projet est en toiture-terrasse. Aucun dépassement de cette hauteur ne pourra être envisagé.

L'îlot 2 est limité à une hauteur de 23 mètres, et l'îlot 3 à 20 mètres. Ces hauteurs respectent le principe de dégressivité est-ouest fixé par l'OAP et permettent d'éviter tout impact visuel excessif depuis le chemin du Bel Enfant.

L'îlot 4 et l'îlot 5 est soumis dans une bande de 10 mètres à partir de l'alignement du chemin du Bel Enfant, la hauteur est limitée à 10 mètres. Une exception est admise pour les équipements publics ou d'intérêt collectif, tels que les établissements de santé, d'enseignement ou d'accueil du public, qui pourront dépasser la limite des 10 mètres dans cette bande, dans le respect des conditions du PLU.

2. Gestions des attiques

Le projet prévoit la mise en place d'attique en partie supérieur des îlots qui sont soumise à un décalage minimum de 2m sur une des faces de l'opération. Des dérogations ponctuelles peuvent être envisagées, sous réserve de l'accord explicite de l'architecte-conseil. Toutefois en aucun-cas ces niveaux supérieurs ne pourront entraîner un franchissement des hauteurs maximales définies ci-dessus.

3. Porte-à-faux

Les constructions peuvent intégrer des porte-à-faux dépassant l'empreinte bâtie au sol à condition que :

- Aucun élément porteur n'empiète au-delà de la zone d'impact ;
- Une hauteur libre de 3,5 mètres minimum soit assurée entre le terrain modifié et la sous-face du porte-à-faux.

4. Failles paysagères

Les bâtiments implantés en pied de falaise devront intégrer des **failles paysagères**. Celles-ci permettront de créer des percées visuelles vers la falaise, de garantir un ensoleillement partiel de la végétation arrière, et de préserver la respiration du site. Ces failles contribuent également à **l'intégration écologique et paysagère du projet dans sa topographie originelle**.



	Maitre d'ouvrage : IMMOBILIS	Pièce : Hypothèse d'implantation des constructions		Échelle : 1:2500	 PA 9	
	Projet : Orange Baie des princes	Zonage PLU : 1A Ut				Localité : Chemin du Bel Enfant ORANGE 84100
	Phase : Demande de Permis d'aménager	Les présentes pièces graphiques ne sont pas des pièces d'exécution, sont sous réserve des résultats des études techniques et ne permettent donc pas de réaliser des travaux. Ces documents sont la propriété de l'agence d'architecture ANDMA et sont soumis aux droits d'auteur.				
	Date : Vendredi 11 Juillet 2025					

Figure 4 : Hypothèse d'implantation des constructions - source : Permis d'Aménager

6. OPTIMISATION DE LA DENSITE

Le projet d'aménagement Orange Baie des Princes s'inscrit dans une **démarche de sobriété foncière et de préservation environnementale**. L'optimisation de la densité repose sur une **approche raisonnée**, fondée sur les principes de la séquence ERC : éviter les impacts, réduire ceux qui n'ont pas pu être évités, et compenser les effets résiduels. Cette logique permet de conjuguer qualité urbaine, insertion paysagère et respect des milieux naturels.

L'urbanisation est concentrée sur les **anciens replats de la carrière, déjà artificialisés, en évitant strictement les secteurs à haute valeur écologique mis en évidence par les études naturalistes**. La composition d'ensemble permet de préserver une large majorité de l'emprise du permis d'aménager, en ménageant des continuités écologiques et des ambiances paysagères diversifiées, tout en structurant le projet autour d'un parc central de grande ampleur.

L'emprise du permis d'aménager s'élève à 153 500 m². Sur cette surface, la totalité des surfaces artificialisées autorisées ne dépasse pas 17 476 m², ce qui représente un taux d'artificialisation de 11,38 %. Autrement dit, près de 89 % de l'emprise reste libre de toute imperméabilisation, comprenant le parc paysager, les zones en renaturation, les secteurs boisés et les franges végétales conservées.

Le tableau suivant détaille la répartition des surfaces au sein des îlots constructibles, avec une expression des valeurs en m² et en pourcentage de l'emprise du permis d'aménager :

Îlot	Emprise au sol max.	Surface artificialisée max.	% Artificialisation / PA	Surface totale de l'îlot	% Îlot / PA
Ilot 1	2 432 m ²	3 369 m ²	2,19 %	17 192 m ²	11,20 %
Ilot 2	2 878 m ²	4 269 m ²	2,78 %	12 336 m ²	8,03 %
Ilot 3	2 547 m ²	4 146 m ²	2,70 %	11 618 m ²	7,57 %
Ilot 4	1 604 m ²	2 662 m ²	1,73 %	6 478 m ²	4,22 %
Ilot 5	915 m ²	1 705 m ²	1,11 %	3 614 m ²	2,35 %
Total îlots	10 377 m ²	16 151 m ²	10,52 %	51 242 m ²	33,37 %
Voirie hors îlots	–	1 324 m ²	0,86 %	–	–
Total artificialisation	–	17 476 m ²	11,38 %	–	–
Emprise du permis d'aménager	–	–	–	153 500 m ²	100 %

Les constructions s'intègrent discrètement dans le relief de l'ancienne carrière. **Aucun bâtiment ne dépasse la crête du front de taille**, limitant leur visibilité depuis les quartiers environnants et respectant les perceptions paysagères vers la colline Saint-Eutrope. L'altimétrie des îlots et les gabarits bâtis sont soigneusement ajustés pour assurer une transition progressive entre les espaces construits et les milieux naturels périphériques.

Une attention particulière a été portée à la **conservation des vues vers la falaise depuis le chemin du Bel Enfant**, situé en limite nord du projet. Sur un linéaire total de 610 mètres, seuls 122 mètres sont construits, soit 20 % de la limite. Les 488 mètres restants, soit 80 % du linéaire, demeurent non construits afin de **préserver les percées visuelles vers la falaise à l'ouest du site**. Ce principe d'implantation permet d'éviter un effet de façade bâtie continue et renforce la respiration paysagère du projet depuis l'espace public.

La trame viaire est volontairement limitée afin de **réduire les surfaces imperméables**. L'ensemble du projet est conçu pour favoriser les circulations douces, avec des connexions directes vers les itinéraires de la Via Rhôna et de la Via Venaissia. Cette stratégie de mobilité assure une continuité écologique et fonctionnelle entre la ville et la colline.

La mise en œuvre de la séquence ERC est concrète. Les emplacements bâtis ont été définis pour éviter toute atteinte aux zones écologiquement sensibles. La réduction de l'artificialisation s'exprime à la fois par **la concentration du bâti** et par la **valorisation des espaces naturels périphériques**.



L'optimisation de la densité dans le projet Orange Baie des Princes ne répond pas seulement à un objectif réglementaire. Elle traduit une volonté affirmée de construire un quartier durable, fondé sur une juste occupation de l'espace, respectueuse du site, des paysages et des écosystèmes.



3

PARTIE 3 : État initial de l'environnement

1. CLIMAT ET MILIEU PHYSIQUE – ÉTAT ACTUEL

1.1. Climat

a. Normales saisonnières

Le climat à Orange est de type tempéré méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux. Le mistral, un vent du nord-ouest, peut souffler violemment en hiver et au printemps. Les orages peuvent être fréquents, surtout en automne.

Les mesures de la station Orange-Caritat (84), située à environ 5 km au nord-est du secteur d'étude, permettent d'apprécier les variations de températures, de précipitations ainsi que la force et la direction des vents.

■ Températures

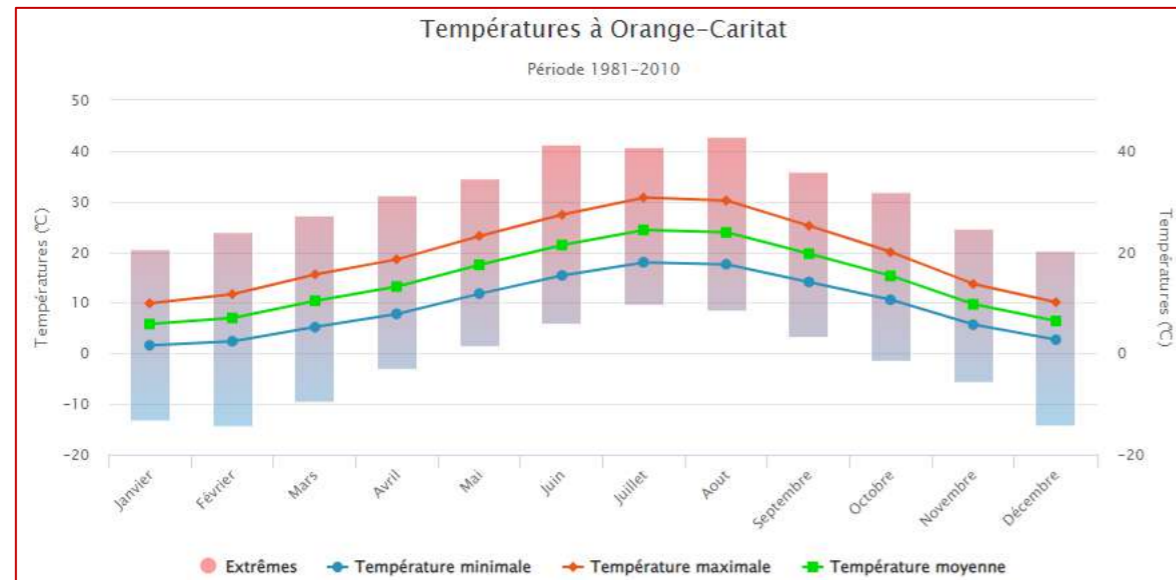


Figure 5 : Température à Orange sur la période 1991-2010 – Source : Infoclimat.fr d'après Météo France

Les températures sont douces à chaudes avec une moyenne sur toute la période de 14,6°C ; le mois le plus chaud est le mois de juillet avec 24,4°C et le mois le plus froid est janvier avec 5,4°C, soit un grand écart thermique annuel de presque 20°C. Dans un contexte de réchauffement climatique global, la tendance locale est à l'augmentation générale de la température moyenne annuelle.

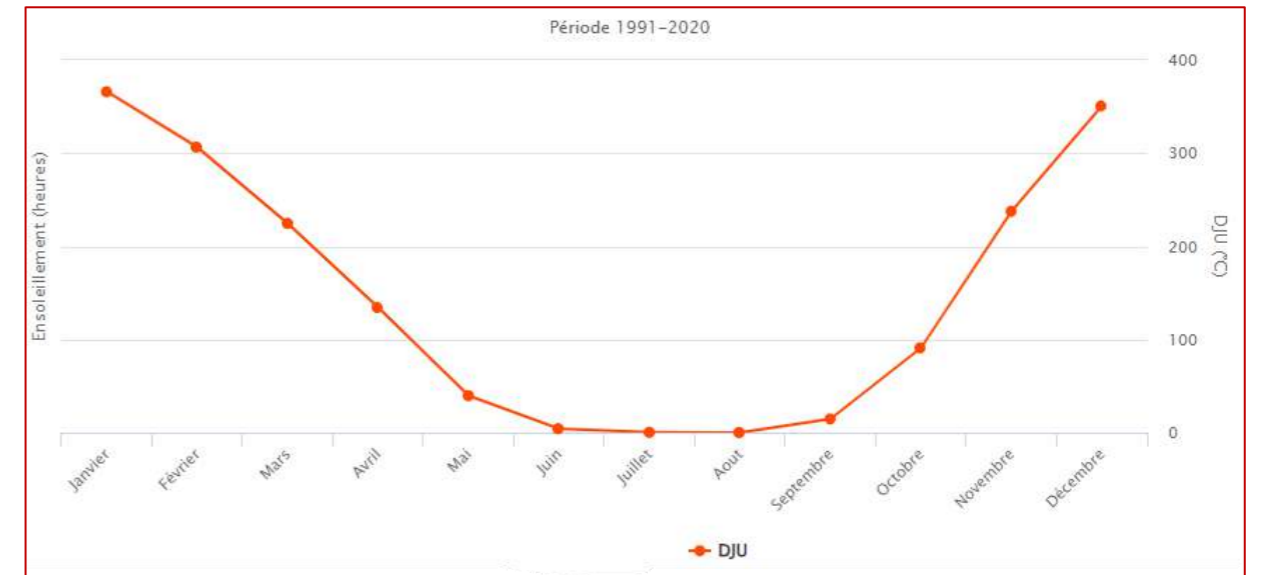


Figure 6 : DJU à Orange au cours de l'année – Source : Infoclimat.fr d'après Météo France

Le **Degré Jour Unifié (DJU)** est une unité de mesure utilisée en **météorologie** pour quantifier le besoin **en chauffage** d'un bâtiment. Il prend en compte la différence entre la **température de référence** (base de 18°C généralement) et la **température moyenne** d'une journée, pondérée par la durée de la journée.

$DJU = (Température\ de\ référence - Température\ moyenne\ journalière) \times Nombre\ d'heures\ de\ la\ journée.$

De plus, la baisse des DJU observée sur la période étudiée est en accord avec les **tendances au réchauffement climatique**, avec un ensoleillement plus important.

■ Précipitations

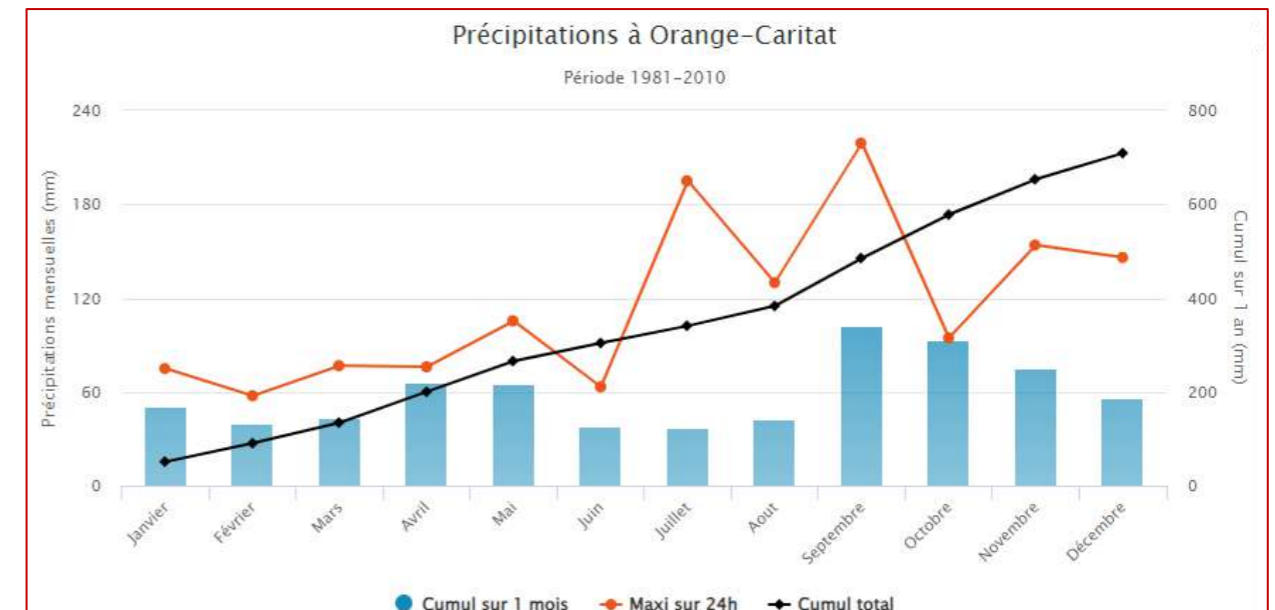
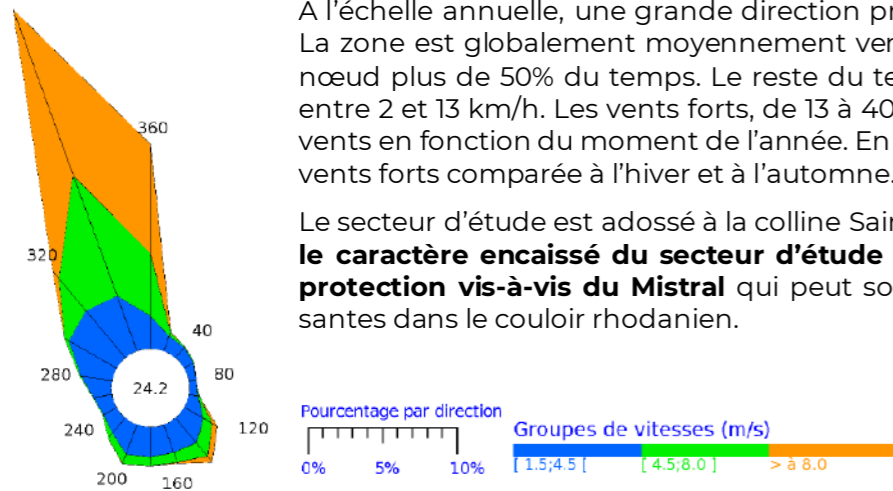


Figure 7 : Précipitations à Orange sur la période 1991-2010 – Source : Infoclimat.fr d'après Météo France

Le cumul annuel des précipitations s'élève à 709,1 mm, ce qui est inférieur à la moyenne nationale de 770 mm/an. Les précipitations moyennes mensuelles oscillent entre 36,9 mm en juillet et 102,2 mm en septembre, soit une amplitude de plus de 60 millimètres. Ainsi, aucun déficit de pluie n'est constaté à quelque période de l'année de fait de pluies réparties sur toute l'année, même si de manières plus ou moins intenses.

▪ Vents



A l'échelle annuelle, une grande direction prédomine : le nord/nord-ouest (Mistral). La zone est globalement moyennement ventée, avec du vent compris entre 0 et 1 nœud plus de 50% du temps. Le reste du temps, la vitesse moyenne est comprise entre 2 et 13 km/h. Les vents forts, de 13 à 40 km/h ne représentent que 2 à 15% des vents en fonction du moment de l'année. En effet, la période estivale connaît peu de vents forts comparée à l'hiver et à l'automne.

Le secteur d'étude est adossé à la colline Saint-Eutrope. **La présence de ce relief et le caractère encaissé du secteur d'étude lié à l'ancienne carrière lui offre une protection vis-à-vis du Mistral** qui peut souffler en rafales particulièrement puissantes dans le couloir rhodanien.

Figure 8 : Rose des vents sur la période de 2001 à 2020 à la station Météo France d'Orange (84)

▪ Ensoleillement

D'après les relevés de 2019, les mois de juillet et d'août sont les plus ensoleillés, avec une moyenne de plus de 13 heures d'ensoleillement par jour. Les mois les moins ensoleillés sont les mois de décembre et, avec une moyenne de moins de 7 heures d'ensoleillement par jour.

Le nombre d'heures d'ensoleillement varie considérablement au cours de l'année, l'écart maximum étant de 6 heures de différences d'ensoleillement entre juillet et décembre. Cette variation saisonnière de l'ensoleillement est typique du climat méditerranéen.

La configuration **encaissée du secteur d'étude liée à l'ancienne carrière et son adossement à la colline Saint-Eutrope** limite son exposition côté ouest.

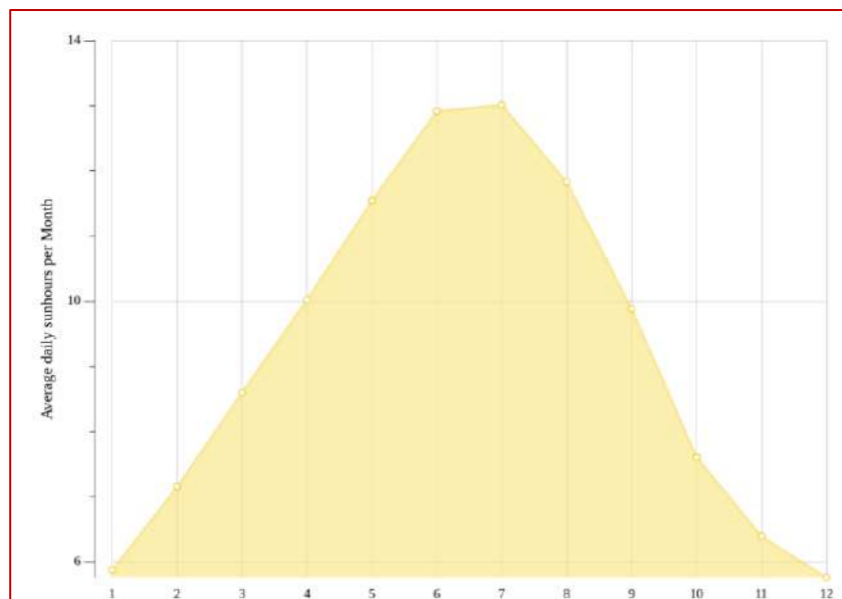


Figure 9 : Heures d'ensoleillement moyennes par mois à Orange, en 2019 – Source : www.climate-data.org

b. Changement climatique

Source : PCAET, CCPOP

Météo France a établi cinq zones climatiques pour la région SUD afin de décrire l'évolution du climat passé et futur sur le territoire. Elles sont représentées sur la cartographie ci-dessous. L'intercommunalité du Pays d'Orange en Provence est majoritairement située dans la **zone climatique de la vallée du Rhône** dont la station météorologique de référence est Orange.



Figure 10 : Cinq zones climatiques définies par Météo France en région PACA (source : Météo France)

Les principaux aléas climatiques retenus par le Plan Climat Air Energie Territorial pour ce territoire sont :

- Augmentation de la température moyenne annuelle : elle pourrait gagner jusqu'à +2°C d'ici 2050, et jusqu'à + 5°C d'ici à 2100 ;
- Augmentation du nombre de journées chaudes (température maximale supérieure à 30°C) : elle pourrait atteindre 70 j à 2050 et 100 j d'ici la fin du siècle, pour environ 40 actuellement et du nombre de nuits tropicales (jour avec une température minimale supérieure à 20°C) : multipliée par 3 d'ici 2050 et par 5 à la fin du siècle ;
- Diminution significative du nombre de jours de gel : il diminue significativement perdant 10 à 18 jours par rapport à aujourd'hui ;
- Légère tendance à la baisse du cumul de précipitations. La forte variabilité de ce phénomène empêche cependant la définition d'une tendance claire, une augmentation des phénomènes extrêmes est cependant observée ;
- Augmentation des périodes de sécheresse augmentant d'une dizaine de jours d'ici 2100 ;
- Augmentation de l'Indice de Feux Météo ;
- Fort assèchement des sols.

1.2. Topographie



Figure 11 : Extrait de la carte topographique d'Orange – Source : Topographic Map

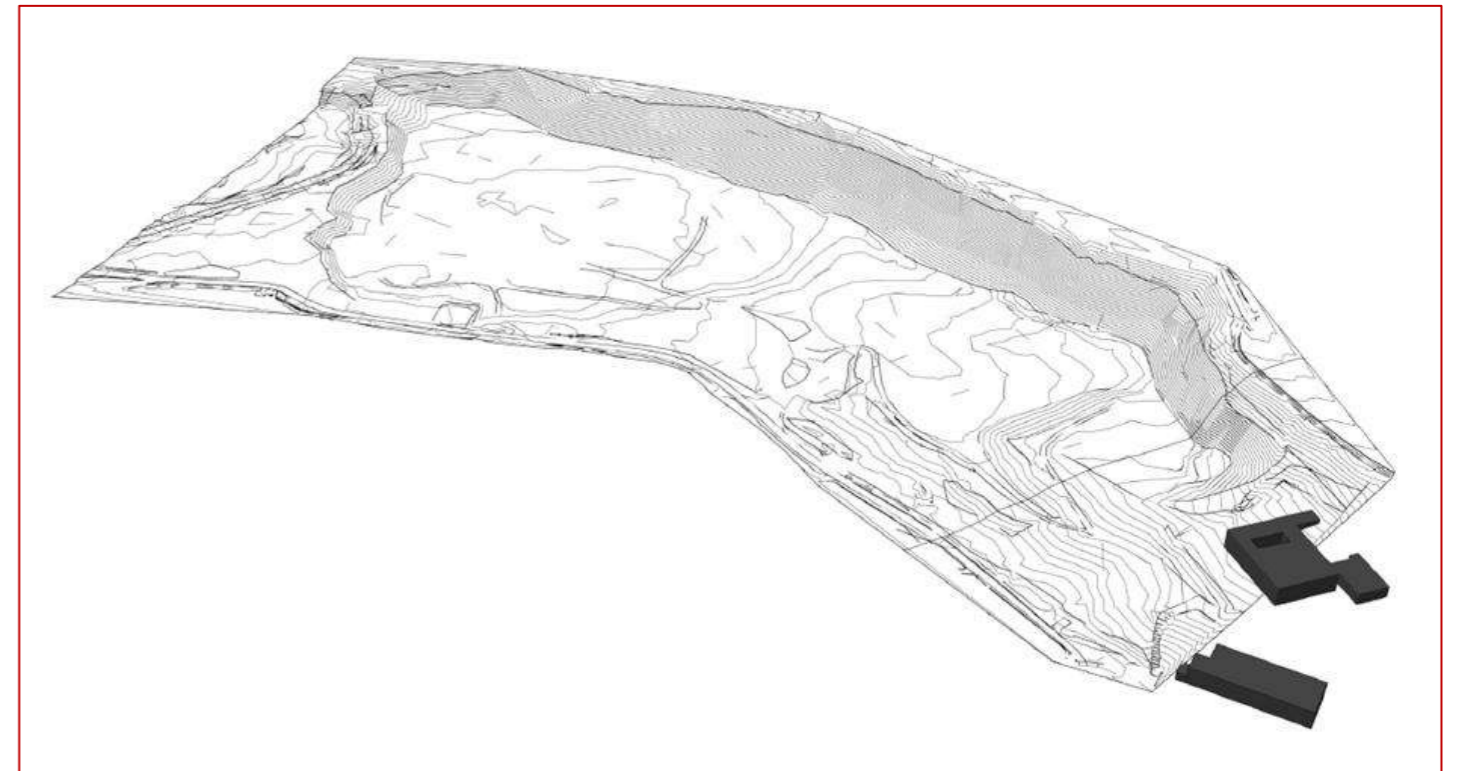


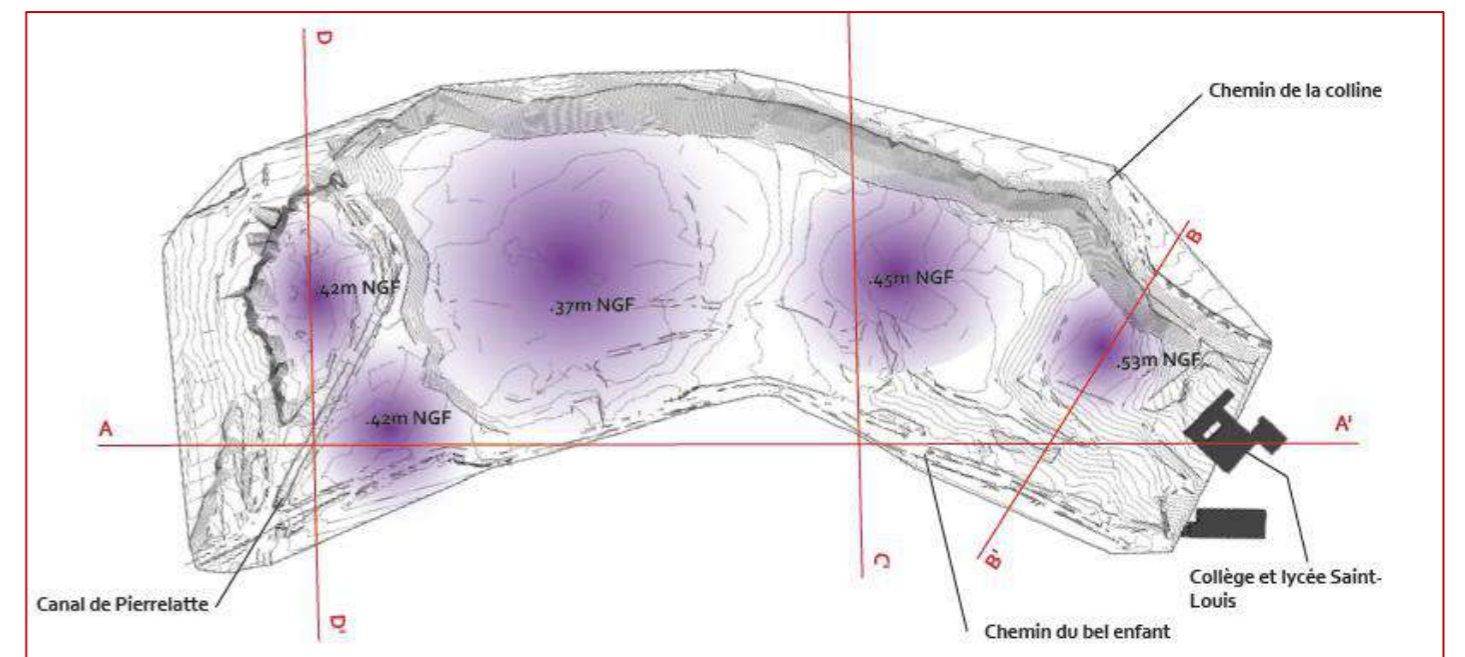
Figure 12 : Représentation 3D du secteur d'étude

Le secteur d'étude se situe au pied de la colline Saint-Eutrope qui culmine à 106 m NGF d'altitude. Le secteur lui-même est vallonné, son altitude étant comprise entre 34 et 54 mètres au-dessus du niveau de la mer environ, soit un dénivelé de 20 mètres. Les pentes sont plus ou moins prononcées et on observe une **dénivellation importante** entre la partie nord-ouest du site et la partie sud-est.

Le site est bordé par le front de taille de l'ancienne carrière à l'ouest, dont le chemin de la colline qui vient marquer le sommet est situé à 85 m NGF au point le plus haut. Le chemin du Bel Enfant à l'est, est quant à lui situé à environ 41 m NGF. Entre ces deux lignes de force, **la topographie résultant de l'exploitation de l'ancienne carrière forme des replats formant de petits plateaux de hauteurs différenciées, séparés par des talus** :

- Un premier plateau d'environ 3 500m² est situé au niveau 53 m NGF sous le collège-lycée Saint-Louis ;
- En contrebas de celui-ci, un autre plateau plus grand (9 500m²) s'étire à environ 45 m NGF ;
- Puis un grand plateau d'environ 38 000m² vient s'étirer en point bas du site à 37 m NGF ;
- Enfin, un talus au sud du site isole un dernier plateau à 42 m NGF environ, situé de part et d'autre du canal de Pierrelatte (8 500m²).

La pente n'est pas régulière, on note des **dépressions et talus**. La zone est occupée par des milieux pionniers herbacés et arbustifs, garrigues basses, Pinède Pins d'Alep, Peuplements de peupliers et Robiniers, et taillis ouvert de chênes vert.



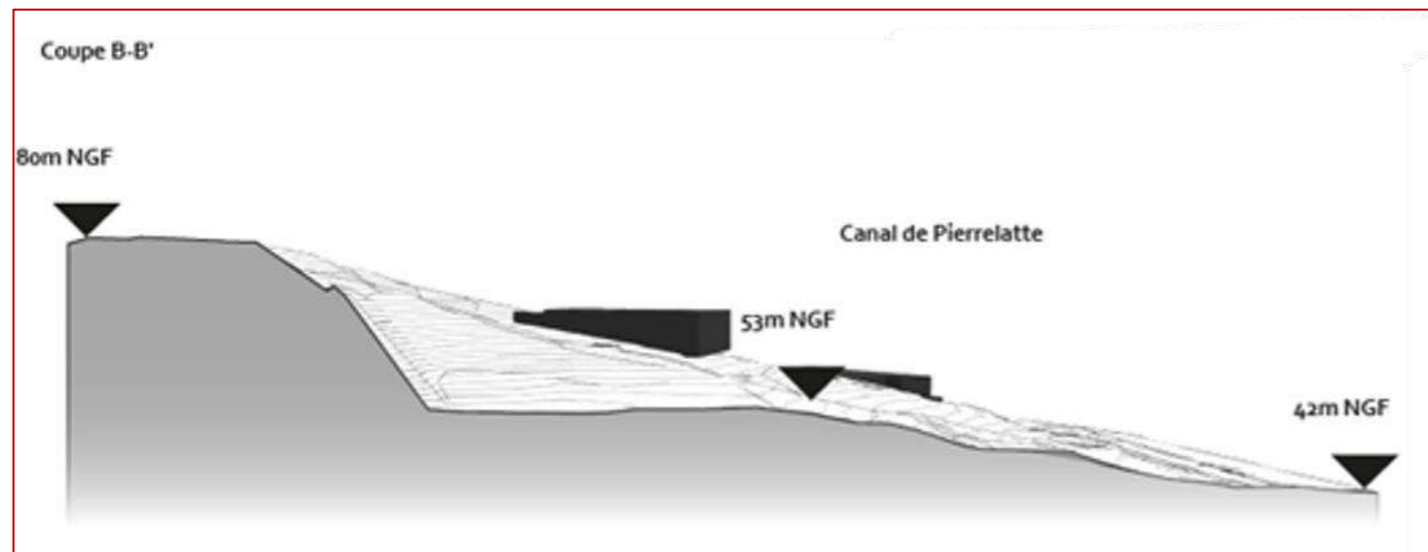
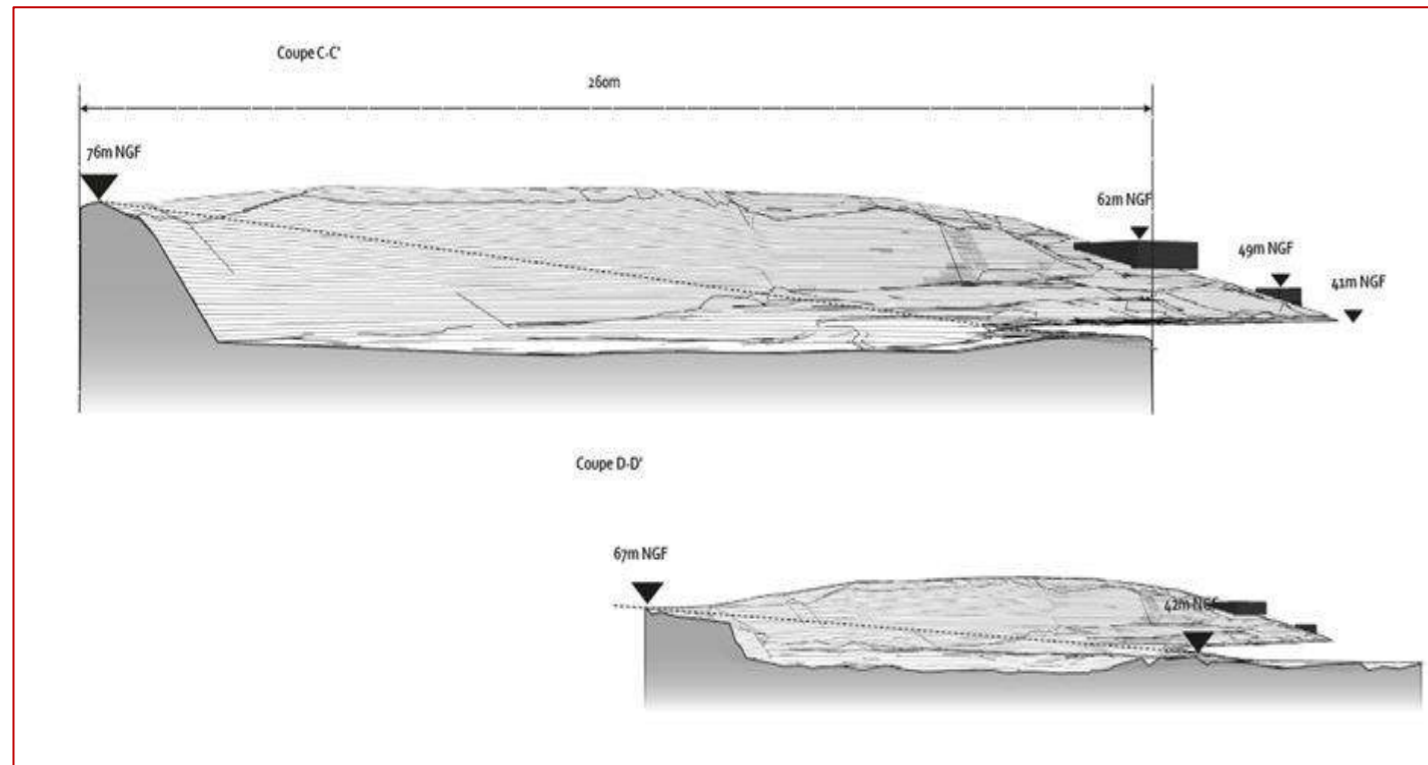


Figure 13 : Coupes types du site – Source : Immobilis, 2023

Le **Canal de Pierrelatte** traverse le secteur au sud du site. C'est un ancien canal d'irrigation de 22,5 kilomètres qui relie la ville de Pierrelatte à la ville d'Orange. Il a été construit entre 1854 et 1857 pour alimenter en eau les terres agricoles de la plaine d'Orange. Il passe sous la colline Saint-Eutrope et longe le sud du secteur d'étude.

Il est à noter que, du fait de son état de friche et de l'absence de clôture liée à son étendue (17 ha), le site fait l'objet de menaces diverses : **dépôts sauvages de déchets**, de **prélèvements matériels (sables)**...

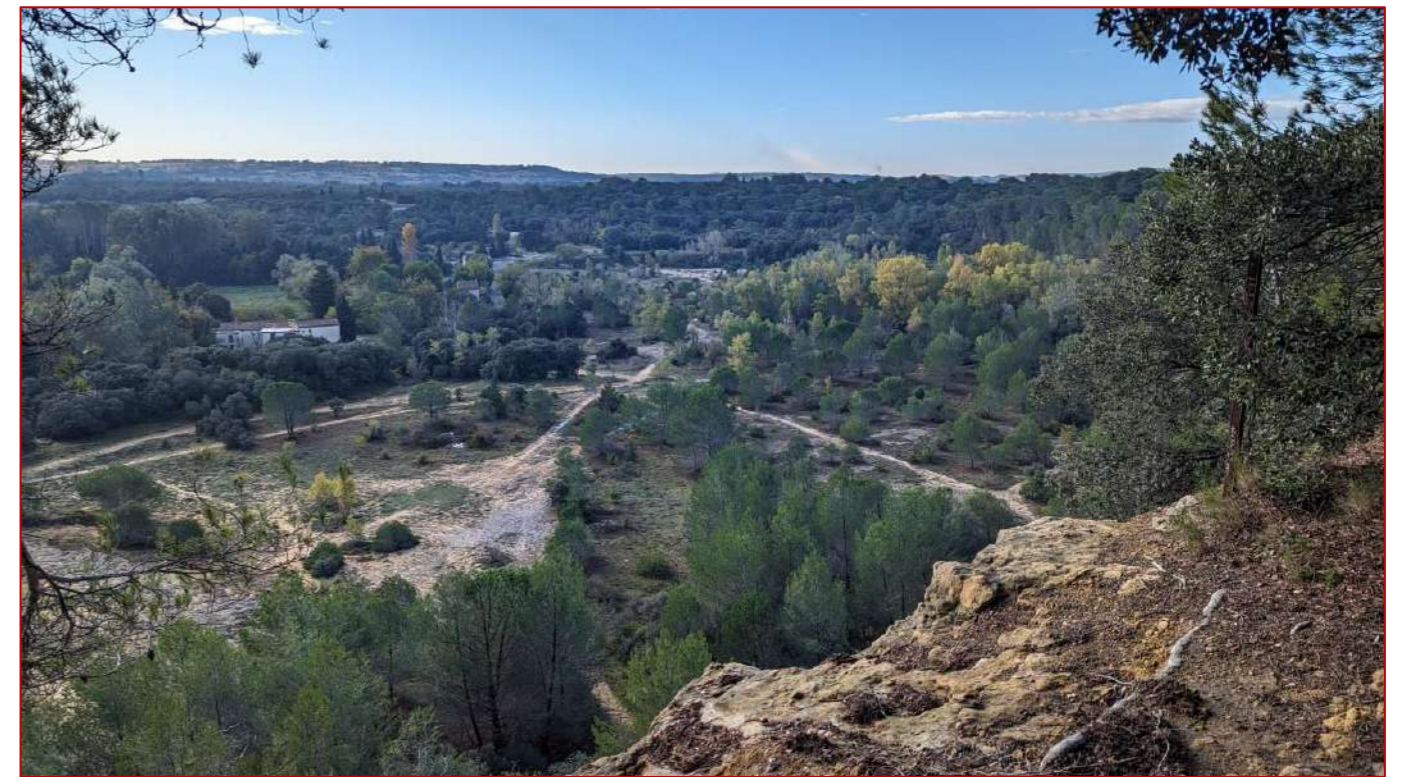


Figure 14 : Vue sur l'ancienne carrière depuis le sommet du front de taille



Figure 15 : Vue sur l'ancienne carrière depuis le nord du secteur d'étude

1.3. Géologie

a. Contexte général du secteur de l'Étang

Le secteur d'étude s'inscrit dans un **contexte géologique complexe**. Les couches souterraines du quartier de l'Étang se situent dans les **alluvions anciennes**. Elles sont bordées à l'ouest par la colline de Saint-Eutrope (C2b) constituée de grès ou grès calcaires et à l'est par le quartier des Sables (R) positionné sous des formations résiduelles.

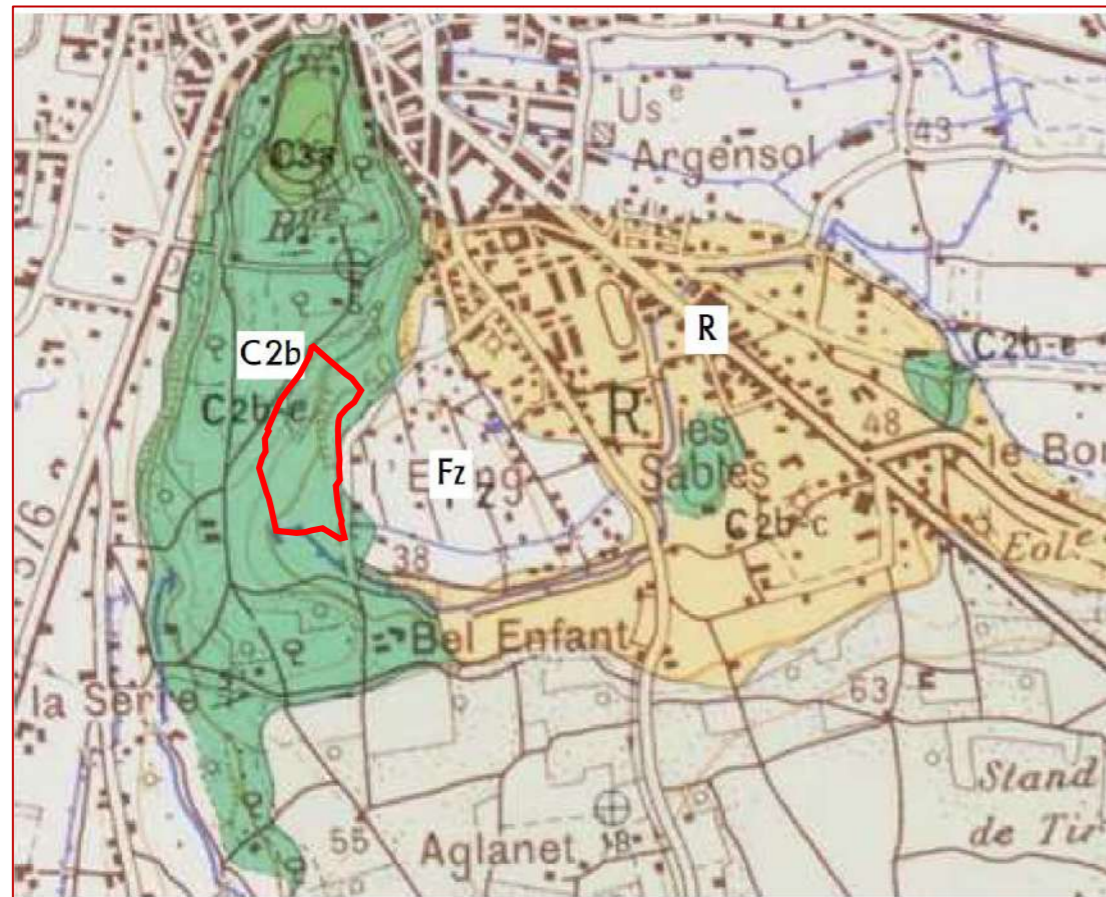


Figure 16 : Extrait de la carte géologique du BRGM

Fz : Quaternaire - Alluvions fluviales et torrentielles post-wurmiennes. Nappe alluviale et éluviale de cailloutis et de limons mis en place après la dernière glaciation. On y a rattaché certains dépôts remplissant des cuvettes alluviales situées parfois à des altitudes relativement importantes (massif d'Uchaux).

R : Formations résiduelles ou faiblement remaniées, indifférenciées. Peu développées, elles se sont formées aux dépens du substrat sous-jacent ou proche. Dans les régions de relief accentué, elles masquent souvent des limites de formations ou des faits tectoniques.

C2b : **Grès et grès calcaires** (Cénomaniens). Faciès comparables à ceux de Mondragon mais avec des passées ligniteuses plus réduites. Il apparaît que la cuvette de l'Étang possède une **couche importante (environ 4 m) de terrains marneux, limoneux et sableux. Les niveaux d'eau rencontrés sont très proches du sol (environ 1 m).**

b. Géologie locale de l'Étang

La géologie du quartier de l'Étang est très spécifique. Deux études existent sur le secteur :

- Un rapport de FONDASOL réalisé en 2003 dans le cadre des travaux prévus pour le bassin de rétention (bassin jamais réalisé) sur la parcelle N°132 située entre l'impasse des Colombes et la rue de l'Étang (pied du versant ouest du quartier des Sables et début du quartier de l'Étang).

Les niveaux rencontrés sont tourbeux, limoneux et sableux sur des épaisseurs entre 4.10 m et 5.30 m. Les passages sableux restent minoritaires (de 0.5 à 0.8 m). En dessous, une formation sableuse pouvant présenter quelques graviers sur des profondeurs variant de 5.30 m à 6.20 m. Le dernier horizon rencontré est un substratum de molasse gréseuse (profondeur maximale du sondage à 9 m). Le niveau d'eau a été atteint autour de 1.10 m de profondeur. L'écoulement de la nappe s'effectue dans les niveaux de tourbes.

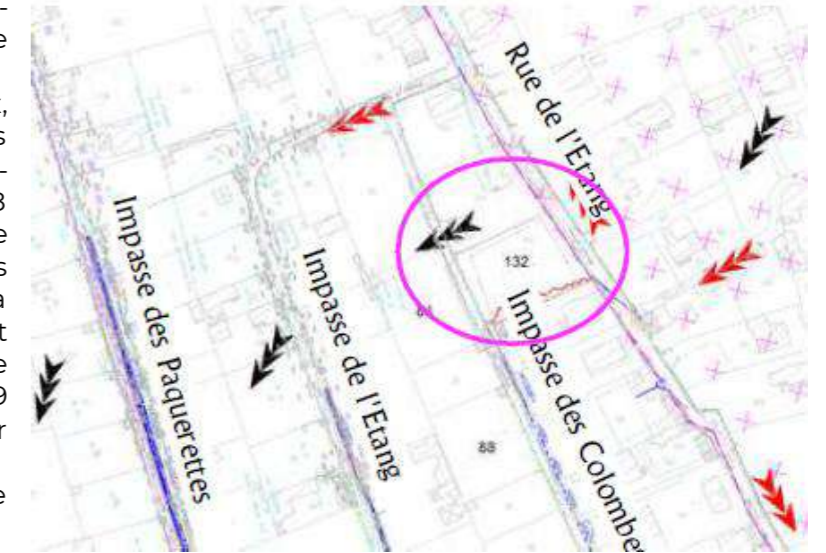
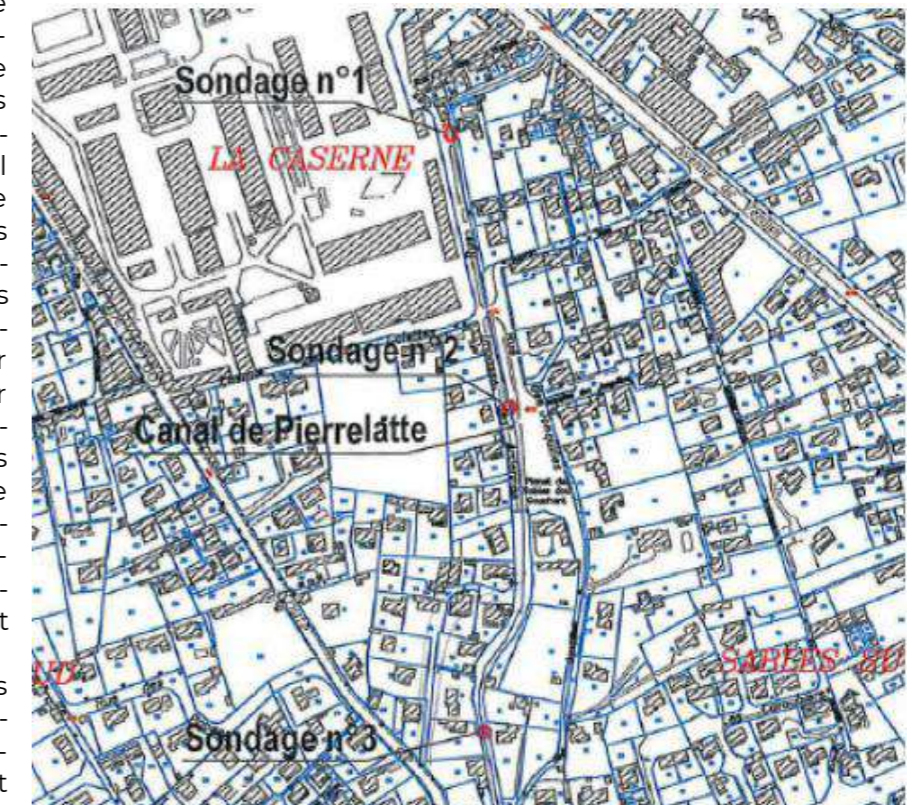


Figure 17 : Localisation de la parcelle 132

- Un rapport de GINGER réalisé en 2011 dans le cadre des travaux sur le canal de Pierrelatte dans le quartier des Sables Ouest. Les sondages ont été réalisés sur le linéaire du canal (voie piétonne) le long de la rue des Jonquilles et de la rue des Ardennes. Les horizons rencontrés montrent tous des remblais des sables fins à grossiers avec galets de couleur beige et brunâtre à ocre sur 1.50 m de profondeur, puis faciès limoneux plus ou moins avec sables et galets brun ocre entre 1.50 m et 5.00 m de profondeur, puis des sables et galets avec passages argileux jusqu'à 7 m de profondeur (arrêt des sondages). Les niveaux d'eau rencontrés sont à 0.6 m ou 0.70 m de profondeur pour les deux sondages les plus au sud (SP2 et Sp3 – voir carte ci-après).



c. Perméabilités des terrains

Les valeurs de perméabilité ont été évaluées par plusieurs études : tests de 2018 dans le cadre de l'extension du lycée, tests de 2024 dans le cadre de l'étude hydraulique INGÉSURF.

Les valeurs de 2018 réalisées au nord de la carrière sont les suivantes :

Les données prises pour la modélisation sont différentes selon l'emplacement des bassins. Aussi, les perméabilités utilisées pour chacun des bassins sont compilées dans le tableau suivant :

Bassin	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
K (mm/h)	12	12	7	7	12	101	101

Figure 18 : Tableau des valeurs dans les grès cénomaniens

Les valeurs sont de l'ordre de 3.10-6 m/s.

Les valeurs de 2024 sont :

Test	P1	P2	P3	P4
Sondage	S1	S2	S3	S4
Horizon d'infiltration	Limons	Blocs gréseux	Sables	
Profondeur de l'essai (m/Terrain actuel)	0,20	0,30	0,20	0,30
Coefficient de perméabilité (mm/h ou L/m²/h)	85	21	159	113
Coefficient de perméabilité (m/s)	2,36E-05	5,83E-06	4,42E-05	3,14E-05

Figure 19 : Valeur de perméabilités déterminées lors des sondages 2024

Les perméabilités des terrains au sud de la carrière sont évalués à 1.10-5 m/s environ. La valeur la plus basse (5.83.10-6 m/s) a été retenue pour les calculs hydrauliques réalisés dans le cadre de l'étude hydraulique du projet. Elle est proche des valeurs mesurées dans la partie nord de la carrière.

1.4. Synthèse et enjeux

ATOUTS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> - Climat méditerranéen favorable à l'activité touristique - Configuration topographique du secteur d'étude abritée du Mistral 	
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> - Valorisation du cadre de vie et promotion des activités de plein air 	<ul style="list-style-type: none"> - Risques naturels liés au climat méditerranéen : accumulation d'eau pluviale dans les dépressions du secteur d'étude, risque d'incendie de forêts liés à la proximité de la colline - Conséquences du changement climatique : augmentation des températures et des sécheresses, épisodes méditerranéens

Enjeux :

- Adaptation du projet à la topographie du site, prenant en compte les problématiques d'écoulement d'eau
- Prise en compte des changements futurs liés au changement climatique et adaptation du projet pour être résilient face à l'évolution du climat et ses conséquences (vagues de chaleur, augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes...)

2. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES – ÉTAT ACTUEL

Le contenu qui suit est issu de l'étude hydraulique réalisée par le bureau d'études INGÉSURF. Le rapport complet constitue l'annexe 1.

Les thématiques Eau relevant de l'alimentation en eau potable et du traitement des eaux résiduaires sont développées uniquement dans le chapitre 8 « Ressources et réseaux associés ».

a. Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, dite directive cadre établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, elle fixe quatre grands objectifs aux Etats membres :

- L'arrêt de toute détérioration de la ressource en eau ;
- L'atteinte du bon état quantitatif des eaux superficielles, souterraines et côtières pour 2015 ;
- La réduction massive des rejets de substances dangereuses et la suppression des rejets de substances « dangereuses prioritaires » ;
- Le respect des objectifs réglementaires liés aux « zones protégées », c'est-à-dire soumises à une réglementation communautaire.

La loi de transposition de la directive en droit français a été promulguée le 21 avril 2004.

Pour les eaux souterraines, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intégrait deux objectifs :

- Atteindre le bon état quantitatif (équilibre entre prélèvement et recharge de la nappe) ;
- Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Pour les eaux de surface, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intégrait deux objectifs :

- Atteindre un bon état écologique, associant l'état biologique et hydro morphologique des milieux aquatiques ;
- Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Ce cycle étant arrivé à terme fin 2022, un nouveau cycle a été enclenché avec des nouveaux SDAGE approuvés en 2022 et portant sur la période 2022-2027.

2.1. Documents cadres et de planification

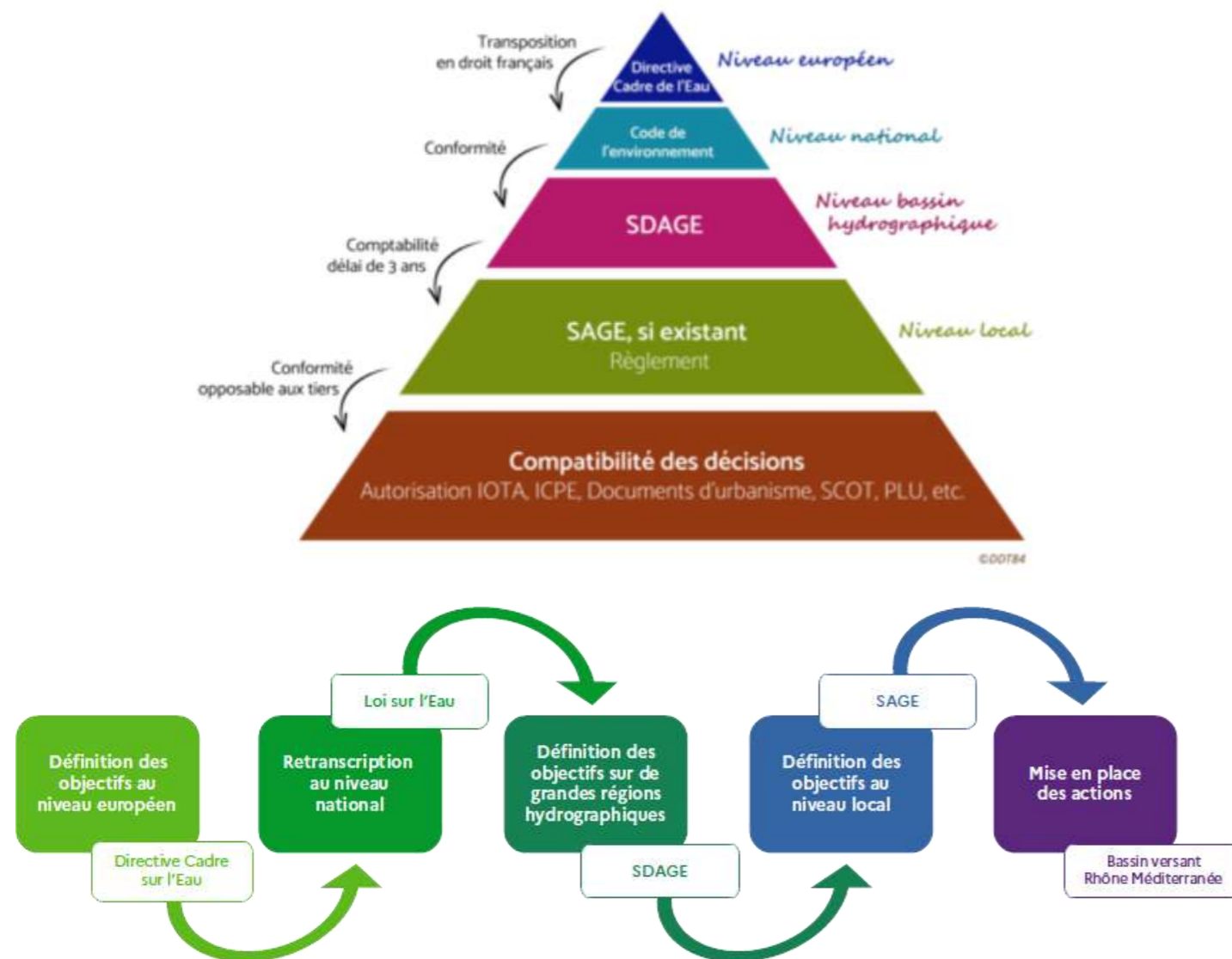


Figure 20 : Organisation des directives réglementaires concernant la gestion de la ressource en eau – source : DDT84

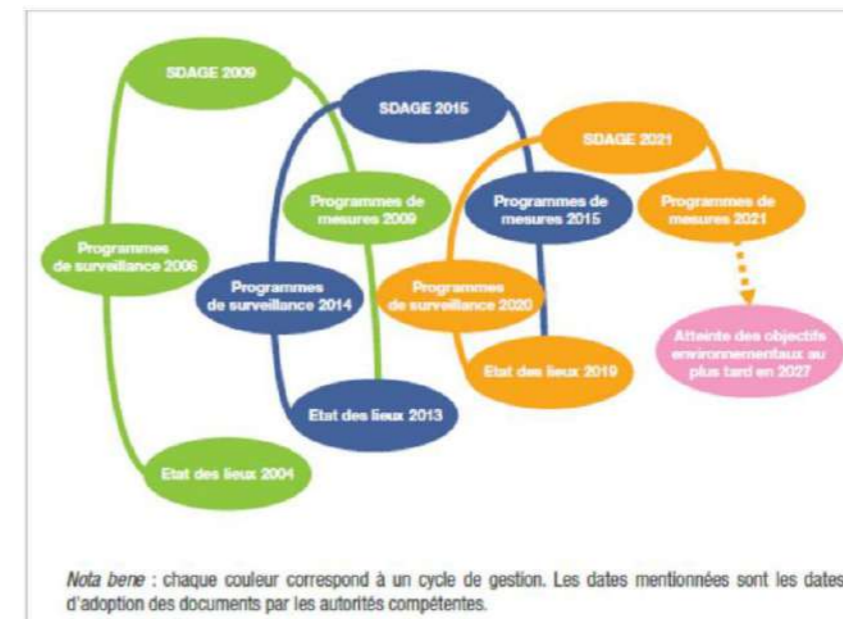


Figure 21 : Les grandes étapes de la DCE - Source : Eaufrance

b. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont les premières applications des principes exposés dans la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Le SDAGE définit des mesures opérationnelles générales, applicables à l'ensemble du bassin, qui constituent des objectifs de résultats et des règles essentielles de gestion. A plus grande échelle, et sur la base de l'état des lieux du bassin, le SDAGE édicte des mesures opérationnelles territoriales qui correspondent soit à des orientations, soit à des règles d'encadrement du SDAGE.

Approuvé par le préfet coordonnateur de bassin, ce document a une certaine portée juridique puisqu'il est opposable à l'administration et détermine les orientations en matière de gestion de l'eau, les objectifs de quantité et de qualité des eaux que l'administrateur devra intégrer dans son processus de décision. Le PLU doit notamment être cohérent avec le SDAGE.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Rhône Méditerranée a été adopté le 18 mars 2022 par le comité de bassin. L'arrêté d'approbation du SDAGE par le préfet coordonnateur de bassin a été pris le 21 mars 2022, et le SDAGE est entré en vigueur le 4 avril 2022 par suite de sa publication au Journal officiel de la République française.

Les orientations définies dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée en vigueur depuis le 21 mars 2022 sont les suivantes :

- S'adapter aux effets du changement climatique ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau ;
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les surfaces dangereuses et la protection de la santé ;
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

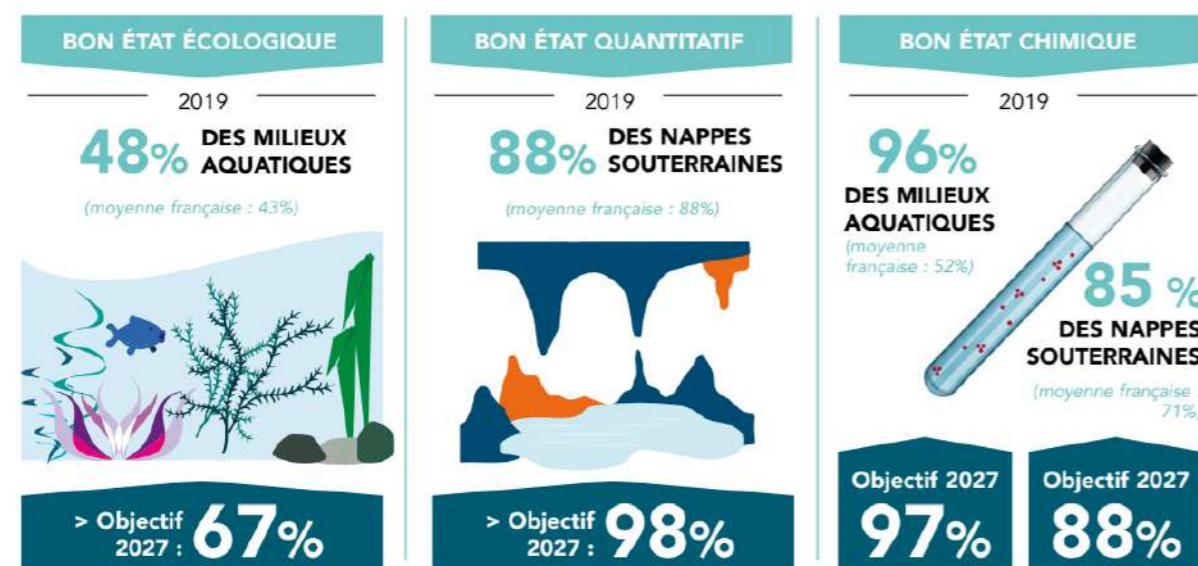


Figure 22 : Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 – source : Plaquette de présentation

Au regard du SDAGE, le secteur d'étude est concerné par :

- Concernant les masses d'eaux souterraines :
 - o **Formations marno-calcaires et gréseuses du bassin-versant Drôme Roubion, Eygues, Ouvèze (FRDG528)**. Il s'agit d'une formation affleurante imperméable localement aquifère, qui présente un bon état chimique ;
 - o **Molasses miocènes du Comtat (FRDG218)** qui présente un mauvais état chimique. Il s'agit d'un aquifère multicouche, à dominance sédimentaire, qui présente des niveaux productifs très exploités. Par les fortes pressions qu'elle subit elle est classée « ressource stratégique » dans le SDAGE. Les orientations spécifiques proposées pour la masse d'eau souterraine FRDG218 – Molasses miocènes du Comtat portent sur la **réduction des pollutions par les pesticides et sur la gestion des prélèvements d'eau**.
- o Concernant les masses d'eaux superficielles : **le bassin versant administratif de la Meyne (DU_11_05)** ; les orientations spécifiques proposées pour ce bassin versant portent sur la **réduction des pollutions par les nutriments urbains et industriels, les pesticides, les substances toxiques (hors pesticides), et sur l'amélioration de la morphologie des cours d'eau**.

c. Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'Orange

Le secteur d'étude est situé en zone 1A_{Ut} (zone à urbaniser à court terme à dominante touristique).

En termes de gestion des eaux pluviales, le zonage 1A_{Ut} n'est pas soumis à une réglementation particulière et se réfère donc aux dispositions générales telles que :

- **Eaux pluviales** : afin de maîtriser les conditions d'écoulement des eaux pluviales, toutes imperméabilisations nouvelles sont soumises aux recommandations du Pays d'Orange en Provence annexées au chapitre 6.1.e du PLU ;
- **Eaux de piscine** : rejet des eaux de piscines (en particulier les vidanges de bassin) est interdit dans le réseau public d'assainissement eaux usées conformément au décret n° 94 469 du 3 juin 1994, relatif à la collecte et au traitement des eaux usées (article 22). Il y a obligation de rejet dans le réseau d'eaux pluviales ou dans le sol via un dispositif d'infiltration adapté.

Le secteur est concerné par une **Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) laquelle énonce plusieurs principes concernant la thématique Eau, notamment :**

- « **GESTION DE L'EAU** [...] Les espaces libres et espaces verts devront être végétalisés au maximum afin de favoriser l'infiltration naturelle et de limiter l'écoulement des eaux de pluie sur le domaine public.
La gestion de l'eau participe aux aménagements paysagers de la zone.
L'aménagement du secteur joue un rôle dans la gestion de l'eau pluviale à l'échelle du bassin versant. Il devra améliorer la situation existante.
Conformément à la MISE 84 (bassin versant de la Meyne – amont A7) : l'imperméabilisation des sols devra être corrigée par une rétention d'eaux pluviales calculée sur la base de la pluie centennale (P 100 ans) avec un débit de fuite maximum calibré à 13l/s/ha (débit moyen en Vaucluse des bassins versants non aménagés). »

2.2. Eaux souterraines

Deux aquifères sont présents sous le secteur du quartier de l'Étang sur la commune d'Orange (84) :

- **Nappe « Molasses miocènes de Comtat » (FRDG218) ;**
- **Nappe « Calcaires et marnes crétacés et jurassiques du BV Lez, Eygues/Aigues et Ouvèze » (FRDG528).**

Au vu du caractère fermé de la dépression de la carrière, l'exutoire de la zone d'étude est le sous-sol. La nappe « Molasses miocènes du Comtat est donc l'exutoire de la zone d'étude.

a. Molasses miocènes de Comtat

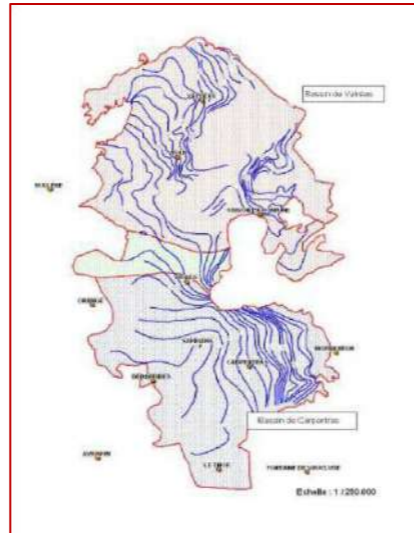
▪ Limites géographiques de la nappe

Cette masse d'eau forme une dépression. Elle s'étend principalement sur le département de Vaucluse (au sud de la commune de Carpentras) jusqu'à la Drôme (nord de la commune de Valréas). Cette nappe comprend le bassin de Valréas et celui de Carpentras illustrés ci-contre. Elle est entourée par d'imposants reliefs, surtout à l'est. L'altitude moyenne de cette masse d'eau est de 150 m.

Les limites géographiques sont :

- Limite est : les Baronnies, la montagne de Bluye (1 062 m) et le Mont Ventoux (1 909 m) ;
- Limite nord : arc de cercle entre Bollène au nord/ouest et la Cluze du Nez au nord-est ;
- Limite ouest : le Rhône ;
- Limite sud : ville de Cavaillon, vallée de la Durance et du Coulon.

La zone d'étude se situe sur le bassin de Carpentras.



▪ Caractéristiques géologiques

L'aquifère est un remplissage molassique miocène multicouche. Il est composé d'une alternance de sables localement grésifiés, sables argileux, argiles. Les « safres » sont des lentilles sableuses alternant latéralement et verticalement avec des horizons marneux ou argileux. Celles-ci sont d'âge Langhien-Serralavien et ont une puissance d'environ 400 m dans le bassin de Carpentras. Les épandages fluviatiles de sables, graviers, galets (rivières l'Eygues, l'Ouvéze, l'Auzon), argiles et limons recouvrent une grande partie de la surface des bassins de Valréas et Carpentras.

▪ Caractéristiques physiques et hydrauliques de la nappe

Le niveau piézométrique de la nappe FR 6218 est illustrée par les piézomètres suivants :

N°BSS	Niveau nappe	Cote NGF du forage	Commune	Date
09404x0219/MONTEU	-2,61 m	31,27 m NGF	Monteux	01/03/11
09143x0128/PT1	-4,67 m	82,24 m NGF	Travaillan	02/03/11
09411x0235/PC1	-19,6 m	99,23m NGF	Carpentras	04/06/09
08915x0028/PMA-B1	-37,37 m	269,25 m NGF	Mirabel aux Baronnies (Drôme)	03/03/11
08907x1014/F2	-67,56 m	109,83 m NGF	Tulette (Drôme)	20/01/11

Dans le sous bassin de Carpentras (site concerné par l'étude), le niveau piézométrique est très souvent près du sol (1 - 5 m de profondeur) et faiblement jaillissant.

La surface totale de la nappe couvre une superficie d'environ 1 000 km² et son volume est estimé à 300 km³. En général, les horizons aquifères molassiques sont en charge et souvent à l'origine d'artésianisme en de nombreux points (Visan, Bouchet, Sainte-Cécile) : (jusqu'à +4 m dans certains forages avant l'exploitation intensive). Cet artésianisme est dû à la couverture argileuse du Pliocène, ou aux intercalations argileuses au sein des formations helvéniennes.

Les écoulements sont les suivants :

- Bassin de Valréas : écoulement nord/est vers le sud/ouest avec un drainage superficiel de la nappe par les cours d'eau ;
- Bassin de Carpentras : écoulement nord/est vers le sud/ouest en direction de Bédarrides et de la vallée du Rhône.

Au vu des informations dont nous disposons, nous ne connaissons pas le niveau de la nappe sous notre site d'étude. Il n'y a à priori aucun piézomètre sur la zone et aucune référence de forage ne nous ont été communiquée.

▪ Recharge de la nappe

La nappe se recharge naturellement de la façon suivante :

- Infiltration des eaux de pluies (20 000 000 m³/an) ;
- Réalimentation de l'aquifère miocène par les drainances du karst urgonien (Carpentras) latérale-ment et en profondeur ;
- Eventuellement par les niveaux gréseux latéraux du Crétacé supérieur, sables blancs (Valréas).

▪ Source de données

Les données sont issues du SDAGE Rhône-Méditerranée, du BRGM et du site internet ADES, portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines.

▪ **Physico-chimie générale**

Les eaux de l'aquifère miocène sont en général des faciès bicarbonatés calciques avec des pôles sulfatés et chlorés le long de la faille de Nîmes, mais généralement peu important pour le bassin de Valréas. Il y a ponctuellement une présence de fer. La température est de l'ordre de 12°C et la conductivité moyenne se trouve entre 300 et 800 µS/cm. L'eau est considérée comme de bonne qualité générale.

▪ **Altérations nitrates**

Dans le bassin de Carpentras, les concentrations en nitrates des eaux du Miocène peuvent être importantes. Plus de 70 % des points de mesure présentent des teneurs < 10 mg/l. Cependant, des indices de contamination (pour 15 % des points) voire des dépassements de la norme AEP sont observés dans la partie nord-ouest, nord et est. La qualité globale reste cependant BONNE (risque de qualité MOYENNE). Ces plus fortes concentrations pourraient s'expliquer grâce à la combinaison de différents facteurs que sont :

- La présence d'activité agricole qui est la source de production des nitrates (vignes, céréales) ;
- L'affleurement du Miocène à l'est (nappe libre) qui autorise l'arrivée directe des eaux superficielles chargées en nitrates ;
- Et enfin, lorsque le Miocène est recouvert par les alluvions, la combinaison de forages non réalisés « dans les règles de l'art » et la surexploitation de la nappe, entraînent une drainance de la nappe superficielle chargée en nitrates vers la nappe profonde du Miocène.

▪ **Altération aux produits phytosanitaires**

Concernant l'altération aux produits phytosanitaires, il existe très peu de données. Toutefois, au vu de l'occupation des sols à l'échelle de la masse d'eau (activités agricoles - viticulture et arboriculture), la présence de polluants est fortement pressentie. La qualité de la masse d'eau est considérée comme moyenne.

▪ **Usages de l'eau**

L'intérêt économique est fort du point de vue de l'AEP et de l'irrigation. L'exploitation de cette masse d'eau est majoritairement à usage AEP et embouteillage (> 95 %) avec un prélèvement estimé à 4 108,9 milliers de m³. La part des industriels reste faible avec un prélèvement de 55,3 milliers de m³. Enfin l'irrigation prélève une quantité d'eau d'environ 19,1 milliers de m³. Dans les bassins de Valréas et de Carpentras, dix captages importants sont comptés. Les ouvrages de captages destinés à l'AEP ou à l'irrigation sont sous-estimés dans cette même zone. Ceci est conclu par l'observation d'une baisse des phénomènes artésiens depuis une vingtaine d'année due à la multiplication des forages. En effet, les niveaux dynamiques sont rencontrés vers 50 à 80 m de profondeur, l'eau remonte alors à une cote inférieure à 30 m (nappe captive), ce qui facilite l'exploitation des forages.

Les thématiques Eau relevant de l'alimentation en eau potable et du traitement des eaux résiduaires sont développées uniquement dans le chapitre 8 « Ressources et réseaux associés ».

b. Calcaires et marnes crétacés et jurassiques du BV Lez, Eygues/Aigues et Ouvèze

▪ **Limites géographiques de la nappe**

Le Diois et les Baronnies constituent la partie septentrionale des chaînes subalpines méridionales. C'est un vaste domaine de 70 km de long et de 40 km de large.

- Limite nord : Vercors ;
- Limite sud : Mont Ventoux ;
- Limite est : vallées du Buech et de la Durance ;
- Limite ouest : Dépression Rhodanienne.

C'est un territoire essentiellement montagneux avec un relief très tourmenté. L'altitude des sommets est assez modeste, elle ne dépasse pas 2 000 mètres et se situe le plus souvent entre 1 000 et 1 500 mètres. Ce territoire englobe les bassins versants de la Drôme, traversant sur une centaine de kilomètres les montagnes du Diois, ainsi que ceux de l'Eygues et de l'Ouvèze.

▪ **Caractéristiques géologiques**

- Au contact des horizons marneux, les formations calcaires ou gréseuses du Crétacé peuvent donner naissance à des sources plus ou moins importantes.
- Les bordures tertiaires : Miocène et Oligocène

Mais ce vaste domaine sédimentaire des Préalpes du sud ne possède pas d'important système aquifère. De plus sa lithostratigraphie est très variée : alternance de marnes, argiles, calcaires marneux, sables, grès, calcaires du Crétacé et du Jurassique.

▪ **Caractéristiques physiques et hydrauliques de la nappe**

Le niveau piézométrique de la nappe FR 6608 est illustrée par les piézomètres suivants :

N°BSS	Niveau nappe	Cote NGF du forage	Commune	Date
08437X0027/Pz	-6,06	275,94	Espenel (26)	28/06/2011
09152X0012/P	-4,04	248,96	Mollans-sur-Ouvèze (26)	08/07/2011
09153X0024/S	-3,16	409,35	Plaisians (26)	31/07/2011

La superficie de la nappe couvre environ 3 924 km². Celle-ci est libre avec une perméabilité très variable. Comme tout pays calcaire karstique, les systèmes aquifères du Diois et des Baronnies sont particulièrement vulnérables. Localement une couverture d'alluvions argilolimoneuses à sablo-graveleuses est présente.

▪ **Recharge de la nappe**

La recharge naturelle de la nappe se réalise par l'intermédiaire de 2 procédés :

- Recharge pluviale sur tout l'aquifère (300 à 350 mm d'infiltration) ;
- Recharge par pertes des cours d'eau par infiltration.

▪ Source de données

Les données sont issues du SDAGE Rhône-Méditerranée, du BRGM et du site internet ADES, portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines.

▪ Physico-chimie générale

Toutes les eaux de la nappe sont essentiellement bicarbonatées-calciques avec des températures entre 9 et 12°C et une conductivité entre 300 et 400 µS.

▪ Altérations nitrates

La quasi-totalité des points de contrôle de l'ARS sont en qualité très bonne (< 25 mg/l).

▪ Altération aux produits phytosanitaires

Les quantités de pesticides sont inférieures au seuil de détection défini par la Cellule Régionale d'Observation et de Prévention des Pollutions par les Pesticides (CROPPP). A l'exutoire du bassin versant de l'Ouvèze, les résultats montrent uniquement une contamination par les pesticides organo-chlorés et hexachlorocyclohexane avec des valeurs d'environ 0,029 microgrammes/l. La contamination est considérée comme faible.

▪ Usages de l'eau

L'intérêt économique s'oriente surtout au niveau de l'AEP. L'exploitation de cette masse d'eau est majoritairement à usage AEP (85 %) avec un prélèvement estimé à 13 027 milliers de m³. La part de l'industrie (5%) présente un prélèvement de 722 milliers de m³. Enfin l'irrigation prélève une quantité d'eau d'environ 1380 milliers de m³ soit 10% des prélèvements. Il existe un grand nombre de forages (entre 300 et 400) sur l'ensemble de la masse d'eau. Les prélèvements pour l'irrigation sont plutôt des prises d'eau de surface que des forages.

Les thématiques Eau relevant de l'alimentation en eau potable et du traitement des eaux résiduaires sont développées uniquement dans le chapitre 9 « Ressources et réseaux associés ».

c. Hydrogéologie locale

▪ Niveaux de nappes

Lors des études antérieures, un sondage géotechnique de la société FONDASOL a été réalisé sur la parcelle 132. Le niveau d'eau est proche du terrain naturel (1.1 m). La parcelle se situe au pied du versant est du quartier des Sables Ouest. Les niveaux dans la dépression de l'Étang sont aussi proches (les fossés de drainage possèdent des profondeurs maximales autour de 1 m et sont toujours en eau). Les eaux circulent dans les horizons tourbeux.

Sur la carrière, le BET FONDASOL a suivi le niveau de la nappe entre le juin 2013 et novembre 2013 : PZ1 se situe au sud et PZ2 au nord du secteur d'étude.

Les niveaux d'eau sont assez proches également dans la partie sud. Les niveaux mesurés sont compris entre 1.40 m et 1.80 m.

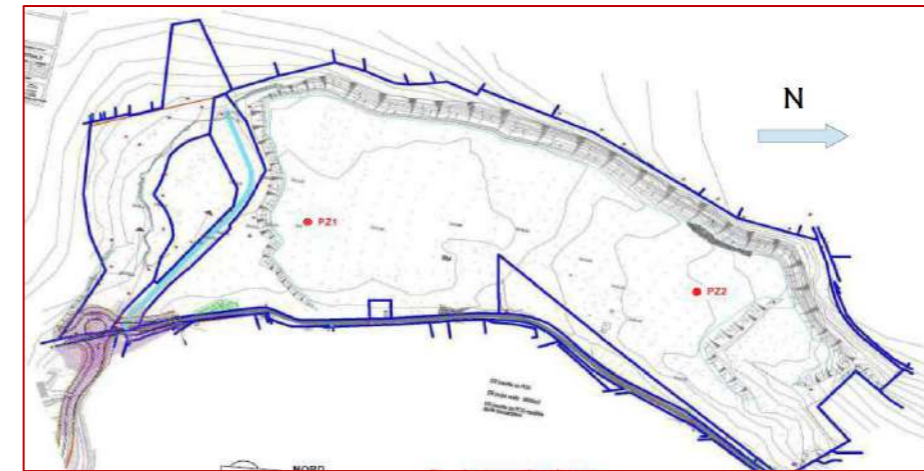


Figure 23 : Vue de la localisation des piézomètres

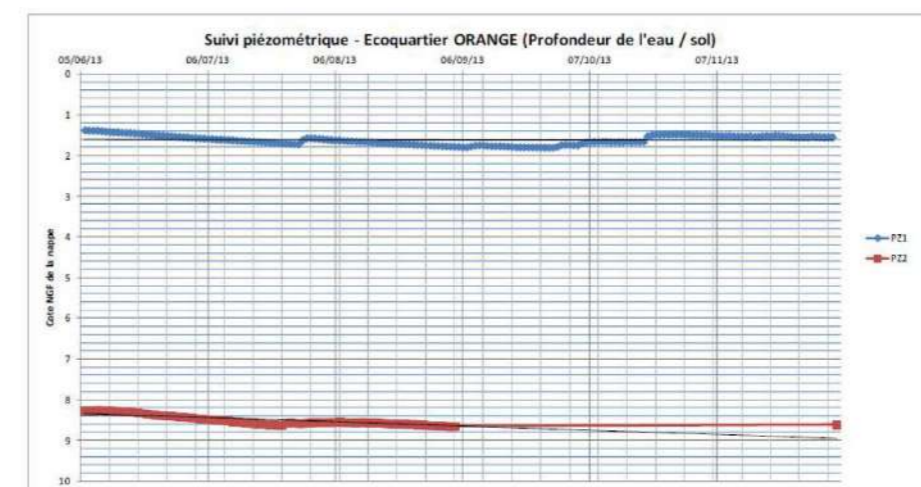


Figure 24 : Vue des niveaux de profondeurs de la nappe sous la carrière

- **Résurgences**

Aucune résurgence n'est signalée dans le secteur du quartier de l'Étang. La zone est identifiée comme une zone de nappe sub-affleurante. De plus, lors de l'inspection dans la galerie de la Mine en 2014, nous avons observé sur un linéaire important des infiltrations d'eau essentiellement sur la partie droite de la paroi (rive droite).

Lors du passage en septembre 2024 (passage après une pluie de faible hauteur mais ayant provoqué des ruissellements) la Mayre de la mine était sèche avant la galerie et en eau après la galerie.

Il semble donc que la galerie de la Mine draine l'ensemble de l'ancienne carrière au pied du versant est de la colline de Saint-Eutrope.

2.3. Eaux superficielles

a. Analyse hydrologique

- **Système hydrographique**

Le secteur d'étude se situe sur le bassin versant de la Meyne. Cette rivière a pour exutoire le système hydrographique suivant : contre-canal du Rhône → Rhône → Mer Méditerranée.

- **Description du bassin-versant du secteur d'étude**

Le bassin-versant concerné correspond aux surfaces dont les eaux sont drainées par la Meyne.

- Le bassin versant de la Meyne

La Meyne appartient également au grand sous bassin versant hydrographique du Rhône. La rivière prend sa source sur les communes voisines de Camaret sur Aigues (84) et Travaillan (84), point culminant (130 m environ) sur la commune de Châteauneuf du Pape (84). Ses écoulements ont pour direction sud-ouest depuis Travaillan (84) vers la commune d'Orange (84). La rivière traverse l'agglomération d'Orange. Sa confluence avec le contre canal du Rhône se fait sur la commune d'Orange à 25 m d'altitude drainant une surface totale de 70.5 km². Le site d'étude est environ à 7.4 km de la confluence avec le contre canal du Rhône.

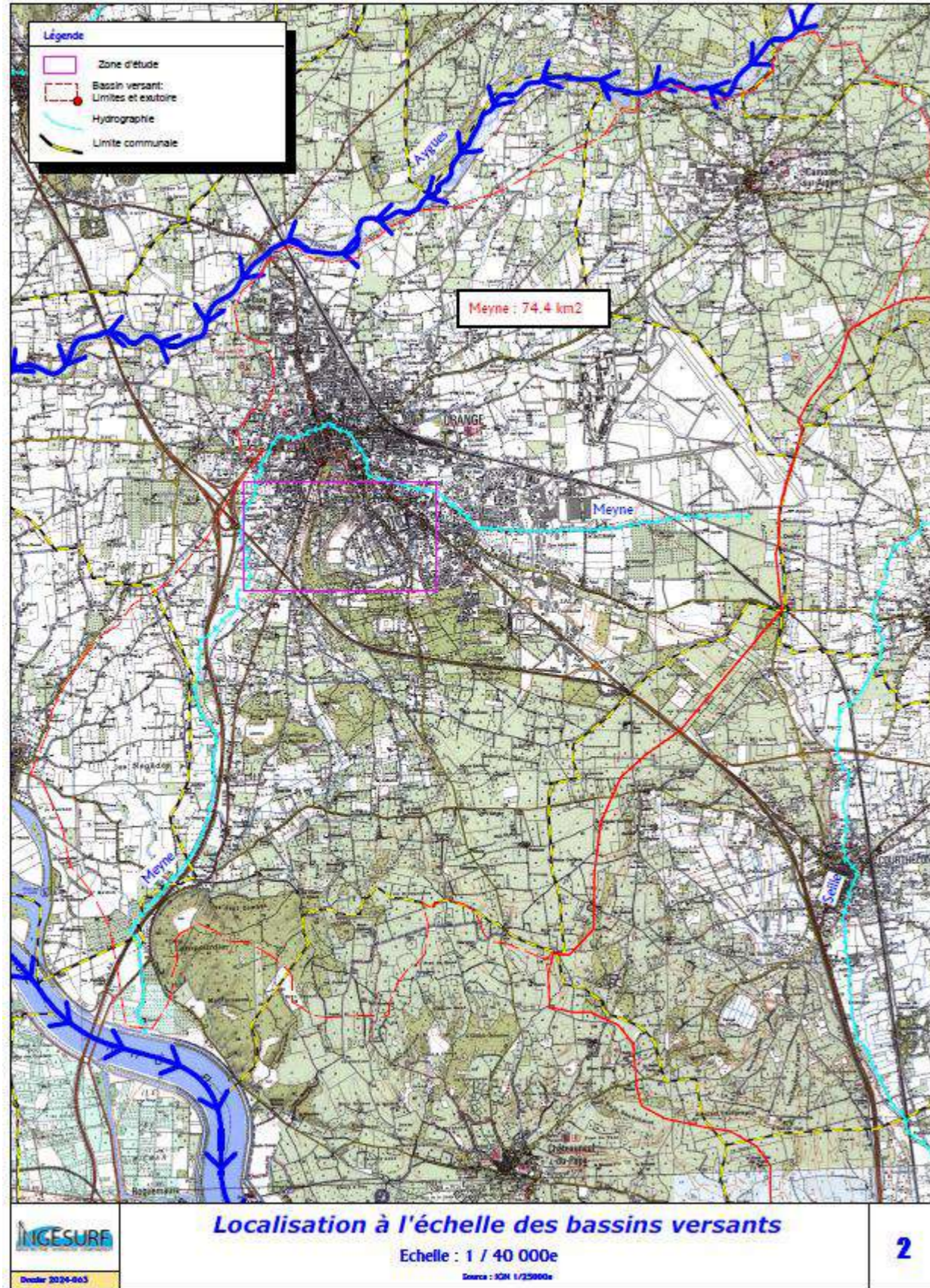


Figure 25 : Localisation à l'échelle des bassins-versants

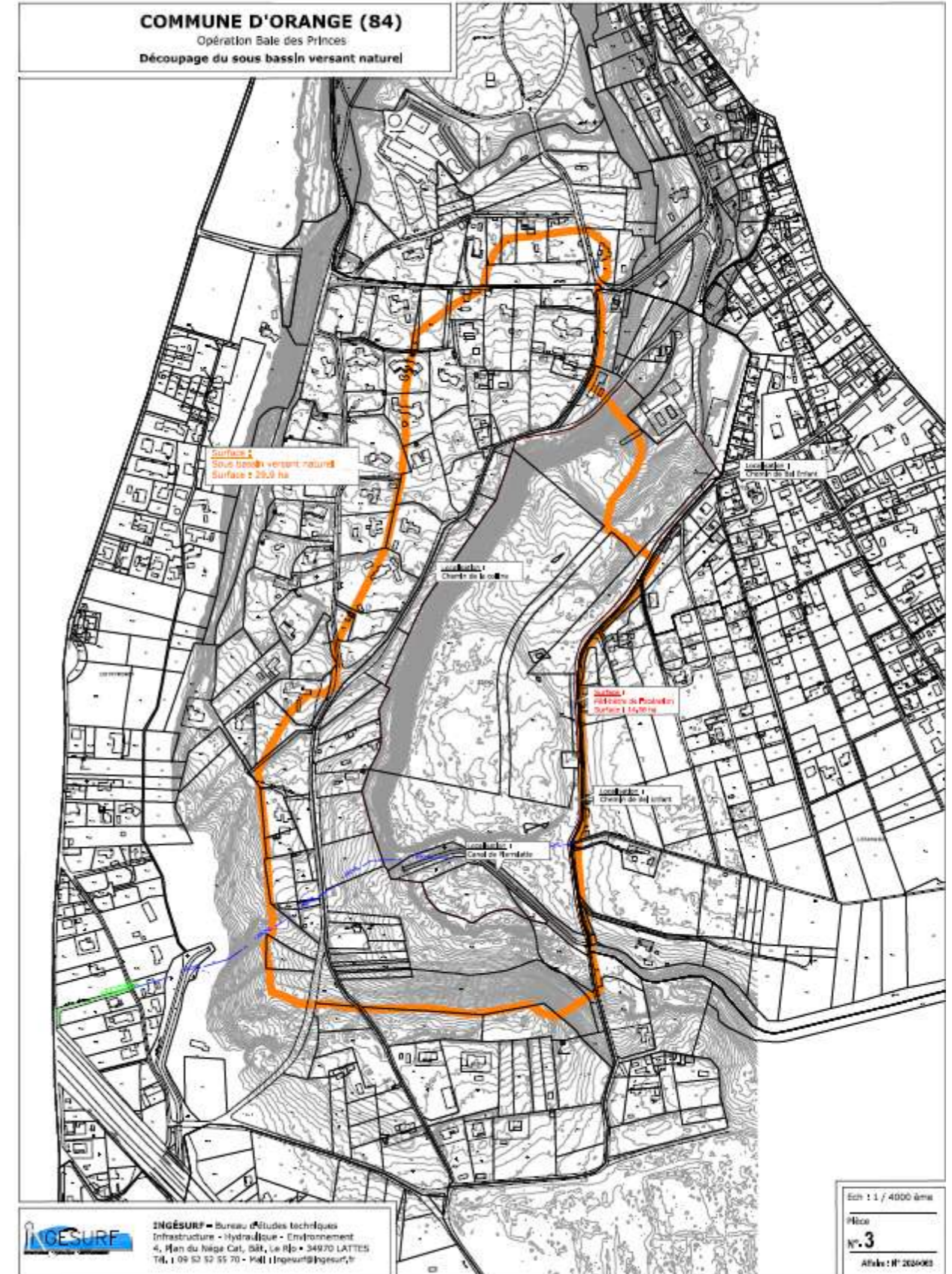


Figure 26 : Découpage en sous bassins versants naturels

■ **Description des sous bassins-versant du secteur d'étude**

Le sous bassin-versant concerné est en rive gauche de la Meyne. C'est un sous bassin-versant un peu particulier de la Meyne puisqu'il est naturellement fermé (**dépression endoréique de l'Étang**). Il est néanmoins relié à la Meyne via deux ouvrages creusés par la main de l'homme sous la colline Saint-Eutrope. Les deux exutoires principaux du secteur d'étude sont :

■ Mayre ou Canal de la Mine

La Mayre ou Canal de la Mine draine les terrains situés à l'ouest de la RN7 sur le versant des quartiers des Sables sud-ouest, de l'Étang, Le Peyron et Perrières Nonans. Elle débute par un filaire de drains dans le quartier de l'Étang réalisé au moyen âge pour assainir cette zone humide. Elle passe sous la colline de Saint-Eutrope direction est → ouest via un tunnel creusé à la même époque.

Cette galerie a fait l'objet d'une reconnaissance en août 2013. Les 634 ml ont été inspectés afin de vérifier l'état structurel et fonctionnel de la galerie.

Le cheminement après le passage en souterrain est alors nord → sud vers la Mayre de la Gironde. La confluence entre les deux Mayres a lieu à proximité des Mourgères ou Mourgues au sud de la commune d'Orange en aval de l'agglomération. La Gironde rejoint ensuite la Meyne après avoir reçu en rive droite la Mayre de Courtebotte et franchit l'autoroute A9.

La Mayre de la Mine est considérée comme « Vallat sec » sur le linéaire suivant (en rouge le linéaire sous la colline sur le plan car il n'est pas indiqué par la DDT 84).

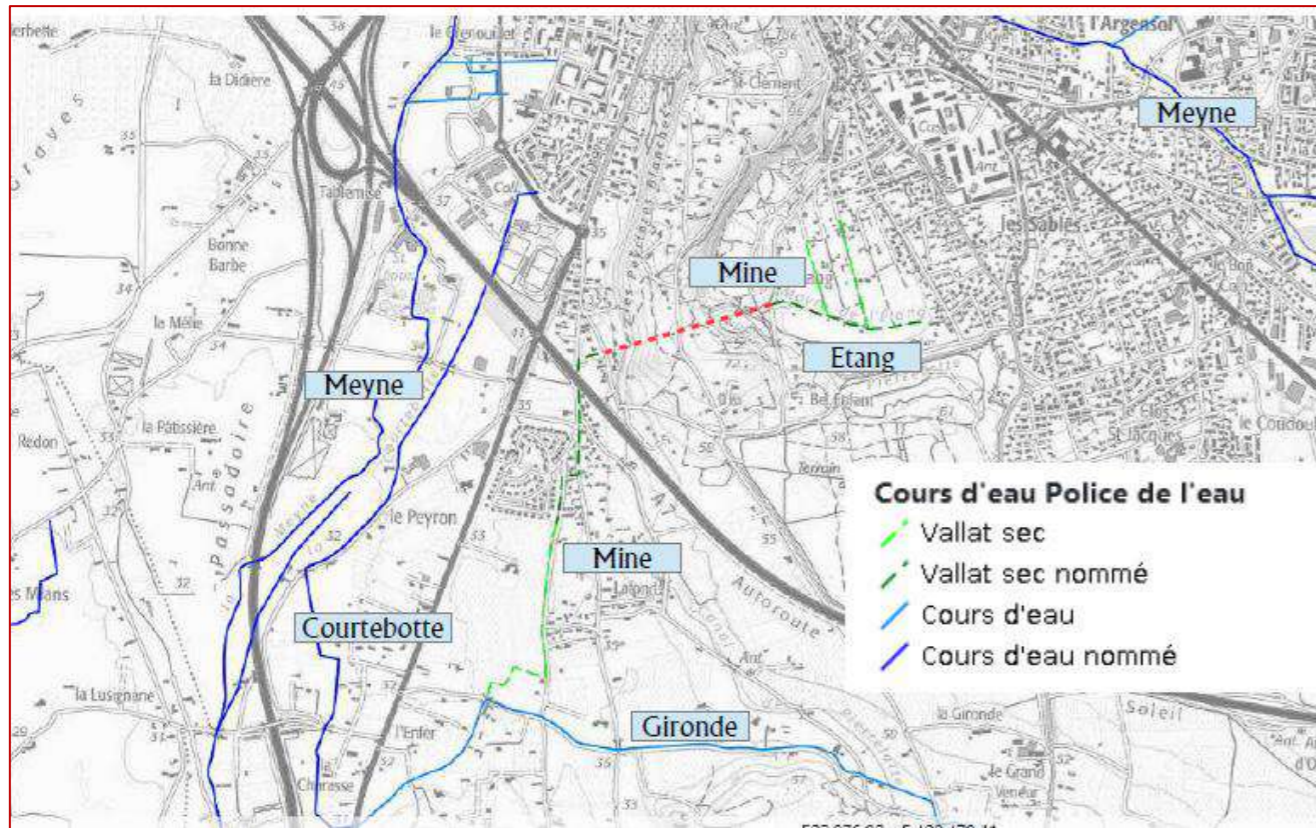


Figure 27 : Extrait du plan de la DDT 84

■ Le canal de Pierrelatte

Le canal de Pierrelatte traverse la commune d'Orange de part en part du nord (entrée à la limite avec Piolenc au niveau du chemin du Puits puis passage en siphon sous l'Aygues) vers le sud (sortie vers la commune de Châteauneuf du Pape). Son linéaire représente environ 20 km. **L'abandon de sa fonction d'irrigation depuis 1979 a permis d'autres fonctions sur son emprise.**

De ce fait, **sa continuité hydraulique n'est plus assurée en de nombreux endroits.** Par exemple, la commune d'Orange propriétaire du canal depuis 1979 a réalisé sur son emprise des voies piétonnes (depuis le passage sur la Meyne jusqu'à la RD68). Néanmoins, le canal a conservé une continuité hydraulique depuis la RD68 ou route de Châteauneuf du Pape jusqu'au Lampourdier (soit un linéaire de 9 km environ) en raison de la **fonction d'assainissement pluvial** qu'il a toujours réalisé.

Le linéaire concerné par l'étude (environ 9 km) commence à l'ouest de la RD68. Il a pour direction est → ouest en direction de la rue du Bel Enfant. Sur ce linéaire, le canal passe **sous la colline Saint-Eutrope** comme le canal de la Mine et ressort à proximité du chemin de Bel Enfant. Le linéaire de galerie est moins important et plus facilement visitable (265 ml). Ainsi, **le canal sur notre secteur draine les terrains compris entre le quartier de l'Étang et l'autoroute A7 (terrain militaire).**

Après le chemin de Bel Enfant, son tracé comme le canal de la Mine est alors en direction du sud. Il franchit successivement la Mayre de la Gironde, la Mayre de Merueilles, le thalweg du chemin des Fours. Une martelière au niveau du radier du canal après la carrière du Lampourdier (près de la RD976) permet le rejet de la totalité du canal vers la Meyne. Le canal s'étant effondré quelques mètres après la martelière du Lampourdier aucun débit ne part vers l'aval du canal de Pierrelatte.



Figure 28 : Rejet du Lampourdier - Exutoire vers la Meyne

▪ **Découpage en unités hydrologiques**

Au sein du sous bassin versant endoréique de l'étang (environ 220 ha – limite en rouge sur l'illustration suivante), la carrière de la colline Saint-Eutrope et son point bas sont également une dépression endoréique. Elle recueille un impluvium naturel d'environ 25.14 ha.

Des ouvrages anthropiques comme la montée des princes de Nassau ou le canal de Pierrelatte interceptent une partie de ces écoulements. L'impluvium réel (coloré en rouge) est alors d'environ **17.8 ha** dont l'exutoire est le fond de la carrière (partie sud). Celui-ci se remplit lors des pluies et les eaux s'infiltrent. Lors de notre inspection de la galerie de la Mayre de la Mine, nous avons observé un ré-essuyage important des eaux en pied de paroi de la galerie en particulier en rive gauche (coté carrière). Il est très probable que les circulations hydrogéologiques après infiltration des eaux soient interceptées par la galerie de la Mayre de la Mine mais ces circulations ne sont pas connues précisément.

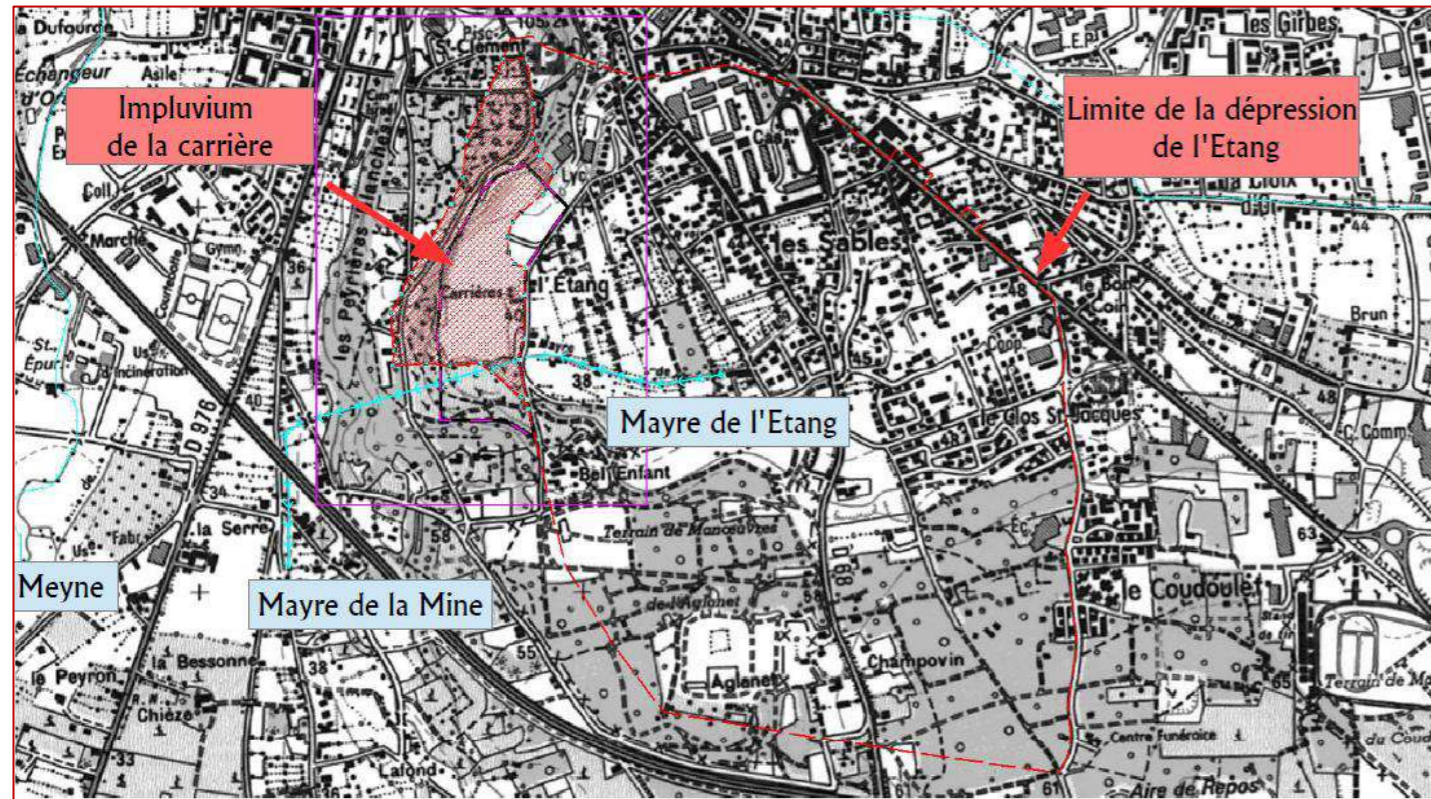


Figure 29 : Illustration de la limite des unités hydrologiques

Le secteur d'étude (limite magenta alterné noir) sur l'illustration ci-avant intercepte **un bassin versant naturel de 29.8 ha. L'exutoire de ce bassin versant naturel est le sous-sol.**

Pour ce qui est des surfaces interceptées par le projet, les surfaces peuvent être décomposées comme ci :

Unités	Surface (ha)	Exutoire
Fond de la carrière « Est »	1.1	Nappe → Canal de la Mine
Fond de la carrière « Ouest »	16.7	Nappe → Canal de la Mine
Sud du canal de Pierrelatte	6.4	Nappe
Montée des princes de Nassau	0.9	Montée → Mayre de Courtebotte
Ruissellement vers le chemin de Bel Enfant (Nord)	0.3	Bel Enfant → Mayre de l'Etang
Ruissellement vers le chemin de Bel Enfant (Centre)	3.6	Bel Enfant → Mayre de l'Etang
Ruissellement vers le chemin de Bel Enfant (Sud)	0.8	Bel Enfant → Mayre de l'Etang
Total	29.8	

En bleu : impluvium du fond de la carrière

En rouge : surfaces interceptées par un ouvrage anthropique n'atteignant pas le projet

Figure 30 : Surfaces interceptées par le projet

La figure ci-après délimite les unités hydrologiques.

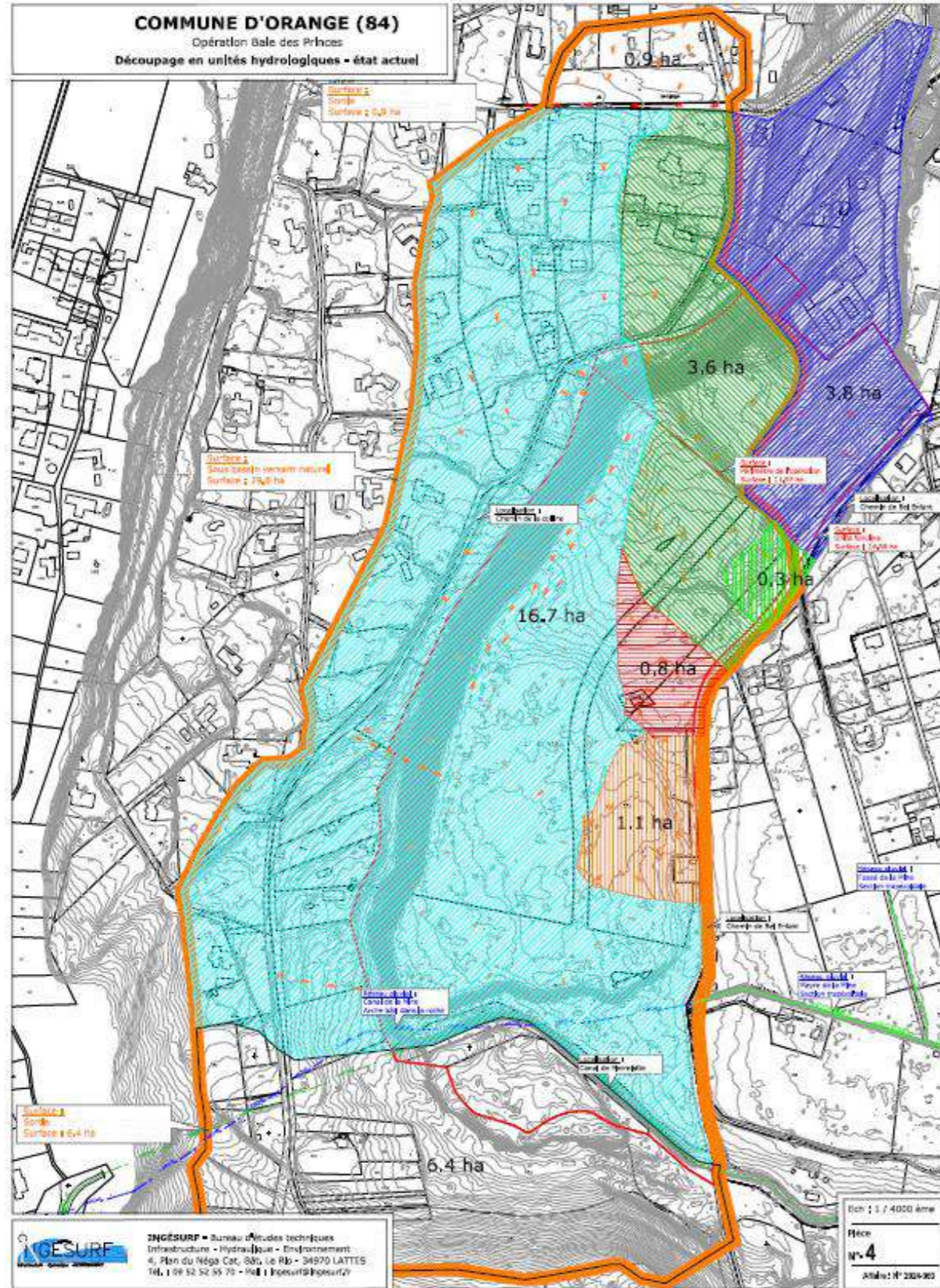


Figure 31 : Découpage en unité hydrologique

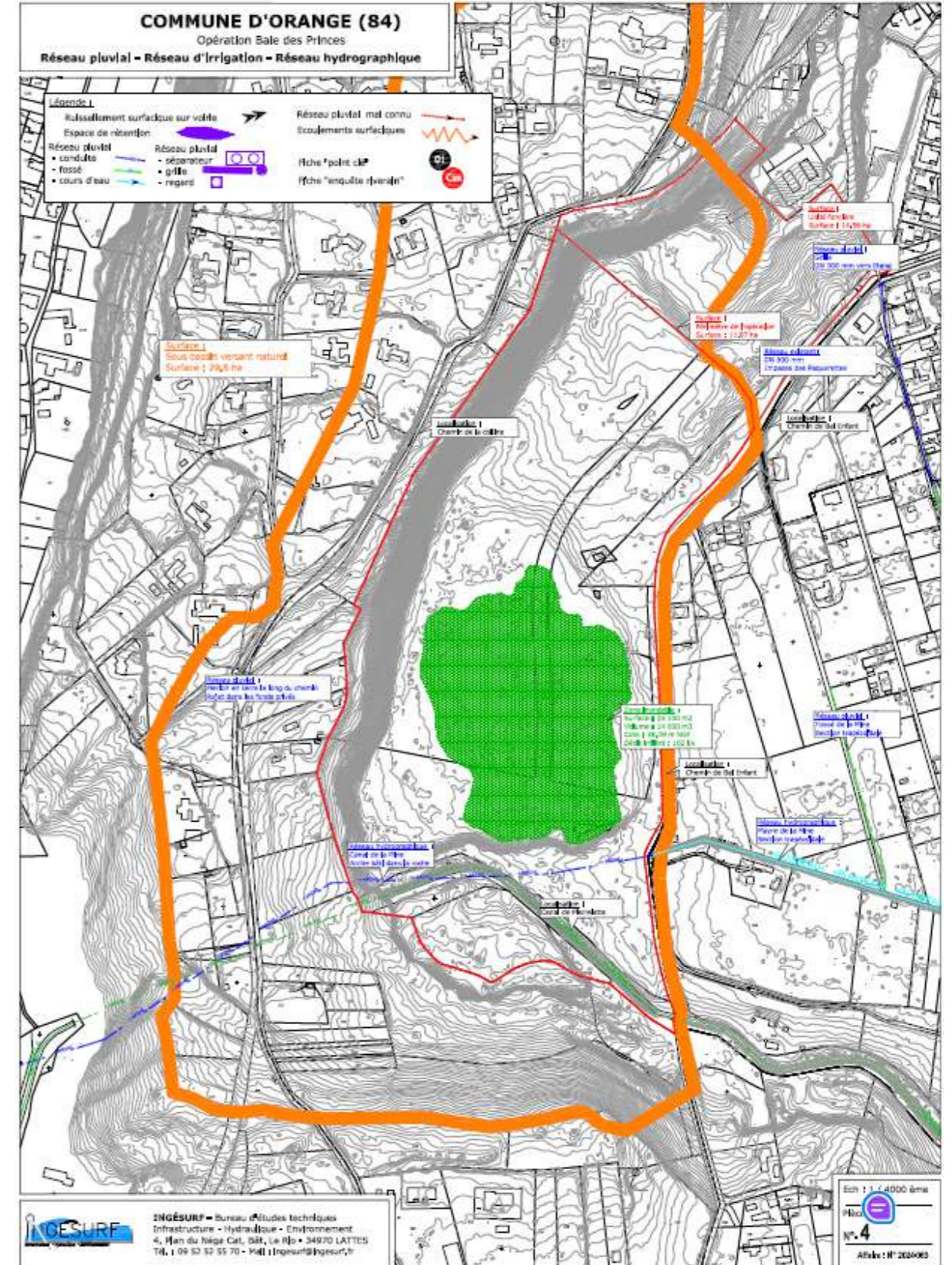


Figure 32 : Réseau pluvial du site et du secteur

b. Analyse hydraulique

La description a été découpée en fonction des exutoires du secteur de l'Étang :

- **Sous-sol – Nappe Molasses miocènes du Comtat ;**
- **Canal de la Mine ;**
- **Canal de Pierrelatte**

■ **Infrastructure hydraulique existante**

■ Réseau du canal de la Mine

- Rétention actuelle du fond de la carrière

L'exutoire actuel de la carrière est le sous-sol via le fond de la carrière. Le fond de la carrière est à la cote de 37 m NGF. A la cote de débordement de la carrière à la cote 40.20 m NGF (cote basse de la voirie du chemin de Bel Enfant), la surface couvre 45 980 m². Le volume maximal de stockage dans la carrière est estimé à 88 400 m³.

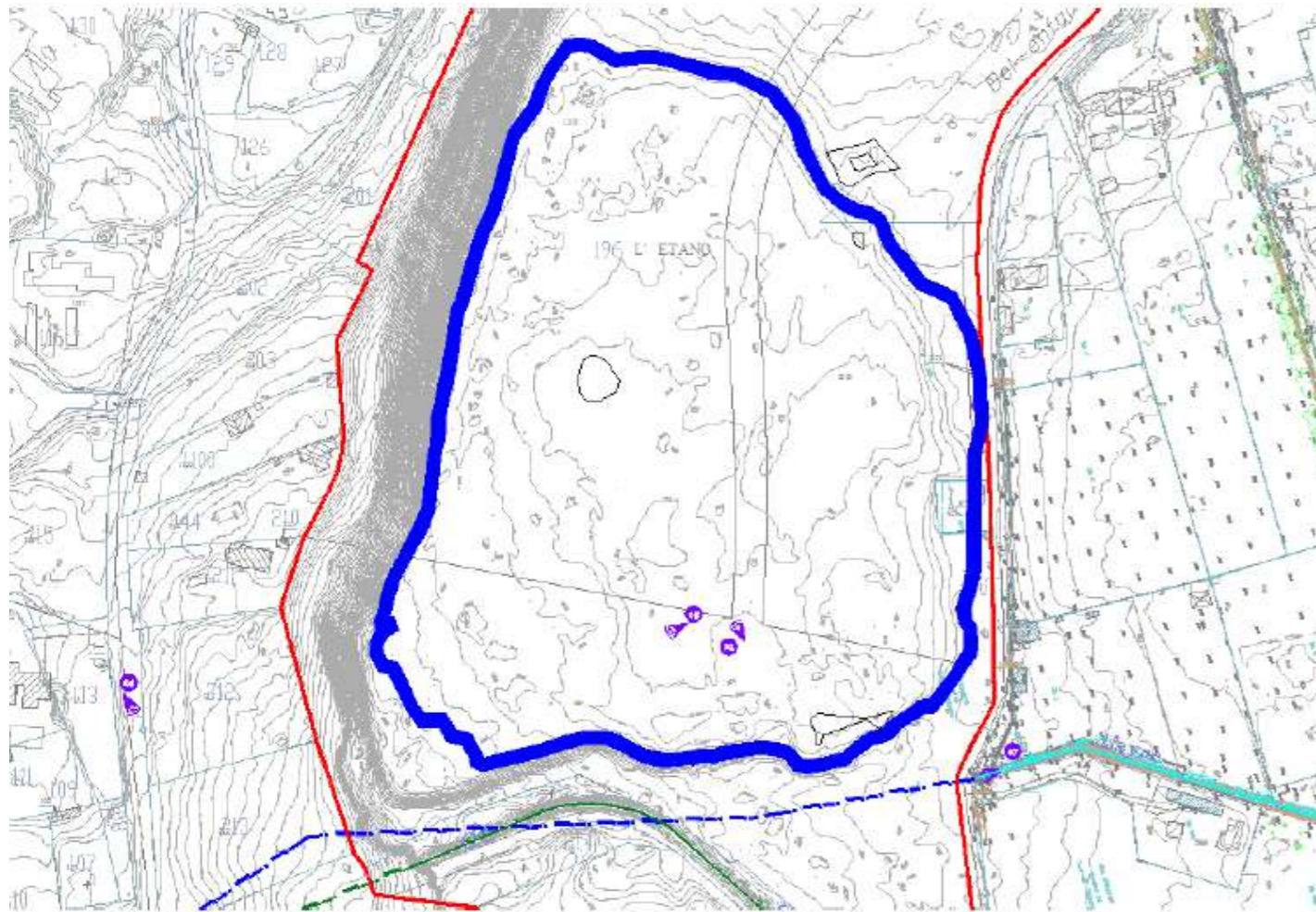


Figure 33 : Vue de la surface totale de la dépression de la carrière – Surface 45 980 m²

- Réseau du canal de la Mine

Ce réseau pluvial est composé de conduites circulaires et de plusieurs bassins de rétention :

- **La branche principale sud du réseau passe sous l'avenue Albin Durand (500 mm).**
 - Ce réseau reçoit les écoulements des réseaux des lotissements « Clos Saint Jacques » et « Le Clos des Princes ». Ces lotissements ont des rétentions (deux rétentions béton au sud de l'avenue Albin Durand d'environ 1 200 m³ pour le lotissement « Clos Saint Jacques ») et (rétentions d'environ 500 m³ de petite taille pour le lotissement « Les Clos des Princes »). En bas de l'avenue Albin Durand (carrefour giratoire avec la RD68), un bassin de rétention public (1 450 m³) reçoit la branche Albin Durand et les eaux du giratoire. Ce bassin de rétention a pour exutoire une conduite en 500 mm. Celle-ci se connecte au réseau en 700 mm sous la RD68 ou route de Châteauneuf du Pape en direction du nord. Le réseau pluvial passe en 700 mm au niveau du carrefour giratoire RD68 – Rue des Jonquilles. Il passe en dessous du réseau nouvellement posé pour l'assainissement du quartier des Sables ouest (conduite béton à 5 ‰ en DN 1000 mm) ;
 - Juste après le carrefour giratoire RD68 – Rue des Jonquilles, le réseau venu de l'ouest drainant l'espace en friche de l'ER48a du quartier des Sables sud-ouest (DN 400 mm) se jette dans le réseau DN 700 mm. Le réseau draine 2 lotissements situés au Nord de l'ER48a. Il passe sous le nouveau réseau du quartier Ouest au carrefour ER48a et Rue des Jonquilles.



Figure 34 : Arrivée du réseau ER48a (orange) sur la branche sud en 700 mm (bleu)

- **La branche principale nord du réseau passe sous la Route de Châteauneuf du Pape ou RD68.** Le réseau est composé de conduites circulaires en 500 mm (direction sud).
- **Sur la Route de Châteauneuf du Pape,** les deux branches sud et nord se joignent. Le réseau unifié traverse ensuite des fonds privés depuis la route de Châteauneuf du Pape jusqu'à la rue de l'Étang (début du canal de la Mine). Ce réseau a été déclaré dans sa majorité en 2007 au titre de l'antériorité excepté le bassin de rétention du giratoire RD68 / Avenue Albin Durand d'un volume de 1450 m³. Entre la RD68 et la rue de l'Étang, le réseau pluvial (DN 600 mm et non DN 700 mm) passe sous fonds privés sur 100 m environ. Il suit ensuite l'allée Florès jusqu'à la rue de l'Étang. Le réseau enterré se réduit ensuite passant de DN 600 mm à DN 500 mm sans changement important de pente. Le réseau est ensuite aérien.

Il reçoit les fossés en rive droite (réseaux de fossés drainant la dépression de l'Étang).



Figure 35 : Vue du bassin de rétention au niveau du carrefour



Grille - Entrée de la galerie



Grille - Sortie de la galerie



Passage sous l'A7

Le canal passe ensuite le long de l'ancienne Route du Grès avant de passer sous l'autoroute A7 (DN 800 mm). Après l'autoroute A7, le canal de la Mine passe le long du lotissement « Debussy ». Ce lotissement a déjà été inondé par le canal (en particulier en septembre 2002).

Sur le chemin de la colline, un merlon de terre côté sud retient les eaux sur le chemin et les dirige de façon préférentielle vers la carrière. Deux cheminements ont été observés :

- Un au sud débouchant au sud de la carrière ;
- Un au centre de la carrière.

■ Canal de Pierrelatte

Le canal de Pierrelatte possède une fonction pluviale dans le secteur. En effet, dès sa mise en aérien (en aval de la route de Châteauneuf du Pape ou RD68, le canal récupère de nombreux bassin versant. Sa continuité hydraulique est assurée jusqu'au rejet du Lampourdier (soit un linéaire de 9 km environ). Il possède quelques surverses (chemin des Four à chaux, mayre de la Gironde, chemin des Anglaises).



Canal de la Mine



Fossé drainant la cuvette de l'Étang

Le canal de la Mine entre en souterrain sous la colline de la Mine au niveau de la Rue de bel enfant et ressort 635 m plus loin sous le chemin de Bel enfant (côté ouest de la colline de Saint-Eutrope).



Passage de la mayre de la Gironde



Ouvrage (chemin des Fours à chaux)



Surverse Chemin des Anglaises

Le canal se rejette in fine dans la Meyne car la continuité hydraulique n'est plus assurée après la martelière du Lampourdier (environ 20 m après).

La cote de départ de ce tronçon hydraulique est de 43.47 m NGF. Elle est figée au passage de la Rue de Bel Enfant à 43.13 m NGF. Elle descend avant le tunnel d'Orange à 42.80 m NGF, puis s'élève à 43.60 m NGF à l'entrée du tunnel. La pente est alors très faible sous le tunnel.

La sortie se situe à 43.40 m NGF. La cote de l'ouvrage sous le chemin de Bel Enfant est figée à 43.17 m NGF. L'entrée du siphon sous l'autoroute A7 et la sortie sont sensiblement à la cote de 43.20 m NGF. Le premier pont sous le chemin de Bel air fige la cote du canal à 43.10 m NGF.

La pente reste très faible jusqu'au chemin de Saint Jean (42.31 m NGF). Le canal remonte alors à la cote 42.90 m NGF sous le pont de la RD72. Il redescend à la cote 41.90 m NGF sous le chemin des Fours à Chaux. La cote du déversoir du Lampourdier (fin du tronçon T6) est alors à 41.05 m NGF. Le canal a une différence altimétrique de 2.42 m sur 8.782 km, soit une pente moyenne de 0.27 ‰.



Ouverture de la martelière du Lampourdier



Effondrement bloquant les écoulements juste après l'ouvrage

Plus précisément sur le secteur, des travaux réalisés en mars 2013 ont permis de connecter un nouveau réseau drainant les voiries du quartier des Sables Ouest depuis la RN7 (Rue des Vosges ou chemin des Gallettes) jusqu'à la rue des Jonquilles en passant par l'impasse du Massif Central ou la rue des Ardennes. Le réseau passe au-dessus du seul réseau non connecté du secteur (réseau de l'ER48a en 400 mm encore connecté sur le réseau du canal de la Mine DN 700 de la Route de Châteauneuf du Pape). Ce nouveau réseau reprend également le réseau en DN 400 mm existant drainant le lotissement des « Chèvrefeuilles » (entre l'avenue Albin Durand et l'ER48a). Il se jette en aval immédiat du giratoire de la RD68 / Rue des Jonquilles dans le canal de Pierrelatte alors aérien (arrivée du réseau en DN 1000mm). Le rejet dans le canal est régulé (140 l/s pour une pluie centennale). Une rétention en casier sous la voie piétonne de 1 600 m³ a été réalisée sur 410 ml (voir dossier loi sur l'eau – AQUABANE).

Ne connaissant pas la capacité exacte du canal de Pierrelatte à l'aval, le projet était accompagné d'une rétention dans le canal sur sa section ouverte entre la RD68 et l'entrée sous le tunnel d'Orange, soit 970 ml. La régulation du débit dans le canal sous le tunnel était de 750 l/s pour une pluie décennale. Cette proposition est modifiée dans le cadre de ce dossier en raison de l'étude sur le canal de Pierrelatte à l'aval du quartier de l'Étang.

Des futurs travaux (ER48a et ER48b) prévoit également de nouveaux rejets dans le canal. Ces rejets seront régulés pour la pluie centennale. Pour ER48a, le rejet est calibré à 20 l/s. Et pour l'ER48b, les rejets sont calibrés à 22 l/s en deux points (11 l/s chacun).

■ Calculs hydrauliques sur la carrière

■ Outil de modélisation

Le logiciel utilisé a été le logiciel français CANOE ©. Il est développé par l'école d'Ingénieur INSA à Lyon. Patrice Cabane responsable de la modélisation a été formateur sur ce logiciel pendant 4 ans au sein du pôle développement du logiciel à l'INSA de Lyon.

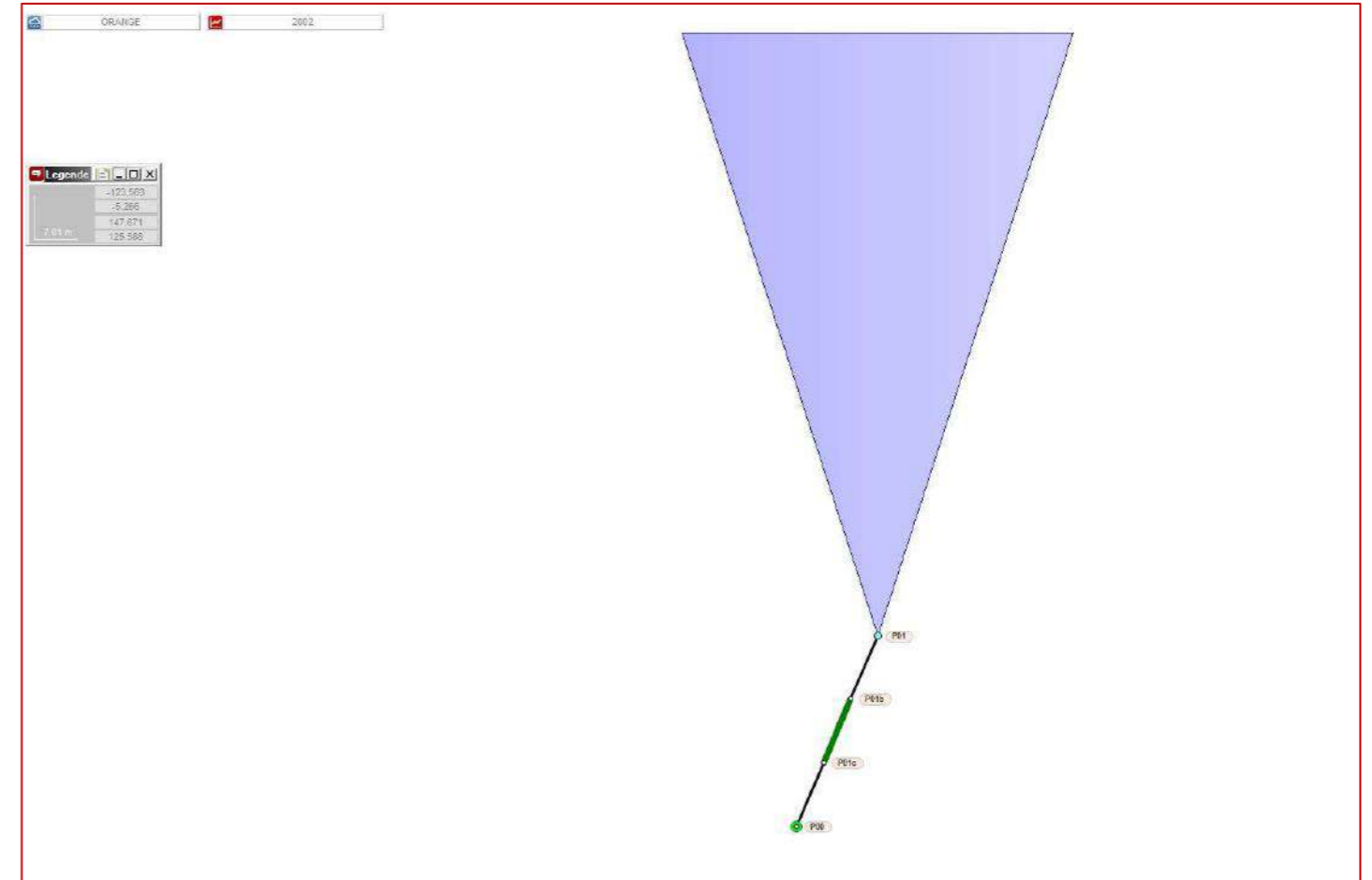


Figure 36 : Extrait de la modélisation schématique CANOE ©

■ Modélisation réalisée

Nous avons modélisé de façon schématique le fonctionnement de l'unité hydrologique de 16.7 ha qui ruisselle jusqu'au fond de la carrière afin de définir le fonctionnement de la zone de rétention (partie Sud de la carrière). Nous avons estimé le débit de vidange par infiltration (98 l/s) avec une loi de Darcy.

Deux calculs ont été menés :

- Perméabilité de 2.6. 10⁻⁵ m/s (moyenne des 4 perméabilités mesurées en 2024) avec un coefficient de sécurité de 50% (colmatage). La perméabilité calculée est donc de 47.2 mm/h. Le débit de vidange par infiltration est de 329 l/s (surface infiltrante de 25 070 m²).

- Perméabilité de 5.8. 10-6 m/s (perméabilité la plus faible mesurée en 2024) avec un coefficient de sécurité de 33% (colmatage). La perméabilité calculée est donc de 7 mm/h. Le débit de vidange par infiltration est alors de 98 l/s (surface infiltrante de 25 070 m²).

Par sécurité, nous avons retenu une perméabilité de 7mm/h en fixant un débit de vidange par infiltration à 98 l/s.

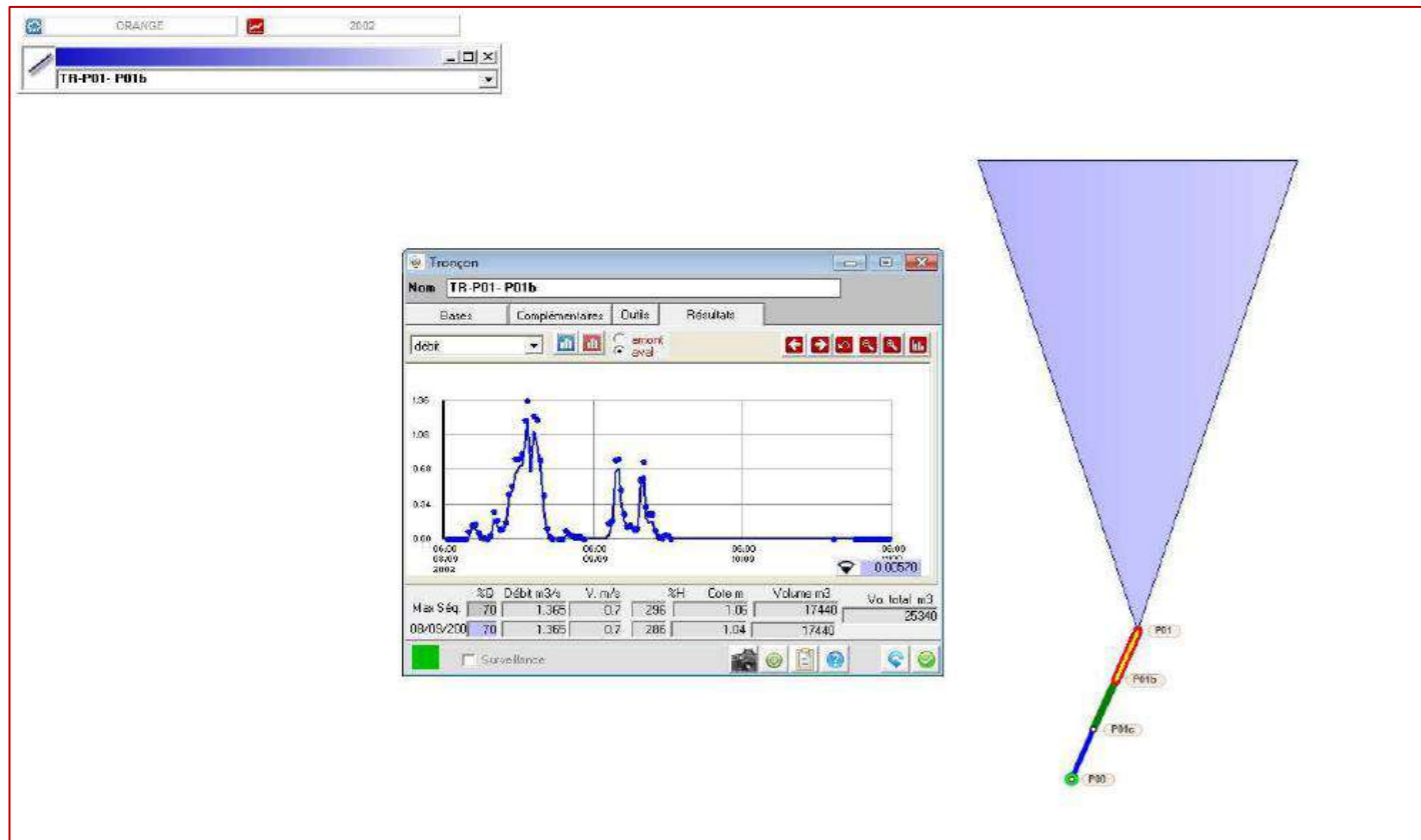


Figure 37 : Vue de l'hydrogramme pour l'événement 2002 en entrée de la zone de rétention de la carrière

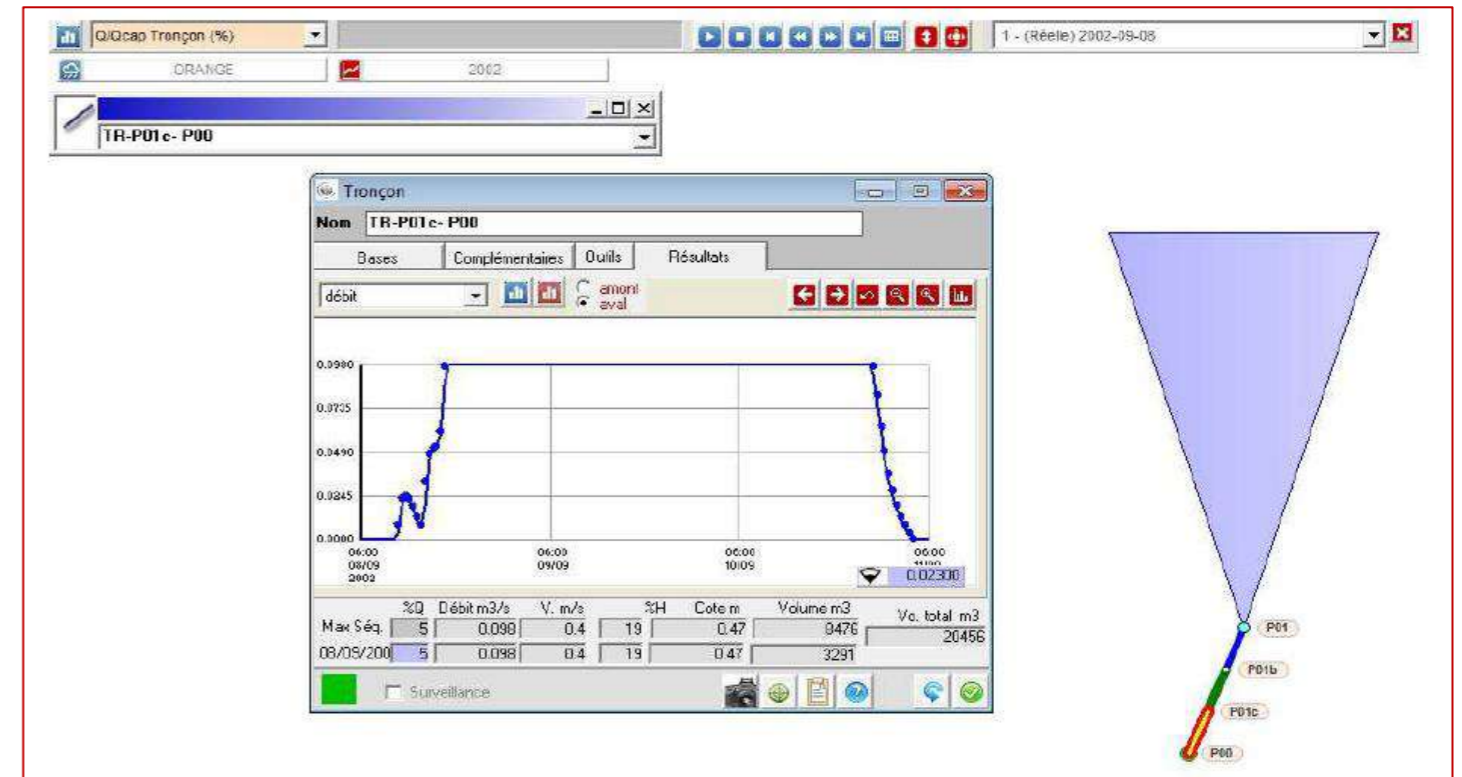


Figure 38 : Vue de l'hydrogramme pour l'événement 2002 en sortie de la zone de rétention de la carrière

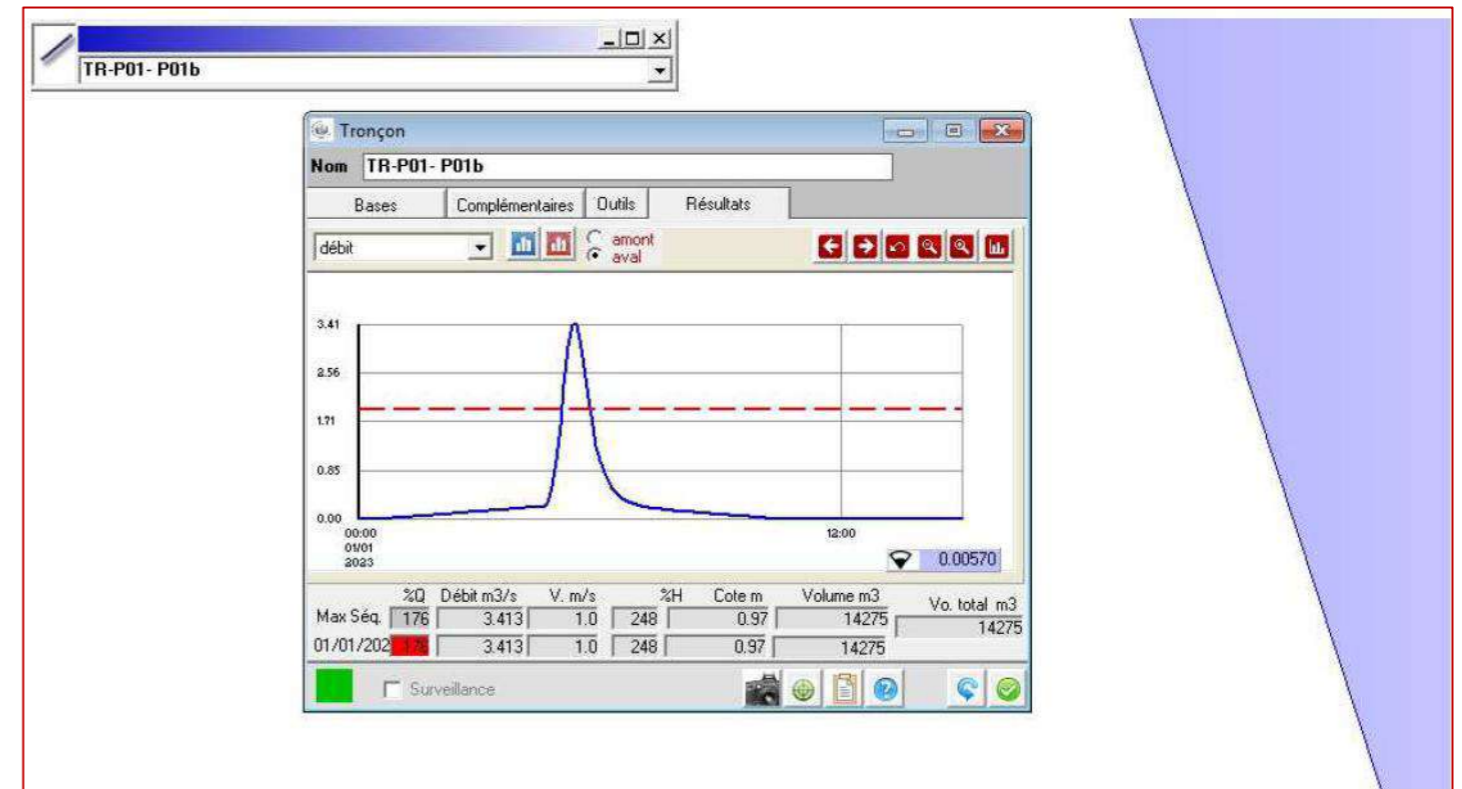


Figure 39 : Vue de l'hydrogramme de la pluie centennale

Les calculs d'infiltration sont reportés dans l'étude hydraulique en Annexe 1.

■ Interprétation des résultats

- Résultats pour une pluie centennale

Les résultats sont :

- Débit de pointe en entrée de la carrière de 3.4 m³/s ;
- Volume stocké entre 9 780 m³ et 11 700 m³ pour les trois pluies centennales testées et deux méthodes de calcul (période de pluie intense de 15 minutes, 30 minutes et 60 minutes).

- Résultats pour une pluie de type 2002

Les résultats sont :

- Débit de pointe en entrée de la carrière de 1.36 m³/s ;
- Volume stocké de 14 150 m³ pour la pluie de 2002 ayant un cumul beaucoup plus important que les trois pluies centennales testées.

- Synthèse

Nous retiendrons les chiffres suivants :

- **Inondation maximale en volume de la carrière pour une pluie de type 2002 avec un stockage en fond de la carrière de 14 150 m³ ;**
- **Débit de pointe maximal à l'entrée de la carrière pour une pluie centennale de période intense de 60 minutes avec un débit de 3.4 m³/s.**

Avec un volume de 14 150 m³, la hauteur d'eau dans la carrière est de 38.09 m NGF. Cette valeur a été obtenue par la construction d'un MNT en fond de la carrière. Cette interpolation hauteur / volume / surface a permis de définir la surface occupée par les 14 150 m³. Elle est de 25 000 m² environ et est reportée sur la figure « Réseau pluvial du site et du secteur », ci-avant.

La relation est reportée dans l'étude hydraulique en Annexe 1.



La carrière permet une zone tampon entre le haut du versant de la colline Saint Eutrope et l'étang. Le volume produit par une pluie centennale se stockent dans la carrière entièrement sans débordement même pour une pluie de type 2002 ou centennale (le chemin de Bel Enfant faisant office de point haut surtout dans la partie Sud de la carrière). Il s'infiltré et est ré-essuyé par le canal de la Mine. Les observations lors de la visite d'août 2013 et de septembre 2024 du canal de la Mine confirment ce fonctionnement.

2.4. Synthèse et enjeux

ATOUTS	FAIBLESSES
- La carrière permet le stockage tampon d'eau pluviale sans débordement même une pluie de type 2002	- Risque de présence temporaire d'eau dans le fond de la carrière lors des précipitations importantes, le temps du ressuyage
OPPORTUNITES	MENACES
- Qualité du site permettant une gestion interne des eaux pluviales sans recours à l'aménagement d'ouvrages techniques	- Accentuation des risques du fait de l'artificialisation des sols et du changement climatique

Enjeux :

- Prendre en compte un potentiel le risque de ruissellement aux vues du relief et de la future imperméabilisation des sols
- Mettre à profit les capacités de ressuyage de la carrière
- Anticiper l'augmentation et l'occurrence des phénomènes climatiques extrêmes

3. DEMOGRAPHIE, HABITAT, DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL

3.1. Evolution de la population

a. Trajectoire démographique

La commune d'Orange, située dans le département de Vaucluse, s'inscrit dans le territoire du Pays d'Orange en Provence (POP), qui regroupe 5 communes pour un total de 44 941 habitants en 2021. Cette communauté de communes a été créée en 1993 et rassemble les communes d'Orange, Caderousse, Châteauneuf-du-Pape, Courthézon, et Jonquières.

Depuis 1968, la population de la ville d'Orange a connu une croissance modérée. En 1968, la population était de 24 562 habitants, et elle a augmenté progressivement jusqu'en 1999 où elle atteignait 27 989 habitants. Cette croissance s'est poursuivie jusqu'en 2015 avec une population de 29 561 habitants. Cependant, après 2015, une légère diminution a été observée, ramenant la population à 28 949 habitants en 2021. En termes de densité moyenne, celle-ci est passée de 331 habitants par km² en 1968 à 390,1 habitants par km² en 2021, illustrant une **tendance générale à l'augmentation de la population et de la densité urbaine**, malgré une récente baisse.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	24 562	25 371	26 499	26 964	27 989	29 135	29 561	28 949
Densité moyenne (hab/km ²)	331,0	341,9	357,1	363,4	377,2	392,7	398,4	390,1

Figure 40 : Population en historique depuis 1968 à Orange - Source : INSEE

b. Structure par âges

En 2021, la répartition par tranches d'âges de la population d'Orange témoigne de la **même tendance démographique générale de vieillissement de la population d'Orange que celle observée à l'échelle nationale**, avec une augmentation significative des groupes d'âge plus avancé. Ainsi, les 0 à 14 ans représentent 17,8 % de la population, avec un léger déclin par rapport à 2015 et 2010, mais restant supérieure à la proportion nationale de 17,6%. Les tranches des 15 à 29 ans et 30 à 44 ans constituent respectivement de 16,4 % et 17,0 % de la population communale (contre 17,5% et 18,6% au niveau national), également en baisse par rapport aux années précédentes. En revanche, la tranche des 45 à 59 ans, avec 19,7 % (égale à la valeur nationale), a connu une augmentation notable, devenant le groupe le plus important en 2021. Les 60 à 74 ans représentent 17,3 % (contre 17% au niveau national), montrant une légère croissance. Enfin, les 75 ans ou plus ont vu leur part augmenter à 11,8 % (contre 9,6% au niveau national), indiquant un vieillissement de la population.

3.2. Structure socio-économique communale

a. Catégories socio-professionnelles

En 2021, la répartition des catégories socioprofessionnelles à Orange montre une diversité notable de profils avec des surreprésentations par rapport aux moyennes nationales.

Ainsi, bien qu'affichant une hausse continue, les cadres et professions intellectuelles supérieures représentent 5,8 % de la population communale contre 10,1% à l'échelle nationale. De même les professions intermédiaires constituent 11,5 % de la population active communale, légèrement en baisse par rapport à 2015, quand elles représentent 14,4% au niveau national.

Les agriculteurs exploitants représentent une part très faible de la population d'Orange avec 0,3 % (proche de la valeur nationale de 0,7%), en diminution par rapport aux années précédentes, tandis que les artisans, commerçants et chefs d'entreprise voient leur proportion augmenter à 3,6 % (également proche de la valeur nationale de 3,7%).

Les autres catégories socio-professionnelles sont quant à elles surreprésentées. Les employés, avec 17,1 % (contre 15,6% en France), et les ouvriers, avec 12,9 % (contre 11,7%), montrent tous deux une tendance à la diminution. Les retraités, formant 28,1 % de la population, restent la catégorie la plus importante, bien qu'en légère baisse, et reste supérieure à la valeur nationale de 26,8%. Enfin, les autres personnes sans activité professionnelle représentent 20,7 % (contre 17% au niveau national), en augmentation notable, reflétant des défis économiques et sociaux. Ces données illustrent un profil socioprofessionnel diversifié avec une prédominance des retraités et une augmentation des personnes sans activité professionnelle qui représentent près de la moitié de la population de plus de 15 ans.

Catégorie socioprofessionnelle	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	23 706	100,0	24 012	100,0	23 648	100,0
Agriculteurs exploitants	104	0,4	87	0,4	65	0,3
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	740	3,1	783	3,3	853	3,6
Cadres et professions intellectuelles supérieures	1 096	4,6	1 237	5,2	1 370	5,8
Professions intermédiaires	2 606	11,0	2 814	11,7	2 726	11,5
Employés	4 465	18,8	4 581	19,1	4 033	17,1
Ouvriers	3 394	14,3	3 251	13,5	3 056	12,9
Retraités	6 694	28,2	6 826	28,4	6 653	28,1
Autres personnes sans activité professionnelle	4 608	19,4	4 433	18,5	4 891	20,7

Figure 41 : Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle à Orange - Source : INSEE

b. Types d'activités

En 2021, la population âgée de 15 à 64 ans à Orange totalisant 17 144 personnes se répartit selon divers types d'activité. Parmi elles, 71,7 % sont des actifs, un léger déclin par rapport à 2015 où ils représentaient 72,0 %.

Les actifs ayant un emploi constituent 59,8 %, marquant une augmentation par rapport à 2015 (58,3 %). Le taux de chômage au sens du recensement est stable à 11,9 % (contre 9,1% à échelle nationale), identique à celui de 2010, mais en diminution par rapport à 2015 où il était de 13,8 %. Les inactifs représentent 28,3 % de la population, une légère hausse par rapport à 2015 (28,0 %). Parmi les inactifs, 8,8 % sont des élèves, étudiants ou stagiaires non rémunérés, un chiffre constant depuis 2010.

Les retraités ou préretraités forment 5,6 %, en baisse par rapport aux années précédentes. Enfin, les autres inactifs représentent 14,0 %, indiquant une légère augmentation par rapport à 2015. Ces données révèlent une stabilité générale dans les types d'activité avec une tendance à l'augmentation des actifs ayant un emploi et des inactifs autres que retraités ou étudiants.

Type d'activité	2010	2015	2021
Ensemble	18 177	17 880	17 144
Actifs en %	68,6	72,0	71,7
Actifs ayant un emploi en %	56,8	58,3	59,8
Chômeurs en %	11,9	13,8	11,9
Inactifs en %	31,4	28,0	28,3
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	8,8	8,8	8,8
Retraités ou préretraités en %	8,6	6,8	5,6
Autres inactifs en %	13,9	12,3	14,0

Figure 42 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité à Orange – Source : INSEE

c. Revenus et fiscalités des ménages

En 2021, la ville d'Orange comptait 12 816 ménages fiscaux, regroupant un total de 27 789 personnes. La médiane du revenu disponible par unité de consommation s'établissait à 20 360 euros (contre 21 370 euros dans le Vaucluse), reflétant le niveau de vie moyen des habitants. Parmi ces ménages fiscaux, 44 % étaient imposés (contre 47,1% à échelle départementale), indiquant que moins de la moitié des foyers dépassaient le seuil de revenu imposable.

d. Emplois salariés par secteurs

En 2021, Orange comptait un total de 11 350 postes salariés répartis dans divers secteurs d'activité et tailles d'établissements. Les établissements de petite taille (1 à 9 salariés) représentaient une part significative avec 3 076 postes, soit environ 27 % de l'emploi total.

Les établissements moyens (10 à 19 salariés et 20 à 49 salariés) employaient respectivement 1 437 et 1 676 salariés, tandis que les plus grands établissements (50 à 99 salariés et 100 salariés ou plus) comptaient 1 949 et 3 212 postes, respectivement.

Le secteur dominant était celui du commerce, des transports et des services divers, employant 5 642 personnes, soit 49,7 % de l'ensemble des postes (contre 65% à échelle nationale), avec une forte concentration dans le commerce et la réparation automobile (2 444 postes). L'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale formaient le deuxième plus grand secteur avec 4 012 postes soit 35,3 % (contre seulement 12,6% à échelle nationale), majoritairement dans les grandes structures de plus de 100 salariés. L'industrie et la construction représentaient des parts plus modestes avec 851 et 635 postes respectivement, tandis que l'agriculture, la sylviculture et la pêche n'employaient que 210 personnes, principalement dans des petits établissements.

Ces chiffres mettent en évidence la prédominance des services et du secteur public dans l'économie locale, avec une distribution notable des emplois dans des établissements de tailles variées.

	Total	%	1 à 9 salariés(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 à 99 salariés	100 salariés ou plus
Ensemble	11 350	100,0	3 076	1 437	1 676	1 949	3 212
Agriculture, sylviculture et pêche	210	1,9	125	85	0	0	0
Industrie	851	7,5	138	147	166	141	259
Construction	635	5,6	313	108	91	0	123
Commerce, transports, services divers	5 642	49,7	2 202	828	1 126	699	787
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	<i>2 444</i>	<i>21,5</i>	<i>1 035</i>	<i>354</i>	<i>605</i>	<i>183</i>	<i>267</i>
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	4 012	35,3	298	269	293	1 109	2 043

Figure 43 : Postes salariés par secteur d'activité agrégé et taille d'établissement en 2021 à Orange – Source : INSEE

3.3. Logements

a. Evolution du nombre de logement

Depuis 1968, le nombre de logements à Orange a connu une augmentation constante, passant de 8 262 à 14 871 en 2021. Cette croissance est principalement due à l'augmentation des résidences principales, qui sont passées de 7 525 en 1968 à 13 207 en 2021, reflétant une demande croissante de logements pour les résidents permanents.

Les résidences secondaires et logements occasionnels ont également augmenté, bien que de manière plus modeste, de 117 en 1968 à 257 en 2021. En revanche, le nombre de logements vacants a connu des fluctuations, augmentant de 620 en 1968 à un pic de 1 605 en 2010, avant de reculer légèrement à 1 408 en 2021. Ces tendances montrent une augmentation globale de l'offre de logements, avec une prédominance marquée des résidences principales.

Catégorie de logement	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Ensemble	8 262	9 275	10 262	11 783	12 698	14 053	14 184	14 871
Résidences principales	7 525	8 199	9 192	10 190	11 063	12 286	12 698	13 207
Résidences secondaires et logements occasionnels	117	118	171	240	189	161	142	257
Logements vacants	620	958	899	1 353	1 446	1 605	1 344	1 408

Figure 44 : Évolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968 à Orange – Source : INSEE

b. Types de logements

En termes de type de logement, les maisons constituent 49,8 % du parc immobilier, marquant une légère baisse par rapport à 2015 (51,0 %) et 2010 (51,3 %). Les appartements, logiquement, ont vu leur part augmenter, passant de 48,0 % en 2010 à 49,6 % en 2021. Ces chiffres montrent une légère tendance vers la création de logements collectifs.

Catégorie ou type de logement	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	14 053	100,0	14 184	100,0	14 871	100,0
Résidences principales	12 286	87,4	12 698	89,5	13 207	88,8
Résidences secondaires et logements occasionnels	161	1,1	142	1,0	257	1,7
Logements vacants	1 605	11,4	1 344	9,5	1 408	9,5
<i>Maisons</i>	7 212	51,3	7 229	51,0	7 399	49,8
<i>Appartements</i>	6 743	48,0	6 919	48,8	7 383	49,6

Figure 45 : Résidences principales selon le statut d'occupation à Orange – Source : INSEE

c. Période d'achèvement des logements

On comptabilise 13 102 logements (résidences principales) à Orange antérieures à 2019. Parmi celles-ci, 8,9 % ont été construites avant 1919, représentant 1 170 logements, majoritairement situés dans le cœur historique de la ville. Les constructions de la période de 1919 à 1945 constituent 9,0 % du total, soit 1 182 logements.

Les résidences édifiées entre 1946 et 1970 sont les plus nombreuses, avec 3 643 logements, représentant 27,8 % du total. A noter que les résidences d'avant 1974 n'ont pas bénéficié des premières réglementations thermiques. Celles construites entre 1971 et 1990 forment la plus grande proportion, soit 31,9 % avec 4 177 logements. Les constructions plus récentes, de 1991 à 2005, représentent 14,8 % des résidences principales, totalisant 1 945 logements. Enfin, les logements construits entre 2006 et 2018 constituent 7,5 % du parc, avec 985 résidences principales. Cette répartition montre une prédominance des logements construits entre 1946 et 1990, illustrant des phases de développement urbain significatives pendant ces périodes.

Période d'achèvement	Nombre	%
Résidences principales construites avant 2019	13 102	100,0
<i>Avant 1919</i>	1 170	8,9
<i>De 1919 à 1945</i>	1 182	9,0
<i>De 1946 à 1970</i>	3 643	27,8
<i>De 1971 à 1990</i>	4 177	31,9
<i>De 1991 à 2005</i>	1 945	14,8
<i>De 2006 à 2018</i>	985	7,5

Figure 46 : Résidences principales en 2021 selon la période d'achèvement à Orange – Source : INSEE

3.4. Equipements publics

a. Equipements scolaires et liés à l'enfance

▪ Accueil de la petite enfance

Le service petite enfance de la Ville d'Orange propose deux modes d'accueil pour les enfants jusqu'à 3 ans : un accueil collectif au sein de la crèche collective, ouverte du lundi au vendredi avec une capacité de 75 places pour l'accueil régulier et 10 places pour l'accueil ponctuel, ainsi qu'un accueil familial chez une assistante maternelle agréée, disponible du lundi au vendredi avec une capacité de 34 enfants encadrés par 12 assistantes maternelles et un agent qui organise des activités et sorties.

▪ Equipements scolaires

▪ Ecoles primaires

La commune d'Orange compte 10 écoles maternelles et élémentaires publiques :

- **Albert Camus** - Rue Joachim du Bellay ;
- **Castel** - avenue Charles de Gaulle ;
- **Coudoulet** - rue des Chênes verts ;
- **Croix Rouge** - rue Pierre Corneille ;
- **La Deymarde** - 377, avenue Rodolphe d'Aymard ;
- **Grès (regroupé)** - route du Grès ;
- **Martignan (regroupé)** - route de Martignan ;
- **Frédéric Mistral** - avenue Frédéric Mistral ;
- **Pourtoules** - cours Pourtoules ;
- **Des Sables (regroupé)** - rue des Pyrénées.

Aucune des écoles primaires communales n'est située à proximité du secteur d'étude.



Figure 47: Localisation des maternelles et élémentaires – Source : Géoportail

b. Equipements médico-sociaux

■ Collèges et lycées

La commune d'Orange compte plusieurs établissements du secondaire :

- **Collège Arausio** - rue Henri Dunant.
- **Collège Barbara Hendricks** - 226, rue du Limousin
- **Lycée de l'Arc** - 346, avenue des Etudiants
- **Collège Jean Giono** - Avenue Charles Dardun
- **L.E.P. de l'Argensol** - rue Henri Dunant
- **L.E.P. Aristide Briand** - 7, cours Aristide Briand
- **Lycée Professionnel Viticole** - 2260, route du Grès - Quartier du Grès (Viniculture - Viticulture - Œnologie - Commerce du vin)

Le site de projet est proche du collège-lycée privé Saint-Louis.



Figure 48 : Localisation des lycées et collèges sur et à proximité du site – Source : Géoportail

En 2020, d'après l'Observatoire des Territoires, la commune d'Orange **comptait 73,2 médecins généralistes libéraux pour 100 000 habitants**, en dessous de la moyenne du département de Vaucluse (92,5) et de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (117,8).

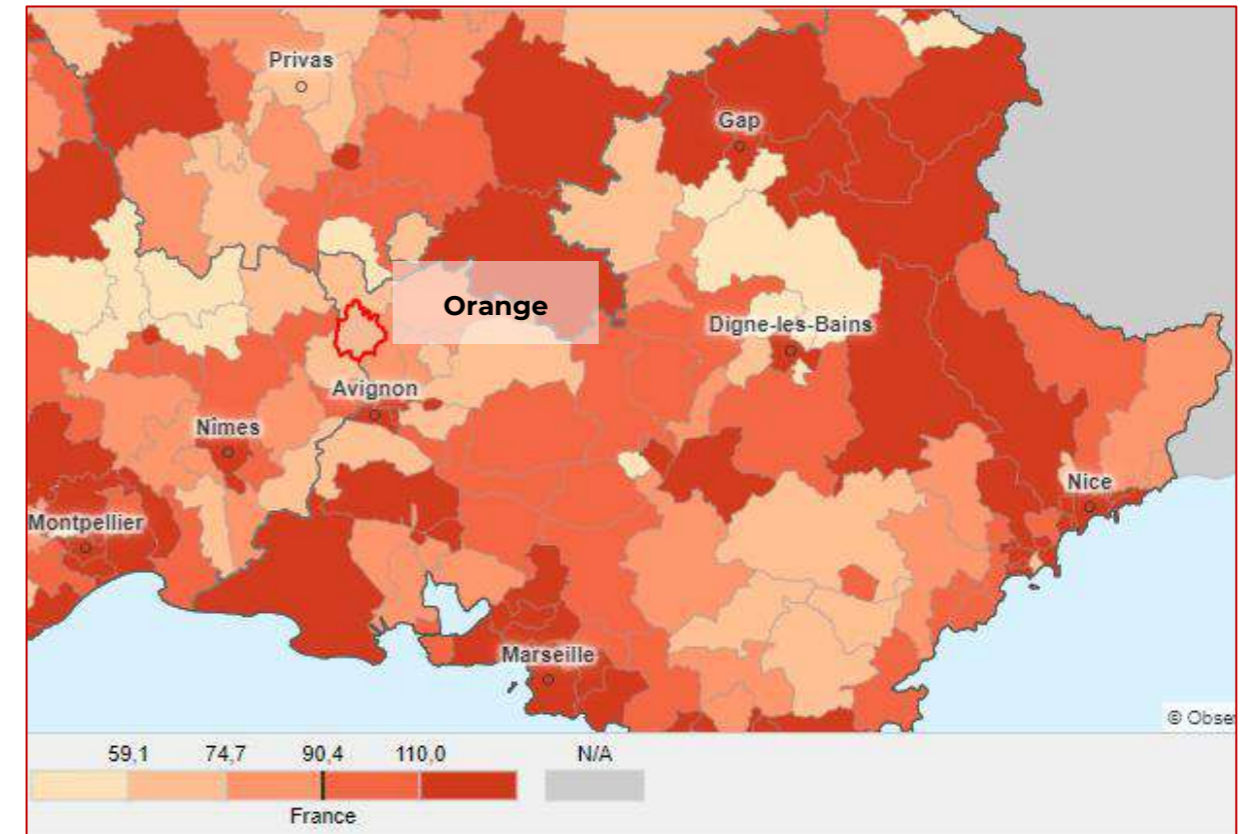


Figure 49 : Densité de médecins généralistes libéraux (pour 100 000 personnes) 2020 – Source : Observatoires des territoires

En termes de grands équipements de santé, la commune d'Orange compte un centre hospitalier (Louis Giorgi) et une clinique, localisés respectivement avenue de Lavoisier et Route du Parc. Également, la commune compte une douzaine de pharmacies sur son territoire.

Orange compte quatre maisons de retraite et un centre médico-social. La ville compte également une Maison d'Accueil Spécialisée : la M.A.S. de l'Arausio qui est gérée par l'A.P.E.I. d'Orange. Cette Maison d'Accueil Spécialisée reçoit des personnes polyhandicapées adultes dont le niveau d'autonomie est très faible et dont l'état nécessite une surveillance médicale et des soins constants.

c. Equipements de loisirs

▪ Equipements sportifs

Ils jouent un rôle prépondérant et sont en nombre suffisant compte-tenu de la taille de la ville. À Orange, plus d'une trentaine de sports sont pratiqués. Les infrastructures sportives sont réparties dans différents quartiers, avec une concentration notable de stades et d'équipements à l'Argensol, au Jonquier, au parc de la Brunette, à la Colline St Eutrope, à la Croix Rouge, et au quartier Nogent.

Cependant, certains quartiers, comme la Deymarde, un quartier résidentiel avec une diversité de types d'habitats, ne disposent pas d'équipements sportifs. La ville possède des stades, des gymnases, plusieurs terrains de tennis, et un terrain de golf. La salle d'arts martiaux, ouverte en 2013, est considérée comme l'une des plus complètes de Vaucluse.

Ces équipements sont mis à la disposition des clubs et associations sportives du territoire.



Figure 50 : Localisation des équipements de santé d'Orange – Source : Géoportail



Figure 51 : Localisation des équipements sportifs d'Orange – Source : Géoportail

3.5. Activités économiques

▪ Equipements socioculturels

Sur le plan culturel, Orange dispose d'équipements structurants. La ville compte une médiathèque municipale, un conservatoire de musique, ainsi que deux salles de théâtre : le Palais des Princes, théâtre municipal, et le théâtre du Sablier. Le cinéma Le Forum, avec ses trois salles, est situé en centre-ville.

Ces équipements sont principalement concentrés en centre-ville, à l'exception du centre social de Fourchevieilles et de l'espace Alphonse Daudet.

La commune abrite également des sites historiques hautement touristiques, dont deux monuments classés au Patrimoine Mondial de l'UNESCO : le Théâtre Antique et l'Arc de Triomphe. Un parcours du patrimoine est en cours d'élaboration par la commune. Un musée d'art et d'histoire retrace l'histoire de la ville depuis l'époque antique jusqu'à la période contemporaine.

Le parc des expositions permet d'accueillir des événements d'envergure. De plus, des événements annuels rythment la vie culturelle locale à différentes périodes de l'année, tels que les « Chorégies d'Orange », « Orange se met au Jazz », « la Journée médiévale », et « les Au'Antiques d'Orange ».

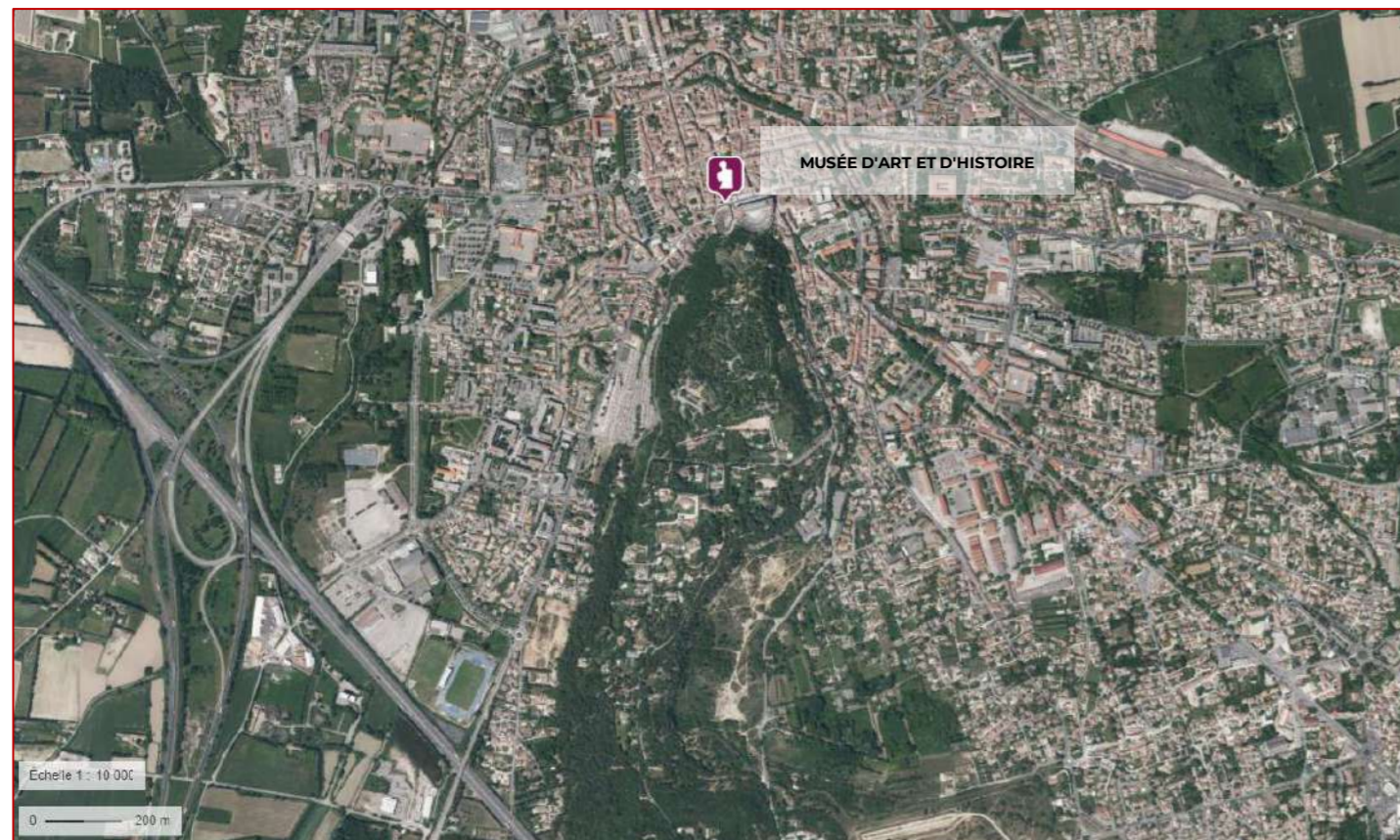


Figure 52 : Localisation du musée d'Orange – Source : Géoportail

a. Répartition des établissements par secteur d'activité

En 2021, le tissu économique de la ville d'Orange se caractérise par une diversité d'activités économiques réparties entre plusieurs secteurs. La commune compte un total de 1 321 établissements, illustrant une économie locale dynamique et variée.

Le secteur dominant est celui du commerce, des transports et des services divers, qui représente 68,1% des établissements avec 900 entités. Parmi eux, le sous-secteur du commerce et de la réparation automobile est particulièrement important, regroupant 370 établissements. Cette prédominance reflète le dynamisme de l'activité commerciale à Orange.

Le secteur de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale constitue 12,2% des établissements, soit 161 entités. Ce secteur joue un rôle crucial en fournissant des services essentiels à la population locale et alentour en tant que centre urbain intermédiaire.

La construction représente 10,5% des établissements avec 139 entités, tandis que l'industrie en compte 60, soit 4,5% du total. Le secteur de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche, bien que moins représenté, comprend tout de même 61 établissements, ce qui constitue 4,6% du tissu économique local.

Le tissu économique d'Orange est varié, comprenant des entreprises de tailles diverses dans les secteurs industriels, artisanaux et commerciaux. Depuis les années 1980, les zones d'activités situées au nord et au sud du territoire communal ont renforcé le développement économique d'Orange.

La commune héberge l'une des plus anciennes bases militaires de France, la base aérienne 115 Orange - Caritat, située à cinq kilomètres à l'est de la ville, accueillant l'École de l'Armée de l'Air.

L'activité économique locale est également marquée par l'exploitation des carrières, telles que le site du Lampourdier par Sablières Modernes de Vaucluse, et les sites de Lampourdier et Maubuisson par Lafarge Granulats Sud, ainsi que deux sites au Bois Feuillet.

L'économie d'Orange se diversifie, avec une prédominance des secteurs du commerce et des services qui dynamisent l'économie locale, contrastant avec un ralentissement dans les secteurs de l'industrie et de la construction.

	Total	%	0 salarié	1 à 9 salariés	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 salariés ou plus
Ensemble	1 321	100,0	116	999	108	56	42
Agriculture, sylviculture et pêche	61	4,6	11	44	6	0	0
Industrie	60	4,5	7	35	10	5	3
Construction	139	10,5	19	107	9	3	1
Commerce, transports, services divers	900	68,1	73	712	63	38	14
dont commerce et réparation automobile	370	28,0	16	304	27	19	4
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	161	12,2	6	101	20	10	24

Figure 53 : Établissements actifs employeurs par secteur d'activité agrégé et taille fin 2021 – Source : INSEE

3.6. Tourisme

Le contenu qui suit est issu de l'étude de potentiel réalisée par le bureau d'études MKG Consulting.

a. Dynamiques touristiques dans le Vaucluse

Le département de Vaucluse enregistre un total de 21,8 millions de nuitées touristiques en 2019 (+2,6% comparée à 2018). Avec plus de 47% de touristes étrangers, le Vaucluse affirme son attraction sur les clientèles étrangères.

Le Vaucluse bénéficie d'un riche patrimoine historique et culturel. Parmi les différentes destinations de Vaucluse, Carpentras et Comtat Venaissin sont labellisés « Villes et pays d'Art et d'Histoire ».

En 2019, le **Palais des Papes** situé à Avignon est le monument le plus visité avec plus de 682 645 visiteurs. Le **pont Saint Bénézet** (pont d'Avignon), situé également à Avignon, se place en deuxième position avec 452 336 visites dans la même année. Concernant les événements en 2019, le **festival d'Avignon** a attiré le plus de visiteurs (138 500), le Noël Insolite à Carpentras a, quant à lui, attiré plus de 119 000 visiteurs.

Le Vaucluse comprend également de plus petits événements mais qui possèdent une notoriété nationale voire internationale comme le festival OFF d'Avignon (97 530 festivaliers), le salon Cheval Passion à Avignon (90 000 personnes), les Antiques Art and You (80 000 participants en 2019) ainsi que les chorégies d'Orange (40 000 spectateurs). Les événements vauclusiens possèdent une notoriété nationale qui leur permet de générer des arrivées externes au département favorable pour l'activité des hébergements touristiques.

Le Vaucluse offre la possibilité de pratiques diversifiées telles que le tourisme culturel, les sports de nature avec notamment le vélo et les randonnées pédestres, la découverte des sites naturels et villages perchés, la gastronomie et l'oénotourisme. Ainsi, la fréquentation touristique est ventilée sur une période étendue, allant de Pâques à la Toussaint. En 2019, plus de 46% des nuitées touristiques sont enregistrées sur la période estivale. Le printemps et l'automne concentrent, quant à eux, respectivement 25% et 14% des nuitées.

■ Bassins touristiques de Vaucluse

Les 4 bassins touristiques de Vaucluse composent une offre diversifiée.

- **Le Haut-Vaucluse (Orange, Châteauneuf-du-Pape)** est marqué par des ressources historiques et patrimoniales ainsi que des espaces naturels préservés et valorisés (oénotourisme, lavande, cyclotourisme). Le territoire bénéficie à la fois d'un tourisme d'agrément et d'une clientèle d'affaires du fait de son accessibilité et de son dynamisme économique. Les autoroutes A7 et A9 jouent un rôle majeur dans la fréquentation du territoire, drainant une clientèle de passage importante (loisirs et affaires) ;
- **Le Grand Avignon (Avignon et Villeneuve-lès-Avignon)** se caractérise par une forte notoriété nationale et internationale, permettant une fréquentation forte et saisonnière, avec une part importante de clientèles étrangères. En raison de son positionnement stratégique sur le territoire, le Grand Avignon dispose à la fois d'un tourisme de passage et de séjour. Avignon dispose également d'une clientèle d'affaires, par son importance économique de 1er ordre dans le département.

b. Un tissu économique alliant grandes et petites entreprises

La majorité des établissements à Orange sont de petites tailles, avec 999 d'entre eux employant entre 1 et 9 salariés, représentant ainsi 75,6% des établissements. Les entreprises sans salarié sont au nombre de 116, soit 8,8% du total, tandis que celles employant entre 10 et 19 salariés sont 108 (8,2%).

Les entreprises de taille intermédiaire, employant entre 20 et 49 salariés, sont au nombre de 56, représentant 4,2% des établissements. Les grandes entreprises, celles employant 50 salariés ou plus, sont au nombre de 42, soit 3,2% du total. Notamment, le secteur de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale comprend 24 établissements de cette taille, soulignant leur importance dans l'économie locale.

c. Analyse par secteur

- Commerce, transports, services divers : Ce secteur montre une forte concentration d'établissements avec une grande majorité de petites entreprises. Les établissements employant plus de 50 salariés sont peu nombreux, mais ils jouent un rôle significatif dans le dynamisme économique ;
- Industrie : Bien que représentant une plus petite part du tissu économique, ce secteur montre une diversité d'échelles d'entreprises, avec quelques grands établissements employant plus de 50 salariés ;
- Construction : Principalement composé de petites entreprises, ce secteur montre une certaine stabilité mais avec peu de grands établissements ;
- Agriculture, sylviculture et pêche : Ce secteur est dominé par des petites entreprises, sans établissement de taille intermédiaire ou grande ;
- Administration publique, enseignement, santé, action sociale : Ce secteur se distingue par une proportion notable d'établissements de grande taille, reflétant l'importance des services publics et sociaux dans l'économie locale.

En résumé, le tissu économique d'Orange en 2021 est marqué par une prédominance des petites entreprises, notamment dans les secteurs du commerce et des services. La présence de quelques grandes entreprises dans l'administration et les services sociaux souligne l'importance de ces secteurs dans la stabilité économique de la commune.

- **Le Luberon** (l'Isle-sur-la-Sorgue, Oppède, Ménerbes, Goult, Apt et Cavailon) dispose d'une fréquentation essentiellement orientée sur le tourisme d'agrément, avec une faible composante de tourisme d'affaires autour des zones urbaines les plus importantes (Apt, Cavailon). Les ressources du Luberon sont diversifiées et préservées (PNR), organisées autour de composantes patrimoniales (villages) et naturelles propices à un tourisme de séjour. Le Luberon bénéficie également d'une image touristique qualitative et d'une notoriété forte (notamment auprès de la clientèle française). Les pratiques touristiques sont ici diversifiées (culture, patrimoine, nature, sports et loisirs, villégiature) et généralement plus qualitatives que sur le reste du département (comme l'indique le parc des hébergements marchands).
- **Le Ventoux** (Bédoin, Malaucène, Carpentras, Pernes-les-Fontaines et Vaison-la-Romaine) dispose d'attraits naturels et paysagers, induisant une fréquentation d'agrément forte axée autour des ressources naturelles du territoire (cyclotourisme, randonnée). Le Ventoux valorise également fortement l'œnotourisme et la gastronomie. La clientèle est ainsi majoritairement orientée sur des pratiques de loisirs, avec une saisonnalité moins marquée que sur les autres bassins en raison des pratiques sportives et de la fréquentation des groupes loisirs. 38% des nuitées réalisées dans le bassin touristique du Ventoux sont étrangères, provenant essentiellement de l'Allemagne, des Etats-Unis et de la Belgique.

■ Caractéristiques de la fréquentation touristique française dans le Vaucluse

La clientèle française fréquente le Vaucluse pour des motifs d'affaires ou de loisirs.

L'Île-de-France est le premier bassin émetteur sur le territoire, représentant 26% de la clientèle française, suivi des régions limitrophes : Auvergne-Rhône-Alpes (19%), Provence-Alpes-Côte d'Azur (12%) et Occitanie (8%). Le renforcement du tourisme de proximité dans le Vaucluse (Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie) s'inscrit dans une tendance nationale, et se retrouve facilité par l'accessibilité autoroutière. Le développement de ces séjours de proximité permet une activité touristique plus affirmée sur les ailes de la saison, alors que d'autres clientèles françaises (Hauts-de-France, Grand Est et Bourgogne-France-Comté) sont plus présentes en période estivale. L'été concentre en effet 46% de l'ensemble des nuitées françaises.

La clientèle française se répartit de manière homogène sur les 4 bassins touristiques. Sur la répartition en pourcentage des nuitées par bassins, le Grand Avignon et le Haut Vaucluse sont en général plus fréquentés hors saison, au détriment du Luberon et du Ventoux. Cette tendance s'inverse ensuite au printemps et en été.

Le Grand Avignon est plus fréquenté que les autres territoires d'octobre à mars (hors festival en juillet). Les bassins du Ventoux et du Haut Vaucluse ont une saisonnalité similaire, bénéficiant à la fois d'une clientèle estivale mais également d'une présence accrue des touristes français d'avril à juin, pour la pratique d'activités sportives. **Le Luberon présente une saisonnalité des nuitées françaises très marquée par le tourisme de séjour,** avec une croissance des nuitées en début de saison, une très forte présence des Français en période estivale et un mois de septembre également bien fréquenté.

■ Caractéristiques de la fréquentation touristique étrangère dans le Vaucluse

La clientèle étrangère, toutes nationalités confondues, fréquente le territoire de la même manière que la clientèle nationale, avec une **courbe croissante des nuitées en début de saison, un pic de nuitées en juillet, et enfin une forte décroissance dès le mois de septembre.** La période estivale concentre 45% des nuitées étrangères. La répartition des nuitées par bassin est également proche de celle opérée par la

clientèle française, avec 54 à 58% des nuitées réalisées sur le Haut Vaucluse et le Grand Avignon d'octobre à mars. Le poids de la clientèle étrangère est important sur le Luberon et le Ventoux au printemps et en été.

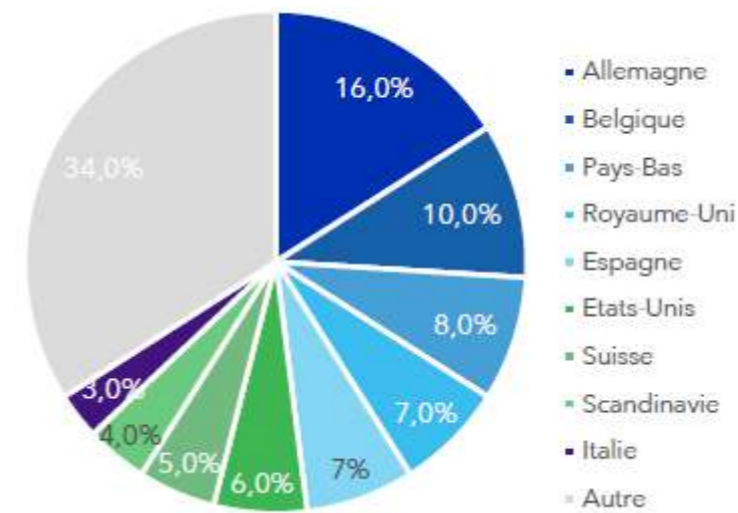


Figure 54 : Répartition des nuitées étrangères dans le Vaucluse en 2019 (Source : vaucluseprovence-attractivite.com – 08/2022)

Parmi les 47% de nuitées étrangères, les clientèles européennes du nord sont largement majoritaires (45%), tandis que l'Europe du sud représente 10%. Les Allemands et les Belges arrivent en tête, représentant respectivement 16% et 10% des nuitées étrangères, suivis des Néerlandais (8%), des Anglais (7%), des Espagnols (7%) et des Américains (6%).

Ces personnes sont à la recherche d'établissements de qualité, vecteurs d'expérience.

■ Mix-clientèle des bassins touristiques de Vaucluse

Le tourisme d'affaires est majoritaire en différents lieux de Vaucluse. La fréquentation de cette typologie de clientèle est majoritairement orientée sur les hôtels 1 à 3*. Quelques hôtels milieu de gamme complètent cette offre à destination des professionnels, sur les zones du Pontet et de Pertuis. Ces établissements attirent de plus en plus la clientèle d'affaires, comme en témoignent leurs performances comparées aux hôtels d'entrée de gamme.

Dans certaines villes comme Orange, Cavailon et Carpentras, le mix-clientèles affaires/loisirs est équilibré sur l'année 2019, avec une fréquentation principalement orientée sur le court-séjour (moyenne de 1,5 à 2 jours). Il s'agit essentiellement d'une clientèle en déplacement individuel, faute d'établissement de grande capacité permettant d'accueillir des groupes ou d'organiser des séminaires.

A l'ouest du département, sur un axe Nord / Sud, les pratiques touristiques se caractérisent généralement par un tourisme de **loisirs court-séjour**, du fait de l'axe autoroutier A7 / A9 favorisant le **tourisme de passage**.

A proximité du Mont Ventoux et des Monts de Vaucluse, les pratiques touristiques d'agrément sont plus itinérantes, constitués d'individuels ou de petits groupes avec des pratiques sportives de type cyclotourisme ou randonnée. L'hôtellerie de plein air capte ainsi l'essentiel de la clientèle.

Sur les espaces plus à l'Ouest de Ventoux, l'aspect naturel et la situation centrale au sein de Vaucluse permettent à la **clientèle d'agrément de séjourner plus longtemps** sur place pour ensuite rayonner dans le département.

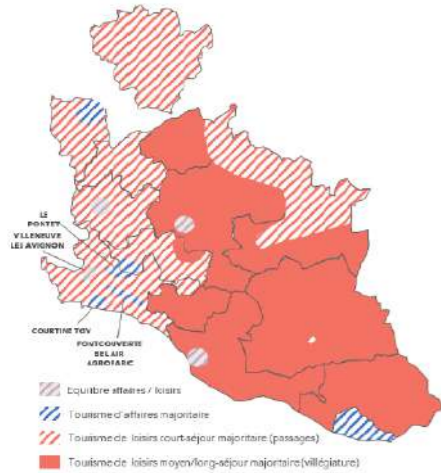


Figure 55 : Mix-clientèle dans le département de Vaucluse) Source : VPA – MKG Consulting, Août 2022)

b. Mix-clientèle dans le département de Vaucluse

Le Pays d'Orange est un territoire aux pratiques touristiques multiples avec plusieurs zones infra territoriales distinctes. Entre Châteauneuf-du-Pape et Orange, les clientèles touristiques se distinguent : clientèles de passage (loisirs et d'affaires) au nord et tourisme et de séjour au sud.

La destination dispose d'une très bonne localisation à proximité d'importants bassins de population. Orange se situe ainsi à moins de trois heures de trajet de 30 millions de résidents. De grandes agglomérations se trouvent à moins d'une heure : Marseille, Lyon, Montpellier, soit une zone primaire de chalandise de 4 millions d'habitants.

■ Tourisme d'agrément

■ Tourisme culturel

Orange est aussi bien une ville de passage qu'une étape touristique, grâce à la présence de sites majeurs :

Site	Commune	Distance du site	Nombre de visiteurs
Théâtre Antique d'Orange	Orange	-	167 500
Forteresse	Mornas	12 km - 19 min	30 361
Naturoptère	Sérignan du Comtat	7,8 km - 13 min	19 252
Musée du Vin - Maison Brotte	Châteauneuf-du-Pape	10 km - 14 min	14 558
Harmas Jean-Henri Fabre	Sérignan du Comtat	7,9 km - 13 min	6 011
Musée de la B.A. 115 - Capitaine de Seynes (Caritat)	Orange	3,3 km - 7 min	6 000
Vinadea	Châteauneuf-du-Pape	10 km - 13 min	5 000

Figure 56 : Fréquentation des principaux sites touristiques de la zone d'étude en 2019 (Source : vaucluseprovence-attractivite.com - 08/2022)

Orange dispose d'un riche patrimoine culturel. La « Cité des Princes » est un lieu de passage depuis l'Antiquité. Son statut d'ancienne cité romaine explique la présence actuelle d'importants vestiges romains en cœur de ville, essentiellement autour de la colline de Saint-Eutrope et de son ancien Théâtre Antique. Au cœur d'Orange, la colline surplombe la cité du haut de ses 105 mètres, offrant ainsi un panorama remarquable sur le centre historique, le Théâtre Antique, le Rhône et la campagne alentour.

Datant du 1er siècle, le **Théâtre Antique et ses abords ainsi que l'Arc de Triomphe d'Orange sont classés au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1981.** Le Théâtre Antique a été construit sous le règne de l'empereur Auguste et est considéré comme l'un des monuments romains les mieux conservés de France. Il comprend un mur de scène de 103 mètres de long pour 37 mètres de hauteur. Depuis le 1er avril 2022, le nouveau délégataire pour gérer ce lieu a pour ambition de **transformer la culture d'Orange et de faire de cette ville « la scène de l'innovation sonore. Il ambitionne ainsi d'accroître la fréquentation du Théâtre Antique d'Orange, passant le nombre de visiteurs de 165 000 à 500 000 par an.**

Capitale de la principauté d'Orange pendant plusieurs siècles, la ville compte plusieurs monuments notables. Les vestiges de **l'ancien château des princes d'Orange** se situent dans le parc de la colline Saint-Eutrope. La **cathédrale Notre-Dame-de-Nazareth** a été construite au XIIIème siècle et agrémentée de fresques, vitraux et d'un porche de style néo-classique au XIXème siècle. L'église de Saint-Florent, à l'est du Théâtre Antique, date du XIVème siècle et a été restaurée après la Révolution française et les incendies protestants du XVIème siècle. Enfin, le théâtre municipal a été construit à la fin du XIXème siècle et a été classé Monument Historique.

Situé en face du Théâtre Antique, le **musée d'Art et d'Histoire d'Orange** relate l'histoire de la commune, de l'Antiquité au XXème siècle, Le **musée militaire de la BA 115** expose, quant à lui, l'histoire de la base aérienne d'Orange et son rôle depuis 1928.

Orange compte également plusieurs espaces naturels, au niveau de la colline Saint-Eutrope ou vers le lac déversoir d'Orange.

Les manifestations touristiques contribuent également à son attractivité et à sa notoriété : le festival international d'art lyrique - les Chorégies d'Orange (40 000 spectateurs en 2019, événement se déroulant chaque été dans le Théâtre Antique), Electoday Festival à Caderousse (2 500 participants en 2019), les foires d'Orange ou encore les concours des vins d'Orange.

Situé à environ 10 kilomètres du centre-ville d'Orange, le village de Châteauneuf-du-Pape abrite l'ancienne résidence papale, le Palais des Papes, édifié au XIVème siècle.

■ Tourisme de nature

Les **activités de nature** et plein air jouent un rôle moteur dans le tourisme du département de Vaucluse, notamment à travers ses villages constituant pour certains les « plus beaux villages de France » : Séguret, Venasque, Lourmarin ou encore Ménerbes.

Des Parcs Naturels Régionaux sont présents sur le territoire :

- **Le Parc Naturel Régional du Mont Ventoux, créé récemment en juillet 2020 ;**
- **Le Parc Naturel Régional des Alpilles, créé en 2007 et s'étendant sur 510 km² ;**
- **Le Parc Naturel Régional du Luberon, s'étendant d'est en ouest entre les Alpes-de-Haute-Provence et le Vaucluse, sur une superficie de 1 747 km².**

En plus d'Orange, plusieurs sites naturels attirent particulièrement les touristes : Le Mont Ventoux, le Massif du Luberon ou encore Fontaine-de-Vaucluse et sa source « vauclusienne ».

▪ **Tourisme sportif**

Le cyclotourisme est une pratique touristique en croissance dans le Vaucluse, concernant plus particulièrement les bassins touristiques du Haut Vaucluse et du Ventoux. **Plus de 200 000 séjours (2019) liés à cette pratique touristique ont été générés. Avec une croissance du nombre de pratiquants combinée à une hausse de la dépense moyenne, le cyclotourisme est un axe de travail privilégié, tant par Vaucluse Provence Attractivité que par les intercommunalités concernées.**

Le cyclotourisme, partie majeure du tourisme de nature sur le territoire, permet de découvrir le Vaucluse et ses paysages à vélo.

Les cyclistes visitant le Vaucluse sont principalement attirés par le Mont Ventoux, montagne emblématique très appréciée par les Français, les Belges ou encore les Anglais. Par ailleurs, tous les 2-3 ans, elle devient **étape du Tour de France entraînant ainsi une importante visibilité**. Le **Mont Ventoux** génère une importante clientèle touristique de passage.

Orange bénéficie d'une localisation stratégique à proximité de trois circuits : vers Sérignan, Châteauneuf-du-Pape et Caderousse mais surtout, grâce à la **future interconnexion de la ViaRhôna et de la Via Venaissia, Orange sera le pôle central pour le vélo**. L'arrivée de la Via Venaissia avec un tronçon entre Jonquières et Orange et de la ViaRhôna avec une véloroute entre Sorgues et Avignon marqueront un tournant pour le Pays d'Orange.

Les fréquentations des autres itinéraires en France sont actuellement **en pleine croissance** : cette pratique touristique connaît un réel développement. Selon le schéma départemental vélo réalisé en 2019, le nombre de cyclistes pourrait atteindre près de 30 000 visiteurs sur la Via Rhôna et 6 000 sur la Via Venaissia à horizon 2025.

▪ **Tourisme œnologique**

L'œnotourisme permet de découvrir les paysages viticoles de Vaucluse, de visiter les vignes d'Avignon-Châteauneuf du Pape, Ventoux, Luberon et Côtes du Rhône-Dentelles de Montmirail et leurs productions. Ces vignobles bénéficient d'une bonne visibilité et d'une notoriété internationale ciblée. Orange est donc connue pour ses vignobles de renommée mondiale comme l'Appellation Châteauneuf-du-Pape et l'Appellation Côtes du Rhône Village.

▪ **Tourisme fluvial**

Même s'il ne concentre pas une part importante du tourisme dans le territoire, le tourisme **fluvial est présent à Orange**. Le Rhône se situe à proximité d'Orange. Le Port le plus proche de la ville est celui du Pontet, à environ 20 minutes d'Orange et le port maritime de Marseille se trouve à environ 1 heure.

Orange s'inscrit dans un cadre naturel large exceptionnel, comprenant le Mont Ventoux à l'est, les vignobles de Châteauneuf au sud et la plaine du Comtat Venaissin au sud-est et la vallée du Rhône à l'ouest. La ville possède également une grande richesse architecturale et patrimoniale, avec des monuments comme le Théâtre Antique et l'Arc de Triomphe, témoins des époques romaines, médiévales et modernes.

Située à un carrefour touristique important, avec des flux notables via la Via Rhôna et la Via Venaissia, la commune dispose d'une halte fluviale au sud du territoire, offrant un potentiel de valorisation significatif. En 2014, une étude d'opportunité a été menée pour créer un parcours patrimonial basé sur les richesses existantes. Le schéma directeur qui en a découlé prévoit la restauration de six édifices.

Orange accueille des manifestations culturelles majeures, notamment les Chorégies, qui attirent en moyenne 40 000 visiteurs par an. D'autres événements, comme « Orange se met au Jazz », la « Journée médiévale », et « les Au'Antiques d'Orange », attirent également un nombre significatif de visiteurs.

Ces éléments contribuent à la valorisation touristique et à la diversification économique de la commune et de sa région. Orange dispose d'une offre d'hébergement touristique conséquente, avec 18 hôtels en 2018, offrant plus de 809 chambres, majoritairement classés trois étoiles, dont une dizaine à proximité du centre historique.

Le camping Manon, situé au nord-ouest du centre urbain, dans le quartier du Jonquier, offre une alternative d'hébergement avec ses 82 emplacements, des mobil-homes, une piscine et des espaces de loisirs, à proximité du centre-ville et des autoroutes.

3.7. Synthèse et enjeux

ATOUTS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> - Diversité socio-professionnelle favorable à une offre touristique variée. - Tissu économique diversifié favorable au développement de services liés au tourisme - Attrait touristique lié la proximité de sites culturels reconnus (Théâtre Antique, colline Saint-Eutrope...) et un cadre naturel exceptionnel, incluant le Mont Ventoux, la vallée du Rhône et les vignobles de Châteauneuf-du-Pape - Taux de chômage relativement élevé et surreprésentation des retraités, inactifs et catégories socio-professionnelles modestes sont marqueurs de défis économiques persistants. 	
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> - Besoins de développement touristique et économique d'Orange et de ses environs en lien avec l'absence d'offre adaptée au besoin de la clientèle - Renforcement de l'économie locale grâce à l'augmentation du nombre de visiteurs et des dépenses associées. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de pression sur les ressources (eau, énergie) pouvant créer des tensions.

Enjeux :

- Promouvoir la création de nouveaux emplois dans le secteur du tourisme et des services pour soutenir l'économie locale.
- Offrir des opportunités d'emploi pour les résidents locaux, en particulier les jeunes et les personnes sans activité professionnelle.
- Créer des activités touristiques variées pour attirer différents segments de la population et prolonger la saison touristique.
- Promouvoir des activités économiques respectueuses de l'environnement dans le projet d'aménagement.
- Encourager les partenariats avec des acteurs locaux pour stimuler l'économie locale tout en réduisant l'empreinte carbone liée aux transports.
- Sensibiliser les entreprises et les visiteurs aux pratiques durables et à la protection de l'environnement à travers des programmes éducatifs et des ateliers.

4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

4.1. Patrimoine culturel

a. Patrimoine UNESCO

Inscrit au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO depuis 1981, le **théâtre antique** de Saint-Eutrope est l'un des mieux conservés de France. Il a été construit au 1er siècle avant J.-C et est toujours utilisé aujourd'hui. Ce lieu est un symbole important de l'histoire d'Orange et de son riche patrimoine culturel.

Au nord du théâtre se trouve l'arc de triomphe d'Orange, orné de bas-reliefs représentant l'établissement de la paix romaine, aussi inscrit au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO.

Le site inscrit inclut l'ensemble de la colline Saint-Eutrope à laquelle s'adosse le théâtre ainsi que l'Arc de triomphe. La colline ainsi que les monuments se trouvent à une centaine de mètres au nord du site d'étude.

La zone tampon du site Unesco se trouve à 80 mètres environ au nord du secteur d'étude, comme le montre la carte ci-contre.

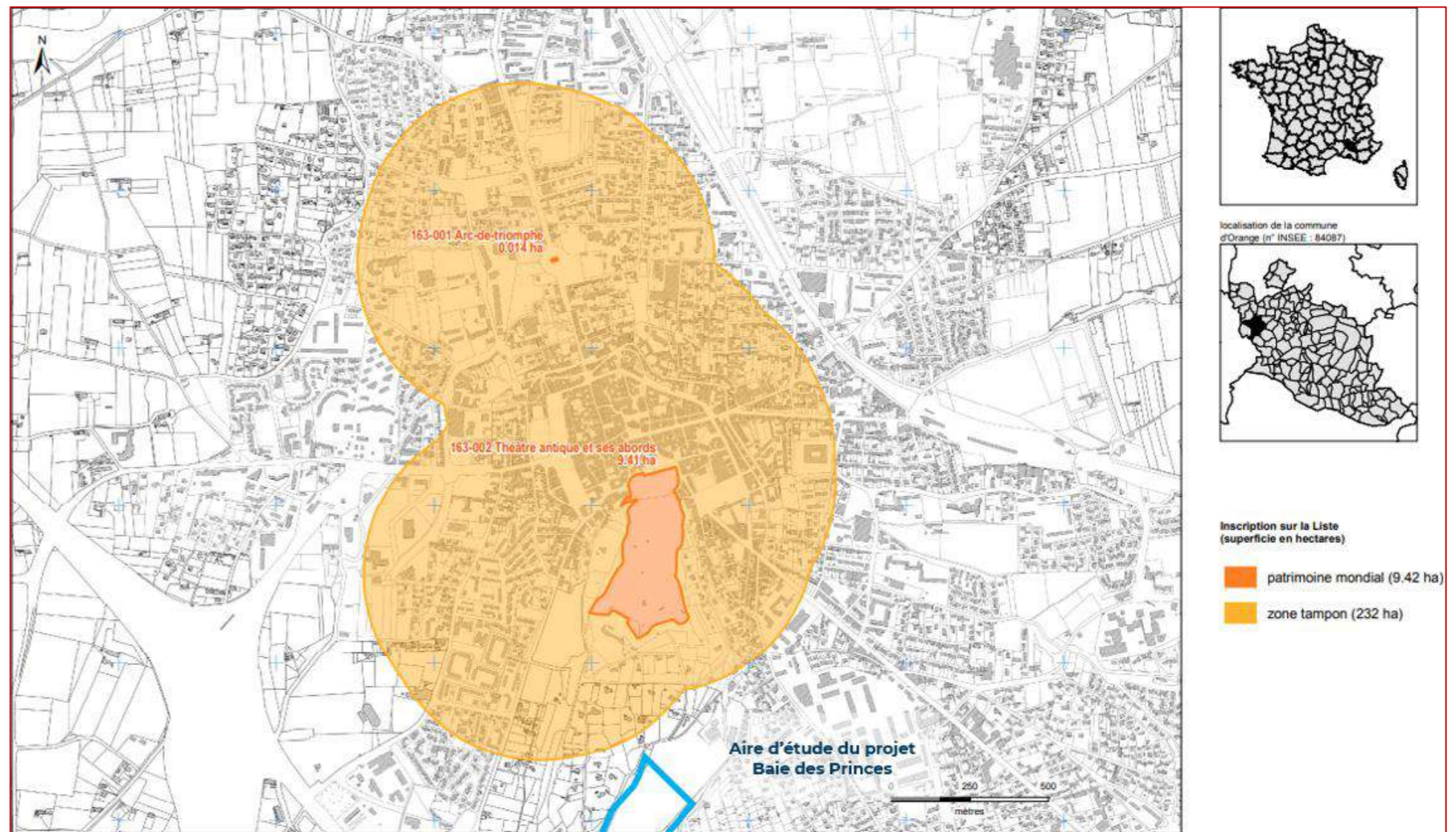


Figure 57 : Théâtre antique et ses abords et « Arc de Triomphe » d'Orange (source : Atlas Des Biens Français Inscrits Sur La Liste Du Patrimoine Mondial)

b. Monuments historiques

Orange accueille un grand nombre de monuments historiques (16). Parmi les plus notoires : La cathédrale Notre-Dame-de-Nazareth, les hôtels particuliers, les fontaines et les portes de la ville.

Le nord du secteur d'étude recouvre le périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques du « Site archéologique de la colline Saint-Eutrope » (id : 1910031670) classée en 1919 et inscrite en 1995 (Cf carte ci-contre).

Le secteur d'étude ne présente pas de co-visibilité avec les éléments protégés du site du fait de la topographie.

c. Site Patrimonial Remarquable

Le site patrimonial remarquable (SPR) d'Orange est une reconnaissance officielle de la richesse et de l'importance du patrimoine de cette ville. Il s'agit d'un outil de protection et de valorisation mis en place par l'État pour préserver des secteurs urbains ou ruraux présentant un intérêt architectural, urbain, paysager, archéologique, historique ou culturel.

Le SPR de Orange a été officiellement classé en mars 2023. Cette décision fait suite à une longue procédure qui a impliqué une étude approfondie du patrimoine de la ville, une concertation avec les acteurs locaux et une enquête publique.

Celui-ci se trouve au nord du site d'étude, la partie la plus proche située à environ à 600 mètres au nord-est du site.

d. Sites classés et inscrits

La Colline Saint-Eutrope, outre sa protection au titre des monuments historiques, est Classée au titre du code de l'environnement depuis 1935 (Code DIREN : 93C84009).

Le site se trouve à 300 mètres au nord du secteur d'étude (Cf carte ci-contre).

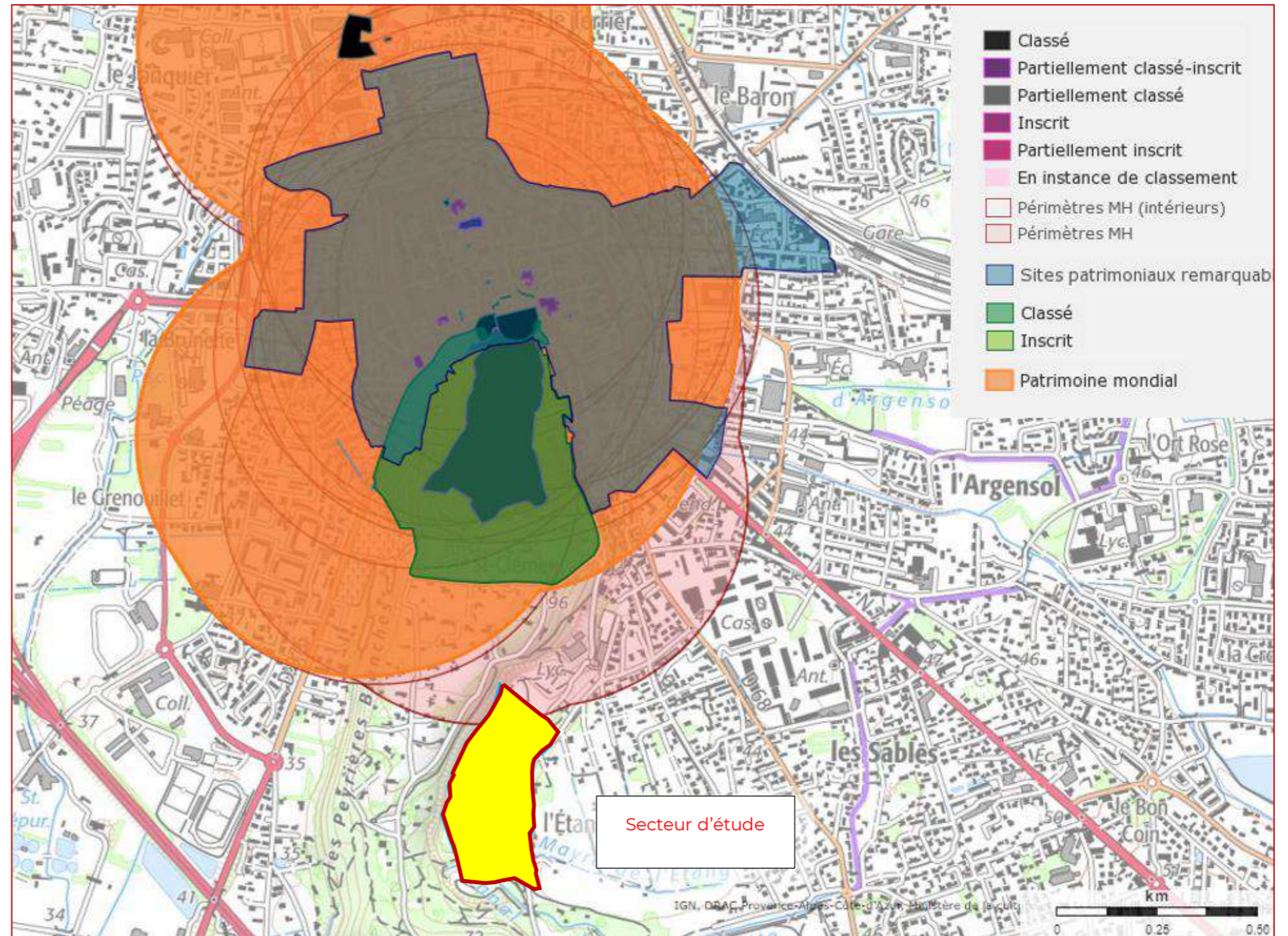


Figure 58 : Périmètre de protection du patrimoine culturel aux abords de l'aire d'étude - Source – Atlas des Patrimoines

4.2. Paysage

a. Contexte orangeois

La commune d'Orange se situe à l'intersection de **quatre entités paysagères selon l'Atlas Départemental des Paysages de Vaucluse** (2017) :

- Le couloir rhodanien – défini au niveau d'Orange par un bassin lié à la confluence de ses deux principaux affluents, l'Aigues et la Cèze ;
- Le plan de Dieu – vaste plaine alluviale aujourd'hui majoritairement occupée par la vigne ;
- La terrasse de Châteauneuf-du-Pape – ancienne terrasse du Rhône qui accueille aujourd'hui sur son relief une trame marquée par les vignes et les lignes de cyprès ;
- Et la plaine comtadine – sur laquelle s'étend un paysage bocager d'huerta méditerranéenne caractérisée par une trame paysagère de haies brise-vent et de canaux d'irrigation, aujourd'hui en forte concurrence avec l'éclatement urbain.

Au sud de son centre historique, la commune d'Orange est adossée à la colline Saint-Eutrope qui marque la délimitation nord-ouest de la terrasse de Châteauneuf-du-pape. Cette colline offre à la fois **une vue panoramique sur les paysages alentours** (Rhône, campagne comtadine, Mont Ventoux) et un **vaste espace de détente et de loisir** par son parc boisé. Elle témoigne par ailleurs du passé de la ville du fait de ses vestiges : plate-forme de l'ancien capitole romain, ruines du château de Nassau et à son contrebas, au nord, le Théâtre Antique classé au patrimoine de l'UNESCO.

Le haut de la colline Saint-Eutrope est un haut lieu stratégique et historique de la ville d'Orange. Les romains y avaient érigé leur Capitole, lieu symbolique de la vie romaine. Il s'agissait à la fois d'un point de surveillance des voies d'accès à la ville, un lieu de culte et un entrepôt des archives et des statues romaines. Puis le Capitole fut enseveli par les Nassau au XVII^{ème} siècle, qui firent construire à la place le Château des Nassau, qui fut détruit par le Roi de France en 1672. La colline Saint-Eutrope est ainsi considérée comme un véritable patrimoine naturel, paysager et historique pour la ville.

La commune d'Orange, outre ses autres vestiges de l'époque romaine dont l'Arc de Triomphe, est également marquée dans son histoire par l'influence catholique. Elle possède plusieurs lieux de culte et de sépultures tels que la Chapelle de Gabet, l'Eglise Saint Florent et la Cathédrale Notre-Dame-de-Nazareth classée monument historique de France.

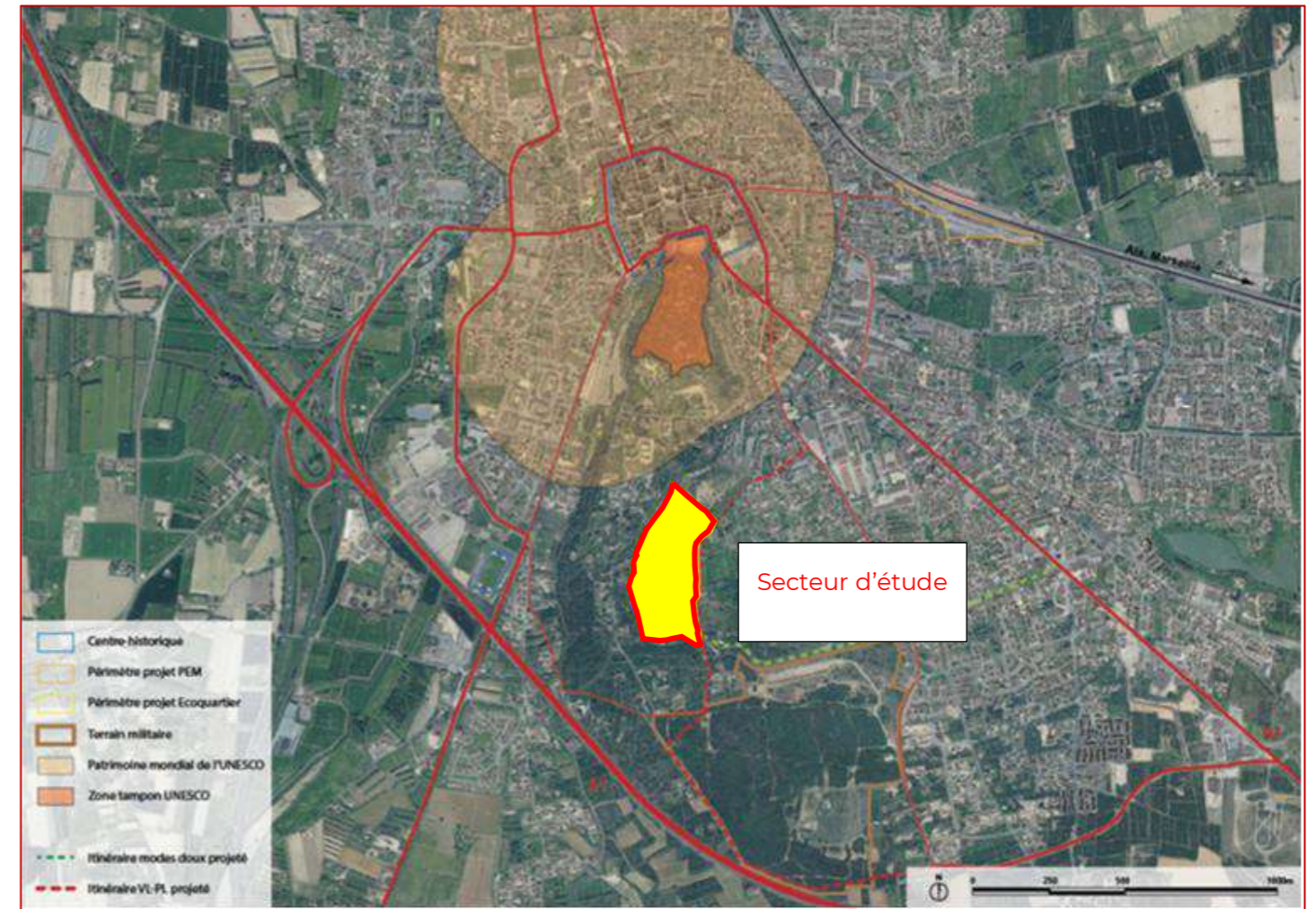


Figure 59 : Le site d'étude dans son contexte paysager et historique – Source : Even Conseil, 2023

b. Analyse du secteur de l'ancienne carrière Saint-Eutrope

■ Historique

Le secteur d'étude correspond à l'emplacement d'une ancienne carrière qui a bouleversé son occupation ainsi que sa topographie, et laissé une vaste friche au cœur de la ville depuis la fin de son exploitation.

L'ancienne carrière exploitait les grès sableux. Deux phases d'exploitation semblent avoir eu cours :

- Le quart sud du secteur d'étude était déjà exploité avant 1940. Il semble que cette activité ait régressé localement à partir des années 1940-50 ;
- Une nouvelle vague d'exploitation apparaît probablement après-guerre allant jusqu'à une exploitation totale du flanc est de la colline des Peyrières blanches, cette zone d'exploitation constituant le secteur d'étude actuelle au sein duquel des habitats pionniers se sont reconstitués depuis l'abandon final de l'exploitation.

Les figures suivantes retracent, à l'appui de photographies aériennes d'Orange, l'évolution croisée de la ville et du site de l'ancienne carrière Saint-Eutrope, de l'après-guerre à nos jours.

1. DÉVELOPPEMENT URBAIN

Approche Urbaine

1944

La ville d'Orange est contenue dans ses remparts, au nord de la colline Saint-Eutrope. A l'est de la colline s'étendent les casernes militaires entre la nationale 7 et la rue de Châteauneuf. Entre la colline et les casernes, l'actuel quartier de l'étang est une vaste plaine bocagère cultivée, irriguée par des canaux orientés d'est en ouest.

Le secteur d'étude actuel est entamé par l'amorce de la carrière à son extrémité sud derrière le canal de Pierrelatte. Sur le reste du périmètre, des chemins permettent un franchissement d'est en ouest reliant, le quartier des étangs à la butte Saint-Eutrope, encore vierge d'urbanisation.



1944

1961

La carrière s'étend dans la partie médiane du secteur d'étude pour occuper une bonne moitié. L'urbanisation s'étend de l'autre côté de la rue de Châteauneuf. Le quartier de l'étang connaît un début d'urbanisation.

1973

La presque totalité du secteur d'étude est occupée par l'exploitation de la carrière. Le collège et Lycée privé Saint-Louis s'implante en 1971 ainsi que des terrains de tennis en contrebas. L'équipement est desservi par une route créée pour l'occasion, la rue du Lycée Saint-Louis qui vient prolonger la descente des Princes des Baux, chemin d'accès au centre-ville.



1961



1973

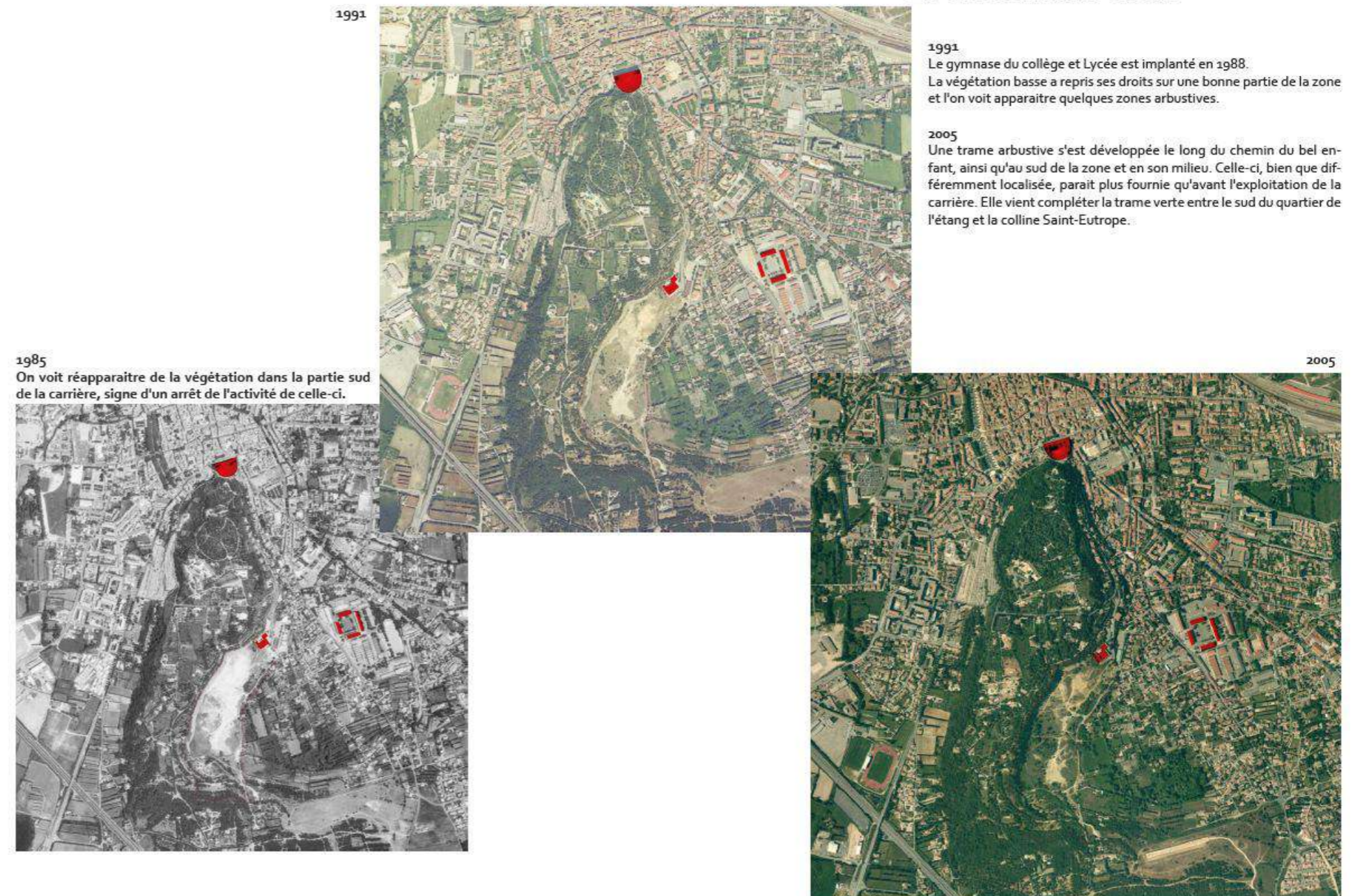


Figure 60 : Grandes étapes de l'évolution de l'aire d'études et ses abords – Source : Approche urbaine

▪ **Un site en pied de colline, entouré d'habitat diffus**

Le secteur d'étude, d'une superficie d'environ 17 ha, est situé sur d'anciennes carrières, situé en contrebas est de la colline Saint-Eutrope, au sud du centre-ville historique, et à l'ouest du secteur d'habitats diffus de l'Étang. Il se situe à proximité de lieux emblématiques de la commune tels que le Théâtre Antique et le centre-ancien.



Figure 61 : Structure urbaine

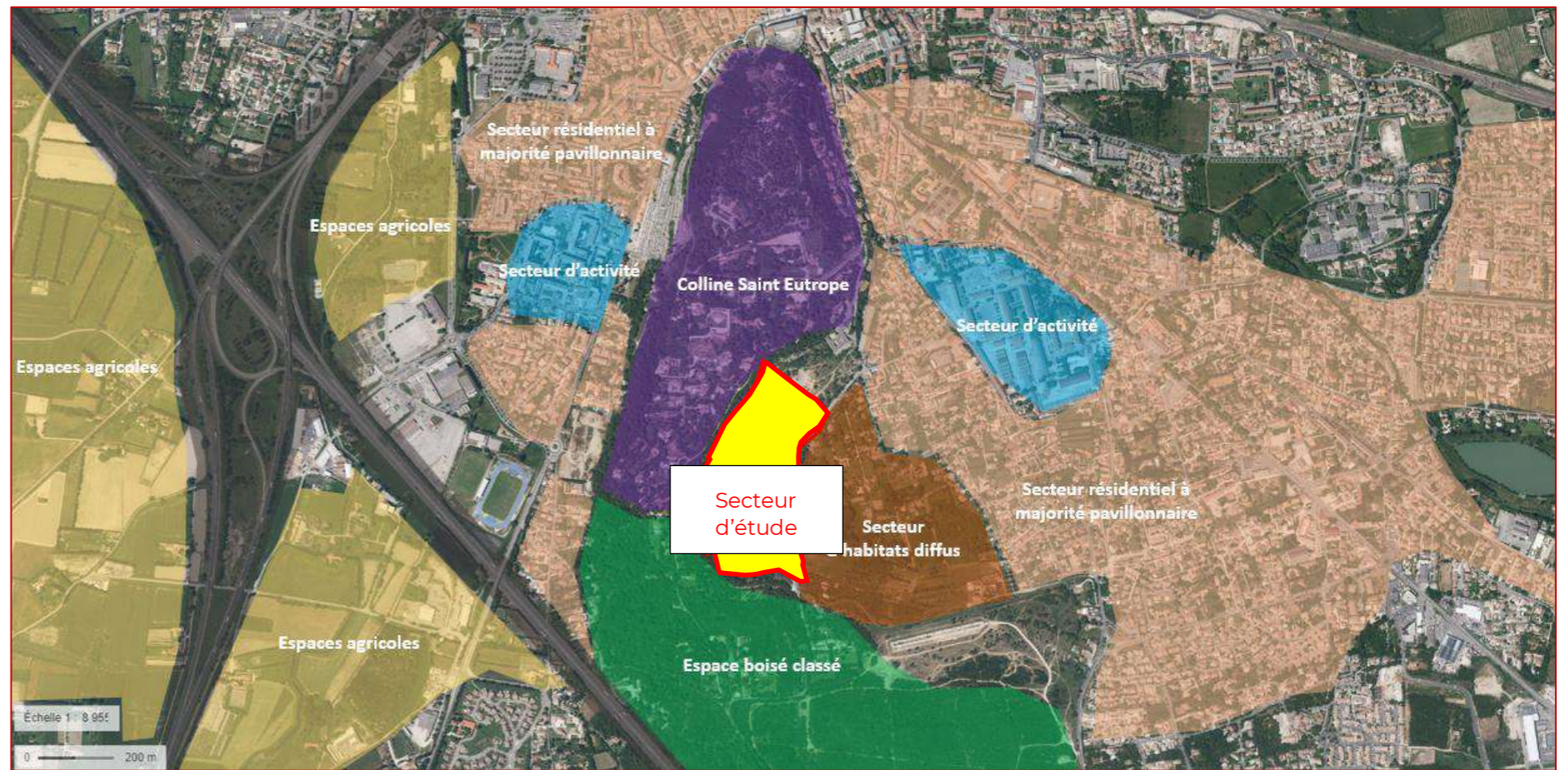


Figure 62 : Grandes structures paysagères urbaines d'Orange – Source : Even Conseil, 2024

Le secteur est quasi-dépourvu de construction (exception d'un ancien bâtiment de la carrière) et il est marqué par la forte présence de végétation et d'une trame viaire liée au passé extractif. On y retrouve des sols sableux / grès sableux.

Le secteur est bordé de falaises à l'ouest, dont le Chemin de la colline qui vient marquer le sommet des falaises est situé à 85mNGF au point le plus haut. Le chemin du Bel Enfant à l'est, est quant à lui situé à environ 41m NGF. Entre ces deux limites, on observe des replats formant de petits plateaux de hauteur différenciée, séparés par des talus :

- Un premier plateau d'environ 3 500 m² est situé au niveau 53mNGF sous le collège-lycée Saint-Louis ;
- En contrebas de celui-ci, un autre plateau plus grand (9 500m²) s'étire à environ 45 m NGF ;
- Puis un grand plateau d'environ 38 000m² vient s'étirer en point bas du site à 37 m NGF ;
- Enfin, un talus au sud du site isole un dernier plateau à 42 m NGF environ, situé de part et d'autre du canal de Pierrelatte (8 500m²).

La pente n'est pas régulière, on note des dépressions et talus. La zone est occupée par des milieux pionniers herbacés et arbustifs, garrigues basses, Pinède Pins d'Alep, Peuplements de peupliers et Robiniers, et taillis ouvert de chênes vert.

En surplomb, la colline Saint-Eutrope en grande partie boisée sur les flancs et bâtie sur le plateau et ses Pins d'Alep sur les affleurements rocheux de l'ancienne carrière constituent l'élément paysager le plus remarquable du site.

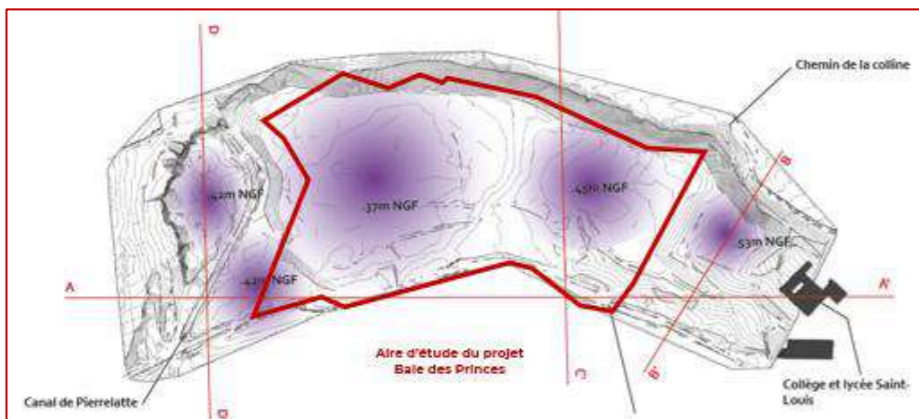
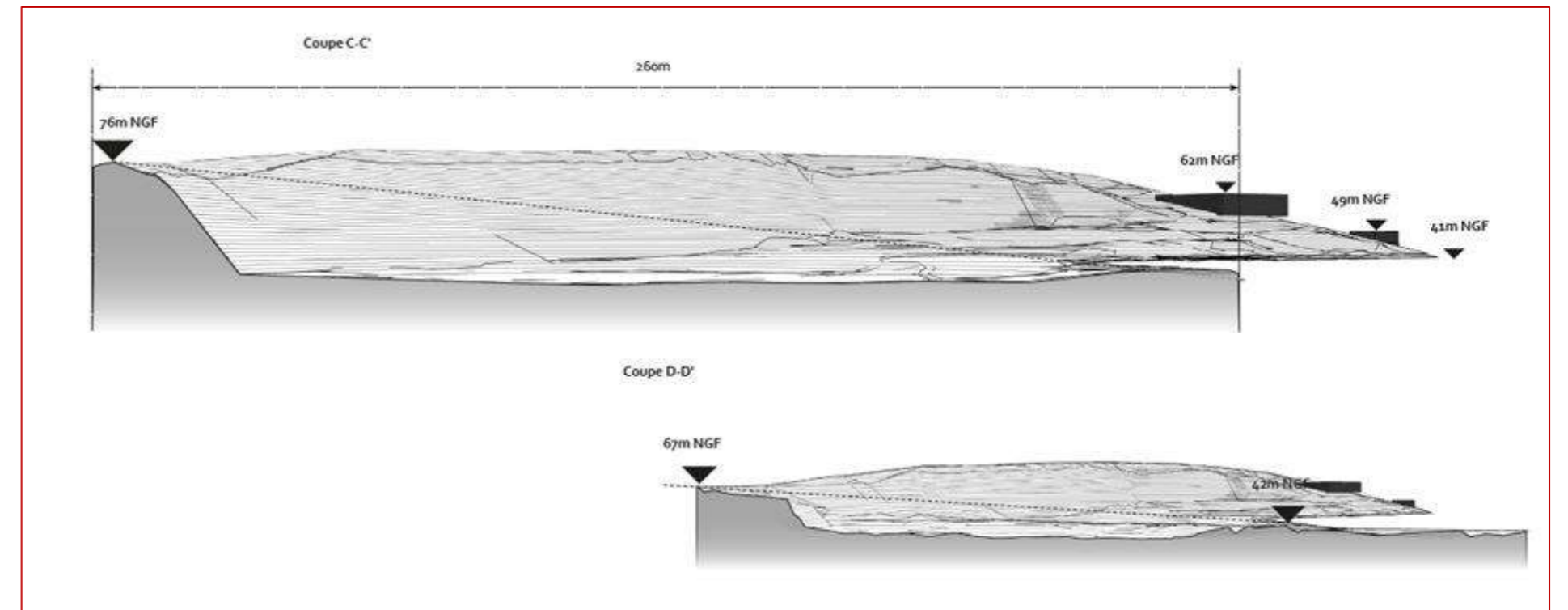
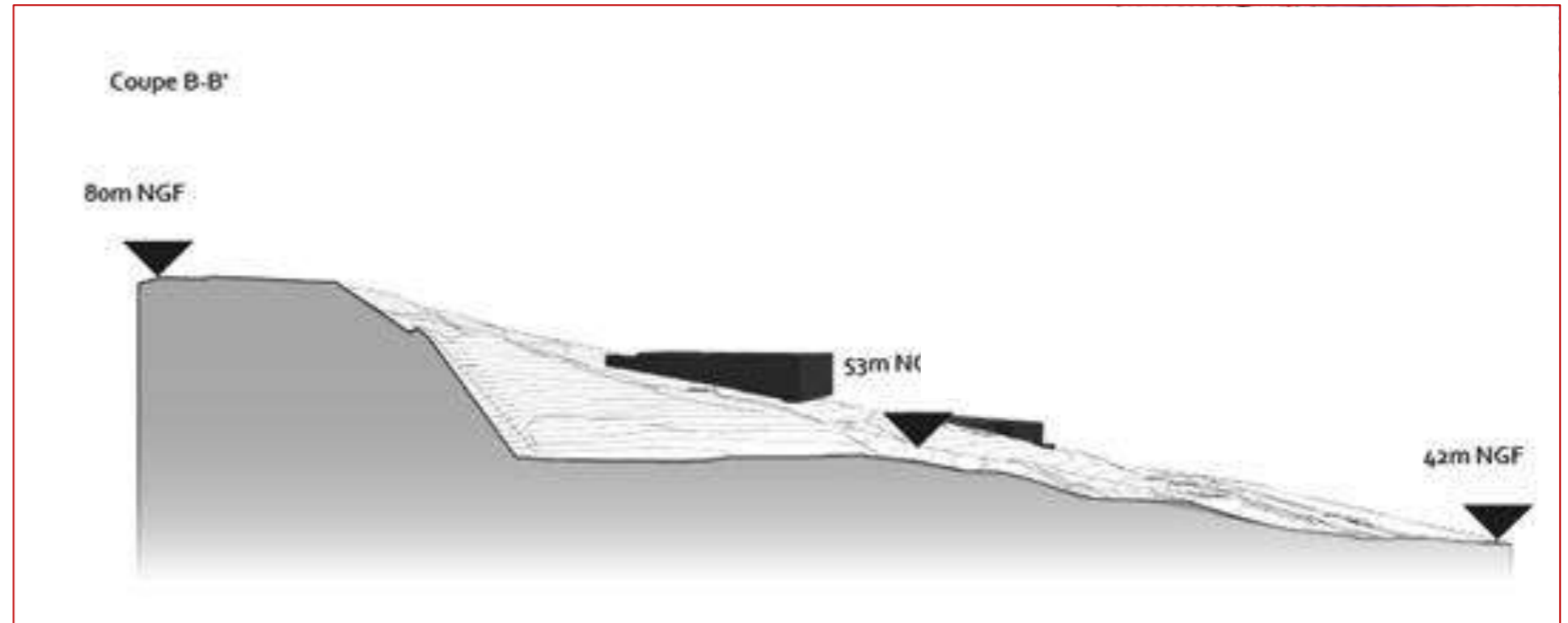


Figure 63 : Altimétries du site du projet (présentation Ecoquartier Saint-Eutrope, ville d'Orange)



Figure 64 : Point de vue depuis la partie Sud du chemin du Bel-Enfant sur les environs



Figure 65 : Point de vue depuis le Nord du chemin du Bel-Enfant vers l'est du projet (secteur d'habitats diffus)



Figure 66 : Localisation des photographies – Source : Even Conseil, 2024



Figure 67 : Vue du lycée et de la carrière en contrebas – Source – Google Earth



Figure 68 : Carte du secteur d'étude (en rouge) et du lycée à proximité (en orange) – Source : Even Conseil, 2024

▪ **Les atouts paysagers du site**

▪ Richesse arborée du site

L'ancienne carrière connaît une grande richesse arborée et végétale qui est mise en valeur par la topographie du site. En effet, à part les deux zones majoritairement sableuses (une partie au nord du site, et une autre au sud), le site est couvert de végétation. La **strate herbacée couvre la majorité du terrain** et une moitié du site accueille aussi une strate arbustive et arborée. Cette couverture végétale du site, qui se situe en contrebas de la colline Saint-Eutrope, permet de prolonger l'espace boisé classé qui se trouve au sud du site, et permet aux points de vue localisés plus en altitude, sur la colline Saint-Eutrope de profiter d'un espace vert, en libre évolution.

L'alternance d'espaces ouverts et d'autres plus densément végétalisés offre des ambiances et perspectives paysagères variées.



Figure 69 : Photo du site, depuis le nord du secteur d'étude en direction du sud – Source : CITADIA



Figure 70 : Photo du site, depuis le sud de secteur d'étude en direction du nord – Source : CITADIA



Figure 71 : Photo du site, depuis la crête de la falaise en direction du sud – Source : CITADIA



Figure 72 : Photo du site, depuis le collège-lycée Saint- Louis en direction du sud-est – Source : CITADIA

■ Atouts paysagers et patrimoniaux remarquables

La colline Saint-Eutrope, qui s'étend sur environ 25 ha, est inscrite en site classé au titre de l'environnement par décret et arrêté du 6 mars 1935 et inscrite au **patrimoine mondial de l'humanité** par l'UNESCO depuis 2007.

Le site est notamment occupé, dans sa partie nord à laquelle s'adosse le centre historique de la commune, par une statue monumentale de la vierge Marie, des vestiges de l'ancien château des Nassau, la piscine municipale dite des Cèdres aujourd'hui à l'abandon, une aire de jeux, 4 espaces panoramiques. Plus au sud la colline accueille un tissu peu dense d'habitat individuel de type villas de standing.

La colline Saint-Eutrope offre un **panorama exceptionnel sur la ville d'Orange et ses environs**, notamment sur le théâtre antique et le mont Ventoux. Elle possède également plusieurs atouts paysagers remarquables. Ainsi, elle accueille des espaces verts variés de type pelouses, bosquets et garrigues, offrant une diversité de paysages appréciable pour la promenade et la détente. Elle abrite également un patrimoine historique riche composé de vestiges romains, médiévaux et modernes, comme le château des Princes d'Orange, la chapelle Saint-Eutrope et la statue de la Vierge. La colline offre enfin des points de vue remarquables et plusieurs tables d'orientation permettent de profiter de panoramas spectaculaires sur la ville, la plaine du Rhône et les montagnes environnantes.

Le site est bordé au sud par un **espace boisé classé** (EBC) au PLU d'Orange. Ce site, connu sous le nom de Bois de Saint-Eutrope, abrite une grande variété d'essences d'arbres, dont des chênes verts, des chênes blancs, des pins d'Alep, des bouleaux et des charmes. Cette diversité végétale contribue à la richesse de l'écosystème forestier. Le bois abrite aussi plusieurs sources d'eau qui contribuent à la fraîcheur et à l'humidité du lieu.

Le bois offre une **variété de paysages, des sous-bois clairs aux zones plus denses et ombragées**. On y trouve également des clairières, des rochers et des points de vue panoramiques. Un réseau de sentiers de randonnée permet de découvrir les différents aspects du bois et de profiter de ses paysages. Ces sentiers sont accessibles aux randonneurs de tous niveaux.

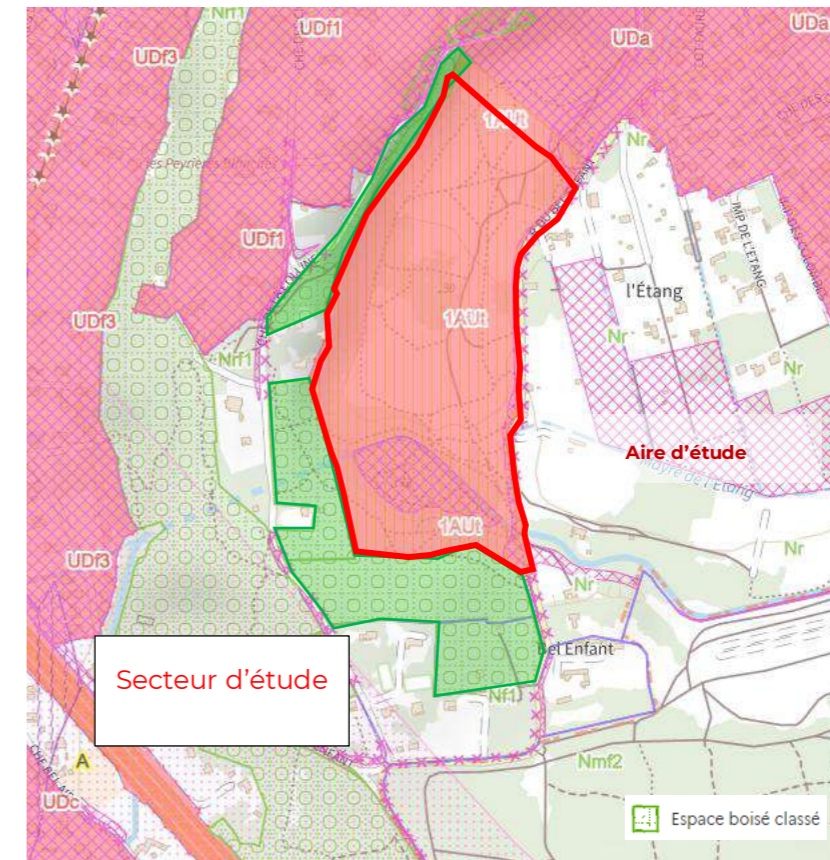


Figure 73 : Extrait du PLU de la commune de Orange, avec l'Espace Boisé Classé à l'ouest et au sud du site – Source : Géoportail de l'Urbanisme

▪ **Faiblesses paysagères du site et menaces**

- Une ancienne carrière courant le risque de dégradations du fait d'usages illicites

L'ancienne carrière comporte encore aujourd'hui des marques de son utilité passée. Les espaces au nord et au sud du site, qui sont encore couverts de cailloux, ne connaissent pas un grand degré de végétalisation, détonnant avec le reste du site.



Figure 74 : Photo du site, en direction du sud-est – Source : CITADIA

En effet, la végétation sur ces secteurs reste minime du fait de l'exploitation historiques du site, créant des **contrastes paysagers importants** avec les autres secteurs, davantage végétalisés. Des secteurs du site restent aujourd'hui inutilisés et minéraux, avec des parois rocheuses abruptes, des tas de gravats et des zones dénudées. Cependant, ces contrastes créent des **paysages ouverts intéressants qui ont de hautes valeurs écologiques**.

Le secteur d'étude apparaît également fragile et exposé aux dégradations du fait d'occupations illégales et d'usages illicites : dépôts sauvages de déchets, prélèvement de matériaux (sables), activités motorisées (moto cross, quads) et non motorisées (rassemblement de personnes), déjections...

En particulier, les sports mécaniques ou les dépôts sauvages de déchets nuisent aux qualités paysagères et écologiques du site. Ces risques ont poussé le propriétaire à barrer l'accès au site au moyen de plots anti-intrusion. Toutefois, le reste accessible en raison de la perméabilité du dispositif.



Dépôt sauvage de pneus usagés sur les sables



Piétinement intense des sables



Circulation répétées de véhicules lourds



■ Enclavement et manque d'intégration dans le paysage

Le secteur d'étude est **enclavé entre la colline Saint-Eutrope et la ville d'Orange**, ce qui le rend peu accessible pour les piétons et les cyclistes sur le flanc ouest du site. En effet, sur la quasi-totalité du flanc ouest, l'accès est impossible.

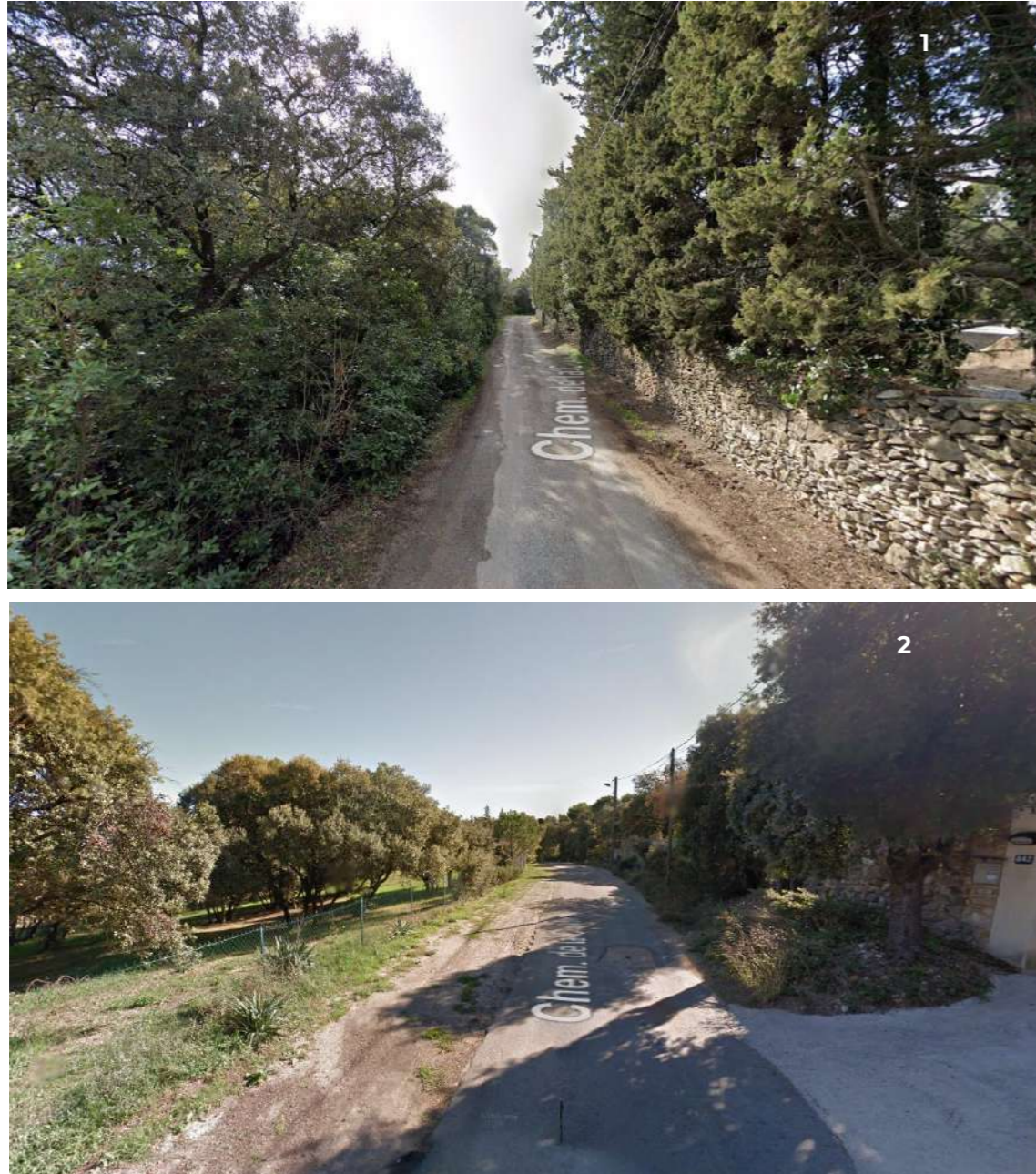


Figure 75 : Photographies prises du chemin de la Colline, longeant le site (sur les photos, le site se trouve à gauche de la route) – Source : Google Street View

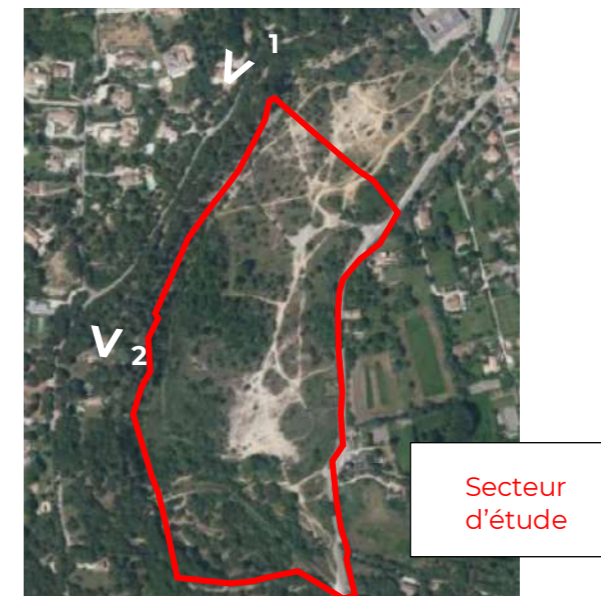


Figure 76 : Localisation des prises de vue – Source : Géoportail

En plus d'être difficilement accessible, il est aussi **isolé du reste du paysage environnant**. L'enclavement et l'isolement de la carrière peuvent participer à la dégradation des paysages par fermeture du milieu, les arbres continuant de pousser au dépit des espèces végétales plus petites en taille ; et à la difficulté d'accès à la nature pour les populations locales.

4.3. Synthèse et enjeux

ATOUTS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> - Secteur associant qualité paysagère, écologiques et culturelle - Alternance d'espaces ouverts et plus densément boisés et de variations topographiques créant des points de vue et perspectives variées 	<ul style="list-style-type: none"> - Enclavement et manque d'intégration de l'ancienne carrière dans l'ensemble paysager
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> - Opportunité de mettre les sites en relations et de mettre en valeur le patrimoine orangeois - Insertion paysagère du projet dans le cadre paysager local et communal - Réhabilitation des espaces minéraux pour développer une végétation verdoyante - Préservation et valorisation du site au travers un parti d'aménagement respectueux du site 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'atouts paysagers sur le site, tel que le capital arboré - Risque de fermeture du paysage par enfrichement spontané - Dégradation par des pratiques et usages illicites

Enjeux :

- Intégration paysagère du projet au sein du contexte topographique en tirant notamment parti de la présence de la falaise de la colline Saint-Eutrope en limite ouest du site ;
- Conservation du patrimoine arboré et de l'équilibre entre bosquets et espaces ouverts ;
- Adaptation du projet à la sensibilité paysagère intrinsèque du site et répondant aux codes paysagers existants ;
- Intégration paysagère du projet au sein du contexte culturel et historique communal ;
- Protection durable des qualités paysagères d'un site sujet à des dégradations causées par des usages illicites en l'absence d'aménagements

5. BIODIVERSITE

Le contenu qui suit est issu de l'étude naturaliste réalisée par le bureau d'études NATURALIA. Le rapport complet constitue l'annexe 2.

5.1. Périmètres d'intérêt écologique

Le tableau suivant récapitule les différents périmètres réglementaires, contractuels ou d'inventaires présents dans un rayon de 5 km. Il s'attache également à analyser les liens écologiques entre l'aire d'étude et ces différents périmètres. Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site de la DREAL.

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires, contractuels et à portée réglementaire qui se trouvent dans et à proximité de l'aire d'étude.

Dénomination	Identifiant	Surface (ha) / Longueur (m)	Distance sur 2 km	
Contractuel				
ENS 30 - Inventaires départementaux	Le grand Rhône	71	10568,29	4771,73
Natura 2000 ZSC	L'Aigues (ou Eygues ou Aygues)	FR9301576	822,17	3175,29
	Le Rhône aval	FR9301590	12576,11	4713,88
PNA Lézard Ocellé	Présence hautement probable (p>=0,5)	2	42540,48	0
	Présence probable (0,25<=p<0,5)	1	13389,54	0
	Présence peu probable (p<0,25)	0	1699,34	47,38
Sites classés	Colline Saint-Eutrope à Orange	93C84009	25,95	139,20
Sites du conservatoire des espaces naturels PACA	Marais du Grès	CENPAC108	4,84	2356,33
	Terrain militaire bases aériennes orange -Travaillan	CEN-PAC079	456,64	2873,57
Sites inscrits	Les façades des immeubles entourant la place des Frères Mounet	93I84002	0	838,37
Inventaire				
ZNIEFF de type I	Le vieux Rhône de la Piboulette et des Broteaux	930012387	222,52	4717,77
ZNIEFF de type II	L'Aygues	930012388	783,04	2812,09
	Le Rhône	930012343	7556,82	4717,77
Zones humides PACA	L'Étang	84CEN0073	17,52	4,18
	La Meyne	84CEN0181	41,46	574,39

Dénomination	Identifiant	Surface (ha) / Longueur (m)	Distance sur 2 km	
La Courtebotte	84CEN0149	14,4	726,29	
Mayre de Couavedel	84CEN0150	148,94	1466,86	
Étang de la Croix d'Or	84CEN0072	6,45	1559,94	
Marais du Grès	84CEN0177	128,31	1688,87	
Étang du Grès	84CEN0074	0,72	2538,41	
L'Aigues	84CEN0192	901,28	2809,95	
Étang de la Grande Grange	84CEN0071	1,98	2917,93	
La Blissonne	84CEN0068	0,13	4276,59	
Lône de Caderousse, plan d'eau du Revestidou, lône des Capelans	84CEN0024	113,96	4691,67	
Les Paluds de Courthézon	84CEN0013	130,89	4918,84	
Frayères PACA	Poisson liste 2 La Meyne	084I000017	3263,15 m	3436,88
	Poisson liste 1 Meyne	084I000018	5089,90 m	4304,57
	Poisson liste 2 La Grande Mayre	084I000024	4240,71 m	4678,37
Réglementaire				
Réserves de Biosphère	Mont Ventoux (zone de transition)	FR6500006	55096,33	4124,53
TOTAL DE SITES	29			

Figure 77 : Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude

La zone d'étude n'intercepte que deux périmètres écologiques concernant le PNA Lézard ocellé, avec les aires de probabilité de présence hautement probable et probable. Elle est également limitrophe de la zone humide PACA de « l'Étang » et située à près de 500 m de celle de « la Meyne ».

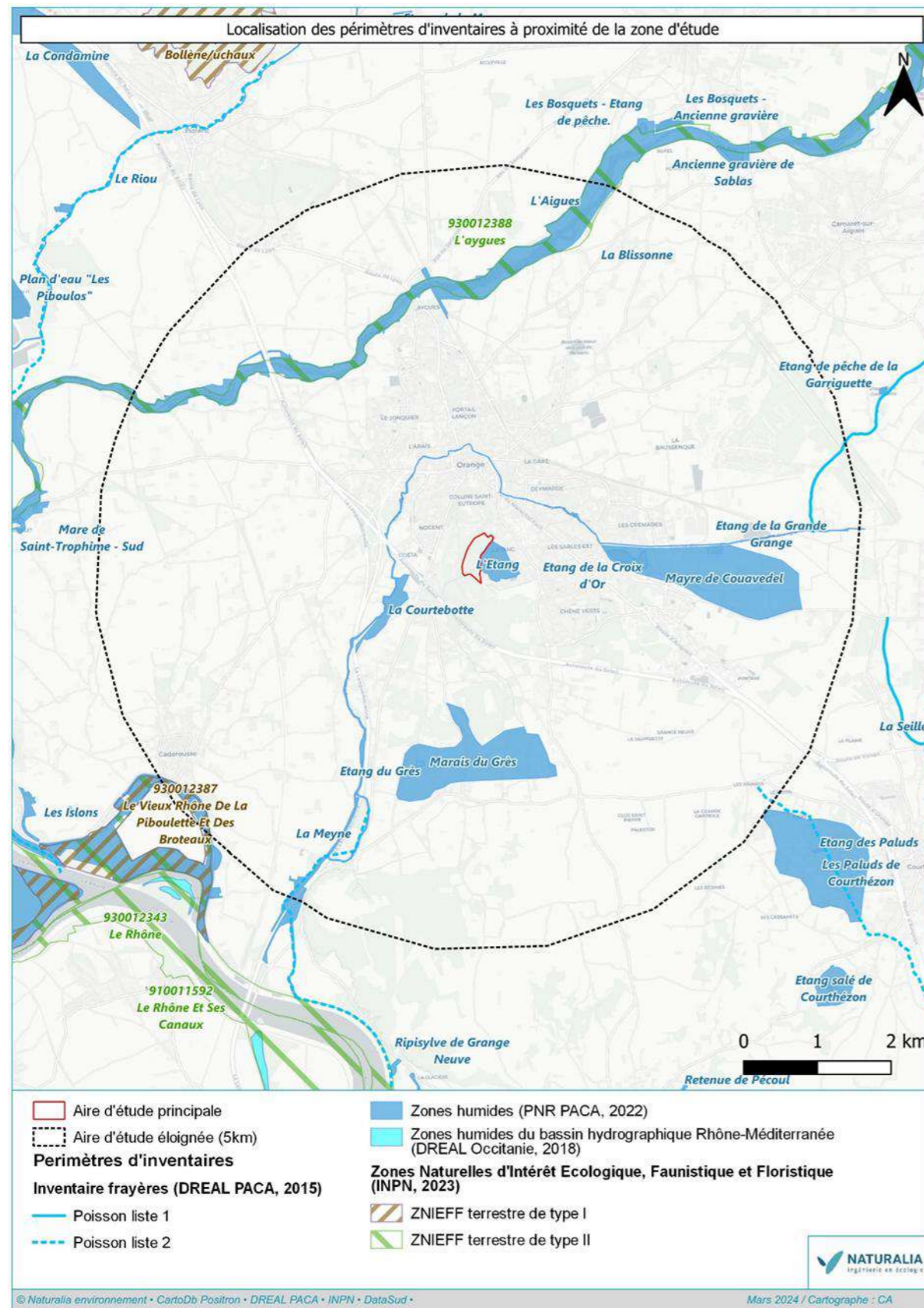


Figure 78 : Localisation des périmètres d'inventaires et zones humides vis-à-vis de l'aire d'étude

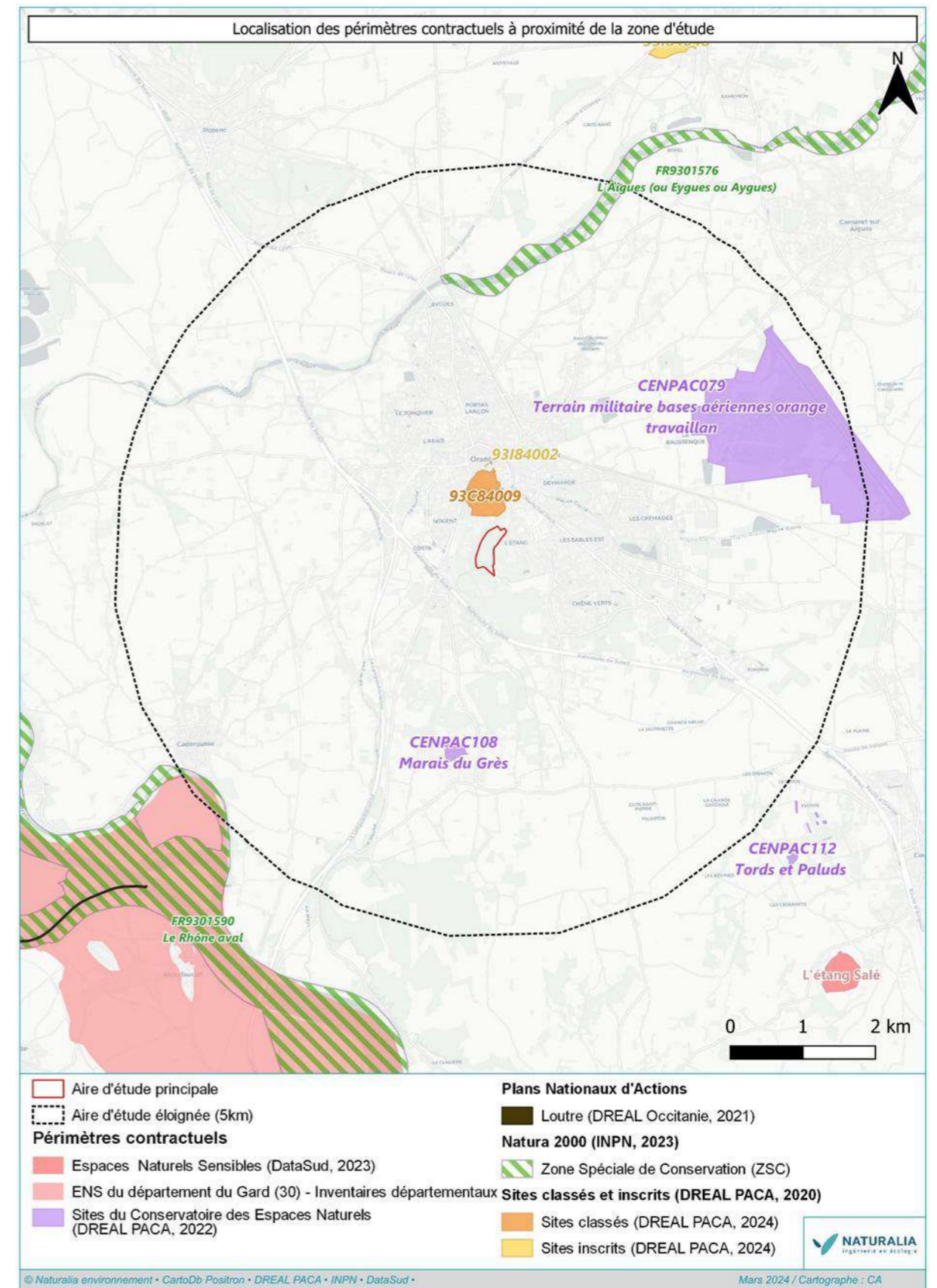


Figure 79 : Localisation des périmètres contractuels vis-à-vis de l'aire d'étude

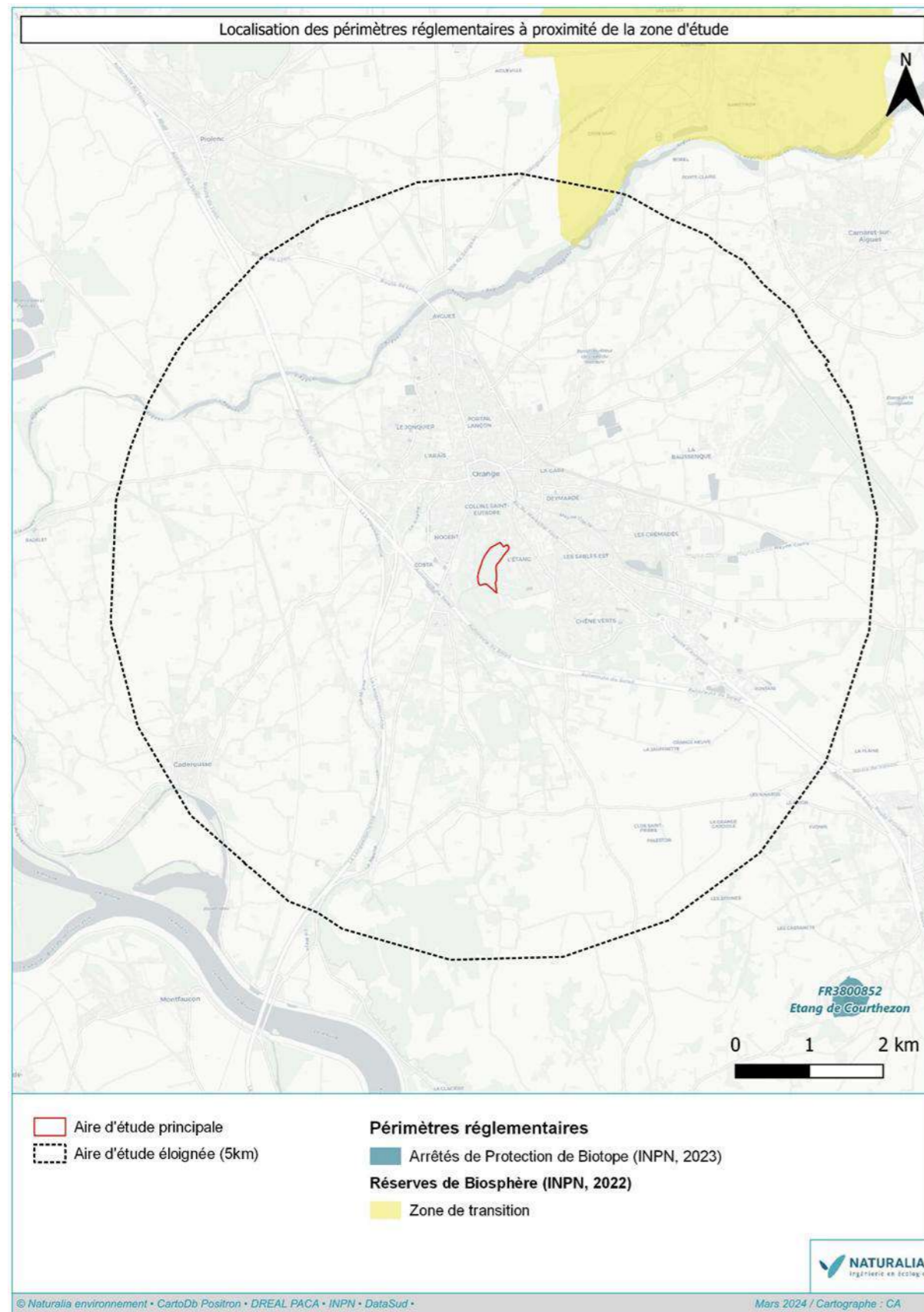


Figure 80 : Localisation des périmètres réglementaires vis-à-vis de l'aire d'étude

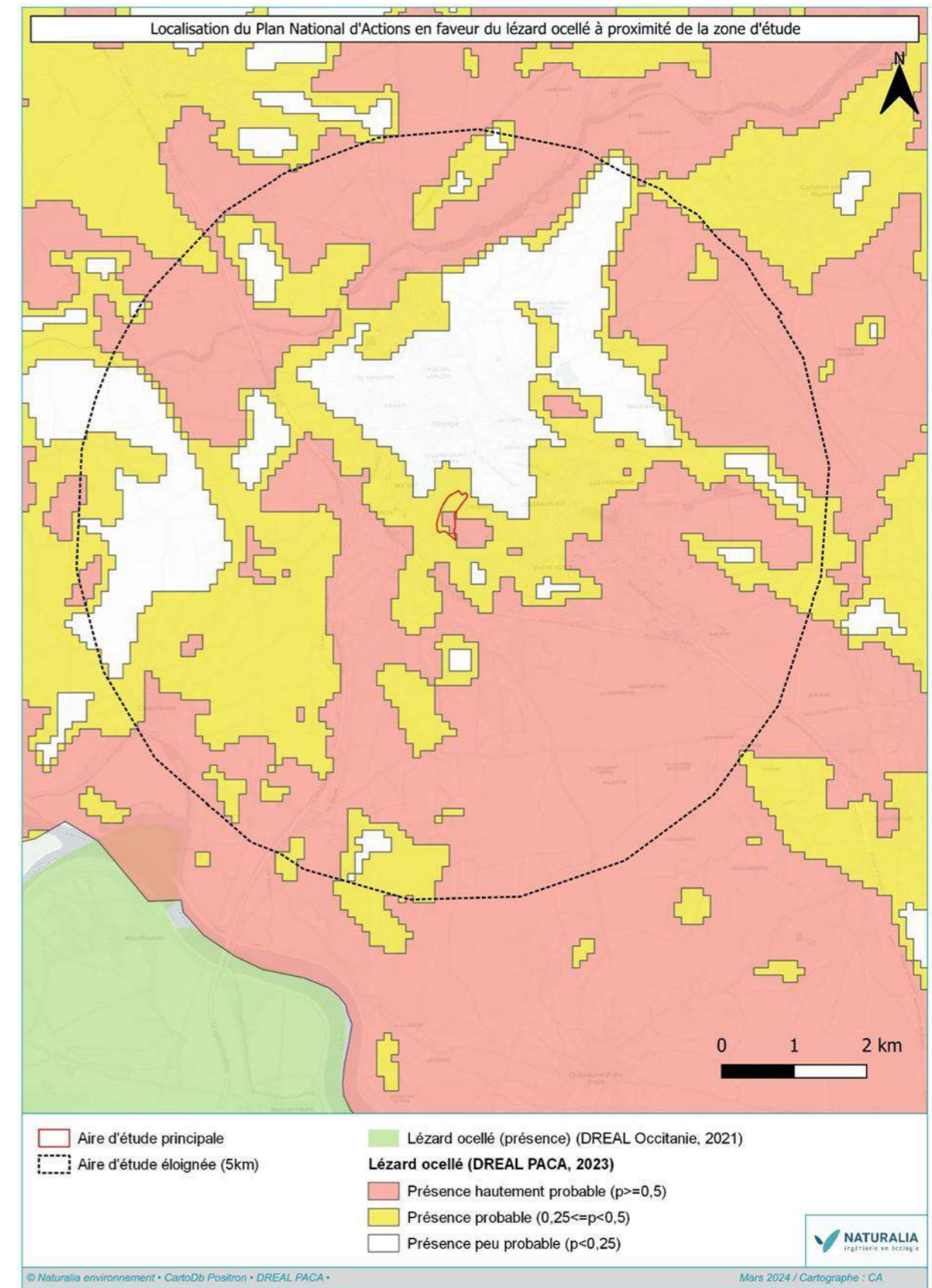


Figure 81 : Insertion du projet au sein du PNA Lézard ocellé

5.2. Considérations éco-paysagères et fonctionnelles

Le site à l'étude s'inscrit au sein d'une colline et ses piedmonts aux substrats sablo-gréseux de l'Albien-Cénomaniens (≈ -113 à $\approx -93,9$ Ma).

Cette entité à la géologie particulièrement remarquable retiendra ici notre attention. Elle coïncide avec la colline Saint-Eutrope, son irradiation sud-orientale au lieu-dit Bel Enfant, se poursuivant ponctuellement dans le quartier des Sables, anciennement dénommé les Sablas chez Cassini.

Fruits d'un passé géologique et climatique complexe et rarement aussi bien représentées en région méditerranéenne française que dans le département de Vaucluse, les ponctuations sablo-gréseuse de l'Albien-Cénomaniens constituent des espaces extrêmement singuliers, ayant contribué au travers des âges à forger l'identité écologique, esthétique, économique et culturelle de ce territoire.

Ces espaces composés de grès et sables plus ou moins siliceux sont isolés et rares au sein d'une trame géologique à dominante calcaire. Ils représentent, d'un point de vue écologique, des îles en chapelets et aux conditions pédologiques très particulières assurant l'existence d'un patrimoine biologique (taxonomique, génétique et évolutif) unique en son genre et qui ne peut exister au-delà de leurs frontières.

L'archipel Albien-Cénomaniens vauclusien joue à la fois un rôle de refuge pour des espèces endémiques, mais aussi un rôle de carrefour biogéographique pour nombre d'espèces rares et en limite d'aire de répartition. Il constitue un trait d'union avec des contrées lointaines (steppes pannoniques ou irano-touranienne...), et plus proches, comme les massifs siliceux des Cévennes, des Maures, ou encore avec les dunes fluviales ou les littoraux sablonneux méditerranéens et atlantiques.

L'archipel vauclusien Albien-Cénomaniens, représente moins de 2% du territoire mais accueille près d'une centaine d'espèces végétales exclusives de ces ponctuations sablo-gréseuses, et près de deux cents autres qui trouvent là leur principal lieu de vie. Parmi ces plantes, près de soixante d'entre elles présentent un enjeu fort à très fort de conservation en région PACA et une vingtaine d'entre elles sont menacées d'extinction en région PACA. L'intégrité des écosystèmes inclus dans ce réseau de ponctuations sablo-gréseuse est primordiale pour le maintien durable de cette biodiversité, notamment au travers des qualités refuges et jalons de dispersion qu'elle implique.

Ces écosystèmes singuliers ont subi d'importantes atteintes au cours des siècles avec : développement d'une agriculture qui tend aujourd'hui à délaisser ces terrains souvent peu productifs, extraction de matériaux (carrière de sable), et artificialisation massive des plaines qui comprend notamment l'imperméabilisation des sols (infrastructures routières, habitations...). Ces modifications des modes d'usages des terres, intensifiées au siècle dernier, ont engendré la destruction, la fragmentation accrue et l'altération de plus de 2000 ha de ces écosystèmes uniques.

L'entité archipélagique d'Orange, comprend une dizaine d'îlots sablo-gréseux qui couvrent une étendue d'environ 250 ha. Cette entité est isolée par plusieurs kilomètres voire dizaines de kilomètres des plus proches ponctuations géologiquement équivalentes. Cette entité a été partiellement détruite et profondément altérée : les plus petits îlots, au nombre de sept, ont été totalement anéantis par l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols ou leur mise en culture intensive. Restent les principaux îlots qui sont largement fragmentés par le développement de carrières d'extraction (anciennes et en activité), par l'emprise de l'urbanisation et les cultures viticoles intensives.

Les terrains sablo-gréseux du site, pauvres et filtrants, n'ont pas pu être dédiés à l'agriculture ou alors seulement de manière très marginale, mais ont bien fait l'objet dans un lointain passé, d'activités pastorales et sylvicoles qui ont participé à maintenir ces milieux ouverts. On peut imaginer que ces terrains étaient voués aux pratiques d'affouage et seulement parcourus par les troupeaux au printemps, lorsque les maigres végétations qui s'y développaient pouvaient présenter une certaine appétence. Il y a encore une soixante d'années, le site présentait une bonne intégrité de ses sols et de ses végétations qui étaient probablement prolongés par des bois épars de chêne vert et chêne pubescent, des maquis à ciste à feuilles de sauge, des landines à armoise, des pelouses vivaces à corynéphore blanchâtre et éphédre à chatons opposés et des voiles d'annuelles laissant largement apparaître les sols nus, comme peut l'illustrer la vue aéroportée de 1952. L'âpreté de ces sols n'a pas suscité d'intérêt particulier dans l'économie des derniers siècles et par là-même a assuré la préservation de ce paysage. Mais les puissants bouleversements des modes d'usage des terres qui se sont opérés en quelques années sur, et en marge des sables et grès cénomaniens (arc de cercle rouge) de la colline St Eutrope et de Bel Enfant, ont engendré des dégâts considérables :



Figure 82 : Évolution diachronique des milieux sablo gréseux (actuellement à gauche et en 1952, à droite)

- Perte nette de sols et végétations par urbanisation et imperméabilisation massive des sols (lotissement pavillonnaire, camp militaire, collège, voirie...);
- Destruction durable des sols et des végétations (carrière, circulation, agriculture);
- Transformation des sols et des végétations (abandon du pastoralisme et fermeture des milieux);
- Perturbation régulière des sols et des végétations (fréquentation, EVEC)

Sur les 50 hectares du gisement de sables et grès cénomaniens, étendu en arc sur les contreforts de la colline Saint-Eutrope, près de 15% ont été irrémédiablement détruits par l'urbanisation récente et 25% détruits par l'ouverture de la carrière et l'exploitation des ressources minérales. Si l'on ajoute les nombreuses pistes, cheminements motorisés et sentiers, les canaux, le développement d'EVEC, bien plus de la moitié de cet écosystème unique en son genre a été détruit ou dégradé par les activités humaines en quelques décennies.

Notre site d'étude recoupe une fraction significative de cette nature singulière et extrêmement relictuelle, et au regard de l'histoire d'occupation de ces terres par les hommes, il semble que le caractère vestigial de ces dernières étendues sablonneuses et gréseuses constitue en ce sens un enjeu de conservation de premier ordre.

Département de Vaucluse	352 000 ha	
Archipel sablo-gréseux de l'Albien-Cénomani (source : carte géologique 1/50 000 ^{ème} BRGM)	5835 ha	Soit 1,6% du territoire
<i>Emprise agricole</i> (source : OCSOL 2017)	-1410 ha	Soit 24 % de l'écosystème
<i>Emprise artificialisation</i> (source : OCSOL 2017)	-650 ha	Soit 11 % de l'écosystème
<i>Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés</i>		
<i>Extraction de matériaux</i>		
<i>Tissu urbain discontinu</i>		
<i>Espaces de bâti diffus et autres bâtis</i>		
<i>Équipements sportifs et de loisirs</i>		
<i>Zones d'activités et équipements</i>		
<i>Espaces ouverts urbains</i>		
<i>Destruction de l'écosystème au cours du siècle dernier</i>	-2060 ha	Soit 35 % de l'écosystème
Résidus de l'archipel sablo-gréseux de l'Albien-Cénomani	3775 ha	Soit 1 % du territoire

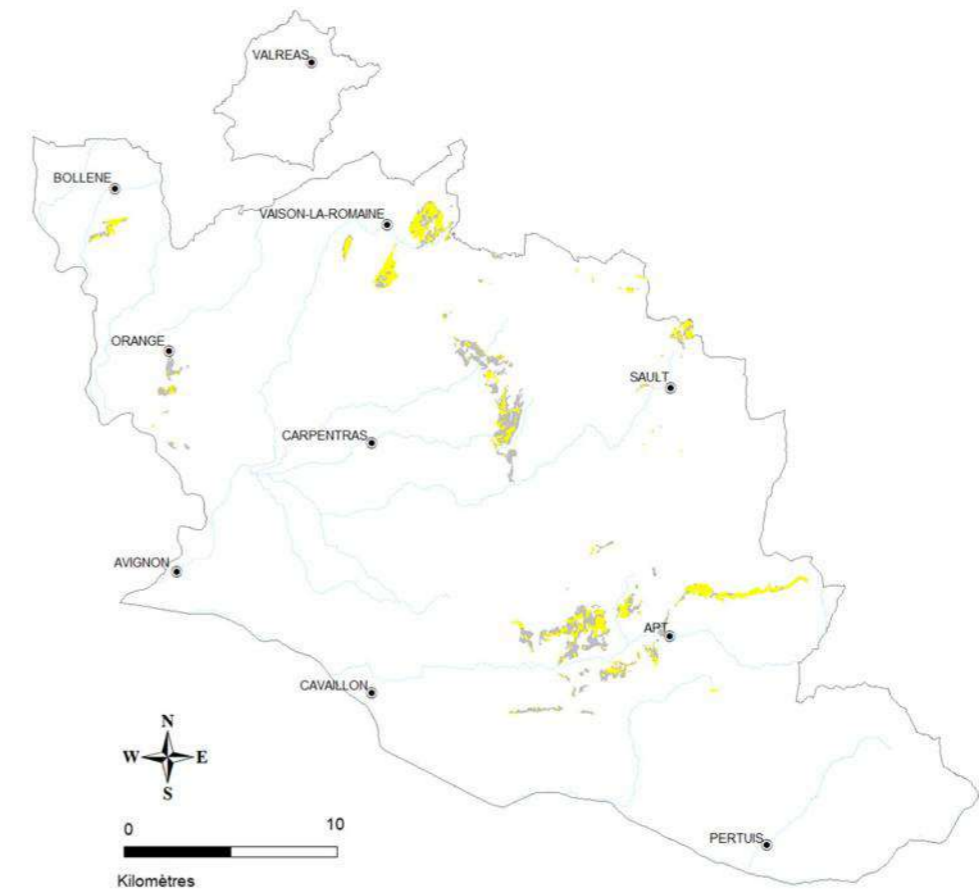


Figure 83 : L'archipel sablo-gréseux de l'Albien-Cénomani en Vaucluse (aplat jaune) et part détruite et dégradée au cours du siècle dernier par l'emprise de l'urbanisation et des usages agricoles et extractivites (aplat gris). Fond cartographique modifié : carte

	Orange	Bédoin-Mormoiron	Gignac-Roussillon
Archipels sablo-gréseux de l'Albien-Cénomani- en (source : carte géologique 1/50 000 ^{ème} BRGM)	250 ha	1326 ha	2660 ha
<i>Emprise agricole</i> (source : OCSOL 2017)	-36 ha (-14%)	-500 ha (-37%)	-683 ha (-25%)
<i>Emprise artificialisation</i> (source : OCSOL 2017)	-96 ha (-38%)	-213 ha (-16%)	-296 ha (-11%)
<i>Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés</i>			
<i>Extraction de matériaux</i>			
<i>Tissu urbain discontinu</i>			
<i>Espaces de bâti diffus et autres bâtis</i>			
<i>Équipements sportifs et de loisirs</i>			
<i>Zones d'activités et équipements</i>			
<i>Espaces ouverts urbains</i>			
Destruction de l'écosystème au cours du siècle dernier	-132 ha (-52%)	-713 ha (-53%)	-979 ha (-36%)
Résidus des archipels sablo-gréseux de l'Al- bien-Cénomani- en	118 ha	613 ha	1681 ha

Figure 84 : Évolution de trois ensembles archipélagiques sablo-gréseux significatifs de l'Albien-Cénomani-
en en Vaucluse

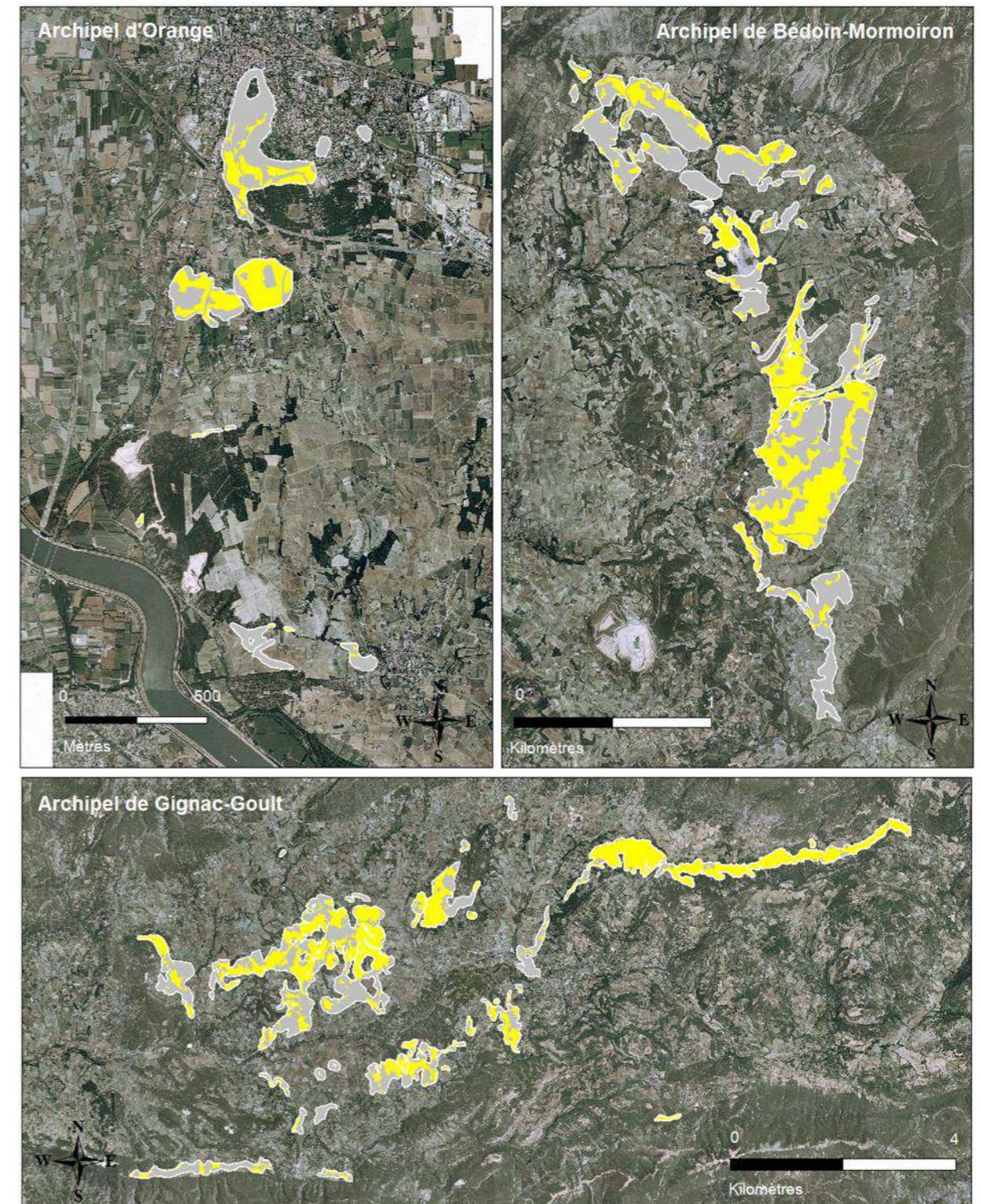


Figure 85 : Vue sur trois ensembles archipélagiques sablo-gréseux significatifs de l'Albien-Cénomani-
en en Vaucluse. Aplat gris = emprise agricole et artificialisation ; aplat jaune = écosystème résiduel. Fond cartographie modifié : carte géologique
1/50 000^{ème} ha

5.3. Habitats naturels et semi-naturels

L'aire d'étude s'inscrit en bordure orientale de la vallée du Rhône à près de 50 m d'altitude au sein de l'étage méso méditerranéen. Elle englobe ces grès et sables cénomaniens sur ses marges occidentales et méridionales développant des sols sableux généralement pauvres et secs favorables au développement de yeuse-raies.

Les stades évolués de la dynamique naturelle de végétation existent de manière ponctuelle et résiduelle sur le site. Ils sont généralement remplacés par des formations résultant de l'involution de ses systèmes, sous l'emprise des activités humaines qui ont été ici très virulentes (pastoralisme, extraction de matériaux...). En l'absence d'imperméabilisation des sols ou de remblaiement par des terres allochtones, la nature des lieux exprime toutefois une certaine résilience.

Les grès et les sables cénomaniens constituent le pourtour méridional et occidental de l'étang où ils atterrissent en croissant depuis les reliefs adjacents de la colline St Eutrope et le ressaut de Bel Enfant. L'extraction de matériaux sur le flanc oriental de la colline St Eutrope a généré une vaste plateforme partiellement recolonisée par des peuplements en phase avec la nature minérale de la roche mère. En effet, malgré le remblaiement en terres allochtones d'une partie de cette plateforme, elle conserve ailleurs un substrat naturel disponible pour l'établissement de peuplements végétaux qui cicatrisent ces couvertures de grès indurés et d'arènes, rappelant de manière atténuée les tapis végétaux des sables originels.

Les sables les plus pauvres sont investis par des pelouses vivaces psammophiles oligotrophes à corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*), scrophulaire de Provence (*Scrophularia provincialis*) et fumana à tiges retombantes (*Fumana procumbens*) auxquelles peuvent se mêler des voiles de thérophytes mésoxérophiles à jasione des montagnes (*Jasione montana*), corynéphore divariqué (*Corynephorus divaricatus*), sabline à rameaux fins (*Arenaria leptoclados*), érodium bec de grue (*Erodium cicutarium* subsp. *cutarium*), pâturin des sables (*Catapodium rigidum* var. *majus*), vulpies à longues arêtes, vulpies fasciculée (*Vulpia membranacea*, *fasciculata*) minuartie à fleurs lâches (*Minuartia hybrida* subsp. *laxa*), cotonnière naine (*Filago minima*), porcelle glabre (*Hypochaeris glabra*), brome des toits (*Bromus tectorum*), luzerne du littoral (*Medicago littoralis*), céraïste nain (*Cerastium pumilum*), silène conique (*Silene conica*) sagine érigée (*Sagina apetala* subsp. *erecta*) et crassule fausse mousse (*Crassula tillaea*). À leur contact des affleurements gréseux et leurs débris se parent de placage à orpin acre et orpin de Nice (*Sedum acre*, *S. sediforme*). Les dalles gréseuses forment localement des systèmes endoréiques qui favorisent l'expression de tonsures éphémères rares à jonc ambigu et jonc des crapauds (*Juncus ranarius*, *J. bufonius*) qui profitent des sables temporairement humides. Ces formations s'insèrent au sein de formations vivaces à scirpe-jonc (*Scirpus holoschoenus* subsp. *holoschoenus*). Sur les points les plus hauts se rencontre les prairies steppiques à armoïse des champs (*Artemisia campestris*), euphorbe de Séguier (*Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana*), stipe capillaire (*Stipa capillata*) et orcanette des teinturiers (*Alkanna matthioli*) richement diversifiées.

Les faciès rocheux et rocailleux supportent des formations suffrutescentes écorchées à thym vulgaire (*Thymus vulgaris*), germandrée tomenteuse (*Teucrium polium* subsp. *polium*), immortelle des dunes (*Helichrysum stoechas*), bugrane minuscule (*Ononis minutissima*) et petites cistacées (*Fumana procumbens*, *F. thymifolia*, *Helianthemum hirtum*). Les faciès plus profonds et riches sont caractérisés par des friches à vipérine commune (*Echium vulgare*), mélisse ciliée (*Melica ciliata*) et orlaya à grandes fleurs (*Orlaya grandiflora*), ou encore des prairies de graminées annuelles comprenant des vulpies (*V. ciliata*, *myuros*), divers bromes (*B. sterilis*, *diandrus* subsp. *diandrus*) et des orges. Les peuplements arbustifs sont essentiellement représentés par des fourrés à spartier (*Spartium junceum*) et épine du christ (*Paliurus spinosa*) sur les terrains remblayés, alors que les peuplements arborés le sont par des accrues de peupliers noirs (*Populus nigra*) et peupliers blancs (*Populus alba*) dans les points bas et de pin d'Alep (*Pinus halepensis*) sur les points hauts, localement par des formations subspontanées de robiniers (*Robinia pseudo-acacia*) et des chênaies vertes à viorne tin (*Quercus ilex* et *Viburnum tinus*) sur les sols préservés. Des communautés de friches subnitrophiles vivaces peuplent les remblais au sud-ouest de la plateforme et les abords de la route de Bel Enfant.



Affleurement de grès cénomaniens et fronts d'altération paléotropicale



Sables et cortège pionnier à orpin âcre, jasione des montagnes, ...



Pelouses à corynéphore blanchâtre des sables meubles



Pelouses à corynéphore blanchâtre des sables fixés par muscinées



Voile à corynéphore divariqué des sables meubles



Tonsure sablonneuse à crassule fausse mousse, sagine érigé, céraïste nain



Tonsure à crassule fausse mousse et polycarpe à quatre feuilles



Tonsure humide à jonc ambigu



Prairies à scirpe-jonc et affleurement des sables et grès originels



Pelouse steppique sur grès et sables à stipe, armoise et orcanette



Accrus de pin d'Alep



Accrus de peuplier noir



Prairie à éphédre à chatons opposés



Pelouse steppiques sur sables à armoise, euphorbe de Séguier, orcanette et orobanche de l'armoise



Friche et fourrés divers de recolonisation de remblais dans le quart sud-ouest de l'ancienne carrière



Bois spontané de robinier sur friches à mélisse cilié et aristoloche clématite



Friches sablonneuses à orlaya à grandes fleurs



Prairies subnitrophiles de graminées annuelles



Garrigues à thym et petites cistacées



Bois de chêne vert et viorne tin

Figure 86 : Vues sur quelques végétations et habitats cénomaniens

Intitule de l'habitat	Code EUNIS	Code EUR	Syntaxon	Zone humide	Évolution	Habitat PNA Pelouse sableuse	Enjeu régional	Commentaire
Pelouses des sables fixés à <i>Ephedra distachya</i>	Non référencé (E1.94 E1.A1)	Non référencé (2330)	Pas de description disponible	-	En régression	-	Très fort	Formation psammophile continentale méconnue mais unique en son genre (exclusivité vaucloisienne en France), rappelant les dunes grises littorales, en bon état de conservation, impliquant un très fort enjeu de conservation et une responsabilité départementale tout aussi importante. A subi localement d'importantes atteintes et régressions (camp militaire, canal, urbanisation, piste, EVEE).

Intitulé de l'habitat	Code EU-NIS	Code EUR	Syntaxon	Zone humide	Évolution	Habitat PNA Pe-louse sableuse	Enjeu régional	Commentaire
Pelouses sableuses vivaces à <i>Corynephorus canescens</i>	E1.94	2330	<i>Corynephorion canescentis</i>	-	En régression	X	Très fort	Formation psammophile continentale méconnue en domaine méditerranéen mais très rare en France et en PACA où elle n'est représentée qu'en Vaucluse, Drôme et Gard, menacée, avec un très fort enjeu de conservation et une responsabilité départementale tout aussi importante. A subi d'importantes atteintes et régressions dans le département (carrière, urbanisation, culture) et locale (camp militaire, canal, urbanisation, piste, EVEC). En voie de cicatrisation au cœur de la plateforme d'extraction et relictuelle par placette en lisière et clairière de la chênaie verte au sud
Pelouses sableuses annuelles à <i>Corynephorus divaricatus</i> et <i>Cerastium semidecandrum</i>	E1.A1	6120*	<i>Sileno conicae-Cerastion semidecandri</i>	-	En régression	X	Très fort	Formation psammophile continentale méconnue en domaine méditerranéen mais très rare en France et en PACA où elle n'est représentée qu'en Vaucluse, Drôme et Gard, menacée, avec un très fort enjeu de conservation et une responsabilité départementale tout aussi importante. A subi d'importantes atteintes et régressions dans le département (carrière, urbanisation, culture) et locale (camp militaire, canal, urbanisation, piste, EVEC). En voie de cicatrisation au cœur de la plateforme d'extraction et relictuelle par placette en lisière et clairière de la chênaie verte au sud
Prairies sablonneuses à <i>Artemisia campestris</i> et <i>Alkanna matthiolii</i>	E1.28	6210	<i>Koelerio macranthae-Phleion phleoides</i>	-	En régression	X	Fort	Formation psammophile continentale méconnue en domaine méditerranéen mais très rare en France et en PACA où elle n'est représentée qu'en Vaucluse (peut être en Drôme et Gard), menacée, avec un très fort enjeu de conservation et une

Intitulé de l'habitat	Code EU-NIS	Code EUR	Syntaxon	Zone humide	Évolution	Habitat PNA Pe-louse sableuse	Enjeu régional	Commentaire
								responsabilité départementale tout aussi importante.
Pelouses pionnières vivaces des replats gréseux	-	-	<i>Sedion micrnocht o-sediformis</i>	-	Stable	X	Fort	Formation pionnière des dalles gréseuses, rocailles, et sables à <i>Sedum sediforme</i> , <i>Sedum acre</i> , <i>Sedum album</i> , <i>Teucrium polium</i> , <i>Avenula bromoides</i> , <i>Helianthemum hirtum</i> , <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Ononis minutissima</i> , <i>Fumana spp.</i>
Tonsures des sables humides à <i>Juncus ranarius</i> et <i>bufonius</i>	C3.513 1 C3.421	3130	<i>Juncetea bufonii</i>	Avérée	En régression	-	Fort	Formation psammophile continentale temporairement humides très rarement représentées sous climat méditerranéen. Profite probablement ici des dépressions causées par l'extraction de matériaux. Menacée par la fermeture des milieux, le remblaiement, la circulation d'engins motorisés, l'urbanisation
Bois sableux à <i>Quercus ilex</i> et <i>Viburnum tinus</i>	G2.12	9340	<i>Quercion ilicis</i>	-	En régression	-	Assez fort	Faciès des sables et grès céno-manien très rares d'autant plus à l'état mûre.
Bois sableux à <i>Pinus halepensis</i> et <i>Viburnum tinus</i>	G3.74	9340	<i>Quercion ilicis</i>	-	En régression	-	Assez fort	Faciès résineux des chênaies yeuses
Prairies sableuses à <i>Scirpus holochoenus</i>	-	-	-	Potentielle	?	-	Assez fort	Prairies vivaces colonisant les dépressions sableuses temporairement ennoyées.
Friches sablonneuses à <i>Artemisia campestris</i>, et <i>Orlaya</i>	I1.5	-	Pas de description disponible	-	Modéré	-	Assez fort	Faciès de dégradation des végétations sabulicoles sur substrat céno-manien (anciennes cultures, délaissés de constructions), rare et exclusif de Vaucluse en PACA, menacé par l'urbanisation.

Intitule de l'habitat	Code EU-NIS	Code EUR	Syntaxon	Zone humide	Évolution	Habitat PNA Pe-louse sableuse	Enjeu régional	Commentaire
grandi-flora								

Figure 87 : Habitats remarquables

Intitule de l'habitat	Code EU-NIS	Évolution	Enjeu régional	Commentaire
Peupleraie à Populus nigra et Populus alba	G1.31	En progression	Modéré	Accrus de bois tendres dans le quart sud-est du site
Fourrés caducifoliés	F3.22	Stable	Modéré à faible	Fourrés secs de recolonisation incluant <i>Crataegus laevigata</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Arundo donax</i> , <i>Spartium junceum</i> , <i>Paliurus spina christi</i> , <i>Rubus ulmifolius</i>
Accrus de pin d'Alep	F5.143	En progression	Modéré à faible	Jeunes accrues forestiers colonisant les délaissés gréseux d'exploitation
Friches subnitrophiles	I1.5 J2.61	Stable	Modéré à faible	Forte résilience pour végétations qui se reconstituent rapidement après perturbation ; marqueur d'une trophie élevée des sols. Bord des pistes et des habitations.
Alignements d'arbres, petits bosquets, friches, prairies, jardins d'agrément et vivriers interstitiels aux zones urbanisées	I2 FA G5	Stable	Modéré à faible	Mosaïque de formations naturelles résiduelles ou spontanées intriquées à des espaces cultivés ou gérés de manières plus ou moins intensives, mais accueillant une diversité biologiques notables.
Ancien canal de Pierrelatte	J5.41	Stable	Faible	Fond et pente du chenal colonisés par des groupements végétaux incluant notamment <i>Ephedra distachya</i>
Bois subspontanés de muriers à papier	G1.C	En progression	Faible	-
Bois subspontanés de robinier	G1.C3	En progression	Faible	-
Habitations et proches abords anthropisés	J1.2	En progression	Nul	-
Surfaces imperméabilisées		En progression	Nul	-

Figure 88 : Autres habitats relevés sur le site

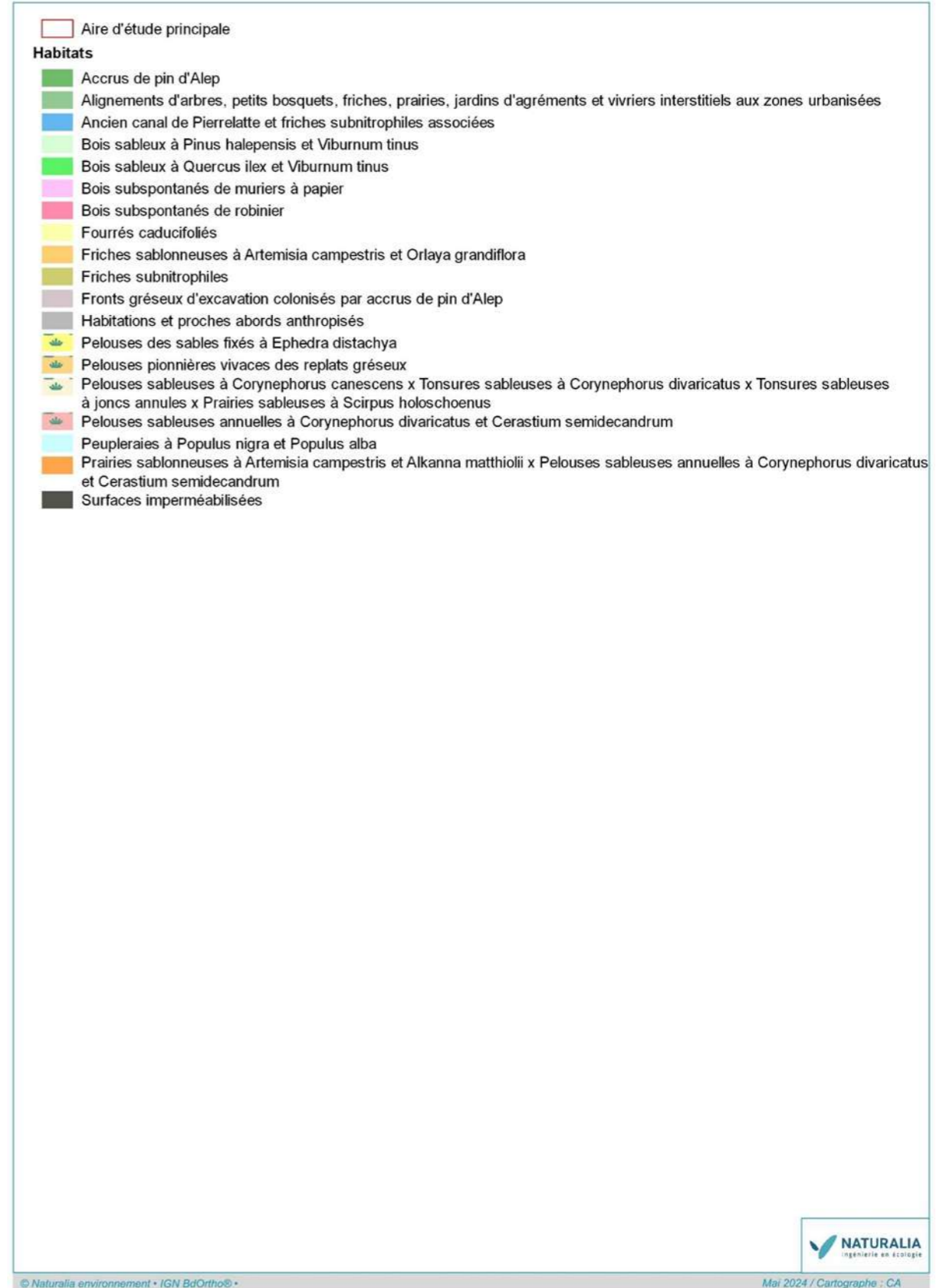
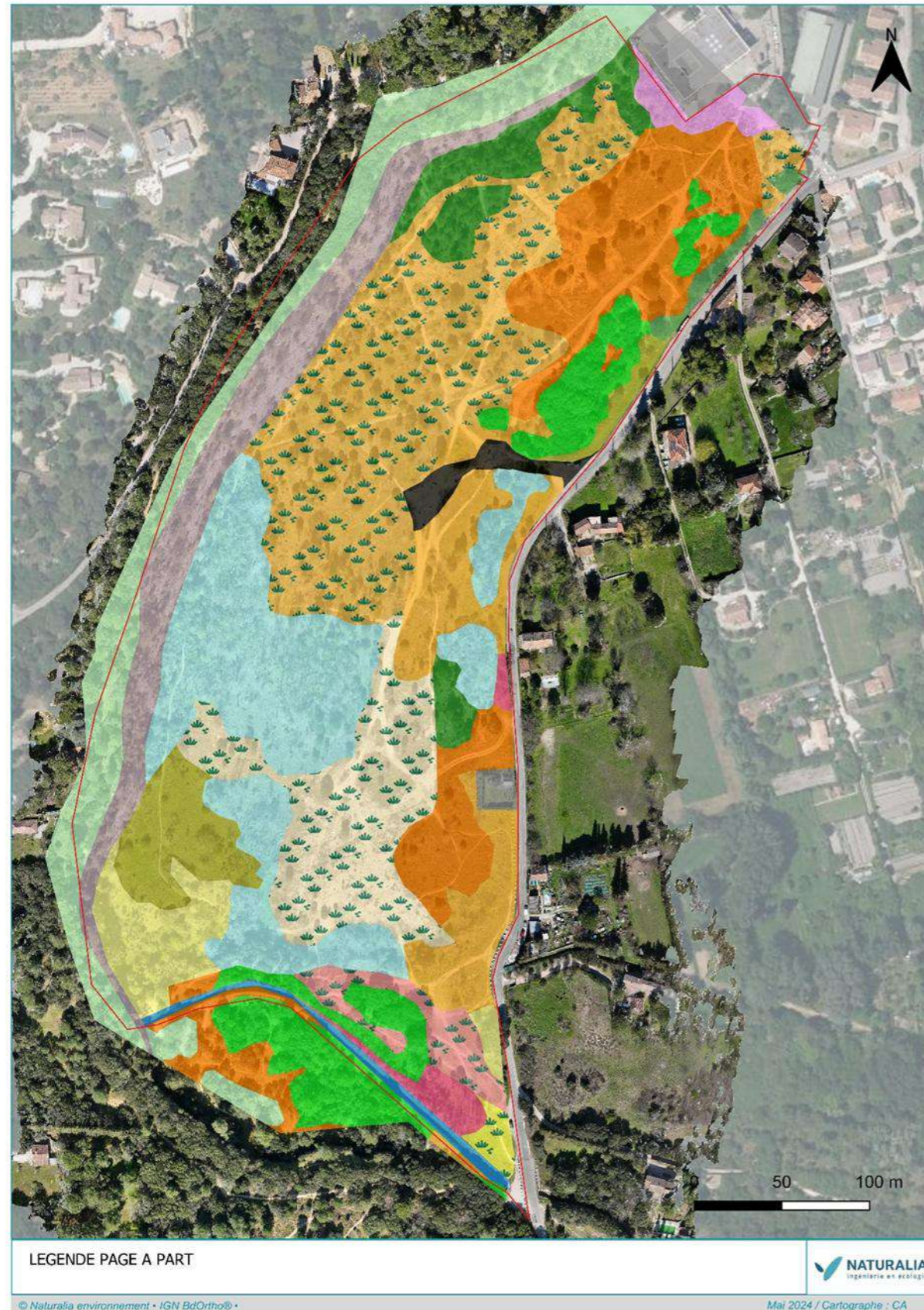


Figure 89 : Cartographie des habitats

5.4. Zones humides

Dans un premier temps, la caractérisation des communautés végétales de zones humides a été réalisée par interprétation des habitats naturels et semi-naturels humides retrouvés au sein de l'aire d'étude. Tous les habitats notés « H » dans la table B de l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 (précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) peuvent directement être qualifiés d'humides.

Les relevés de terrain ont mis en exergue la présence de deux habitats considérés comme une **zone humide avérée** (noté « H ») au sein de l'aire d'étude, au sens du critère végétation « Habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Ces habitats de tonsures des sables humides à *Juncus ranarius* et *bufonius*, prairies sableuses à *Scirpus holochoenus* représentent une superficie de **1,15 ha**.

De plus, d'après le même critère, 3 autres habitats sont considérés comme des zones humides potentielles (notées « p. »), d'une surface totale de 1,08 ha ; ils sont néanmoins à considérer comme non humide au regard des éléments géomorphologiques et de leurs composantes floristiques.

Les autres habitats n'appartiennent pas à la classification « zone humide » en raison de la nature des habitats naturels, de la nature non hygrophile de la végétation et de la nature des sols. Pour information, les sols de l'ancienne carrière sont exclusivement constitués de sable et d'affleurements gréseux, rendant très peu possible la stagnation de l'eau, hormis dans le point le plus bas de la carrière (au sud de la carrière) qui se met en eau quelques jours lors des épisodes pluvieux exceptionnels. L'étude hydraulique a également montré avec la pose de plusieurs piézomètres que la nappe phréatique se trouvait à des profondeurs minimales de 1,22m, soit au-delà des profondeurs de référence.

Intitulé habitat	Code EUNIS	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Surface (ha)	Statut de l'habitat au regard de la réglementation
		Habitats	Flore spontanée hygrophile > 50%		
Tonsures des sables humides à <i>Juncus ranarius</i> et <i>bufonius</i>	C3.5131	H.	non	1,15 ha	Humide
Prairies sableuses à <i>Scirpus holochoenus</i>	C3.421				
Fourrés caducifoliés	F3.22	p.	non	0,5 ha	Non humide, développés sur remblais
Friches subnitrophiles	I1.5 J2.61	p.	non	0,5 ha	Non humide, faciès xériques
Alignements d'arbres, petits bosquets, friches...	I2 FA G5	p.	non	0,08 ha	Non humide, faciès xériques

Figure 90 : Composition des habitats classés « zones humides »

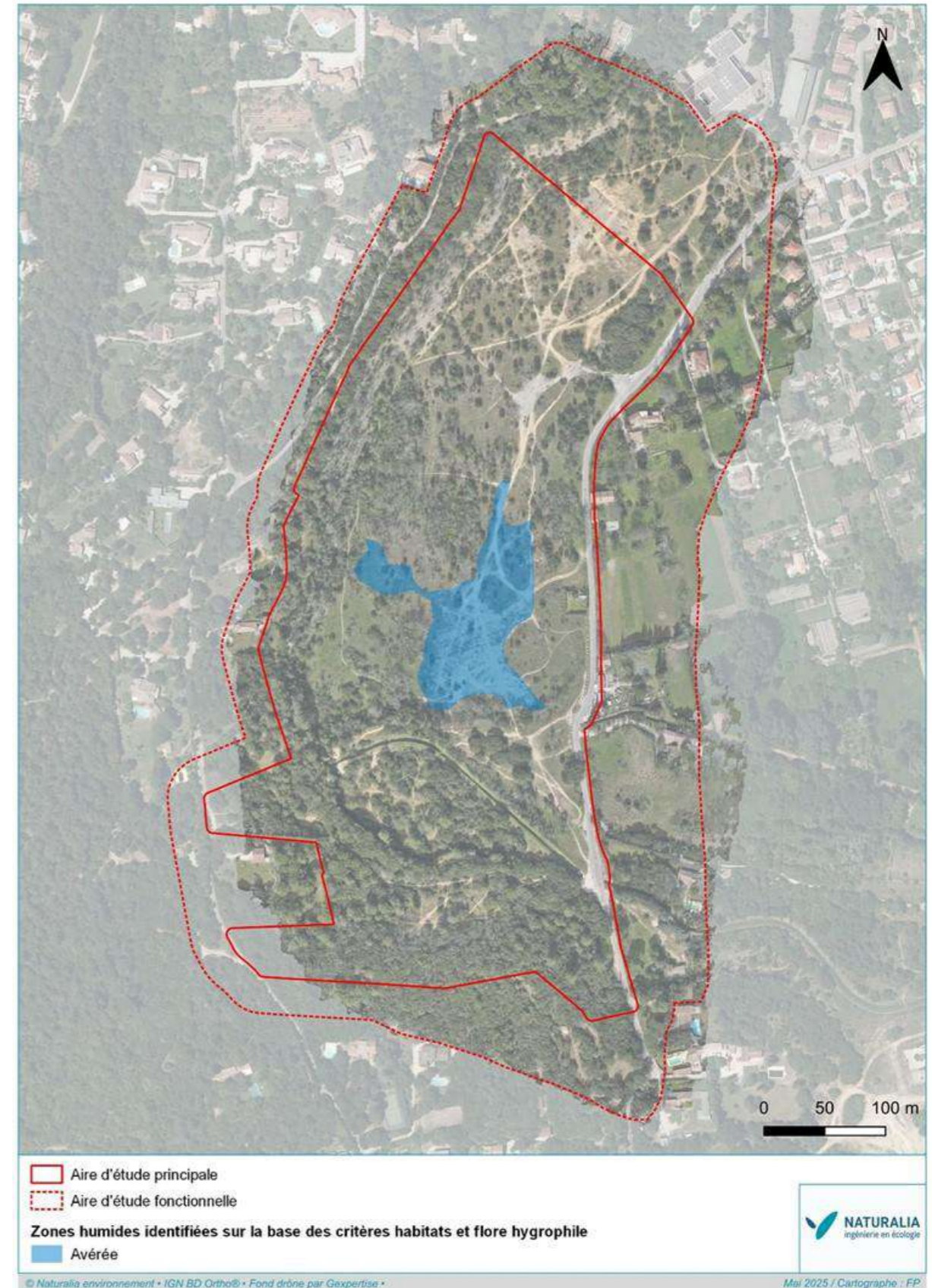


Figure 91 : Localisation des zones humides

5.5. Peuplements floristiques

a. Analyse bibliographique

Un lot important d'espèces patrimoniales est recensé de longue date sur les sites emblématiques des sables cénomaniens d'Orange. L'illustre naturaliste Jean-Henri Fabre et le non moins prolifique Maurice Breistroffer, mentionnaient en leur temps la présence de flores rares et remarquables. Bernard Girerd, Jean-Pierre Roux et d'autres botanistes ont remis à jour une partie de ces connaissances avec la découverte ou la redécouverte récente de certains de ces taxons composant un patrimoine naturel exceptionnel (base de données SILENE Flore). Toutefois ces données récentes restent assez étroitement cantonnées au site militaire d'Aglanet – Bel Enfant, le reste du secteur paraissant peu prospecté. En effet aucune donnée précise d'espèces communes ou remarquables ne semble disponible sur le site même de l'ancienne carrière et ses proches abords, hormis ces issues des prospections menées en 2017 par Naturalia.

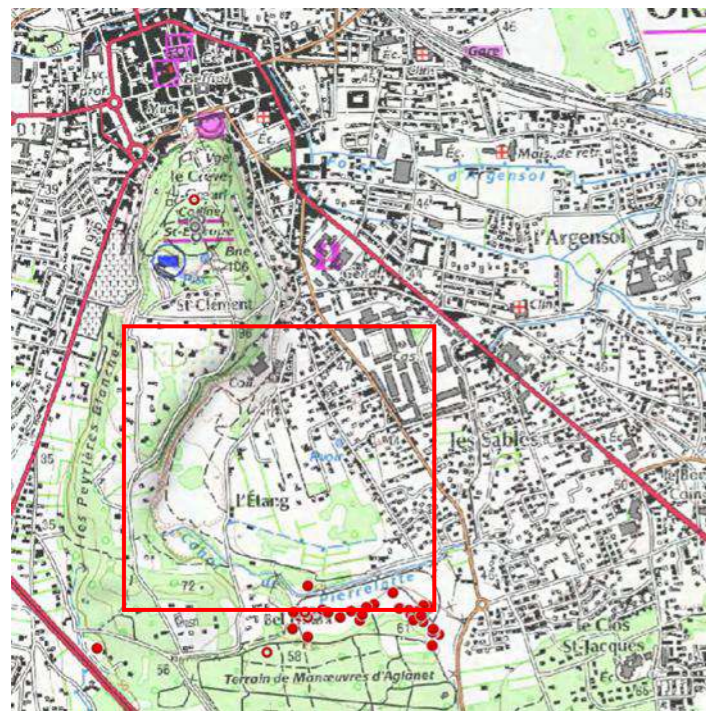


Figure 92 : Données SILENE-Flore disponibles sur et aux abords du site

Les ponctuations de sable et de grès constituent un isolat biogéographique d'une grande valeur pour tout un panel d'espèces occupant préférentiellement les dunes littorales atlantiques ou méditerranéennes (Silène de Porto, Corynéphore, Loeflingie d'Espagne, Fléole des sables...) et qui atteignent pour certaines d'entre elles les limites septentrionales ou orientales de leur aire de répartition au sein de ces « îles » vaclusiennes ». Des espèces d'affinité steppique, originaires de contrées à climat continental centro-européen ou asiatique (Centaurée du Rhin, Éphédre à chatons opposés) se déploient encore sur notre territoire grâce à l'existence de ces milieux sablonneux d'une grande rudesse qui rappellent ces lointains climats. En outre, ces îlots vaclusiens pourraient avoir joué un rôle évolutif notable avec la différenciation génétique de certaines populations isolées, de taille souvent réduite, et soumises à des régimes de stress puissants, ont pu développer certaines spécificités génétiques.

Espèce	Type chorologique	Cotation de menace en PACA	Statut ZNIEFF	Statut de protection	Espèce PNA Pe-louse sableuse	Niveau d'enjeu régional	Exclusivité vauclusienne en PACA	Rareté en Vaucluse	Exclusivité des ponctuations sableuses en Vaucluse	Commentaire
Orcanette des sables <i>Onosma arenaria</i> subsp. <i>pyramidata</i> Braun-Blanq., 1917	Endémique vallée du Rhône	CR	Dét.	-	X	Très fort	x	RR	x	Anciennement observé sur la colline St Eutrope (SILENE)
Orcanette tinctoriale <i>Alkanna matthioli</i> Tausch, 1824	Sténoméditerranéen	LC	-	-	X	Fort	-	AC	x	Sur site (Naturalia 2017)
Anarrhine à feuilles de pâquerette <i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd., 1800	Européen W	EN	Dét.	-	-	Fort	x	RR	x	Récemment observé sur le site de Bel Enfant (SILENE)
Centauree du Rhin <i>Centaurea stoebe</i> L., 1753	Européen	VU	Dét.	-	-	Fort	-	AR	(x)	Mentionnée par le passé par Fabre et Breistroffer sur la colline St Eutrope. Confirmée en marge du site (Naturalia 2017)
Corynéphore blanchâtre <i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Atlantique	LC	Dét.	-	-	Fort	x	AC	(x)	Sur site (Naturalia 2017)
Corynéphore articulé <i>Corynephorus divaricatus</i> (Pourr.) Breistr., 1950	Sténoméditerranéen W	LC	-	-	-	Fort	-	RR	x	Sur site (Naturalia 2017)
Éphédre à chatons opposés <i>Ephedra distachya</i> L., 1753	Eurasiatique CW	NT	Dét.	PR	-	Fort	-	R	(x)	Sur site (Naturalia 2017)
Loeflingie d'Espagne <i>Loeflingia hispanica</i> L., 1753	Méditerranéen	EN	Dét.	PN	X	Fort	-	RR	x	Récemment observé sur la commune à Clavin (Naturalia 2017)
Fléole des sables <i>Phleum arenarium</i> L., 1753	Méditerranéo-Atlantique	NT	Dét.	-	X	Fort	-	R	(x)	À proximité, à Bel Enfant (Naturalia 2017)
Silène de Porto <i>Silene portensis</i> L., 1753	Méditerranéo-Atlantique	VU	Dét.	PR	X	Fort	x	RR	x	À proximité, à Bel Enfant (Naturalia 2017)
Vulpie des dunes <i>Vulpia membranacea</i> (L.) Dumort., 1824	Méditerranéo-Atlantique	LC	-	-	-	Fort	-	C	(x)	À proximité, à Bel Enfant (Naturalia 2017)
Orobanche de l'Armoise des champs <i>Orobanche artemisii-campestris</i> Vaucher ex Gaudin, 1829	Eurasiatique CW	NT	-	-	X	Assez fort	-	RR	(x)	Sur site (Naturalia 2017)

Espèce	Type chorologique	Cotation de menace en PACA	Statut ZNIEFF	Statut de protection	Espèce PNA Pelouse sableuse	Niveau d'enjeu régional	Exclusivité vaucloisienne en PACA	Rareté en Vaucluse	Exclusivité des ponctuations sableuses en Vaucluse	Commentaire
Phélypée des sables <i>Phelipanche arenaria</i> (Borkh.) Pomel, 1874	Eurasiatique CW	VU	Dét.	-	X	Assez fort	-	RR	x	À proximité, à Bel Enfant (Naturalia 2017)
Crassule mousse <i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl., 1903	Atlantique	LC	-	-	-	Moyen	-	R	(x)	Sur site (Naturalia 2017)
Plantain caréné <i>Plantago holosteum</i> Scop., 1771	Méditerranéo-Atlantique	LC	-	-	-	Moyen	-	R	x	À proximité, à Bel Enfant (Naturalia 2017)
Trèfle de Cherler <i>Trifolium cherleri</i> L., 1755	Euryméditerranéenne	LC	-	-	-	Moyen	-	RR	-	À proximité, à Bel Enfant (Naturalia 2017)

Figure 93 : Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

b. Résultats des investigations de terrain

Une vingtaine de plantes remarquables ont été relevées au sein de l'aire d'étude. La grande majorité de ces plantes à enjeu notable de conservation sont représentées parmi les affleurements gréseux et sableux. Leurs raretés, leurs affinités chorologiques, et leurs exigences écologiques marquées, soulignent l'intérêt biogéographique de ces milieux sableux qui permettent encore, et malgré l'extractivisme passé, l'expression de conditions écologiques particulièrement originales et favorables à leur l'existence. Si elles participent aujourd'hui à la structuration des végétations de cicatrisation des délaissés d'exploitation, et semblent ainsi témoigner d'une certaine résilience, elles demeurent néanmoins en situation extrêmement isolée et relictuelle au regard de ce que pouvaient représenter par le passé leurs populations, dont l'extension devaient couvrir localement des dizaines d'hectares sur les piedmonts de la colline St Eutrope. De plus un lot notable d'espèces remarquables et particulièrement exigeantes, par ailleurs connues dans les parages du site (ex : terrain militaire d'Aglanet) et qui étaient certainement présentes dans l'aire d'étude au début de siècle dernier, en sont aujourd'hui exclues (ex : *Silene portensis*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Centaurea stoebe*, *Phleum arenarium*, *Phelipanche arenaria*, *Plantago holosteum* etc.). Dans le même ordre d'idée, l'Orcanette des sables (*Onosma arenaria* subsp. *pyramidata*), endémique de la vallée du Rhône, citée par Jean-Henri Fabre en 1871 de la colline St Eutrope, et qui pouvait il y a encore un siècle peupler les étendues sableuses du site, a semble-t-il définitivement disparue de ces espaces.

On recense ainsi au sein de l'aire d'étude un taxon protégé à enjeu local très fort (*Ephedra distachya* subsp. *distachya*) et sept taxons patrimoniaux à enjeu fort (*Alkanna matthioli*, *Corynephorus canescens*, *C. divaricatus*, *Orobanche artemisia-campestris*, *Medicago littoralis*, *Parapholis incurva* et *Vulpia membranacea*). On compte dans ce contingent fort à très fort deux taxons quasi-menacés en région PACA (*Ephedra distachya* subsp. *distachya*, *Orobanche artemisia-campestris*), et deux espèces ciblées par le plan national d'actions en faveur des pelouses sableuses continentales (*Orobanche artemisia-campestris*, *Alkanna matthioli*) (Bonnet et al., 2024). Ce contingent comprend également une espèce d'affinité littorale nouvellement découverte dans le département (*Parapholis incurva*). A noté la présence en pargé sud de l'aire d'étude de *Silene portensis*, espèce protégée et vulnérable en PACA et visée par le PNA pelouse sableuse.

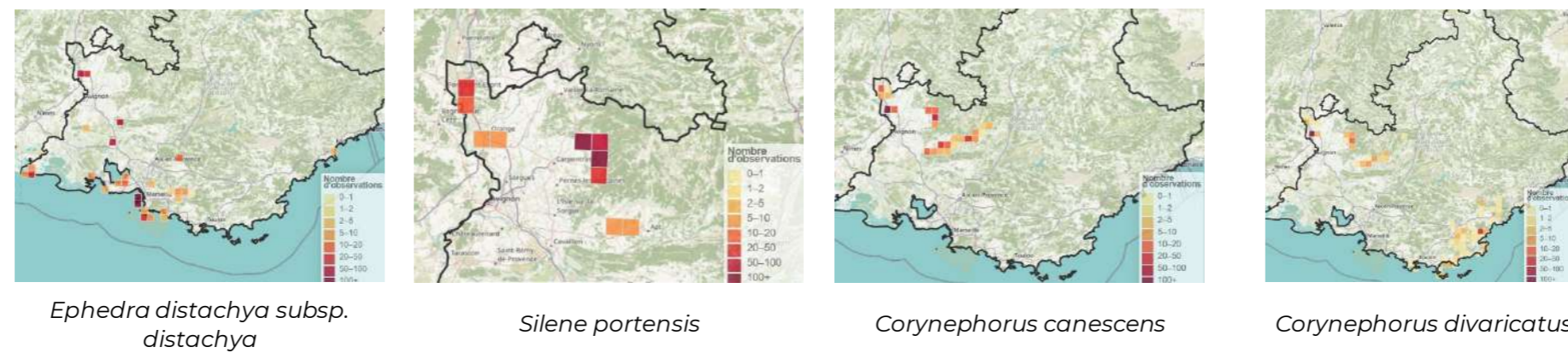


Figure 94 : Répartition en PACA de quelques plantes remarquables relevées sur et à proximité du site (source SILENE)

c. Bilan des enjeux

Espèce	Type chorologique	Cotation de menace		Statut Znieff	Statut de protection	Espèce PNA Pelouse sableuse	Niveau d'enjeu régional	Exclusivité vaucloisienne en PACA	Rareté en Vaucluse	Exclusivité des ponctuations sableuses en Vaucluse	Commentaire	Enjeu local
		PACA	FR									
Éphédre à chatons opposés Raisin de mer <i>Ephedra distachya</i> L., 1753 <i>subsp. distachya</i>	Eurasiatique CW	NT	LC	Dét.	PR	-	Fort	-	R	(x)	<p>Une seule station d'environ 600 m² comptant plusieurs centaines de ramettes (système colonial), représentée à l'extrémité sud-est du site. Se maintient au sein de pelouses sableuses cernées à l'est par la route et au sud par le canal, où elle colonise une partie des levées sablonneuses. Des sentiers de circulation piétonne et motorisée traversent la station. Un bosquet de robinier (PEE) frange l'ouest de la station.</p> <p>Avant le développement de l'exploitation des grès et des sables et l'emprise de l'urbanisation, cette plante devait couvrir de vastes étendues de la colline St Eutrope. Elle est aujourd'hui extrêmement relictuelle, et s'y manifeste encore en quelques rares stations du terrain militaire d'Aglanet et jusque sous les vieilles forêts de chêne vert bordant le quartier de l'étang.</p> <p>Cette plante archaïque, principalement représentée en France sur les sables littoraux atlantiques et méditerranéens, est rarissime en situation continentale. Son isolement biogéographique et certaines particularités morphologiques (chatons en partie verticillés) ont amenées Nouviant (spécialiste du Genre) à considérer ces populations relictuelles comme une espèce à part entière désignée sous l'appellation d'<i>E. delacourii</i> ; traitement pour l'instant abandonné et intégré dans le polymorphisme de <i>distachya</i>.</p> <p>A noter que les spécimens d'éphédra du site constituent une population hôte d'un diptère extrêmement rare en Europe de l'Ouest et en particulier en France, <i>Xerephedromiya ustjurtensis</i>. L'observation en 2017 de galles produites par le développement de la larve dans les rameaux de l'éphédra du site, constitue la première mention de cette espèce dans le sud-est de la France qui n'en compte actuellement que 2 avec celle, récente, de la St Baume.</p>	Très fort
Silène de Porto <i>Silene portensis</i> L., 1753	Méditerranéo-Atlantique	VU	LC	Dét.	PR	X	Fort	Oui	RR	Oui	<p>Thérophyte psammophile représenté en marge externe sud du site avec quelques dizaines de spécimens au sein de clairière sableuse entretenue par le passage d'engins motorisés. Semble absent du croisant d'extraction de la colline St Eutrope. Mais habitats favorables en présence.</p> <p>Espèce ciblée par le PNA pelouses sableuses.</p>	Fort
Orcanette tinctoriale <i>Alkanna matthioli</i> Tausch, 1824	Sténoméditerranéen	LC	LC	-	-	X	Fort	-	AC	Oui	<p>Population régulière et abondement fournies parmi les pelouses sablonneuses du site dont elle est une caractéristique. Plusieurs centaines d'individus encore représentés. Compagne des peuplements à armoise et euphorbe de Séguier.</p> <p>Espèce ciblée par le PNA pelouses sableuses.</p>	Fort
Corynéphore blanchâtre <i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Atlantique	LC	LC	Dét.	-	-	Fort	Oui	AC	(x)	<p>Caractéristique des pelouses psammophiles, cette graminée est représentée parmi les sables des délaissés d'extraction des matériaux de carrières, également au sein des clairières de la chênaie verte. Plusieurs centaines de spécimens sont recensés. Le Vaucluse est actuellement le seul département hébergeant cette espèce en région PACA.</p>	Fort

Espèce	Type chorologique	Cotation de menace		Statut Znieff	Statut de protection	Espèce PNA Pelouse sableuse	Niveau d'enjeu régional	Exclusivité vauclusienne en PACA	Rareté en Vaucluse	Exclusivité des ponctuations sableuses en Vaucluse	Commentaire	Enjeu local
		PACA	FR									
Corynéphore articulé <i>Corynephorus divaricatus</i> (Pourr.) Breistr., 1950	Sténoméditerranéen W	LC	LC	-	-	-	Fort	-	RR	Oui	Cette annuelle strictement psammophile et particulièrement rare en France et dans le Vaucluse, où elle est exclusivement associée aux ponctuations sableuses, est originalement représentée parmi les étendues sableuses du site avec plusieurs centaines voire milliers d'individus.	Fort
Vulpie des dunes <i>Vulpia membranacea</i> (L.) Dumort., 1824	Méditerranéo-Atlantique	LC	LC	-	-	-	Fort	-	C	(x)	Ce thérophyte psammophile rare et en régression en PACA trouve dans les ponctuations sableuses de Vaucluse un refuge continental notable, et s'exprime de manière importante parmi les pelouses sablonneuses du croissant d'extraction de la colline St Eutrope avec plusieurs centaines de spécimens.	Fort
Orobanche de l'Armoise des champs <i>Orobanche artemisii-campestris</i> Vaucher ex Gaudin, 1829	Eurasiatique CW	NT	NT	-	-	X	Assez fort	-	RR	(x)	Plante parasite d' <i>Artemisia campestris</i> , très rare en France, en PACA et en Vaucluse, quasi-menacée en région PACA, presque exclusivement liée aux ponctuations sableuses de Vaucluse, et particulièrement abondante parmi les pelouses du site avec plusieurs centaines d'individus essentiellement représentés dans la moitié nord. Espèce ciblée par le PNA pelouses sableuses.	Fort
Luzerne littorale <i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel., 1810	Euryméditerranéen	LC	LC	-	-	-	Modéré	-	RRR	(x)	Thérophyte rarissime en Vaucluse, atteignant ici ses limites septentrionales continentales d'aire de répartition en France, et trouvant sur le site l'une de ses principales populations départementales avec plusieurs centaines d'individus régulièrement répartis parmi les pelouses sableuses écorchées.	Fort
Lepture courbé <i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb., 1946	Paléotempéré	LC	LC	-	-	-	Modéré	-	RRR	Oui	Espèce nouvelle pour le département découverte au cours de l'étude. Principalement représentée sur le littoral où elle affectionne les vases sableuses salées des schorres et les interstices des roches côtières soumises aux embruns, cette espèce est ici isolée par plus de 80 km de son foyer d'occurrence du delta rhodanien. Se développe au sein d'une légère dépression sableuse restant relativement fraîche au cours de l'hiver et du printemps et assurant le développement de tondures à thérophytes psammophiles. Compte une centaine d'individus se mêlant par petits groupes à <i>Crassula tillaea</i> , <i>Juncus bufonius</i> , <i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>laxa</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Trifolium scabrum</i> subsp. <i>scabrum</i> , <i>Catapodium rigidum</i> , <i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i> ... Population isolée, de faible envergure, en situation précaire et menacée (remblais, roulement, piétinement, urbanisation)	Fort

Espèce	Type chorologique	Cotation de menace		Statut Znieff	Statut de protection	Espèce PNA Pelouse sableuse	Niveau d'enjeu régional	Exclusivité vaucloisienne en PACA	Rareté en Vaucluse	Exclusivité des ponctions sableuses en Vaucluse	Commentaire	Enjeu local
		PACA	FR									
Psilurus aristé <i>Psilurus incurvus</i> (Gouan) Schinz & Thell., 1913	Euryméditerranéen	LC	LC	-	-	-	Assez fort	-	AR	(x)	Discret thérophyte évoluant au sein des pelouses psammophile du site	Assez fort
Polycarpon à feuilles de sabline <i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. subsp. <i>tetraphyllum</i>	Euryméditerranéen	LC	LC	-	-	-	Assez fort	-	C	-	Thérophyte rampant peuplant les sables piétinés dans la moitié sud du site	Assez fort
Mibora naine <i>Mibora minima</i> (L.) Desv., 1818	Ouest européen	LC	LC	-	-	-	Assez fort	-	AC	-	Thérophyte fugace abondant parmi les sables avec plusieurs centaines d'individus	Assez fort
Caucalis à grandes fleurs <i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm., 1814	Européen centre-sud	LC	LC	-	-	-	Assez fort	-	C	-	Thérophyte abondamment représenté au sein des friches et pelouses sablonneuses enrichies	Assez fort
Euphorbe épurge <i>Euphorbia lathyris</i> L., 1753	Méditerranéo-touranien	LC	LC	-	-	-	Fort	-	AC	-	Quelques rares spécimens ponctuant les terrains sableux de l'ancienne plateforme d'extraction de matériaux.	Modéré
Centaurée pectinée <i>Centaurea pectinata</i> L., 1763	Européenne sud-ouest	LC	LC	-	-	-	Assez fort	-	AC	-	Quelques rares spécimens sur le site au sein de pelouses sèches	Modéré
Crassule mousse <i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl., 1903	Atlantique	LC	LC	-	-	-	Modéré	-	R	(x)	Thérophyte d'affinité atlantique, rare dans le département, mais abondamment représenté parmi les tonsures psammophiles temporairement humides du site avec plusieurs centaines à milliers d'individus	Modéré
Trèfle de Cherler <i>Trifolium cherleri</i> L., 1755	Euryméditerranéenne	LC	LC	-	-	-	Modéré	-	RR	-	Thérophyte psammophile en limite septentrionale d'aire de répartition dans le nord Vaucluse et la basse Drôme où ses populations sont très rares et isolées, ici représentée des effectifs relativement conséquents au sein des pelouses sableuses avec plusieurs centaines d'individus.	Modéré

Espèce	Type chorologique	Cotation de menace		Statut Znieff	Statut de protection	Espèce PNA Pe-louse sa-bleuse	Niveau d'en-jeu régional	Exclusivité vauclu-sienne en PACA	Rareté en Vau-cluse	Exclusivité des ponc-tuations sableuses en Vau-cluse	Commentaire	Enjeu lo-cal
		PACA	FR									
Grand pâturin rigide <i>Catapodium rigidum</i> var. <i>majus</i> (C.Presl) Lainz	Euryméditerranéenne	-	-	-	-	-	Modéré	-	R	(x)	Cette variété peu commune du pâturin rigide s'exprime tout particulièrement au sein de milieux sableux et trouve sur le site un lieu d'existence notable avec plusieurs centaines de spécimens répartis parmi les sables vifs.	Modéré
Scrophulaire de Provence <i>Scrophularia provincialis</i> Rouy	Méditerranéo-Montagne-NW	-	LC	-	-	-	Modéré	-	AC	-	Cet endémique provenço-ligure forme des populations isolées parmi les punctuations sableuses, représenté ponctuellement au cœur des zones sableuses du site.	Modéré
Scrofulaire aquatique <i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Méditerranéo-Atlantique	LC	LC	-	-	-	Fort	-	AC	-	Hors aire d'étude. Quelques rares spécimens ponctuant les bords de canaux en marge est du site.	Non applicable
Guimauve officinale <i>Althaea officinalis</i> L., 1753	Eurasiatique centre-ouest	LC	LC	-	-	-	Assez fort	-	AC	-	Hors aire d'étude. Grande plante vivace abondamment représenté parmi les étendues humides (mésophile à mésohygrophile) de l'étang, fauchées annuellement, situées à l'est du site	Non applicable
Lysimaque nummulaire <i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Eurasiatique	LC	LC	-	-	-	Assez fort	-	AR	-	Hors aire d'étude. Abondante sur les grèves des canaux exondés à l'est du site	Non applicable
Avoine lisse <i>Avenula pubescens</i> subsp. <i>laevigata</i> (Schur) Holub	Eurasiatique	LC	LC	-	-	-	Modéré	-	R	-	Hors aire d'étude. Observée en 1871 par Jean-Henri Fabre sur la commune d'Orange cette plante n'avait depuis plus été vue. Elle est observée dans les champs sableux au sud-est du site.	Non applicable
Plantain caréné <i>Plantago holosteum</i> Scop., 1771	Méditerranéo-Atlantique	LC	LC	-	-	-	Modéré	-	R	x	Hors aire d'étude. Ponctuellement représenté sur les corniches gréseuses de la colline St Eutrope à l'extrémité sud du site avec <i>Centaurea stoebe</i>	Non applicable

Figure 95 : Espèces végétales protégées ou patrimoniales recensées au sein de l'aire d'étude

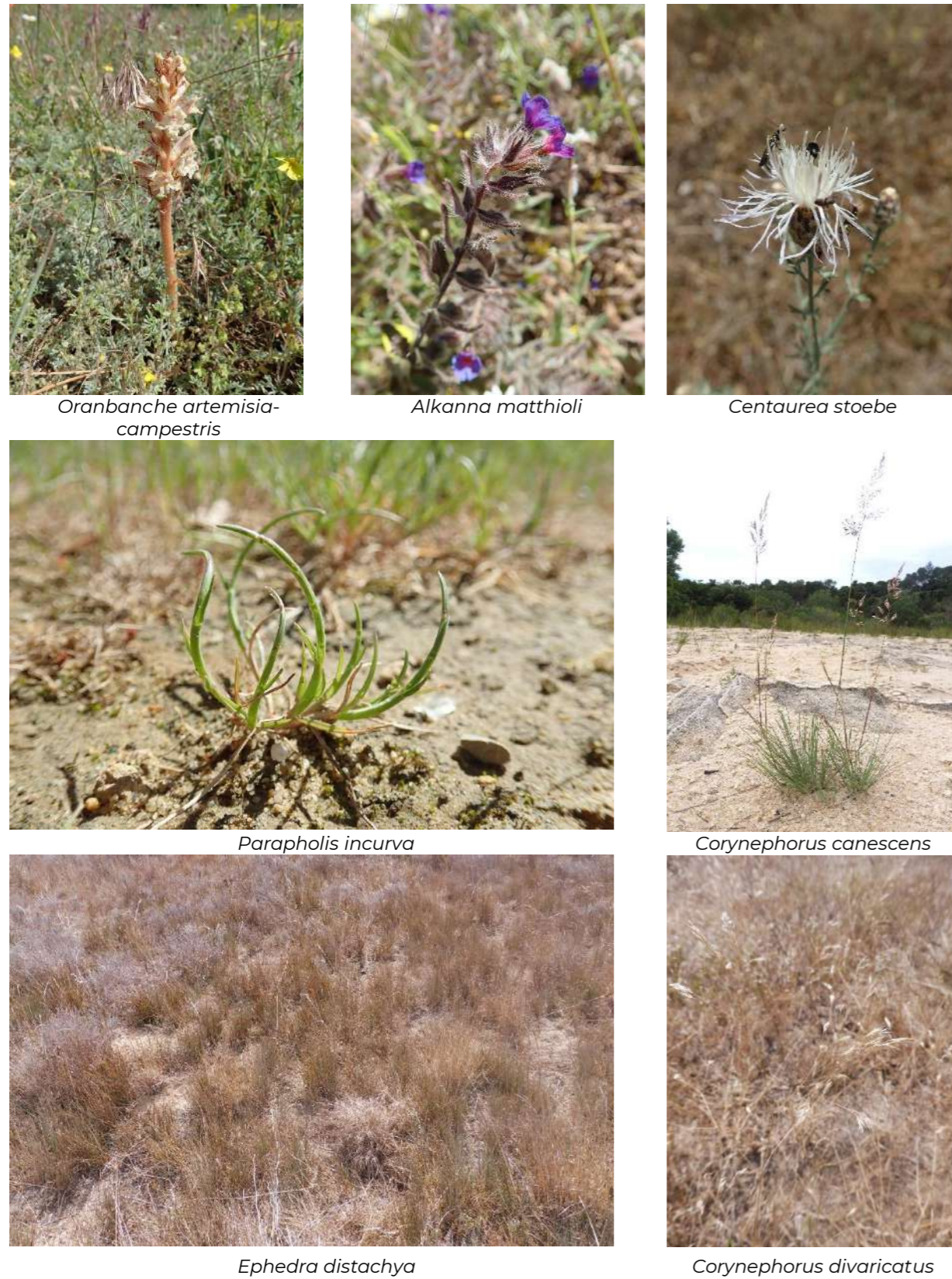


Figure 96 : quelques flores psammophiles rares et remarquables observées sur le site

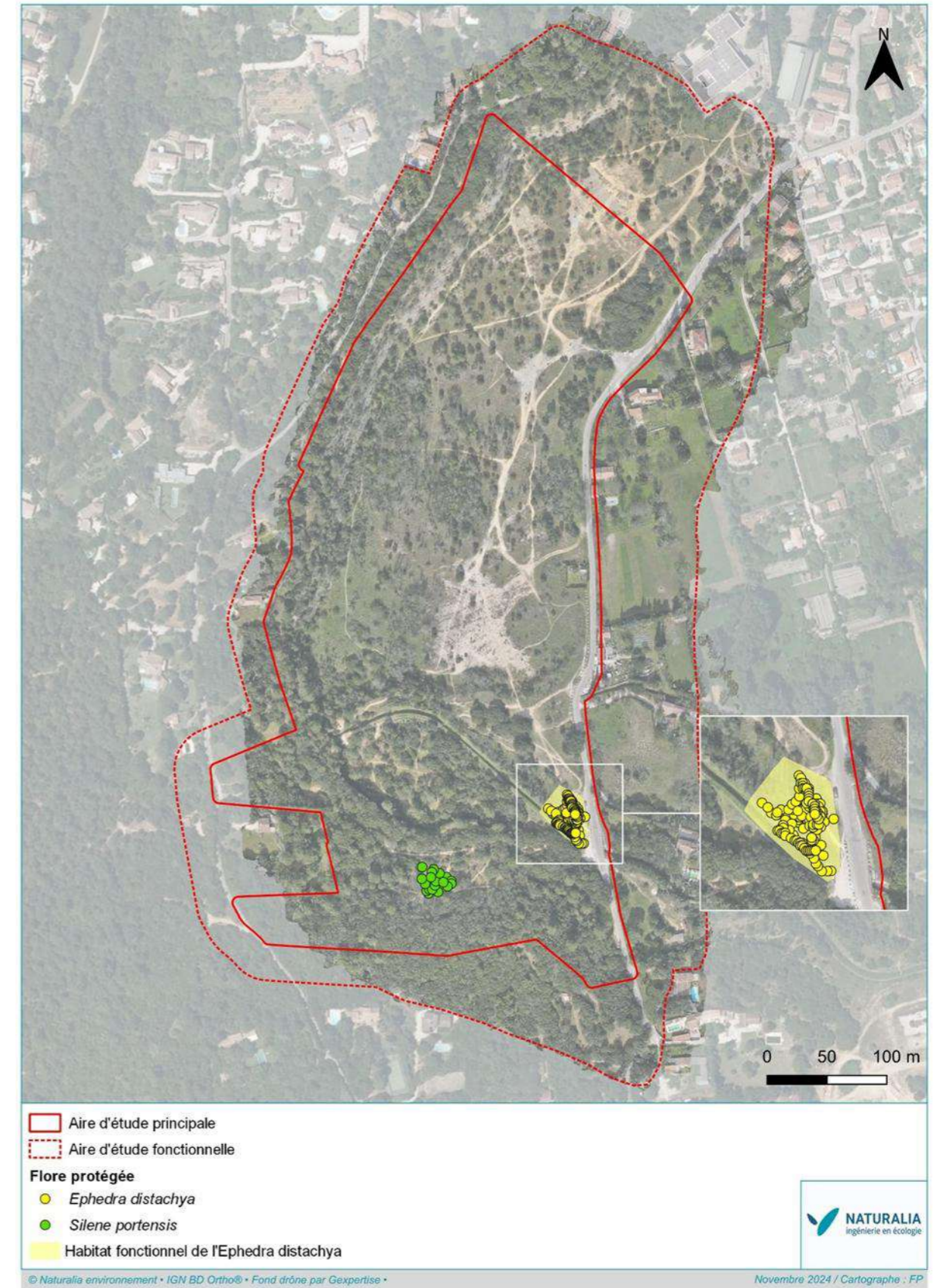


Figure 97 : Cartographie des enjeux floristiques (1/2, espèces protégées)

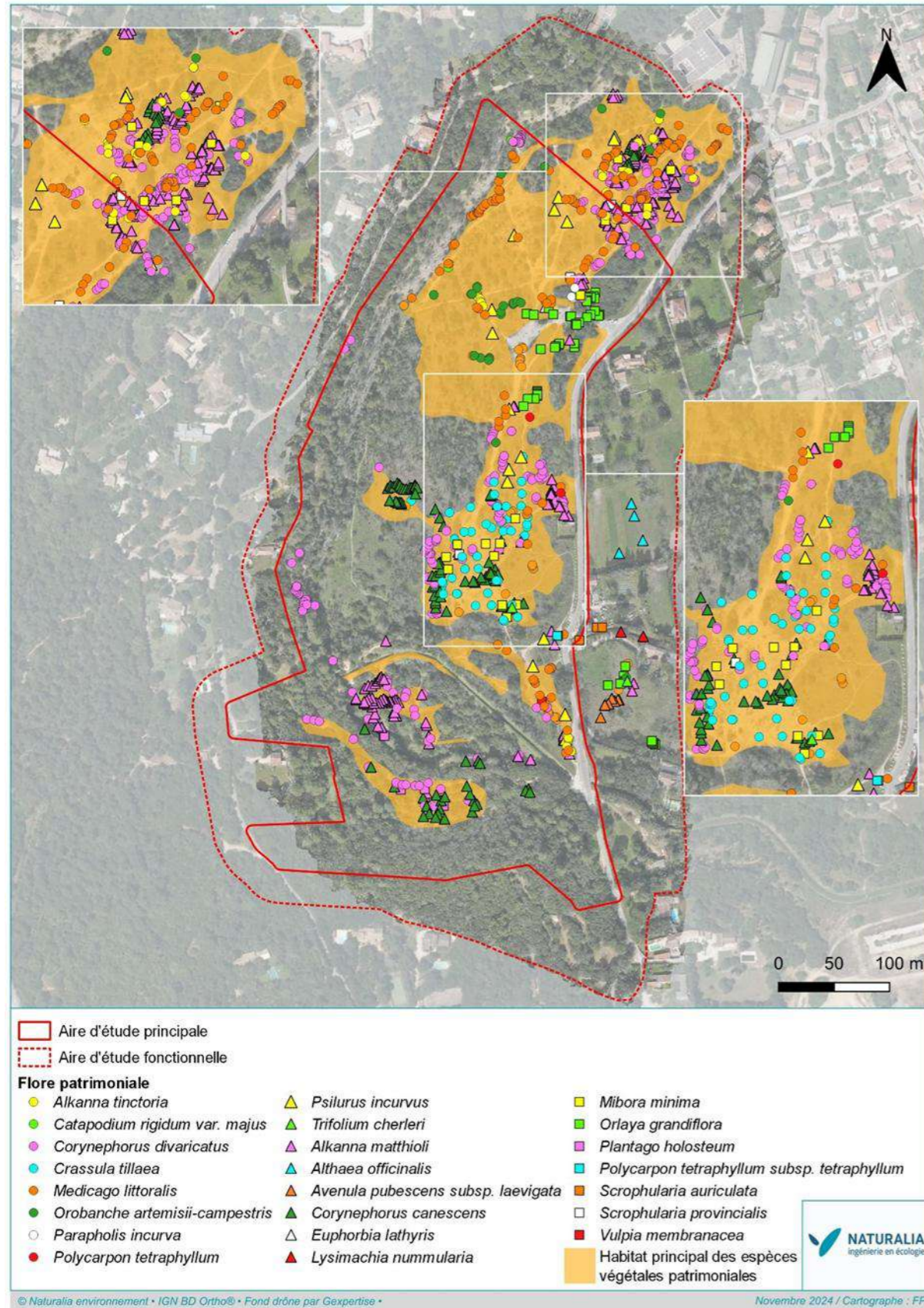


Figure 98 : Cartographie des enjeux floristiques (2/2, espèces patrimoniales)

5.6. Peuplements faunistiques

a. Insectes et autres arthropodes

■ Analyse bibliographique

Le tableau suivant présente espèces patrimoniales connues sur la commune d'Orange ou ses alentours, susceptibles de se manifester au sein des habitats présents de l'aire d'étude et qui ont motivé les différentes périodes d'inventaires. Notons que Naturalia a procédé en 2017 et en 2019 à des inventaires sur un périmètre incluant l'aire d'étude actuelle et que les espèces remarquables identifiées dès lors sont reprises dans le tableau ci-dessous

Espèce	Statut	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	PN LRR : LC	Naturalia, Faune- PACA	Présent à l'est de la commune	Modéré
Criquet des dunes <i>Calephorus compressicornis</i>	LRR : EN	Faune- PACA (2017)	Une mention récente au sein de l'aire d'étude	Fort
Decticelle des ruisseaux <i>Roeseliana azami</i>	LRR : VU	SILENE Faune	Données récentes au lieu-dit des Aglanets	Assez fort
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	PN, DH4, Rem ZNIEFF	Naturalia	Plusieurs données récentes (2023) au sud de la commune	Modéré
Proserpine <i>Zerynthia rumina</i>	PN	Naturalia, SILENE	Donnée ancienne (sud du collège) + données récentes sur la commune	Modéré
Scorpion languedocien <i>Buthus occitanus</i>	-	SILENE Faune	Données récentes au sein de l'aire d'étude	Modéré

Figure 99 : Espèces d'arthropodes protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

■ Résultats des inventaires

Lors des inventaires initiaux de 2018-2019 et des inventaires complémentaires de 2023 et 2024, ce sont près de 100 espèces qui ont pu être identifiées au sein de l'aire d'étude. Le cortège rencontré s'avère riche et caractéristique des espaces ouverts et xériques de basse-Provence.

Plus de la moitié des espèces rencontrées sont des Coléoptères. Sont ainsi présentes plusieurs espèces floricoles comme *Anthaxia hungarica*, *Dinoptera collaris*, *Stenopterus rufus*, *Stictoleptura cordigera*, *Cryptocephalus rugicollis*, *Cerocoma schaefferi*, *Mylabris variabilis*, *Oedemera flavipes*, *O. nobilis*, *Netocia morio*, *Oxythyrea funesta*. Il convient de relever la présence dans les espaces enrichis à l'est de l'aire d'étude de *Trichodes octopunctatus*, Cleridae rare connu en PACA uniquement de quelques stations de Vaucluse. Une autre part est constituée d'espèces phytophages observées sur leur plante-hôte : *Anthaxia manca*, *Trachys minutus*, *Magdalis armigera* et *Xanthogaleruca luteola* sur Orme, *Crioceris duodecimpunctata* et *Crioceris paracanthesis* sur Asperge, *Chrysolina populi*, *Dorytomus longimanus* et *Trachypteris picta* sur peuplier, ou *Anthaxia hypomeleana* sur panicaut.



Figure 100 : *Anthaxia hypomeleana*, *Trachypteris picta* et *Trachys minutus*

Un peu plus d'une vingtaine de Lépidoptères a été rencontrée, principalement des espèces communes telles que l'Hespérie des sangisorbes (*Spialia sertorius*), l'Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*), le Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), le Bel-Argus (*Lysandra bellargus*), l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), l'Azuré du thym (*Pseudophilotes baton*), le Silène (*Brintesia circe*), le Procris (*Coenonympha pamphilus*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), la Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*), la Mélitée des linaires (*Melitaea deione*), l'Ocellé de la Canche (*Pyronia cecilia*), le Flambé (*Iphiclides podalirius*), le Machaon (*Papilio machaon*), l'Aurore de Provence (*Anthocharis euphenoides*), le Citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), ou la Piéride du navet (*Pieris napi*). Dans les secteurs plus frais et ombragés se rencontrent préférentiellement la Mégère (*Lasiommata megera*) et le Sylvain azuré (*Limenitis reducta*).



Figure 101 : Azuré du thym, Citron de Provence, Sylvain azuré

Le cortège des orthoptères est également composé d'espèces thermophiles notamment la Truxale occitane (*Acrida ungarica*), la Decticelle des sables (*Platycleis sabulosa*), le Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus*), le Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*), le Criquet des chaumes (*Dociostaurus genei*), l'Édipode aigues-marine (*Sphingonotus caeruleus*), le Criquet printanier (*Pyrgomorpha conica*) ou le Phanéroptère lilifolia (*Tylopsis lilifolia*), ainsi que 3 espèces à enjeu, le Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*), abondant au sein des espaces sableux, l'Édipode occitane (*Oedipoda charpentieri*), dans les pelouses sableuses au nord, et la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), dont un spécimen a été observé au sein d'une pelouse à thym à

proximité de l'établissement scolaire. La Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*) est quant à elle présente hors de l'aire d'étude, au sein des prairies humides à l'est. Compte-tenu des habitats, elle ne peut s'y retrouver.

Le cortège se complète par des Neuroptères comme *Libelloides coccajus*, des Mantes comme la Mante décolorée (*Ameles decolor*), ainsi que la Grande Scolopendre (*Scolopendra cingulata*) dont de nombreux individus ont été observés sous les pierres. Cette espèce typiquement méditerranéenne se raréfie au nord de Vaucluse et cette importante population mérite d'être signalée. Il en est de même pour le Scorpion languedocien (*Buthus occitanus*), espèce à enjeu régional modéré.

Le cortège des orthoptères est également composé d'espèces thermophiles notamment la Truxale occitane (*Acrida ungarica*), la Decticelle des sables (*Platycleis sabulosa*), le Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus*), le Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*), le Criquet des chaumes (*Dociostaurus genei*), l'Édipode aigues-marine (*Sphingonotus caeruleus*), le Criquet printanier (*Pyrgomorpha conica*) ou le Phanéroptère lilifolia (*Tylopsis lilifolia*), ainsi que 3 espèces à enjeu, le Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*), abondant au sein des espaces sableux, l'Édipode occitane (*Oedipoda charpentieri*), dans les pelouses sableuses au nord, et la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), dont un spécimen a été observé au sein d'une pelouse à thym à proximité de l'établissement scolaire. La Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*) est quant à elle présente hors de l'aire d'étude, au sein des prairies humides à l'est. Compte-tenu des habitats, elle ne peut s'y retrouver.

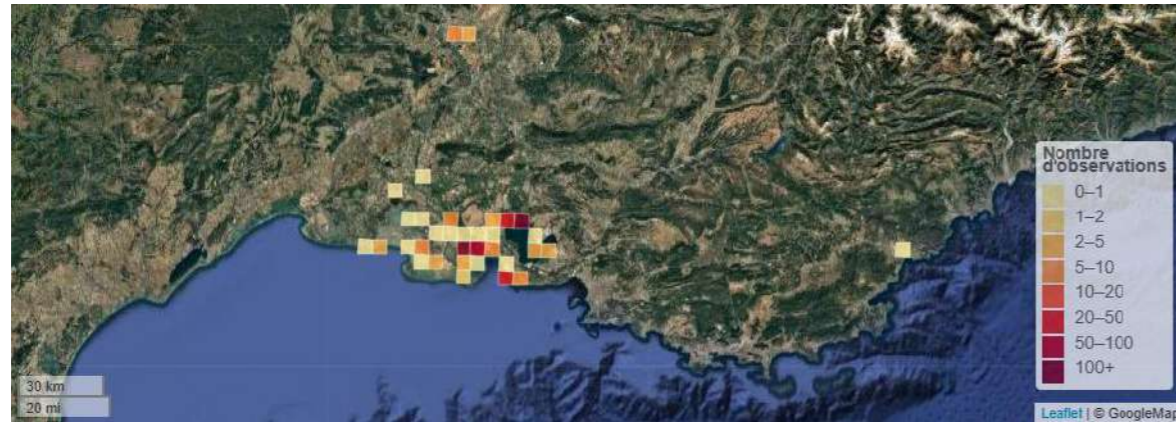
Le cortège se complète par des Neuroptères comme *Libelloides coccajus*, des Mantes comme la Mante décolorée (*Ameles decolor*), ainsi que la Grande Scolopendre (*Scolopendra cingulata*) dont de nombreux individus ont été observés sous les pierres. Cette espèce typiquement méditerranéenne se raréfie au nord de Vaucluse et cette importante population mérite d'être signalée. Il en est de même pour le Scorpion languedocien (*Buthus occitanus*), espèce à enjeu régional modéré.

■ Bilan des enjeux

Quatre espèces à enjeu ont été contactées :

- Le Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*) : déjà observé en quelques exemplaires lors des inventaires précédents, l'espèce semble avoir vu sa population croître depuis. Près de 90 individus ont ainsi été observés, localisé au sein des zones sableuses de l'aire d'étude. La présence de l'espèce est ici remarquable puisqu'il s'agit de l'unique population non littorale connue à ce jour de PACA.





- L'Ædipode occitane (*Oedipoda charpentieri*) : quelques spécimens ont été contactés au sein de la pelouse sableuse au nord de l'aire d'étude. A l'instar du Criquet des dunes, il s'agit d'une des rares populations de l'espèce continentale et connue dans le département ;
- La Magicienne dentelée (*Saga pedo*) : un seul spécimen a été observé sur une pelouse à thym sous le collège Saint-Louis, mais cette présence atteste de l'existence d'une population plus importante. Les habitats optimaux de l'espèce sont situés sur ce secteur. Mais cette espèce peut se rencontrer à plus large échelle dans différents types d'habitats ouverts plus dégradés (habitats secondaires).
- Le Scorpion languedocien (*Buthus occitanus*) : près d'une quinzaine d'individus ont été observés sous les pierres et différents éléments au sol. Cette grande espèce, qui s'est raréfiée au cours de ces dernières décennies, semble apprécier les espaces sableux et écorchés présents.

La Decticelle des ruisseaux est présente dans la prairie humide à l'est de l'aire d'étude, mais ne peut se retrouver au sein des habitats présents dans l'aire d'étude. Elle ne constitue pas d'enjeu local notable. Il en est de même pour le Clairon à 8 points qui n'a été observé, pourtant en abondance, uniquement au sud-est de l'aire d'étude.



Figure 102 : Magicienne dentelée et Scorpion languedocien au sein de l'aire d'étude. Photos sur site : Naturalia

Calephorus compressicornis – Criquet des dunes

LRR : EN, Det. ZNIEFF



Écologie : Espèce strictement inféodée aux surfaces sableuses littorales et alluviales.

Répartition : Espèce méditerranéenne. Se rencontre en France sur les littoraux atlantiques et méditerranéen et le long de la Loire. En PACA, elle se rencontre uniquement autour du golfe de Fos et de l'étang de Berre, de quelques stations en Camargue, et à Orange.

Dynamique, menaces : Autrefois répandu, l'espèce a vu son nombre de station drastiquement diminuer au cours des 10 dernières années en PACA. Ceci a motivé son classement EN (en danger) dans la liste rouge régionale.

Enjeu	Localisation et habitats	Représentativité locale	État de	Enjeu
Fort	Zones sableuses	Population reproductrice importante (près de 90 individus), isolée géographiquement	Habitat type en bon état de conservation	Très fort

Oedipoda charpentieri – Ædipode occitane

LRR : EN, Rem. ZNIEFF



Écologie : espèces des habitats ouverts xériques, de type steppe, avec de larges plages de sol nu ou caillouteux.

Répartition : répartition ouest-méditerranéenne, en Espagne, Portugal et France, où elle se rencontre toute la zone méditerranéenne (sauf dans les Alpes-Maritimes). En PACA, elle n'est connue que de Crau et ses environs, le plateau de Canjuers et au nord d'Orange.

Dynamique, menaces : largement répandue en Provence par le passé, l'espèce a aujourd'hui régressée et ses populations régionales sont sévèrement fragmentée et est considérée comme « en danger » (EN) dans la liste rouge régionale. L'espèce est sensible à la disparition de ses habitats (reconquête ligneuse, aménagements) et le piétinement.

Enjeu	Localisation et habitats	Représentativité locale	État de	Enjeu
Fort	Pelouses sur sable au nord	Population reproductrice, peu importante, isolée géographiquement	Habitat type en bon état de conservation	Très fort

Saga pedo – Magicienne dentelée

PN, DH IV, LRR : LC



Écologie : Espèce prédatrice qui fréquente une grande variété d'habitats ouverts (garrigues et maquis, pelouses, friches, etc.).

Répartition : Espèce méditerranéo-asiatique, depuis l'Espagne jusqu'à la Chine. En France, elle est présente dans une large partie sud-est, ainsi qu'en Corse.

Dynamique, menaces : Plus discrète que rare, elle reste bien représentée dans ses habitats quoique vulnérable du fait de ses faibles capacités de déplacement. Elle est classée LC dans la liste rouge des Orthoptères de PACA.

Enjeu	Localisation et habitats	Représentativité locale	État de	Enjeu
Modéré	Pelouse à thym au nord	Un seul individu	Habitats type en bon état de conservation mais déconnecté des autres espaces naturels	Modéré

Buthus occitanus – Scorpion languedocien

Rem. ZNIEFF



Écologie : thermophile, il affectionne les espaces ouverts plutôt xériques telles que les garrigues écorchées, les pelouses sèches ou les zones incultes et enfrichées.

Répartition : espèce ouest méditerranéenne, elle se rencontre en France uniquement dans le sud-est, en région méditerranéenne. Si elle est assez fréquente en Occitanie, elle est plus rare et sporadique à l'est du Rhône, se rencontrant en populations isolées en PACA, principalement dans le Vaucluse et le Var

Dynamique, menaces : le Scorpion languedocien semble avoir décliné ces dernières décennies, notamment en PACA. L'espèce a ainsi subitement disparu de la plaine de la Crau sans raison apparente dans les années 80. La destruction de ses habitats et la fragmentation des populations semble être une des raisons de ce déclin.

Enjeu	Localisation et habitats	Représentativité locale	État de	Enjeu
Modéré	Disséminé au sein de l'aire d'étude	Une quinzaine d'individus dont des jeunes	Habitat anthropisé en assez bon état de conservation	Modéré

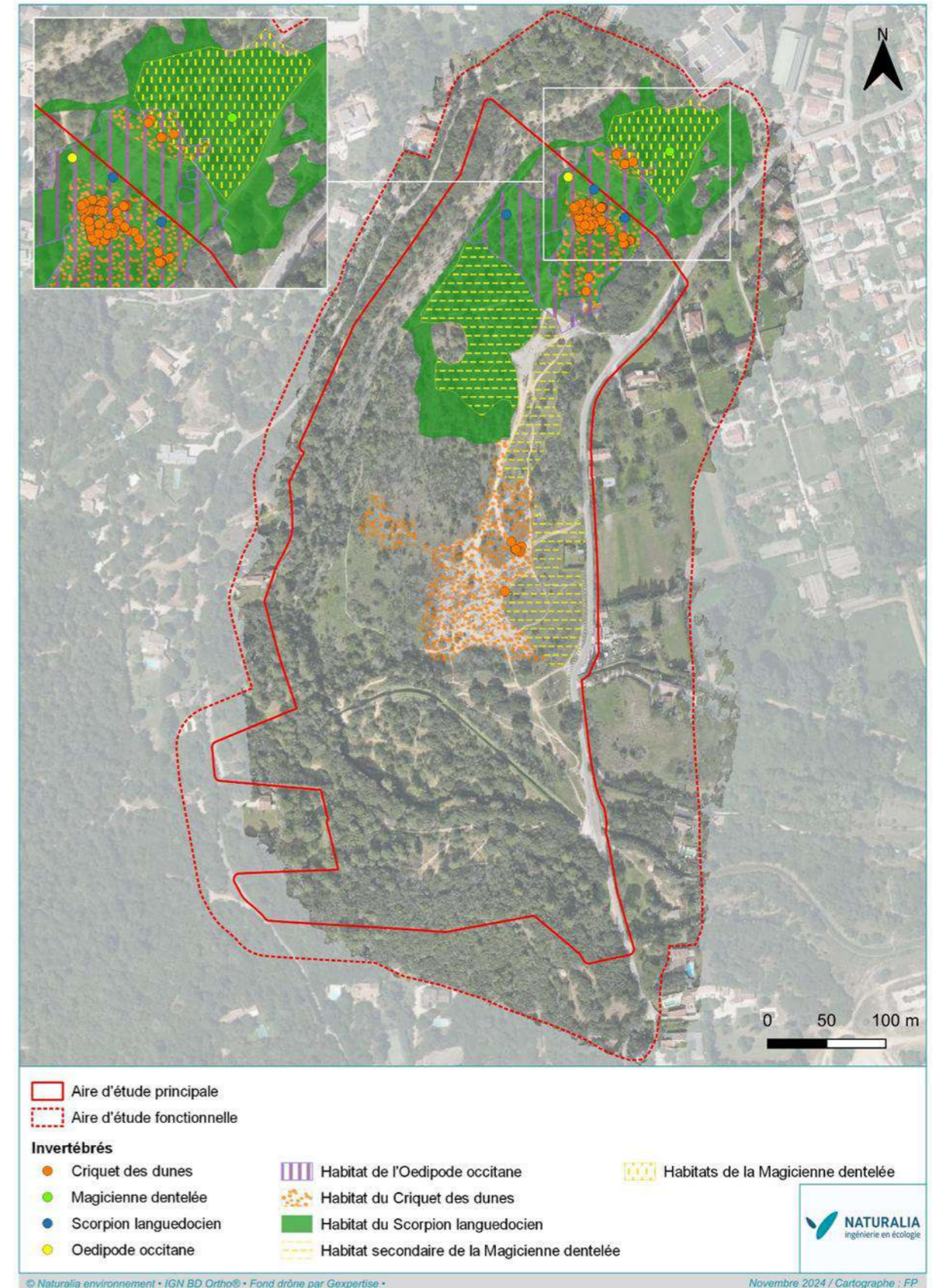


Figure 103 : Localisation des enjeux entomologiques avérés dans l'aire d'étude

b. Amphibiens

■ Analyse bibliographique

La bibliographie fait état d'un cortège d'amphibiens diversifié sur la commune d'Orange. Cependant au regard du paysage et du contexte local, la présence des amphibiens s'avère limitée sur site. Les habitats les plus intéressants pour ce cortège se situent en périphérie Est du site au sein des zones humides. Sur site, quelques mares et ornières temporaires semblent persistées. Le Crapaud calamite et la Rainette méridionale, espèces à enjeu modéré, sont d'ores et déjà avérées dans l'aire d'étude grâce aux nombreux diagnostics écologiques antérieurs. Les espèces susceptibles d'occuper le site d'étude sont mentionnées dans le recueil bibliographique ci-dessous. Seules les espèces d'enjeu régional égal ou supérieur à modéré y sont présentées.

Espèce	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>		Un chanteur potentiel au niveau de la gare d'Orange en 2017. Pas d'autres données communales. Peu probable sur site.	Modéré
Crapaud calamite <i>Bufo calamita</i>	BDD Naturalia	Très nombreuses données au sein de l'aire d'étude en 2013 et 2019. Espèce avérée en reproduction sur site et dans des zones péri-urbaines d'Orange en 2019 et 2022 aux lieux-dits « Thomas », « Beaulieu », « Jonquier »	Modéré
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Faune PACA	Quelques données au nord de l'aire d'étude en 2019. Espèce avérée en reproduction dans des zones péri-urbaines d'Orange en 2019 aux lieux-dits « Thomas », « Beaulieu », « Jonquier »	Modéré
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	SILENE Expert	Peu de données à proximité de l'aire d'étude. Présent sur la commune en 2023 au lieu-dit de « Lampourdier » et en 2021 au « Marais du grès ».	Modéré
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	iNaturalist	Observé à l'est du site d'étude à quelques dizaines de mètres au sein de canaux agricole en 2019.	Modéré

Figure 104 : Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

■ Résultats des inventaires

Le site d'étude actuel est composé à son centre d'un espace sableux avec quelques dépressions maintenues à nu et en périphérie des quartiers pavillonnaires installés notamment à l'est sur une ancienne zone humide aujourd'hui asséchée et dont les seules traces visibles restent les sols assez meubles, hygromorphes, et quelques canaux agricoles végétalisés.

Lors des recherches sur le terrain, plusieurs espèces ont pu être contactées. Au cœur de l'aire d'étude, plusieurs individus de stade différents de Crapauds calamites ont pu être observés sous des blocs rocheux au sein des différentes pelouses sableuses. Cette espèce pionnière apprécie justement ces zones sableuses relativement pauvres en végétation et dont les dépressions servent de site de reproduction lorsque celles-ci sont en eau. Ce caractère temporaire est particulièrement apprécié de l'espèce. Dépendant de l'impluvium, ce dernier ne se reproduit pas chaque année. Il occupe ainsi la totalité du site d'étude, profitant majoritairement des différents blocs rocheux, des zones sableuses et des terriers ou souches pour l'ensemble

de son cycle de vie en phase terrestre. Aujourd'hui cette population reste fragile au regard du contexte climatique mais également au vu de l'isolement de ce site vis-à-vis des autres populations de la commune. En effet, bien que cette espèce soit capable de grands déplacements, aujourd'hui aucune connectivité n'est existante avec les habitats périphériques qui lui sont favorables. En revanche, il est important de noter que l'espèce semble actuellement capable de se maintenir dans ces derniers habitats.



Figure 105 : Individus de Crapaud calamite trouvés sous un bloc rocheux. Photos sur site : Naturalia

Concernant la Rainette méridionale, cette dernière peut passer relativement inaperçue durant les prospections diurnes. En effet, cette petite espèce a des mœurs discrètes et arboricoles durant la journée. Toutefois, les habitats correspondent bien à son écologie et cette dernière occupe assurément les ronciers et les végétations buissonnantes au moins au sud du site, à proximité des canaux périphériques où elle se reproduit possiblement. De plus, les données de 2019 proche du site prouvent que l'espèce pourrait être présente au sein de l'aire d'étude au moins en transit et en recherche alimentaire.


Notons la présence avérée du Triton palmé en périphérie à l'est du site au sein de canaux agricoles. Ce dernier est en revanche absent de l'aire d'étude restreinte actuelle. Il pourrait occuper le site de manière ponctuelle en phase terrestre.

Enfin, l'Alyte accoucheur et le Pélodyte ponctué n'ont pas été observés sur site. En effet, aucun individu adulte ni de têtard n'ont été détectés. Bien que les habitats pourraient leur être favorable, en l'absence d'observation directe sur site et en l'absence de données bibliographique à proximité directe de l'aire d'étude, ces deux espèces ne peuvent être considérées comme présentes en l'état.

■ Bilan des enjeux

Au sein de l'aire d'étude on retrouve une espèce d'amphibiens d'enjeu régional modéré : le Crapaud calamite. Ce dernier est présenté ci-dessous sous la forme d'une monographie détaillée.

Epidalea calamita – Crapaud calamite PN, DH IV, LRR : LC



Écologie : Habitat de reproduction caractérisé par une bonne exposition une faible profondeur et une mise en eau temporaire qui exclut les prédateurs des têtards tels que les poissons et larves d'insectes.

Répartition : Espèce européenne lacunaire. Présente dans toute la France mais abondante seulement sur les régions littorales.

Dynamique, Menaces : L'espèce se raréfie de plus en plus vers le nord de sa distribution devenant particulièrement morcelée. Cela s'explique souvent par le réaménagement de site industriels, l'embroussaillage et l'urbanisation du littoral.

Enjeu	Localisation et habitats occupés	Représentati-	État de	Enjeu
Modéré	Présent en phase terrestre au sein de l'aire d'étude. Profite des blocs rocheux et autres petits abris en journée. Pourrait se reproduire dans quelques mares et ornières temporaires selon leur mise en eau. Reproduction également possible dans le quartier de l'Etang	Petite population reproductrice occasionnellement	Habitat de plutôt bonne qualité pour l'espèce malgré une dégradation par la fréquentation humaine et par l'enclavement du site lié à l'urbanisation locale.	Modéré

Figure 106 : Espèces d'amphibiens protégées d'enjeu local faible recensées au sein de l'aire d'étude

Taxon	Statuts	Enjeu régional	Situation dans l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN, DH4, LRR : LC	Modéré	Occupe en phase terrestre la végétation buissonnante et arbustive notamment au sud de l'aire d'étude.	Faible
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	PN, LRR : NT	Modéré	Présent en reproduction en périphérie au sein des canaux à l'est du site. Présence plausible en phase terrestre dans l'aire d'étude.	Faible
Grenouille verte « au sens large » <i>Pelophylax sp.</i>	PN, LRR : LC	Faible	Présence anecdotique en phase terrestre sur site. Population reproductrice en périphérie au sein des canaux à l'est du site.	Faible

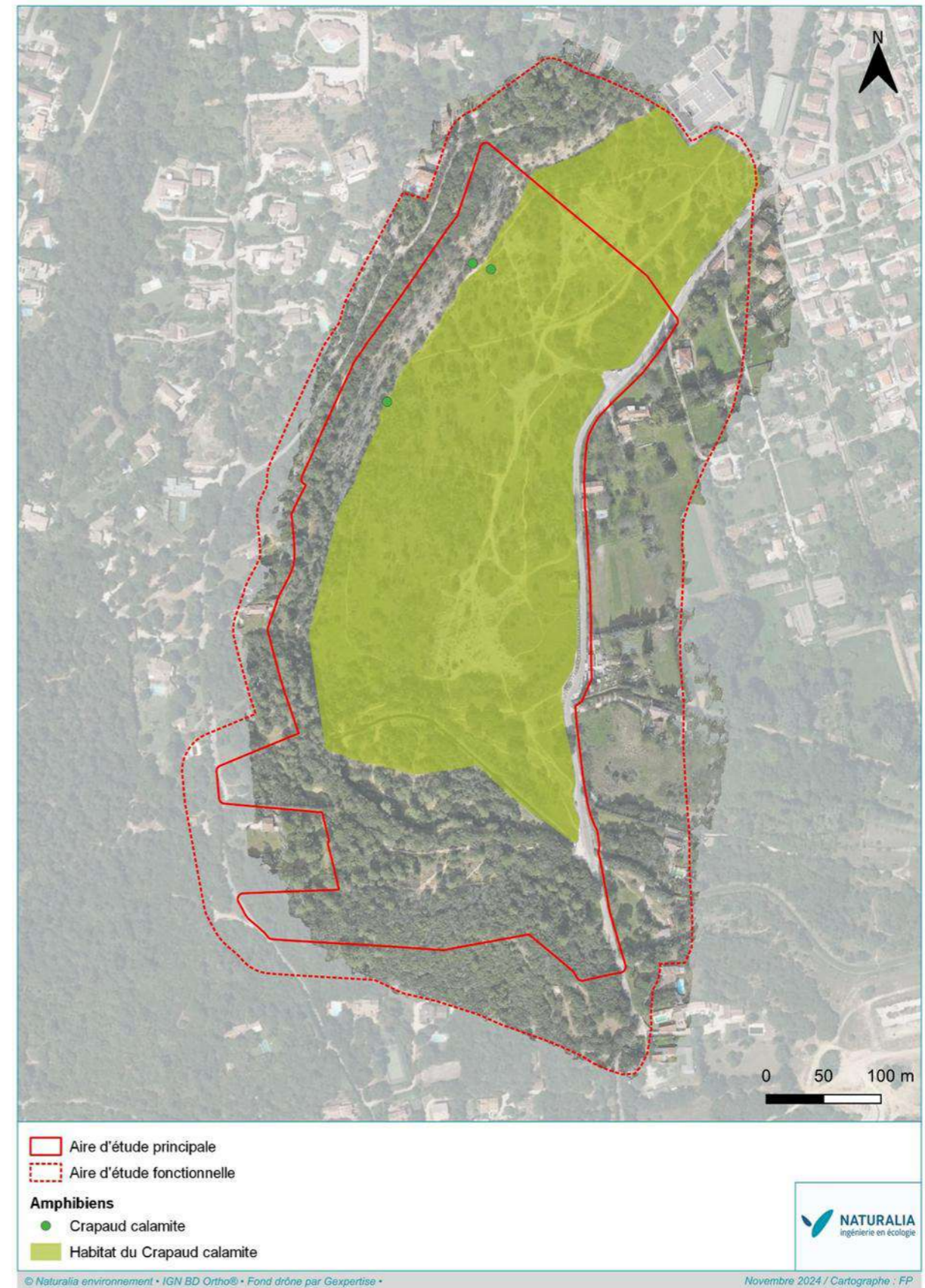


Figure 107 : Localisation des enjeux batrachologiques

c. Reptiles

■ Analyse bibliographique

Le site d'étude comporte un caractère peu fréquent dans le secteur avec une affinité méditerranéenne xérophile marquée notamment par la présence de zones sableuses. Par conséquent un cortège herpétologique typique de ces faciès est attendu. Parmi elles, des espèces généralistes voire anthropophiles tel que la Tarente de Maurétanie ou bien encore le Lézard des murailles ou le Lézard vert à deux raies sont attendues. D'autres espèces plus patrimoniales liées à ces habitats comme les grandes couleuvres méditerranéennes ou le Psammodrome d'Edwards ressortent en bibliographie.

Les espèces qui présentent un niveau d'enjeu de conservation au moins égal à modéré sont présentées dans le tableau suivant.

Espèce	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	BDD Naturalia Faune PACA SILENE Expert iNaturalist	Connu sur les communes de Châteauneuf-du-Pape en 2018, ou encore à Courthézon en 2004. Observé entre 2013 et 2018 aux abords de la carrière de « Lampourdier ». Des données au sein de la carrière le mentionnent avant les années 2000. L'espèce semble avoir disparu du site.	Fort
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>		Connu sur la commune d'Orange dans plusieurs lieux-dits notamment à « Beaulieu » en 2018. Observée à proximité directe du site d'étude au sein d'un lotissement en 2020.	Modéré
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>		Données régulières sur la commune d'Orange. Observée sur site en 2019. Des données communales la mentionne en 2023 en périphérie ouest de la commune.	Modéré
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>		Présent sur site dans les habitats ouverts sableux (lisières, garrigues...) en 2017 et 2019. Dernière population communale avec celle du « Lampourdier » (2023), vestige de garrigues locales.	Modéré
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>		Connu au sein de l'aire d'étude en 2019. Des données de 2021 le mentionne sur la commune.	Modéré

Figure 108 : Espèces de reptiles protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

■ Résultats des inventaires

Comme pressenti lors de l'analyse bibliographique et grâce aux études précédentes faites en 2017 et 2019, les effets lisières sont assez importants ici. En effet, bien que le site soit de plus en plus enclavé dans une matrice urbaine grandissante, ce dernier garde une richesse structurelle importante et favorable aux reptiles.

On retrouve notamment plusieurs espèces communes (toutes protégées en droit français) tel que le Lézard des murailles, la Tarente de Maurétanie ou le Lézard à deux raies. Celles-ci se retrouvent autant dans les zones avec une végétation spontanée qu'au près des habitations ou de jardins.

Également, d'autres espèces à enjeu ont été contactées et semblent plus sensibles à la qualité des habitats. C'est le cas notamment du Psammodrome d'Edwards et du Seps strié. Ces deux petits sauriens sont des espèces de milieux thermophiles et peu fréquents à l'échelle locale. Le premier apprécie les milieux ras (prairies et pelouses) avec de la végétation ou des sols nus et sableux avec une tendance xérique marquée. Ainsi il se retrouve sur la majorité des habitats présents sur site avec une nette préférence pour les lisières et les milieux sableux.



Figure 109 : Exemple d'habitats du Psammodrome d'Edwards présents sur site. Photos : Naturalia

Concernant le Seps strié, ce dernier occupe les mêmes habitats que ceux utilisés par le Psammodrome d'Edwards mais en complément il fréquente les habitats enfrichés proposant un couvert herbacé dense. Il bénéficie également des effets lisières des milieux les plus fermés.



Figure 110 : Psammodromes d'Edwards observés sur site en mars 2024. Photo sur site : Naturalia

Enfin, chez les serpents seule la Couleuvre de Montpellier a été contactée sur site. Cette dernière a été observée de manière régulière sur site entre 2017 et 2024, profitant de la quasi-totalité des habitats. En effet, celle-ci apprécie particulièrement les ronciers et les milieux enfrichés mais elle occupe également les autres habitats du site du moment que la qualité d'ensoleillement est importante et que les refuges comme des bosquets ou des patches de végétation arbustives et buissonnantes sont présents. Des adultes et des

juvéniles ont été observés permettant ainsi de mettre en évidence le statut reproducteur de l'espèce dans cette enclave.

Deux espèces attendues n'ont cependant pas été contactées. Il s'agit tout d'abord de la Couleuvre à échelons, serpent affectionne globalement les mêmes habitats que la Couleuvre de Montpellier. Toutefois, ses mœurs crépusculaires et nocturnes la rendent plutôt difficile à observer. Une donnée bibliographique au sein d'un lotissement à l'ouest du site mentionne l'espèce en 2020. Par conséquent, au regard des habitats de qualité en présence au sein de l'aire d'étude, cette dernière est considérée comme présente sur site.

Quant au Lézard ocellé, principalement attendu dans la partie sablonneuse dans les éboulis, ce dernier n'a pas non plus été observé et ne peut être considéré comme présent à ce stade. En effet, plusieurs facteurs permettent de l'écarter du site. Aucun indice de présence (crotte ou mue) n'a été relevé entre 2017 et 2024. De plus, les données bibliographiques de l'espèce localement sont éloignées de l'aire d'étude et la présence d'activités humaines régulières sur site couplé au positionnement dans la matrice urbaine d'Orange de l'aire d'étude rend peu probable la présence de l'espèce. Bien que des recherches ciblées aient été entreprises en 2017 et 2019, ce dernier ne peut pas être aujourd'hui considéré comme présent sur site ety semble avoir disparu du secteur.

A noter également que des espèces communes non observées sur site tel que la Coronelle girondine, l'Orvet fragile, la Couleuvre helvétique ou bien encore la Couleuvre vipérine pourraient fréquenter de manière ponctuelle le site. Sans observations récentes à proximité directe de l'aire d'étude, ces dernières ne peuvent être considérées ici.

■ Bilan des enjeux

Bien qu'inclut au sein d'une matrice urbaine dense, l'aire d'étude est particulièrement intéressante pour l'herpétofaune locale. En effet, les populations présentes au sein du site sont des vestiges des anciens habitats naturels présents sur la commune d'Orange. On retrouve ainsi 4 espèces de squamates ayant un enjeu régional équivalent à modéré. Ces espèces sont présentées ci-dessous sous la forme de monographies détaillées.

Psammotromus edwardsianus – Psammotrome d'Edwards PN, Rem. ZNIEFF, LRR : NT



Écologie : Espèce de basse à moyenne altitude, il affectionne les milieux ouverts, pour lesquels la couverture au sol est faible et la strate arborée rare voir absente.

Répartition : Distribution ibéro-occitane. En France il occupe la région méditerranéenne. En Languedoc-Roussillon, surtout présent sur la côte et remonte jusqu'au sud de l'Ardèche via la vallée du Rhône. En Provence, limite septentrionale située au sud de la Drôme.

Dynamique, Menaces : L'espèce semble bien installée dans l'ensemble de son aire de répartition. Vulnérable face à l'embroussaillage des garrigues et l'urbanisation des zones littorales

Enjeu	Localisation et habitats	Représentativité locale	État de	Enjeu
Modéré	Habitats ouverts xériques dont majoritairement les zones sablonneuses et pelouses rases.	Population reproductrice vestige dense, l'une des deux dernières populations communales.	Habitat de bonne qualité pour l'espèce malgré un enclavement de la population et des dégradations liées à la fréquentation humaine.	Assez fort

Chalcides striatus – Seps strié

PN, LRR : NT



Écologie : Animal très discret, il occupe les garrigues et maquis herbeux, les friches sèches, les bosquets touffus et les pelouses pas trop rases.

Répartition : Distribution typiquement ibéro-occitane. En France, sa répartition est essentiellement méditerranéenne. Il existe des populations relictuelles dans le sud-ouest et sur la côte Atlantique.

Dynamique, Menaces : la déprise agricole et ses effets réduisent les habitats qu'il affectionne. Les populations méditerranéennes semblent chuter plus lentement que dans le reste du pays.

Enjeu	Localisation et habitats	Représentativité locale	État de	Enjeu
Modéré	Habitats ouverts xériques dont majoritairement les zones sablonneuses et pelouses rases ainsi que les friches bien enherbées.	Population reproductrice.	Habitat de bonne qualité pour l'espèce malgré un enclavement de la population et des dégradations liées à la fréquentation humaine.	Modéré

Malpolon monspessulanus - Couleuvre de Montpellier

PN, LRR : NT



Écologie : Espèce ubiquiste qui affectionne les milieux ouverts et écotones qui offrent des abris potentiels. Sa thermophilie est un facteur limitant.

Répartition : Répartition ibéro-occitane. En France, l'espèce est inféodée uniquement au climat méditerranéen et se cantonne au sud-est du territoire. Elle occupe l'ensemble des départements méditerranéens.

Dynamique, Menaces : Elle voit son habitat de plus en plus fragmenté et subit une importante mortalité routière.

Enjeu	Localisation et habitats	Représentativité locale	État de	Enjeu
Modéré	Majorité de l'aire d'étude avec une préférence nette pour les ronciers, les zones enfrichées et les pelouses rases xériques dont les milieux sableux.	Population reproductrice.	Habitat de bonne qualité pour l'espèce malgré un enclavement de la population et des dégradations liées à la fréquentation humaine.	Modéré

Zamenis scalaris - Couleuvre à échelons

PN, LRR : NT



Écologie : Elle occupe l'étage thermoméditerranéen et mésoméditerranéen. Elle affectionne les milieux secs, depuis les zones steppiques dépourvues de végétation arborée jusqu'aux milieux relativement boisés. Elle partage souvent les mêmes biotopes que la Couleuvre de Montpellier.

Répartition : Distribution ibéro-occitane. En France, l'espèce se cantonne strictement à la zone méditerranéenne. L'espèce est bien répandue et relativement abondante, du littoral jusqu'aux piémonts des principaux reliefs.

Dynamique, Menaces : On constate une raréfaction dans les milieux anthropisés et une mortalité routière importante. La fermeture des milieux en zone méditerranéenne constitue également une menace.

Enjeu	Localisation et habitats	Représentativité locale	État de	Enjeu
Modéré	Majorité de l'aire d'étude avec une préférence nette pour les ronciers, les zones enfrichées et les pelouses rases xériques dont les milieux sableux.	Petite population reproductrice.	Habitat de bonne qualité pour l'espèce malgré un enclavement de la population et des dégradations liées à la fréquentation humaine.	Modéré

Figure 111 : Espèces de reptiles protégées d'enjeu local faible recensées au sein de l'aire d'étude

Taxon	Statuts	Enjeu régional	Situation dans l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Enjeu
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	PN, LRR : LC	Faible	Espèce anthropophile occupant essentiellement les habitats thermophiles urbains ainsi que les éléments rocheux du site.	Faible
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	PN, DH4, LRR : LC	Faible	Espèces communes profitant essentiellement des effets lisières présents sur site et des habitats thermophiles.	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4, LRR : LC	Faible		Faible

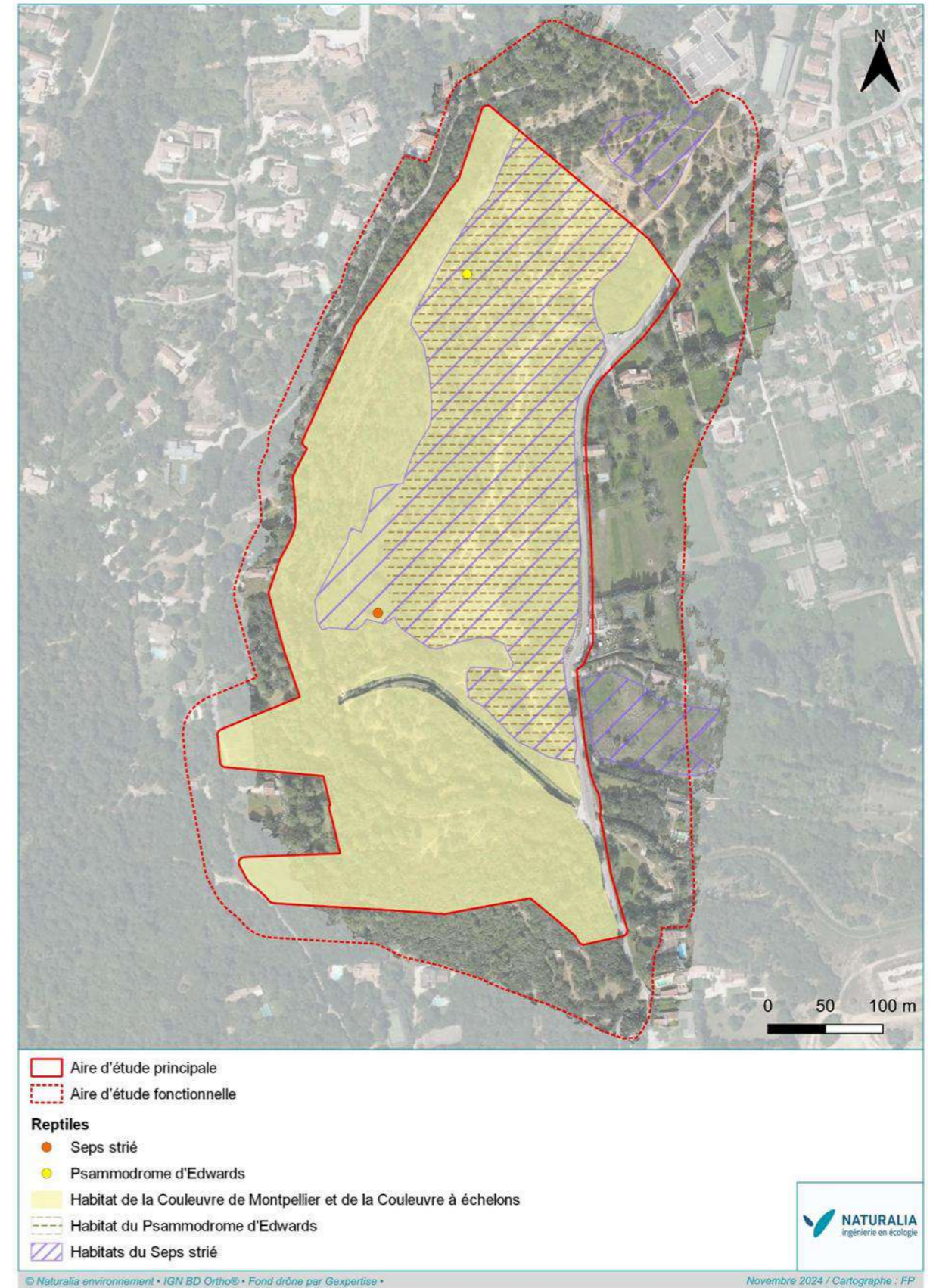


Figure 112 : Localisation des enjeux herpétologiques

d. Avifaune

■ Analyse bibliographique

L'analyse du recueil bibliographique fait état d'une avifaune relativement diversifiée dans le secteur de la colline sainte Eutrope du fait d'une mosaïque d'habitats relativement préservés en contexte périurbain, de milieux naturels peu rongés par l'urbanisation (terrain militaire, terrains situés en zone inondable, ancien site industriel). Au sein de ce cortège se trouvent plusieurs espèces patrimoniales et à enjeu susceptibles d'être contactées sur la zone d'étude.

Espèce	Source	Statut local	Niveau d'enjeu régional
Circaète Jean-le-blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Faune PACA	Observation au lieu-dit « aglanet » (2013).	Assez fort
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Faune PACA	Observée au lieu-dit « aglanet », « ancienne carrière » (2013, 2014, 2017).	Modéré
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	Faune PACA, Naturalia	Observée dans les parcelles agricoles (2017).	Modéré
Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i>	Faune PACA	Observation sans lieu-dit défini à proximité du site d'étude (2013, 2017).	Modéré
Grand-duc d'Europe <i>Bubo bubo</i>	Faune PACA, Naturalia	Observé aux « Peyrières Blanches » et à « l'Etang » (2016, 2017, 2018).	Assez fort
Guépier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	Faune PACA	Plusieurs observations aux lieux-dits « aglanet » et « route de Jonquières » (2003, 2012, 2013). En chasse à l' « Ancienne carrière » et posés à « l'Etang » (2014, 2017).	Modéré
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Faune PACA	Plusieurs observations sans lieu-dit défini et à « aglanet » (2012, 2013, 2015, 2017).	Modéré
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	Faune PACA, Naturalia	Observation à « l'Etang » en période de reproduction (2018).	Modéré
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Faune PACA, Naturalia	Observations en période de reproduction aux lieux-dits « aglanet », « ancienne carrière », « route de Jonquières » et « impasse des genets » (2013, 2016, 2017).	Modéré
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	Faune PACA, Naturalia	Contact aux lieux-dits « route de Jonquières », « Colline Saint-Eutrope », « Ancienne carrière », « l'Etang » (2003, 2011, 2017, 2018).	Modéré
Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	Faune PACA	Observé au « terrain de manœuvre du coudoulet » (2013).	Modéré
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	Faune Paca	Plusieurs observations sans lieu-dit défini et à « aglanet » (2012, 2014, 2015).	Modéré
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Faune PACA	Plusieurs observations sans lieu-dit défini et à « aglanet », « clavin » (2011, 2013, 2015).	Modéré

Figure 113 : Espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

■ Résultats des inventaires

Le site d'étude s'inscrit dans une ancienne carrière, dont l'exploitation a cessé dans les années 1970 et qui s'est progressivement renaturée au fil des années faute d'entretien, d'exploitation ou de gestion. Aujourd'hui, l'ancienne carrière présente un ensemble relativement hétérogène de milieux en mosaïque, allant de plages de sable nu maintenues ouvertes par une fréquentation anthropique importante (moto cross, chiens, joggeurs, etc), aux bosquets de peupliers blancs denses, en passant par des patchs de végétations arbustives et arborées qui ceinturent l'ancien carreau central. On notera une forte tendance au recouvrement par les résineux avec la présence marquée du Pin d'Alep mais aussi du Pin pignon et du Pin maritime et la colonisation par les Chênes verts sur les marges est et sud l'aire d'étude.

Dans ce contexte de transition entre milieux périurbains et collines, les patchs arbustifs et arborés essentiellement permettent d'accueillir une avifaune nicheuse surtout liée aux jardins et aux pinèdes. Les espèces les plus régulièrement contactées en période de reproduction sont la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* et la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*, suivies par les Mésanges bleue *Cyanistes caeruleus*, à longue queue *Aegithalos caudatus*, huppée *Lophophanes cristatus* et charbonnière *Parus major*. Le Bruant zizi (*Emberiza cirius*), le Serin cini (*Serinus serinus*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) sont également présents, ainsi que le Lorient d'Europe (*Oriolus oriolus*) et le Pic épeiche (*Dendrocopos major*) dans les peupliers. Le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*), le Rouge-gorge familier (*Erithacus rubecula*) et le Merle noir (*Turdus merula*) évoluent plus dans les parties plus buissonnantes, Le contexte anthropique est également favorable à la nidification d'espèces ubiquistes à l'image de la Pie bavarde (*Pica pica*), du Pigeon ramier (*Columba palombus*) voire de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). Ce cortège est renforcé en hiver par la Grive musicienne (*Turdus philomelos*), le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) voire le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*).

A l'intérieur de ce cortège d'espèces relativement communes et à faible enjeu de conservation, le site à l'étude voit évoluer aussi quelques plus patrimoniales. Ainsi, le Petit-duc scops (*Otus scops*), petit hibou migrateur transsaharien et estivant nicheur, chante régulièrement autour de la carrière dans les pinèdes de la colline et près des habitations du quartier de l'Etang. Idem pour la Huppe fasciée (*Upupa epops*) qui est parfois contactée dans la carrière, en train de s'alimenter mais sans que l'on ait pu prouver sa nidification. D'autres espèces à enjeu comme le Milan noir (*Milvus migrans*), le Circaète Jean le blanc (*Circaetus gallicus*), l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) ou la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) sont occasionnellement contactées, parfois en simple survol, parfois en alimentation au sol mais jamais en phase de nidification.


Quant aux autres espèces relevées dans le recueil bibliographique, elles n'ont pas ou plus été observées dans la carrière depuis plusieurs années et ne sont donc pas considérées comme des enjeux pour l'aire étudiée :

- Alouette lulu, cochevis huppé et Pipit rousseline ; non contactés pendant les diverses campagnes d'inventaire et pas de donnée bibliographique dans les diverses bases de données naturalistes. Ces espèces ne sont pas des enjeux pour l'aire d'étude et ne sont pas à prendre en compte ;
- Chevêche d'Athéna : l'espèce avait été contactée en 2017 dans le quartier du Bel Enfant mais depuis, aucune donnée récente pour avérer de sa présence actuelle. Elle n'est donc pas considérée comme un enjeu dans l'aire d'étude et n'ai pas à prendre en compte ;
- Grand-duc d'Europe : l'espèce a probablement fréquenté la carrière pendant plusieurs années (reproduction ?) mais depuis 2019, aucune nouvelle donnée n'est venue confirmer la présence actuelle de l'espèce. Une campagne d'observations pendant l'hiver 2023/2024 a été engagée pour statuer sur le sort de ce rapace mais aucun contact ou indice de présence n'a permis de le considérer comme encore présent dans le site ;
- Rollier d'Europe : L'espèce n'a jamais été mentionnée directement dans la carrière mais à distance sur le territoire communal. Il n'est pas considéré comme un enjeu dans l'aire d'étude.

■ **Bilan des enjeux**

La diversité spécifique est intéressante dans cet ancien espace industriel rendu à la Nature. Les espèces se sont progressivement approprié le site et aujourd'hui un cortège varié y évolue. Parmi un ensemble majoritairement composé d'espèces de l'avifaune ordinaire, on compte deux espèces d'observation régulière qui présentent un enjeu patrimonial supplémentaire, la Huppe fasciée et le Petit-duc scops

Upupa epops – Huppe fasciée PN, LRN : LC, LRR : LC




Écologie : la Huppe fasciée fréquente les zones agricoles extensives, les délaissés agricoles, les collines en cours de fermeture, riches en arbres sénescents ou morts.

Répartition : espèce d'affinité méditerranéenne, elle se rencontre dans toute l'Europe méridionale. En France, l'effectif national est estimé entre 20 000 et 30 000 couples. En PACA, l'espèce se rencontre dans toute la région mais en densité modeste.

Dynamique, Menaces : l'espèce est en diminution en France depuis les années 1970. Le déclin de l'espèce vient essentiellement des changements de pratiques agricoles et de la fermeture des milieux.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Parties ouvertes (pelouses, sables) à l'intérieur de l'ancienne carrière,	Quelques individus s'alimentent occasionnellement au printemps. Pas de preuve de nidification	Usage secondaire de la carrière qui doit faire partie intégrante du domaine vital installé non loin	Faible

Otus scops – Petit-duc scops PN, LRN : LC, LRR : LC



Écologie : affectionne les milieux ouverts et semi-ouverts dotés d'arbres épars. Sa bonne plasticité écologique lui permet d'occuper indifféremment les lisières forestières donnant sur des espaces agricoles, des jardins ou encore des espaces verts en contexte urbain.

Répartition : en France, c'est dans les départements proches de la Méditerranée qu'il est le plus répandu même s'il occupe en moindres densités les deux-tiers nord du pays. En PACA, l'espèce est répartie dans tous les départements avec une préférence pour les départements littoraux.

Dynamique, Menaces : la déprise agricole, l'utilisation abondante d'insecticides contribuent à affecter la distribution de l'espèce tant au niveau national que régional. En régression constante depuis la fin du 19^{ème}. L'espèce tend à disparaître de nombreux villages et campagnes.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Occupe les grands arbres et boisements essentiellement à l'ouest et au centre de l'aire d'étude	Pas de preuve de reproduction l'intérieur de la carrière mais l'espèce y chante et s'y alimente probablement. 1 à 2 mâles chanteurs	L'intérieur de la carrière est potentiellement un bon habitat pour cette espèce en raison des nombreux milieux ouverts et de ressources alimentaires suffisantes	Faible

Taxon	Protection / Statut	Enjeu régional (nicheur)	Situation dans l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	
Bruant zizi <i>Emberiza cirius</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	PN, LRR : LC	Faible	Survol alimentaire occasionnel.	Non significatif
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	PN, LRR : LC	Faible	Alimentation occasionnelle	Faible
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur possible.	Faible
Corneille noire <i>Corvus corone</i>	DOII/2 LRR : VU	Faible	Survol alimentaire occasionnel.	Non significatif
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius</i>	DOII/2 LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Merle noir <i>Turdus merula</i>	DOII/2 LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Pic vert <i>Picus viridis</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i>	DOII/1 LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	PN, LRR : NT	Faible	Estivant nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	PN, LRR : NT	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	PN, LRR : VU	Faible	Sédentaire nicheur. Domaine vital principal.	Faible
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	PN, - LRR : LC	Modéré	Survol et halte migratoire	Non significatif
Choucas des tours <i>Coloeus monedula</i>	PN, DOII/2 LRR : LC	Faible	Survol occasionnel	Non significatif
Etourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i>	DOII/2 LRR : LC	Faible	Nicheur à proximité. L'aire d'étude est utilisée marginalement pour l'alimentation	Non significatif
Grive musicienne <i>Turdus philomelos</i>	DOII/2 LRR : LC	Faible	Hivernante	Faible
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	PN, LRR : LC	Modéré	Survol alimentaire	Faible
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	PN, LRR : NT	Modéré	Survol alimentaire en périodes migratoires	Faible
Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	PN, LRR : VU	Modéré	Hivernant et migrateur.	Non significatif
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur à proximité au sein du bâti. Domaine vital secondaire.	Faible

Taxon	Protection / Statut	Enjeu régional (nicheur)	Situation dans l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	PN, - LRR : LC	Faible	Hivernant et migrateur	Faible
Pie bavarde <i>Pica pica</i>	DOII/2 LRR : LC	Faible	Alimentation et survol	Faible
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	PN, LRR : NT	Faible	Hivernant et migrateur	Faible
Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>	PN, LRR : LC	Faible	Hivernage.	Faible
Rougequeue à front blanc <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur à proximité au sein du bâti. Domaine vital secondaire.	Faible
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i>	PN, LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur à proximité au sein du bâti. Domaine vital secondaire.	Faible
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i>	DOII/2 LRR : LC	Faible	Sédentaire nicheur	Faible
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	PN, LRR : LC	Faible	Hivernage.	Faible

Figure 114 : Espèces d'oiseaux protégées d'enjeu local faible recensées au sein de l'aire d'étude

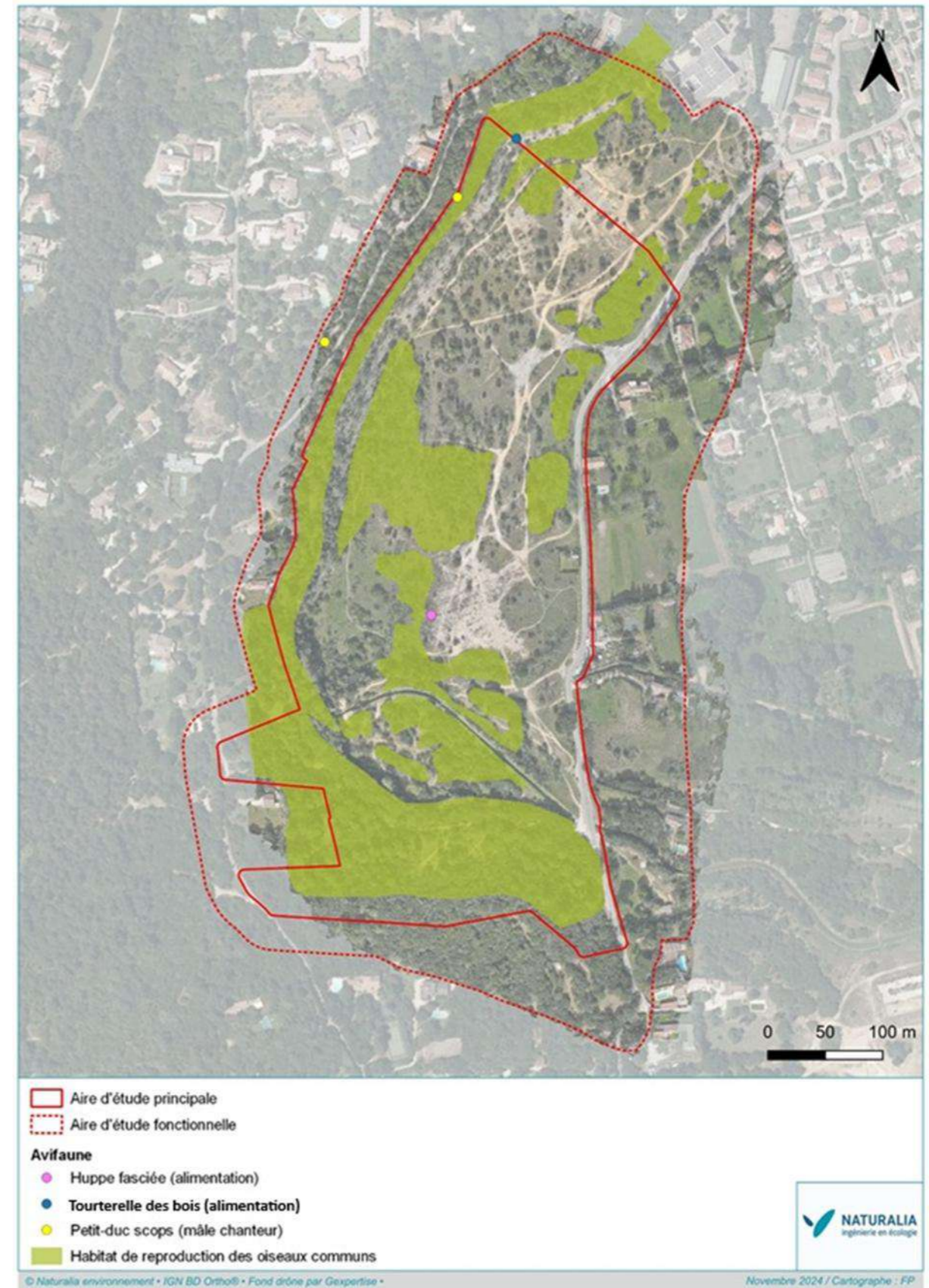


Figure 115 : Localisation des enjeux ornithologiques

e. Mammifères terrestres

■ Analyse bibliographique

La bibliographie locale fait état de plusieurs espèces de mammifères, dont certaines rares et protégées. C'est le cas du Castor d'Europe et de la Loutre qui exploitent le cours d'eau de l'Aygues. Toutefois, en l'absence de connexion ou d'habitats favorables, c'est deux dernières ne sont pas concernées par le présent diagnostic. Le Campagnol amphibie, ne fait l'objet d'aucune mention sur cette partie de Vaucluse. Ainsi, les seules espèces protégées et mentionnées dans la bibliographie sont le Hérisson d'Europe, la Genette commune et l'Écureuil roux.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut ¹	Source	Niveau d'enjeu régional	Commentaire
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	PN	Faune paca INPN	Faible	L'espèce est présente tout autour du tissu urbain d'Orange
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	PN	Faune paca	Faible	L'espèce est présente tout autour du tissu urbain d'Orange
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	PN	Faune Paca	Modéré	Avéré sur la partie nord-est du département y compris en plaine (Lapalud, Bollène)

Figure 116 : Espèces des mammifères terrestres protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

■ Résultats des inventaires

En ce qui concerne ce groupe d'espèces, une attention particulière a été portée au niveau du canal de Pierrelatte mais aussi des différents canaux présents sur la partie sud de l'aire d'étude. Néanmoins, ces canaux, malgré une attractivité certaine en période printanière sont systématiquement en assec à l'approche de la période estivale. Il s'agit d'un élément défavorable au Campagnol amphibie. Dans ces conditions au tenant compte de l'absence de zone humide pérenne, aucun enjeu particulier n'est à retenir pour cette espèce et plus largement pour l'ensemble des espèces semi-aquatiques.

Au niveau de l'ancienne carrière et plus largement sur l'ensemble de la zone sableuse, c'est la Genette commune qui a été recherchée. Sur le nord du département quelques données sont à signaler y compris en périphérie urbaine, cas de Bollène par exemple. Là encore les résultats ont été négatifs et aucun individu ni aucune trace de fréquentation n'ont été identifiés.

Au final, les espèces observées directement (à l'œil nu) ou indirectement (laissé, empreinte) appartiennent au cortège d'espèces communes sans réel enjeu de conservation. Parmi ces espèces il convient donc de citer, le Sanglier, le Renard roux, la Fouine ainsi que certains micro-mammifères communs comme la souris grise, le Mulot sylvestre ou encore le Campagnol provençal.

Les deux espèces communes mais néanmoins protégées mentionnées dans la bibliographie sont bien présentes sur l'aire d'étude à savoir : l'Écureuil roux (secteurs arborés de pinèdes sur les marges) et le Hérisson d'Europe (ensemble de l'aire d'étude).

■ Focus sur les compléments d'inventaires 2024 :

Aucune nouvelle donnée significative n'est venue compléter le premier diagnostic de 2019. La Genette commune n'a toujours pas été identifiée et peut donc être définitivement considérée comme absente. À noter que l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe ont toutefois été confirmés en 2024, attestant une présence pérenne sur le site d'étude à minima en déplacement et alimentation.

■ Bilan des enjeux

Espèce	Protection réglementaire	Statut patrimonial (Liste rouge nationale)	Statut biologique sur l'aire d'étude	Effectifs	Localisation	Niveau d'enjeu local
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	PN	LC	Déplacement, alimentation	Quelques individus	Avéré au niveau de la cuvette sud mais aussi sur la zone sableuse pour le Hérisson	Faible
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	PN	LC				Faible

Figure 117 : Espèces de mammifères d'enjeu local faible recensées au sein de l'aire d'étude

¹ Signification des sigles utilisés : PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LG : préoccupation mineure

f. Mammifères chiroptères

■ Analyse bibliographique

Le contexte bibliographique du nord-ouest Vauclusien demeure encore sous prospecté. Néanmoins, un certain nombre de colonies à enjeu fort sont d'ores et déjà connues notamment sur les communes de Piolenc ou Mornas. Les données bibliographiques locales les plus pertinentes sont détaillées ci-dessous :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut ²	Source	Niveau d'enjeu régional	Commentaire
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	PN DH2 et 4	DREAL, Naturalia	Fort	Un gîte important pour l'espèce est présent sur la commune de Piolenc et un gîte d'hibernation sur Mornas. Ce dernier exploite pleinement en vol le nord Vaucluse
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	PN DH2 et 4	DREAL, Naturalia	Fort	Gîte à enjeu international sur la commune de Piolenc (plus important site de reproduction pour la région Sud)
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN DH2 et 4	DREAL, Naturalia	Assez fort	Quelques données sont localisées sur la commune de Jonquièze (Ouvèze) ou Mornas
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN DH2 et 4	DREAL, Naturalia	Assez fort	L'espèce exploite ponctuellement l'Ouvèze au niveau de Jonquièze
Murin à oreilles échan-crées	<i>Myotis emarginatus</i>	PN DH2 et 4	DREAL, Naturalia	Assez fort	L'espèce exploite ponctuellement l'Ouvèze au niveau de Jonquièze

Figure 118 : Espèces des mammifères protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

■ Résultats des inventaires

Tel que décrit en partie méthodologique, les prospections se sont consacrées en premier lieu à mettre en exergue les gîtes ou possibilité de gîte. Au regard des habitats qui composent la zone d'étude, plusieurs éléments ont fait l'objet d'une attention particulière :

Les cavités naturelles / artificielles : Le sud-ouest de la zone d'étude est caractérisé par une ancienne carrière. Ce type d'habitat abrite parfois des galeries minières aussi les éventuels ODJ (ouvrages débouchant au jour) ont été recherchés sur l'ensemble du secteur considéré. Au final, aucun volume souterrain accessible lié à cette ancienne activité de carrière n'a pu être observé. En revanche, sur l'extrémité ouest de l'aire d'étude, le canal de Pierrelatte est directement creusé dans la roche sur plusieurs centaines de mètres. Il s'agit d'un boyau souterrain très favorable aux chiroptères car de nombreuses fissures ou drains y sont présents sur toute sa longueur. Ce dernier a été inspecté en été 2019 et les résultats se sont avérés positifs pour deux espèces :

- L'Oreillard gris (1 individu observé proche de l'entrée est) ;
- Le Murin à oreilles échan-crées (4 individus observés dans les différentes fissures).

La découverte de cette petite colonie de Murin à oreilles échan-crées sur cette partie de Vaucluse est une donnée inédite car l'espèce y est peu commune et en mauvais état de conservation au regard de la fragmentation de ces habitats. Il convient de préciser que la fréquentation humaine au sein de cette galerie y est très importante comme en témoignent les nombreuses traces de pas ou bien les déchets laissés à l'intérieur. Au regard de cet important piétinement, il n'a pas été possible de relever des indices telles que les galettes de guano.

Un second ouvrage du même type est également présent au niveau du franchissement du Chemin de la Colline par le canal de Pierrelatte. Il s'agit là encore d'un ouvrage favorable aux chiroptères mais qui n'a pu être inspecté en raison des grilles qui en empêchent l'accès. Des chiroptères sont potentiellement présents à l'intérieur même si les grilles verticales actuellement installées limitent le passage en vol des chauves-souris.



Figure 119 : Galeries souterraines présentes sur la zone d'étude

² Signification des sigles utilisés : PN : Protection nationale, PR : protection régionale, LRN : Liste rouge nationale, LC : peu menacé, NT : presque menacé, VU : Vulnérable, DET ZNIEFF : Déterminant Znieff Paca, REM ZNIEFF : Remarquable Znieff Paca, DH4 : inscrit à l'annexe 4 de la Directive « Habitats », DH2 : inscrit à l'annexe 2 de la Directive « Habitats »

Les ouvrages d'art / patrimoine bâti : mis à part les petits ouvrages d'art liés au canal de Pierrelatte, le site est globalement dépourvu de ce type d'habitat. D'ailleurs, ces ouvrages, composés de béton préfabriqué lisse et dépourvus d'anfractuosités, ne présentent aucun intérêt pour l'accueil en gîte des chiroptères.

Ce constat est également partagé pour les bâtiments car l'ensemble des bâtis sont habités et entretenus. Aucun bâtiment volumineux désaffecté et favorable aux chiroptères n'a été relevé.



Figure 120 : Ouvrage d'art et îlot boisé

- **Les arbres à cavités** : Les parties sableuses à l'ouest ainsi que les parties résidentielles au nord sont dépourvues d'arbres à cavité. En revanche, au niveau des zones irriguées sur la partie sud-ouest, des petites entités de Peupliers matures ont été notées. Les sujets sont sains mais certains d'entre eux sont composés de trous de Pic et autres caries pouvant accueillir des chiroptères cavicoles. Pour l'heure aucun gîte n'a été confirmé mais il convient de maintenir ces sujets en tant que gîtes potentiels (Cf. illustration ci-dessous).
- **La fréquentation chiroptérologique** : Deux sessions de prospections acoustiques ont été engagées en phase nocturne, globalement sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les résultats ci-dessous représentent la fréquentation enregistrée dans trois habitats intéressants pour les chauves-souris, à savoir la cuvette sableuse (au sud), le bosquet de peupliers (au centre ouest) puis la galerie souterraine.



Figure 121 : Zone sableuse ouverte

En termes de résultats globaux, ce sont 12 espèces de chiroptères qui ont été mis en évidence en effectifs très variables. L'ensemble des résultats sont détaillés ci-dessous :

Espèces	Zone sabl.	Cuvette inondée	Galerie souterr.	Activité de l'espèce			Commentaire
				Faib. ●	Mod. ●●	Forte ●●●	
Sérotine commune	✓		✓		●		L'espèce exploite la galerie souterraine (gîte)
Vespère de Savi	✓	✓			●		En effectifs faibles ce dernier exploite plus ou moins l'ensemble de l'aire d'étude
Minioptère de Schreibers	✓	✓			●		Contacté à plusieurs reprises
Noctule de Leisler	✓	✓			●●		Présence plus soutenue sur la partie boisée centrale avec des habitats d'alimentation qui lui correspondent bien
Pipistrelle de Kuhl	✓	✓			●●		Trio d'espèces les plus communes qui exploite l'ensemble de l'aire d'étude mais absentes des galeries
Pipistrelle commune	✓	✓			●		
Pipistrelle pygmée	✓	✓			●●		
Pipistrelle de Nathusius		✓			●		Contacts à quelques reprises en automne
Petit murin		✓	✓		●		L'espèce exploite la galerie souterraine (gîte)
Oreillard gris		✓	✓		●●		Présence soutenue dans la partie boisée centrale
Murin à oreilles échancrées		✓	✓		●●		Exploite la galerie souterraine même au milieu de la nuit et activité significative dans la partie boisée centrale (lisière arborée). Ses habitats d'alimentation les plus favorables se trouvent dans le quartier de l'Etang
Molosse de Cestoni	✓	✓			●●		Survol sur l'ensemble de l'aire d'étude
Totaux (nb de taxons)	8	11	4				

Parmi les 12 espèces contactées, il convient de mettre l'accent sur deux espèces patrimoniales qui de surcroît exploitent la galerie souterraine en gîte, il s'agit du Murin à oreilles échancrées ainsi que du Petit murin. L'activité chiroptérologique est globalement faible sur la partie sableuse qui ne renferme pas d'importantes ressources nutritives. Cette activité est plus importante (modérée) dans le quartier de l'Etang avec notamment la présence du Murin à oreilles échancrées au sein de ces habitats qui lui correspondent plus.

Au vu de ces résultats ainsi que des habitats qui composent le site, plusieurs espèces à enjeu sont considérées comme potentielles à l'image du duo de rhinolophe (Grand et Petit).

■ Focus sur les compléments d'inventaires 2024

Aucune campagne acoustique supplémentaire n'a été engagée dans le cadre de ce complément. En revanche, une attention particulière a été menée au niveau des gîtes et notamment de la galerie souterraine qui avait accueillie en 2019 plusieurs espèces patrimoniales. Cette galerie a été inspectée en hiver 2023-2024 puis au printemps 2024. Les résultats se sont cette fois avérés négatifs. Aucun individu n'a été observé que ce soit sur les parois de la galerie ni même dans les drains ou fissures. Malgré une fréquentation humaine importante de la galerie et donc un piétinement des éventuels guanos au sol, des traces de fréquentation récentes témoignent de l'occupation en gîte par les chiroptères (restes d'insectes consommés, guano, salissures dans les drains).

Néanmoins, au vu de cette fréquentation humaine et des dimensions restreintes de ce tunnel (dérangement significatif), seul des individus isolés en transit sont attendus, à l'image des effectifs de 2019. Aucun rassemblement d'individus (essaim), ni aucune hibernation ou reproduction n'est en l'état envisageable sur ce site.

■ Bilan des enjeux

Sur les 12 espèces contactées dans l'ancienne carrière et ses abords, 3 présentent un enjeu notable à l'échelle de l'aire d'étude eu égard à leur statut patrimonial et leur type d'occupation dans l'ancienne carrière.

Miniopterus schreibersii - Miniptère de Schreibers PN, DH II, DH IV, Det. ZNIEFF, LRN : VU



Écologie : évolue dans l'ensemble des paysages méditerranéens mais préfère les zones karstiques où il trouve des gîtes.

Répartition : en région PACA, essentiellement présent en plaine et colline. Bien que rencontré un peu partout en activité de chasse sur la région en raison de sa grande capacité de déplacement, le nombre de site de reproduction est très limité. La région abrite 10 % de la population nationale.

Dynamique, Menaces : a connu une importante baisse de ses effectifs ces dernières années. Semble plus stable depuis 3-4 ans. Principalement menacé par le dérangement dans ses gîtes de reproduction et d'hibernation mais aussi par la fermeture des grottes.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonction-	État de conservation	Enjeu local
Fort	Exploite en chasse et transit globalement l'ensemble de l'aire d'étude	Faible représentativité (quelques enregistrements / nuit d'inventaires)	Habitats secondaires en état moyen de conservation	Assez fort

Myotis blythii - Petit murin PN, DH II, DH IV, Det. ZNIEFF, LRN : NT



Écologie : plutôt attaché aux paysages ouverts et chauds, aux plateaux karstiques et aux zones agricoles extensives contrairement au Grand murin qui préfère les zones boisées.

Répartition : en France, il occupe toute la moitié sud du pays mais sa répartition reste encore mal définie. En région PACA, il est assez commun en plaine et en colline.

Dynamique, Menaces : menacé par la perte de ses habitats de chasse progressivement remplacés par des zones agricoles intensives ou par un dérangement accru des colonies en gîte.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonction-	État de conservation	Enjeu local
Fort	Gîte occasionnel dans la galerie du canal de la Mine. Exploite peu les milieux ouverts de l'ancienne carrière	Faible représentativité (quelques enregistrements / nuit d'inventaires et quelques individus en stationnement dans la galerie de la Mine)	Gîte secondaire et habitats peu favorables à l'alimentation dans l'ancienne carrière	Assez fort

Myotis emarginatus - Murin à oreilles échancrées PN, DH II, DH IV, Det. ZNIEFF, LRN : LC



Écologie : habitats assez variés, avec globalement une préférence pour les biotopes présentant une diversité de structure avec de nombreux arbres et arbustes (Dietz *et al*, 2009).

Répartition : en France, il est noté dans les 22 régions du territoire mais avec de fortes disparités géographiques et saisonnières (SFEPM, 2007). En région PACA, bien que l'espèce demeure rare, les populations régionales sont importantes pour sa conservation (DREAL, 2009).

Dynamique, Menaces : sensible aux modifications de son environnement, à la disparition du bocage, au dérangement dans les cavités d'hibernation et à la multiplication des infrastructures routières (collision).

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonction-	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Gîte occasionnel dans la galerie du canal de la Mine. Exploite peu les milieux ouverts de l'ancienne carrière	Bonne représentativité (quelques enregistrements / nuit d'inventaires et quelques individus en stationnement dans la galerie de la Mine)	Gîte secondaire et habitats peu favorables à l'alimentation dans l'ancienne carrière	Assez fort

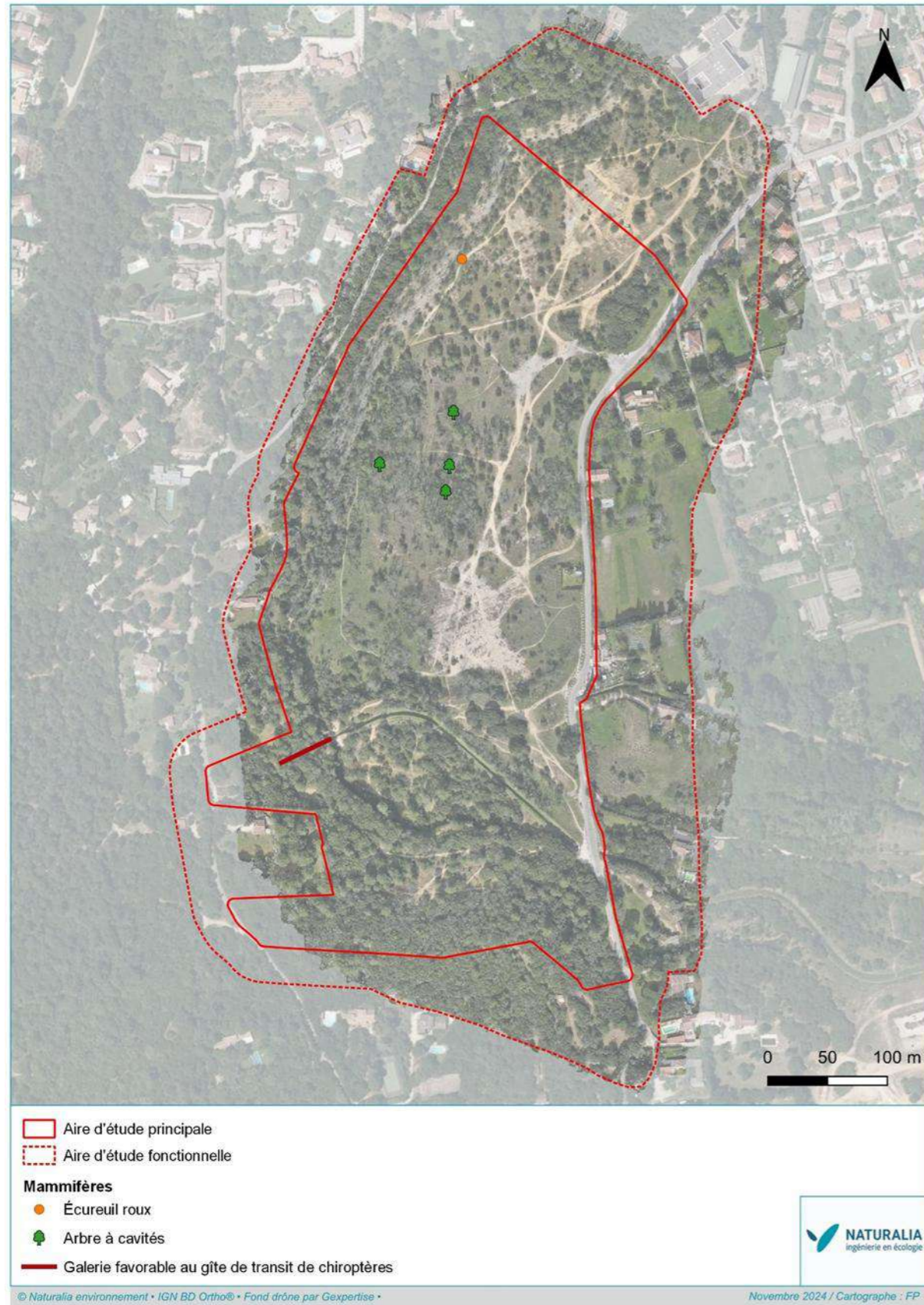


Figure 122 : Cartographie des enjeux mammalogiques

5.7. Espèces invasives

a. Flore

Une quinzaine de plantes exotiques envahissantes (PEE) sont recensées sur ou en marge du site d'étude. Des espaces vivaces comme l'oponce oriental (cactus) et le buisson ardent (arbuste) sont très largement représentés sur le site et tout particulièrement parmi les pelouses sableuses et affleurements gréseux. Des arbres de la famille des fabacées comme le robinier et le févier d'Amérique apparaissent également dans l'aire d'étude. L'herbe de la Pampa, plante vivace forme un foyer préoccupant au cœur de la zone d'étude. Notons également la présence d'une plante annuelle comme l'ambrosie qui colonise volontiers les sables primaires peu stabilisés.

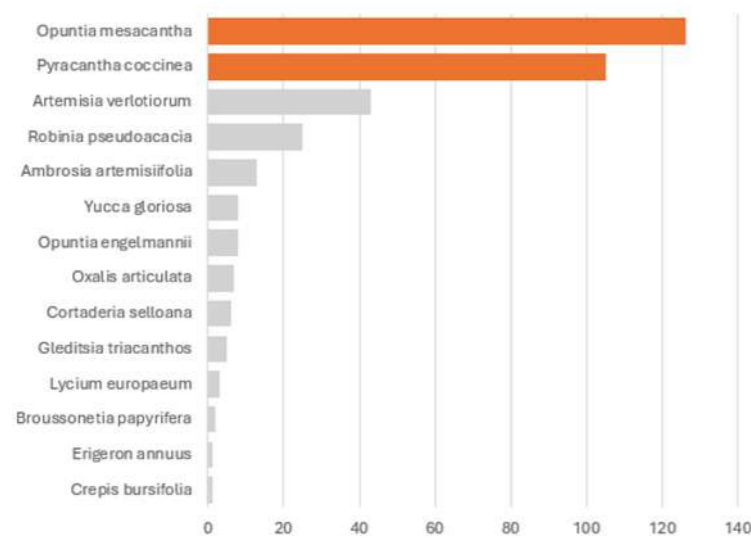


Figure 123 : Représentativité des PEE par nombre d'occurrence sur le site

Nom scientifique	Statut PACA	Nb d'occurrence Sur site	Commentaire
Armoise des Frères Verlot <i>Artemisia verlotorum</i>	Majeure	43	Au sud-ouest du site parmi les anthroposols de terres allochtones
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>		25	Au nord et surtout au du site au long du canal
Ambrosie à feuilles d'armoise <i>Ambrosia artemisiifolia</i>		13	Au cœur du site parmi les pelouses sableuses
Oponce d'Engelmann <i>Opuntia engelmannii</i>		8	Au nord et surtout au sud-ouest du site
Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>		6	Un foyer au cœur du site
Érable négondo <i>Acer negundo</i>		1	Très ponctuellement en marge orientale du site en bordure de route
Buisson ardent <i>Pyracantha coccinea</i>	Modérée	105	Très largement répandu au cœur et au nord du site
Yucca glorieux <i>Yucca gloriosa</i>		8	Ponctuelle dans la partie sud du site, notamment sur les terres allochtones
Oxalis articulé <i>Oxalis articulata</i>		7	Fraction sud-occidentale du site sur les terrains rapportés
Mûrier à papier <i>Broussonetia papyrifera</i>		2	En marge externe nord du site
Crépide à feuilles de capselle <i>Crepis bursifolia</i>		1	Ponctuellement sur les zones piétinées en marge orientale du site
Vergerette annuelle <i>Erigeron annuus</i>		1	Ponctuellement au centre du site
Oponce orientale <i>Opuntia mesacantha</i>	Alerte	126	Essentiellement et abondamment représenté sur la portion nord du site hors périmètre, au sein de affleurements gréseux et pelouses sableuses
Févier d'Amérique <i>Gleditsia triacanthos</i>		5	Ponctuellement au cœur du site
Lyciet d'Europe <i>Lycium europaeum</i>	Émergente	3	Ponctuel au nord à l'est et au sud

Figure 124 : Plantes exotiques envahissantes recensées au sein de l'aire d'étude

b. Faune

Aucune espèce introduite, exotique ou à tendance envahissante n'a été contactée dans l'aire d'étude et ses abords

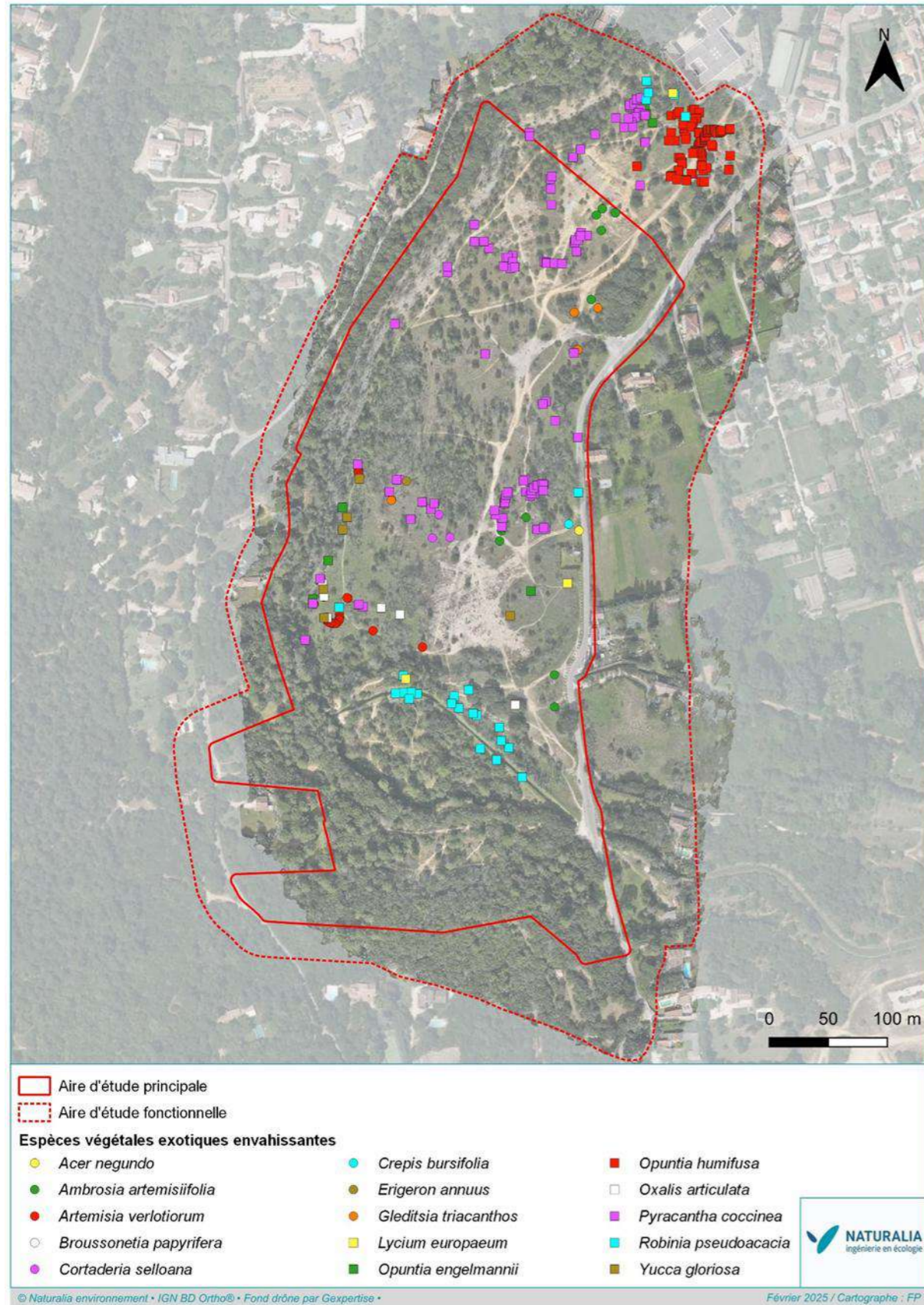


Figure 125 : Plantes exotiques recensées

5.8. Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires

Sont ici présentés l'ensemble des habitats et espèces à enjeu, protégées et/ou patrimoniales dont la présence est avérée dans l'aire d'étude.

Rappel des abréviations utilisées : DH II : Annexe II de la Directive « Habitats » ; DH IV : Annexe IV de la Directive « Habitats » ; DO I : Annexe I de la Directive « Oiseaux » ; LRN : Liste rouge nationale / LRR : Liste rouge régionale (DD = Données insuffisantes, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacée, VU = Vulnérable, EN = En danger d'extinction, CR = En danger critique d'extinction, NE = Non évaluée)

Écosystème	Enjeu local	Trame fonctionnelle	Enjeu local	Habitat	Code EUNIS	Code EUR	ZH	Enjeu local	Espèces remarquables associées	Prot.	Menace PACA	Enjeu local	
Grès et sables provençaux de l' Albo-Cénomani	Très fort	Milieux ouverts secs	Très fort	Pelouses des sables fixés à <i>Ephedra distachya</i>	Non référencé (E1.94 / E1.A1)	Non référencé (2330)	-	Très fort	<i>Ephedra distachya</i>	PR	NT	Très fort	
				Pelouses sableuses vivaces à <i>Corynephorus canescens</i>	E1.94	2330	-		<i>Corynephorus canescens</i>	-	-	Fort	
				Pelouses sableuses annuelles à <i>Corynephorus divaricatus</i> et <i>Cerastium semidecandrum</i>	E1.A1	6120*	-		<i>Silene portensis</i>	PR	VU	Fort	
									<i>Corynephorus divaricatus</i>	-	-	Fort	
									<i>Vulpia membranacea</i>	-	-	Fort	
									<i>Medicago littoralis</i>	-	-	Fort	
									<i>Psilurus incurvus</i>	-	-	Assez fort	
									<i>Catapodium rigidum var. majus</i>	-	-	Modéré	
				Pelouses pionnières vivaces des replats gréseux	-	-	-		Fort	<i>Trifolium cherleri</i>	-	-	Modéré
				Prairies sablonneuses à <i>Artemisia campestris</i> et <i>Alkanna matthiolii</i>	E1.28	6210	-			<i>Centaurea pectinata</i>	-	-	Modéré
		<i>Alkanna matthiolii</i>	-					-		Fort			
		Friches sablonneuses à <i>Artemisia campestris</i> , et <i>Orlaya grandiflora</i>	I1.5	-	-	Assez fort	<i>Orobanche artemisii-campestris</i>	-	NT	Fort			
		Prairies sableuses à <i>Scirpus holochoenus</i>	-	-	Pot.	Modéré	<i>Orlaya grandiflora</i>	-	-	Assez fort			
		Friches subnitrophiles	E1.5 / J2.61	-	-		<i>Crassula tillaea</i>	-	-	Modéré			
Milieux ouverts temporairement humides	Fort	Tonsures des sables humides à <i>Juncus ranarius</i> et <i>bufo-nius</i>	C3.5131 C3.421	3130	Av.	Fort	<i>Parapholis incurva</i>	-	-	Fort			
Milieux boisés secs	Assez fort	Bois sableux à <i>Quercus ilex</i> et <i>Viburnum tinus</i>	G2.12	9340	-	Assez fort	Flore commune	-	-	Modéré			
							Bois sableux à <i>Pinus halepensis</i> et <i>Viburnum tinus</i>	G3.74	9340	-	Assez fort	Flore commune	-
Milieux boisés frais	Modéré	Peupleraies à <i>Populus nigra</i> et <i>Populus alba</i>	G1.31	-	-	Modéré	Flore commune	-	-	Modéré			

Figure 126 : Bilan des enjeux fonctionnels et taxonomiques pour la flore et les habitats (encadrés noirs : végétations et espèces ciblées par le PNA pelouses sableuses)

Taxons	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaire	Niveau d'enjeu local
Insectes et autres arthropodes				
Criquet des dunes <i>Calephorus compressicornis</i>	Det. ZNIEFF LRR : EN	Fort	Population reproductrice importante (près de 90 individus), isolée géographiquement, au sein des zones sableuses	Très fort
Œdipode occitane <i>Oedipoda charpentieri</i>	LRR : EN, Rem. ZNIEFF	Fort	Population reproductrice, peu importante, isolée géographiquement au sein des pelouses sur sable au nord	Très fort
Magicienne dentelée <i>Saga pedo</i>	PN, DH4, LRR : LC	Modéré	Un seul individu contacté dans une pelouse à thym au nord	Modéré
Scorpion languedocien <i>Buthus occitanus</i>	Rem. ZNIEFF	Modéré	Une quinzaine d'individus dont des jeunes disséminés au sein de l'aire d'étude	Modéré
Avifaune				
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	PN, LRR : LC	Modéré	Alimentation seulement car aucune preuve ou indice de nidification découverts (1 à 2 individus)	Faible
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	PN ; LRR : LC	Modéré		Faible
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	PN ; LRR : LC	Modéré	Deux mâles chanteurs dans l'aire d'étude élargie en période de reproduction, notamment au-dessus de l'ancienne carrière, au sommet de la colline Sainte Eutrope. Possible en alimentation mais pas de reproduction avérée dans la carrière.	Faible
Cortège d'oiseaux communs Fauvette mélanocéphale, Fauvette à tête noire, Serin cini, Charbonnet élégant, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Grimpeur des jardins, Pic épeiche, Pic vert, Rossignol philomèle, Bruant zizi...	PN ; LRR : LC	Faible	Moins de 5 couples de chaque espèce se reproduisent et s'alimentent dans les formations arbustives et arborées de la carrière et ses abords immédiats	Faible
Amphibiens				
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	PN, DH4, LRR : LC	Modéré	Présent en phase terrestre au sein de l'aire d'étude, profite des blocs rocheux et autres petits abris en journée.	Modéré
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN, DH4, LRR : LC	Modéré	Occupe en phase terrestre la végétation buissonnante et arbustive notamment au sud de l'aire d'étude.	Faible
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	PN, LRR : NT	Modéré	Présent en reproduction en périphérie au sein des canaux à l'est du site. Présence plausible en phase terrestre dans l'aire d'étude.	Faible
Grenouille verte « au sens large » <i>Pelophylax sp.</i>	PN, LRR : LC	Faible	Présence anecdotique en phase terrestre sur site. Population reproductrice en périphérie au sein des canaux à l'est du site.	Faible

Taxons	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaire	Niveau d'enjeu local
Reptiles				
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	PN, Rem.ZNIEFF, LRR : NT	Modéré	L'une des deux dernières populations reproductrices de la commune. Occupe majoritairement les milieux sableux et les pelouses ouvertes xériques ainsi que les pinèdes et patchs arborés en période estivale. Effectifs significatifs.	Assez fort
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	PN, LRR : NT	Modéré	Population reproductrice. Occupe les habitats ouverts xériques dont majoritairement les zones sablonneuses et pelouses rases ainsi que les friches bien enherbées. Effectifs significatifs.	Modéré
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN, LRR : NT	Modéré	Populations reproductrices. Occupent la totalité des habitats naturels non bétonnés du site. Effectifs significatifs.	Modéré
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	PN, LRR : NT	Modéré		Modéré
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	PN, LRR : LC	Faible	Espèce anthropophile occupant essentiellement les habitats thermophiles urbains ainsi que les éléments rocheux du site.	Faible
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	PN, DH4, LRR : LC	Faible	Espèces communes profitant essentiellement des effets lisières présents sur site et des habitats thermophiles.	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4, LRR : LC	Faible		Faible
Chiroptères				
Minioptère de Schreïbers <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, DH2 LRN : VU	Fort	Seules des activités de chasse et transit ont été enregistrés. Mais possibilité de gîter dans la galerie. Effectif faible	Assez fort
Petit Murin <i>Myotis blythii</i>	PN, DH2 LRN : NT	Fort	Activités de chasse et transit enregistrés, mais possibilité de gîter dans la galerie. Effectif faible.	Assez fort
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	PN, DH2 LRN : LC	Assez fort	Activités de chasse et transit enregistrées. Gîte dans un tunnel. Effectif faible.	Assez fort
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	PN, DH4 LRN : NT	Fort	L'espèce n'est pas attendue en gîte, mais exploite le site en chasse et transit	Modéré
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	PN, DH4 LRN : NT	Modéré	Avéré en 2019 (données acoustiques) dans la galerie	Modéré
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	PN, DH4 LRN : NT	Modéré	Activités de chasse et transit enregistrées, possibilité de gîte au niveau des arbres à cavités	Modéré
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	PN, DH4 LRN : LC	Modéré	Avéré en gîte en 2019 dans la galerie.	Modéré
Cortège de chiroptères communs (Groupe des Pipistrelles, Vespère de Savi, etc.)	PN, DH4 LRN : LC	Faible	Cortège d'espèces avérées en déplacement et alimentation sur le site d'étude avec des possibilités de gîte au sein des divers arbres à cavités	Faible

Taxons	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaire	Niveau d'enjeu local
Mammifères non volants				
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	PN LRN : LC	Faible	Quelques individus peuvent évoluer dans les parties les plus arborées de l'intérieur de la carrière	Faible
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	PN LRN : LC	Faible	Présent dans l'ancienne carrière, à la faveur des quelques haies et des milieux boisés de feuillus	Faible

Figure 127 : Bilan des enjeux pour la faune

6. MOBILITE ET DEPLACEMENTS

6.1. Réseau viaire

a. A l'échelle communale

▪ Localisation stratégique

Orange est située au carrefour des voies de communication majeures, se trouve à un point stratégique entre Lyon, Marseille, et Montpellier. Elle est entourée par la Drôme provençale, le pays Gardons et les Alpilles du Sud.

▪ Infrastructures routières :

La ville est encadrée par un réseau viaire national, notamment les autoroutes A7 et A9. L'autoroute A7 relie Orange à Lyon en 1h50, à Avignon en 20 minutes et à Marseille en 1h. L'autoroute A9 permet d'atteindre Montpellier en 50 minutes, Perpignan en 2h, et Barcelone en moins de 4h. L'accès à l'A9 se fait via l'échangeur centre d'Orange.

▪ Trafic et congestion :

Le réseau routier est fortement sollicité, engendrant des congestions, surtout au niveau de l'échangeur centre-ville qui connecte l'A7. Les principales artères de la ville, comme l'avenue Charles de Gaulle, le Cours Aristide Briand et la rue Auguste Labour, sont souvent saturées, notamment par les camions de transit.

▪ Routes nationales et départementales :

La Route Nationale 7 traverse Orange du nord au sud, passant par des points clés comme le rond-point de l'Arc de Triomphe et desservant les zones d'activités au sud. Des améliorations ont été apportées sur les avenues Alexis Cartel et Pinay pour désengorger le trafic, mais un projet de déviation de la RN7 est crucial pour améliorer la circulation et la qualité de vie des habitants.

Les routes départementales 975 et 976 complètent le réseau en étoile autour du centre ancien, rendant Orange un axe de passage incontournable entre le nord, l'est et le sud de l'Europe. Le développement d'infrastructures adaptées est essentiel pour structurer ce carrefour de niveau européen.

▪ Desserte communale

La desserte communale d'Orange se divise en plusieurs catégories de voiries. Le centre ancien est caractérisé par des voies étroites, majoritairement piétonnes, formant une résille qui suit le tracé des remparts du XVII^{ème} siècle et créant un premier anneau de contournement autour du noyau urbain médiéval.

Dans les quartiers périphériques, le réseau viaire varie selon les phases de développement de la ville. Les quartiers les plus anciens présentent un maillage orthogonal de petites dimensions, tandis que les quartiers plus récents sont desservis par des voiries en impasse, issues d'opérations isolées, et intégrées dans des mailles plus larges et irrégulières, résultant des tracés des anciens chemins ruraux sinueux. De plus, un ensemble de voiries convergent vers le centre, servant à la fois de pénétrantes urbaines et de voies de circulation de transit à l'échelle départementale.

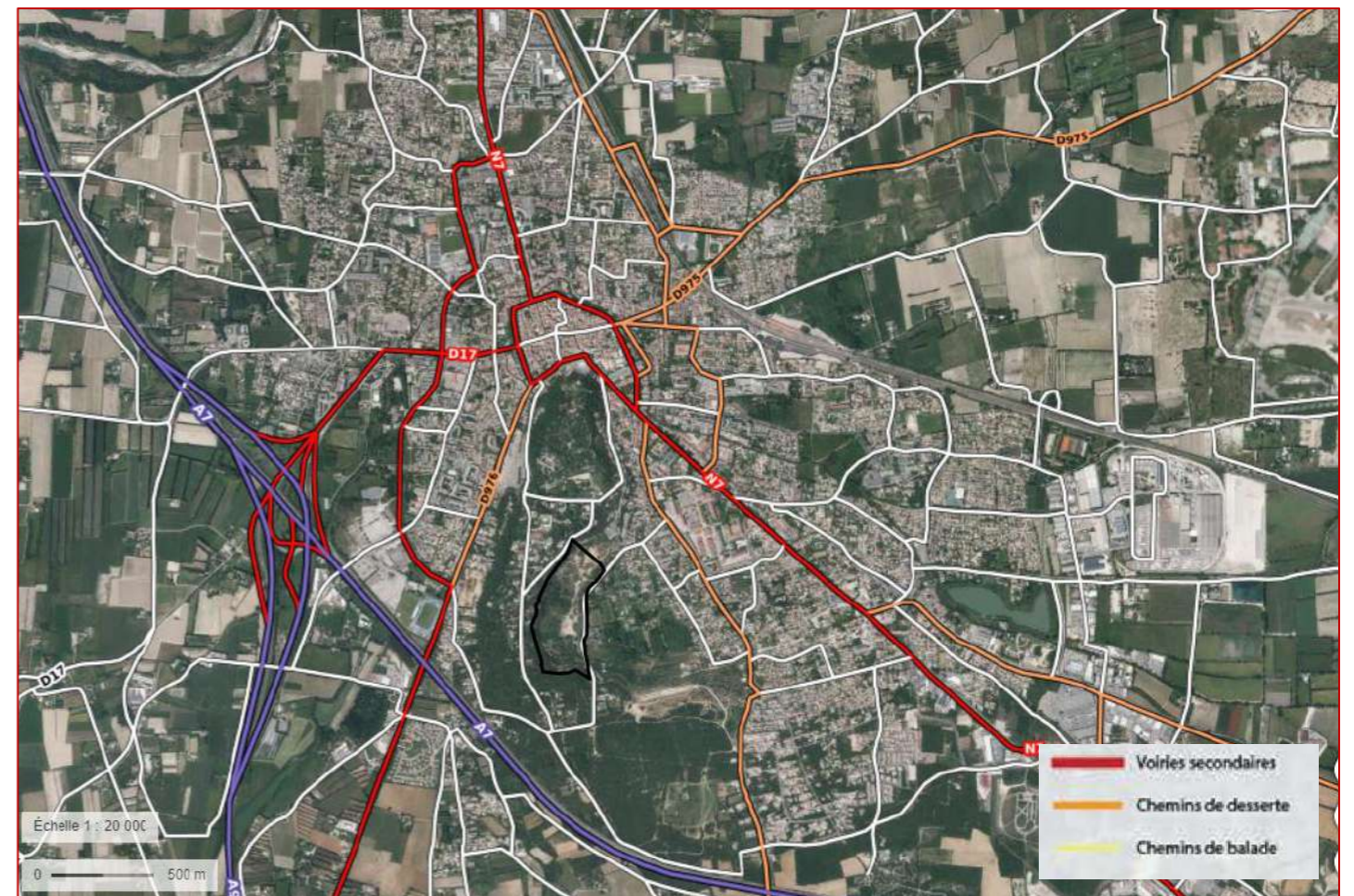


Figure 128 : Maillage viaire du centre d'Orange – Source : Géoportail

b. Aux abords du périmètre d'étude

Le secteur d'étude est situé au sud du centre-ville d'Orange, dans un secteur desservi principalement par les axes suivants :

- Au nord, la **Rue du Bel-Enfant** qui est connectée à la RD68/Rue de Châteauneuf et assure la liaison avec le centre-ville d'Orange et la RN7. Elle est notamment utilisée pour la **desserte secondaire de l'établissement scolaire Saint-Louis** ;
- Au sud, le **Chemin du Bel Enfant** permet la liaison avec la RD976/rue Saint-Clément à l'ouest de la colline Saint-Eutrope vers le nœud autoroutier A7/A9, et avec le chemin de Venissat nord puis la RD68 à l'est, en direction de la RN7 et l'A7.

L'axe constitué par la Rue du Bel Enfant et le Chemin du Bel Enfant constitue donc l'accès principal au site de l'ancienne carrière Saint-Eutrope.

A noter que le site est également bordé à l'ouest par le chemin de la Colline qui traverse le secteur parallèlement au front de taille de l'ancienne carrière. Aucun accès carrossable n'existe entre le chemin de la Colline et l'ancienne carrière compte tenu notamment de la topographie.

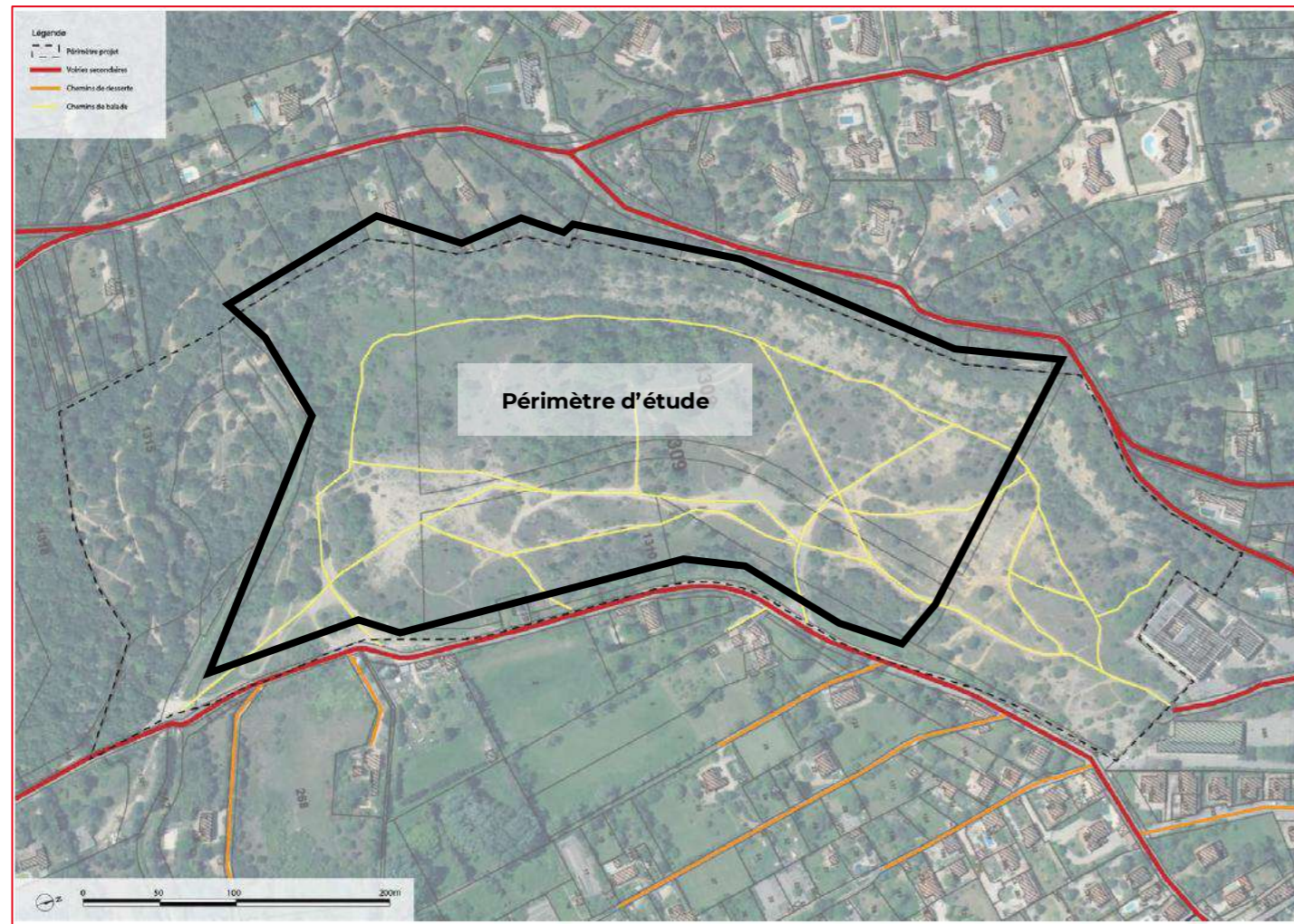


Figure 129 : Maillage viaire autour du site – Source : Immobilis

6.2. Conditions de circulation

Le contenu qui suit est issu de l'étude de circulation réalisée par le bureau d'études HORIZON CONSEIL dans le cadre de la présente étude d'impact. Le rapport complet constitue l'annexe 3.

a. Recueil des données de trafic

Un recueil de données de trafic intégrant :

- Des comptages automatiques de trafic sur une semaine complète sur CINQ axes / sections,
- Des comptages directionnels au droit des principaux carrefours du secteur d'étude (5).

Pour quantifier les débits et variations journaliers et horaires de trafic sur les principales voies de desserte du projet, identifier les principaux itinéraires de circulation à l'échelle du secteur d'étude.

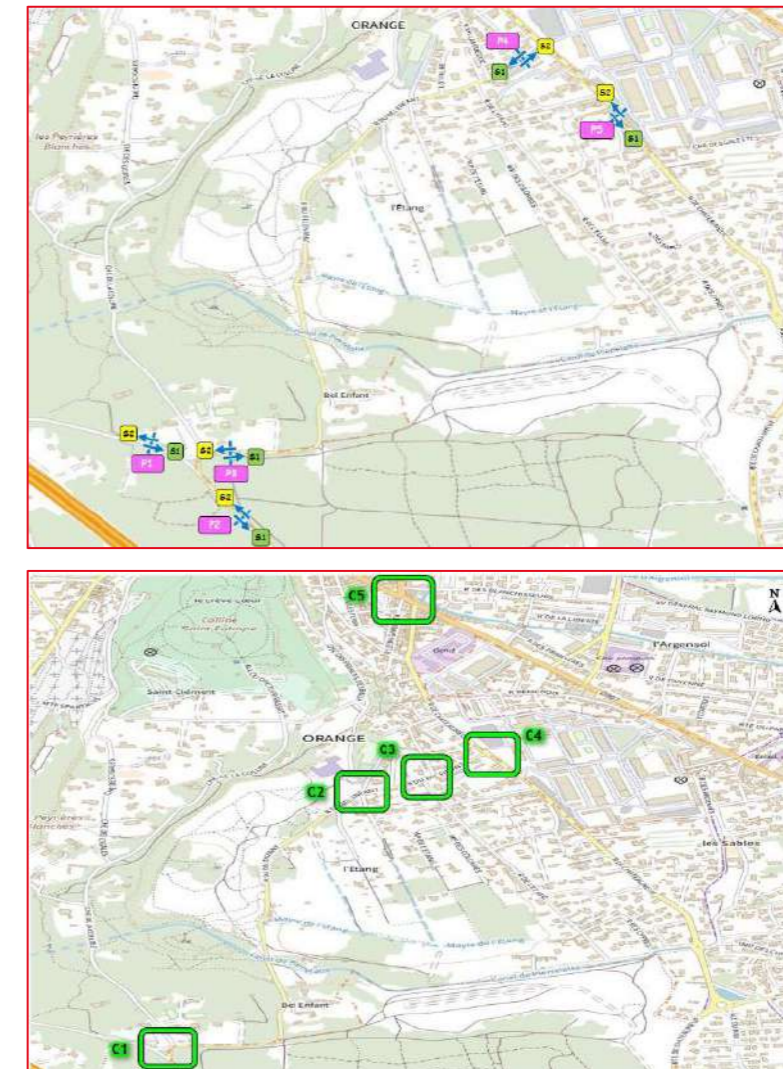


Figure 130 : Localisation des comptages de trafic

b. Synthèse des flux journaliers (moyenne des jours ouvrés)

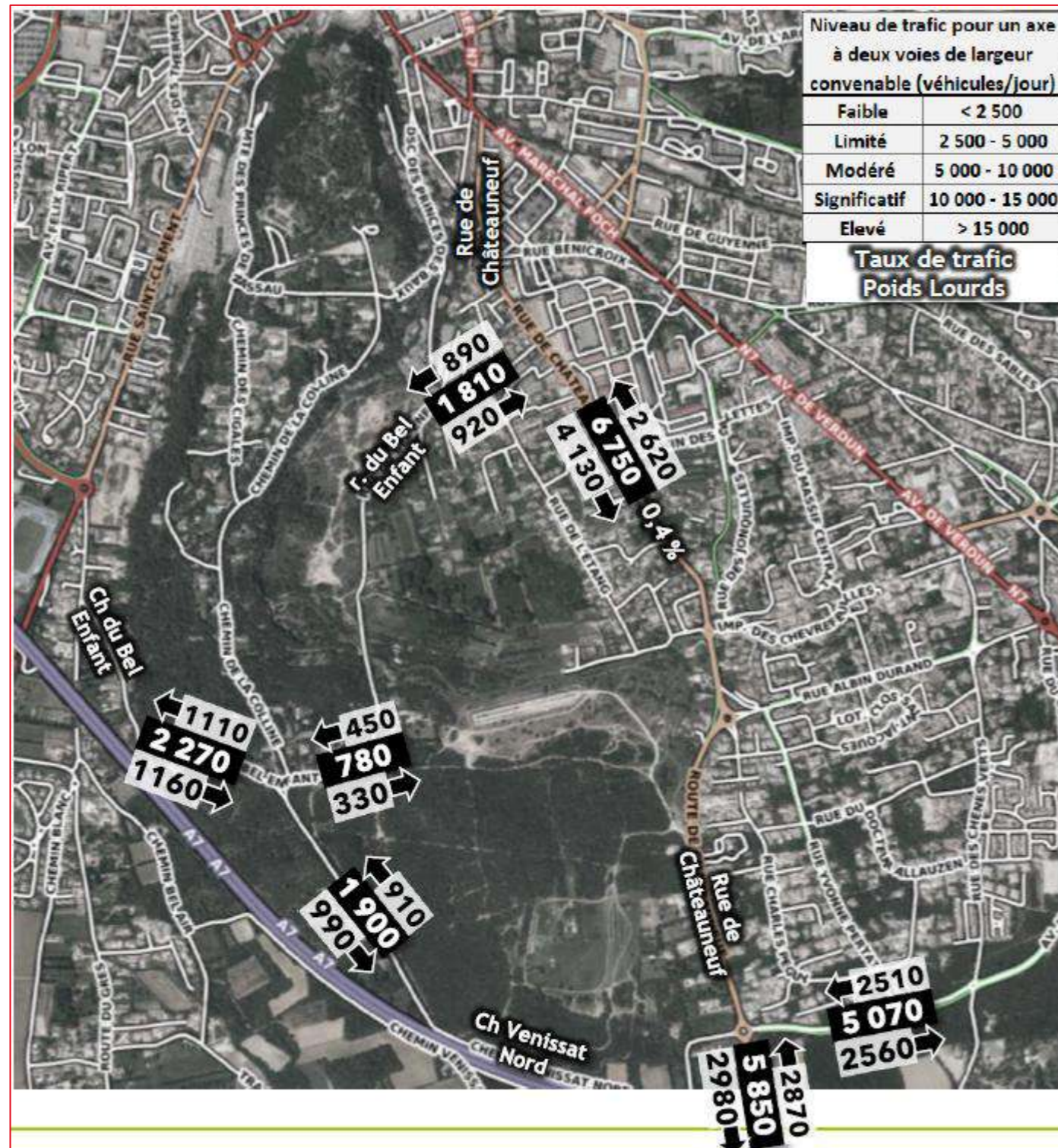


Figure 131 : Synthèse des flux JOURNALIERS (moyenne des jours ouvrés)

■ **Rue de Châteauneuf**

- 6 750 véhicules/jour ouvré,
- Un flux déséquilibré : 61 % des circulations en sortie de ville,
- Un niveau de trafic modéré, largement cohérent avec le gabarit à deux voies (une voie par sens).

■ **Rue du Bel Enfant**

- **1 810 véhicules/jour ouvré deux sens,**
- Un volume de trafic quasi équilibré par sens,
- Un **faible flux** malgré un gabarit limité (largeur de chaussée),
- Au regard des comptages réalisés sur le secteur d'étude (relevés automatiques et directionnels), la part des **flux en lien avec la desserte de l'établissement St Louis est estimée entre 40 et 45 % du trafic total**, soit 720 à 810 véhicules/jour deux sens.

■ **Chemin du Bel Enfant « Est »**

- **780 véhicules/jour ouvré** deux sens dont un trafic en provenance de la rue du Bel Enfant légèrement supérieur à celui relevé dans l'autre sens (58 % / 42 %s),
- Un flux nettement inférieur à celui quantifié plus au nord, rue du Bel Enfant (- 57 %), traduisant une continuité d'itinéraire relativement limitée rue - chemin du Bel Enfant,
- **Un (très) faible volume de trafic**, en dépit de caractéristiques géométriques contraintes (chaussée de largeur limitée/réduite, tracé en plan).

■ **Chemin du Bel Enfant « Ouest »**

- 2 270 véhicules/jour ouvré deux sens, soit un flux près de 3 fois supérieur à celui relevé sur la section précédente, globalement équilibré par sens,
- Un faible niveau de trafic, sur un axe de desserte locale.

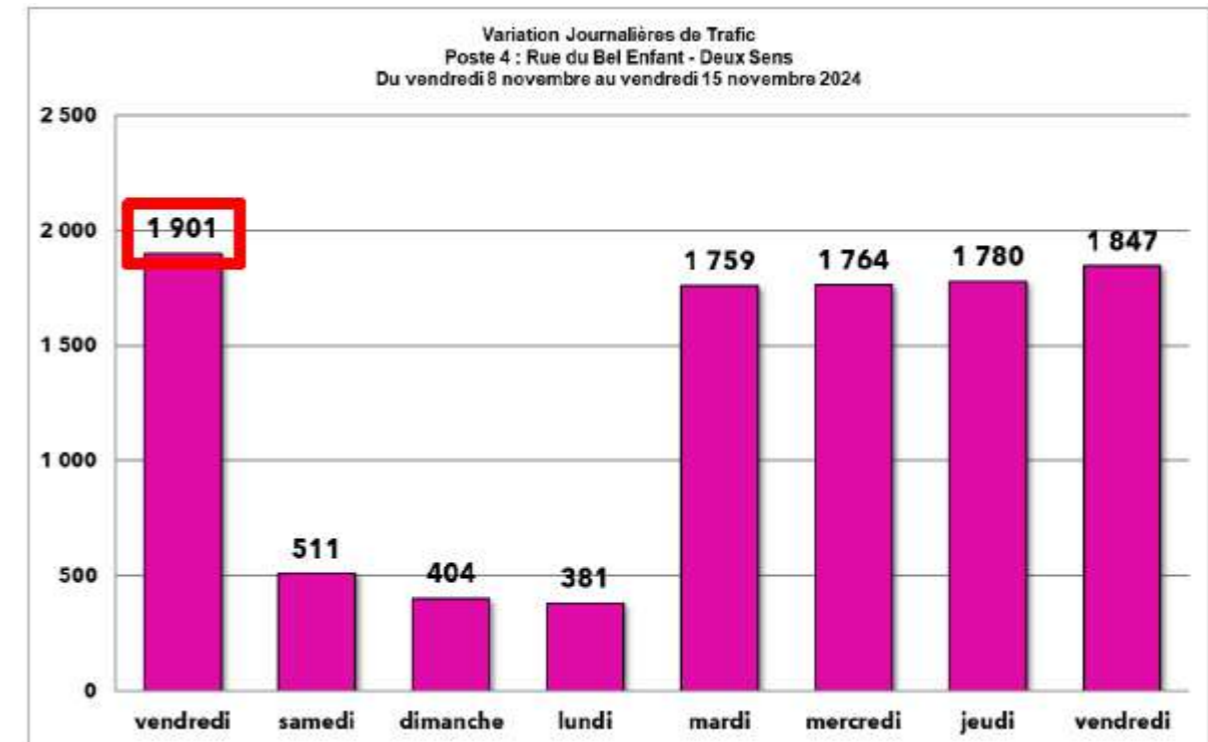
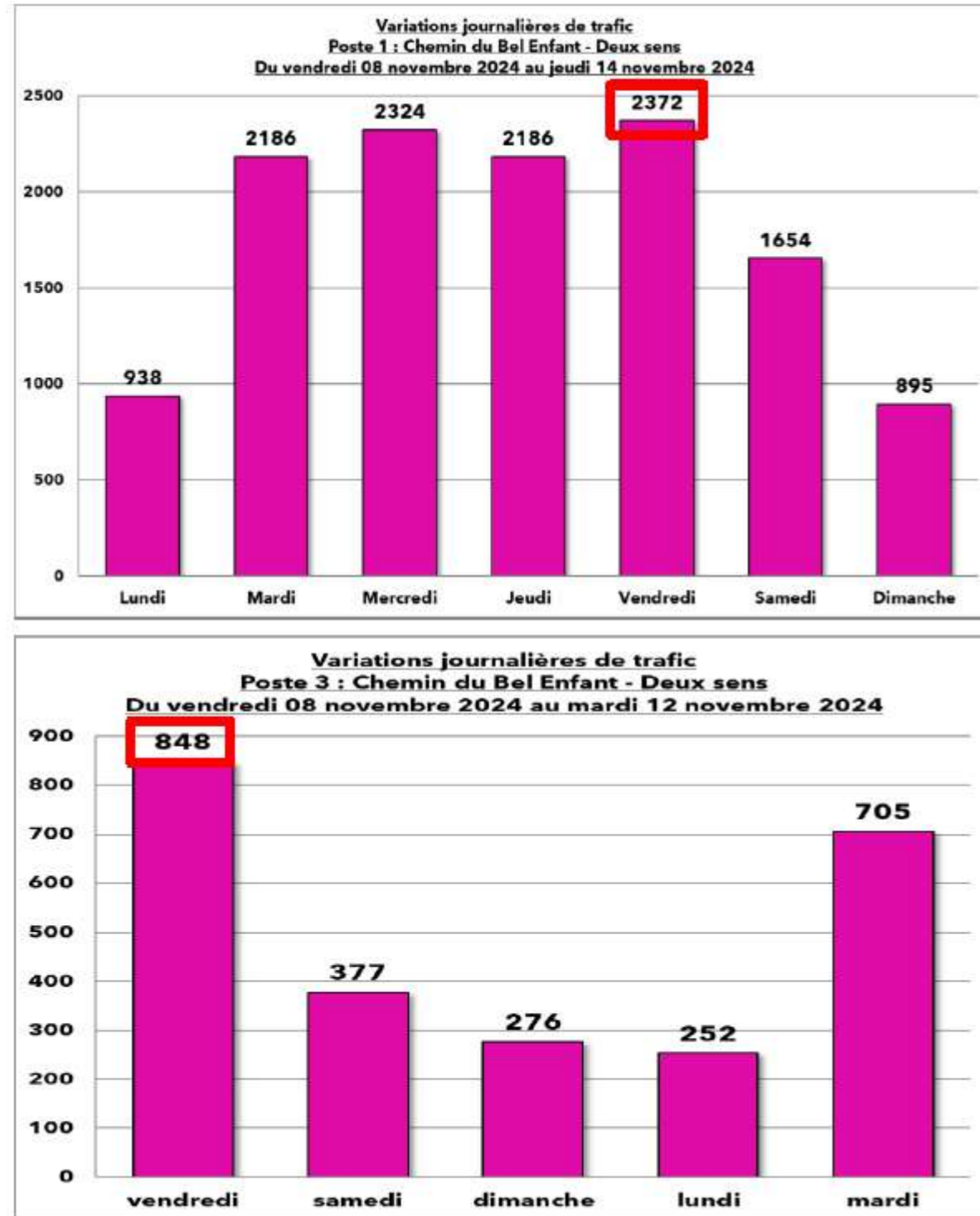
■ **Chemin Venissat Nord**

- 1 900 véhicules/jour ouvré deux sens, un flux quasi égal par sens, légèrement inférieur à celui du chemin du Bel Enfant « Ouest » (- 16 %), traduisant une « continuité » d'itinéraire,
- Un faible niveau de trafic, comparativement à celui recensé sur la rue de Châteauneuf.

Les trafics relevés sur ces deux derniers axes mettent en évidence un usage lié à un itinéraire de « transit » et de ceinture Sud de la ville, reliant les routes de Roquemaure à celle de Châteauneuf et à l'av H.D. de St Marc connectée à la D907 plus à l'est. Ce flux de transit Est - Ouest représente 75 % des trafics recensés.

c. Variations journalières de trafic

■ Variations JOURNALIERES de trafic – CHEMIN ET RUE DU BEL ENFANT



■ Rue du Bel Enfant

- Des trafics proches les mardi, mercredi et jeudi ;
- Un léger « pic » de trafic le vendredi : + 3,5 % par rapport à la moyenne des jours ouvrés ;
- Une très forte baisse des flux le week-end : des volumes divisés par 4.

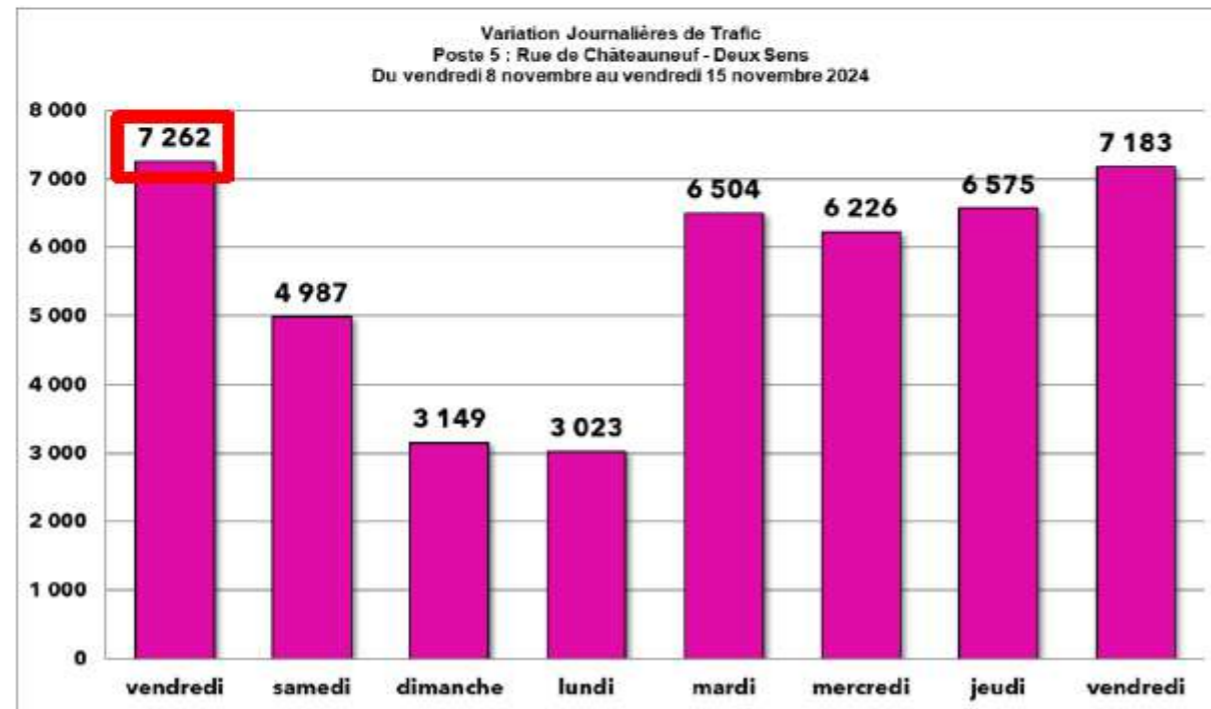
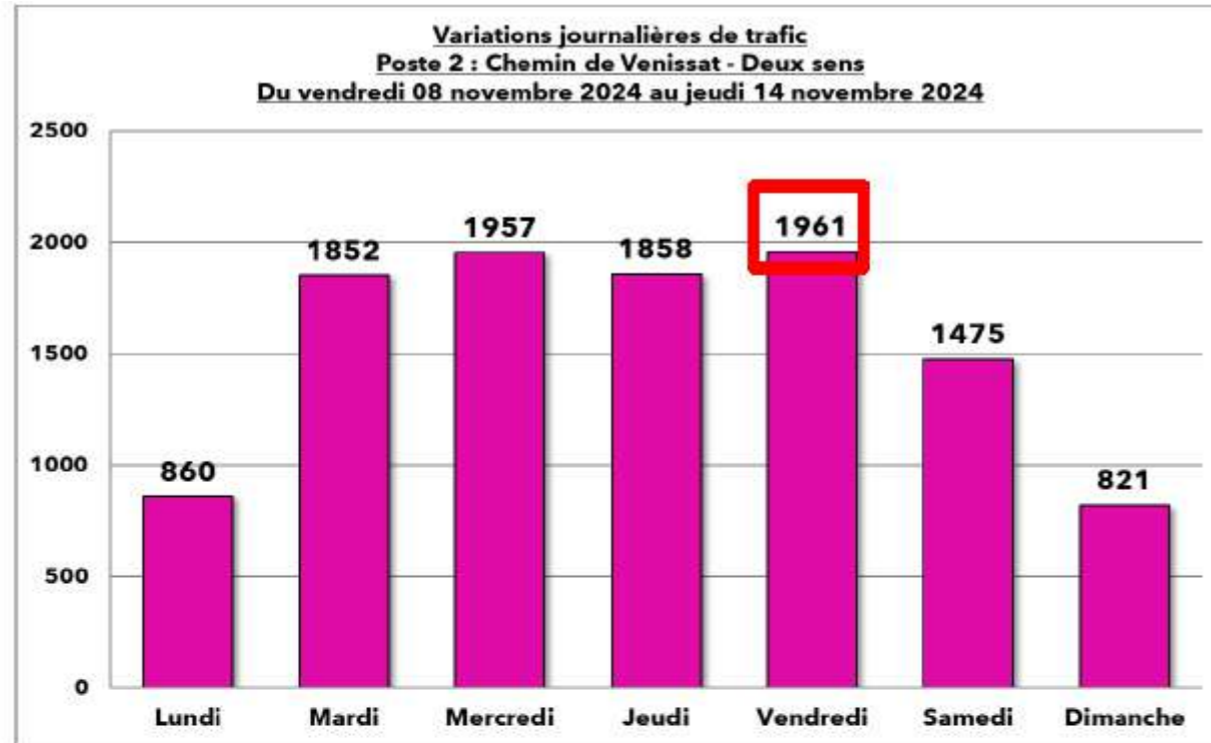
■ Chemin du Bel Enfant « Ouest »

- Des variations journalières plus marquées par rapport à celles relevées sur la rue du Bel Enfant ;
- Le maintien d'un « pic » de circulation le vendredi : + 4,6 % ;
- Une très forte baisse des trafics les dimanche et lundi férié suivant la tendance observée précédemment, une évolution plus atténuée le samedi (par rapport aux jours ouvrés).

NB : Lundi férié – 11 novembre 2024

Figure 132 : Variations JOURNALIERES de trafic – CHEMIN ET RUE DU BEL ENFANT

▪ Variations JOURNALIERES de trafic – CHEMIN VENISSAT ET RUE DE CHATEAUNEUF



▪ Chemin Venissat Nord

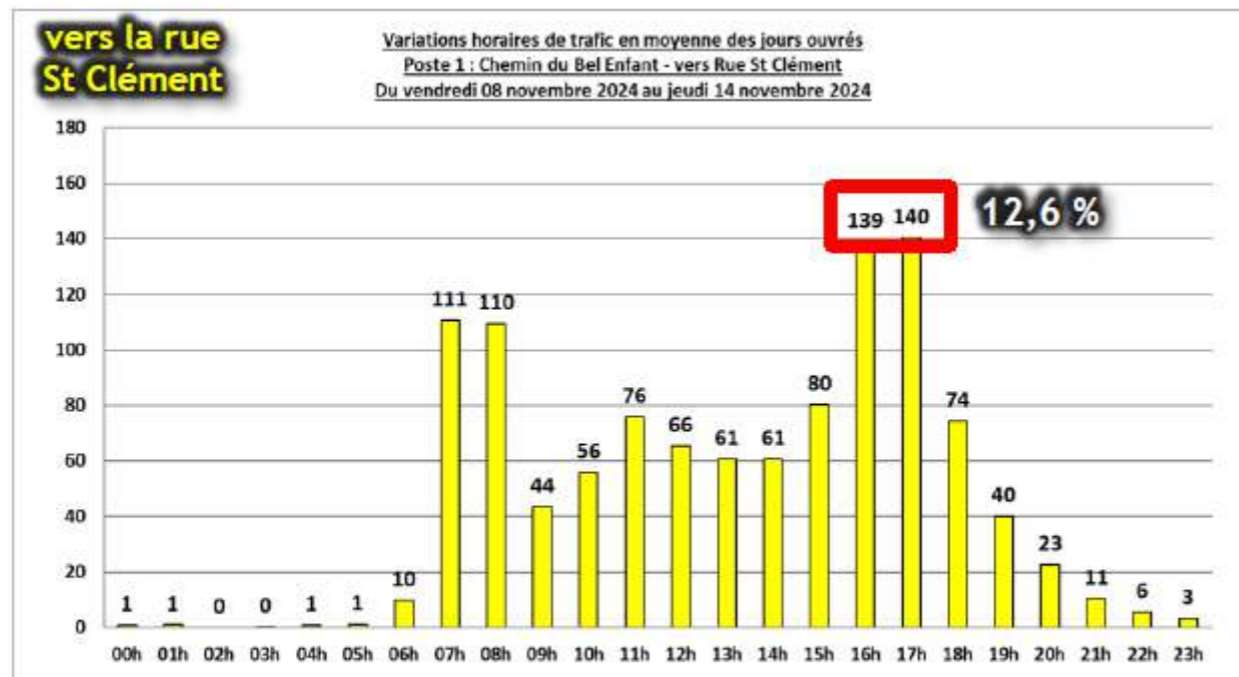
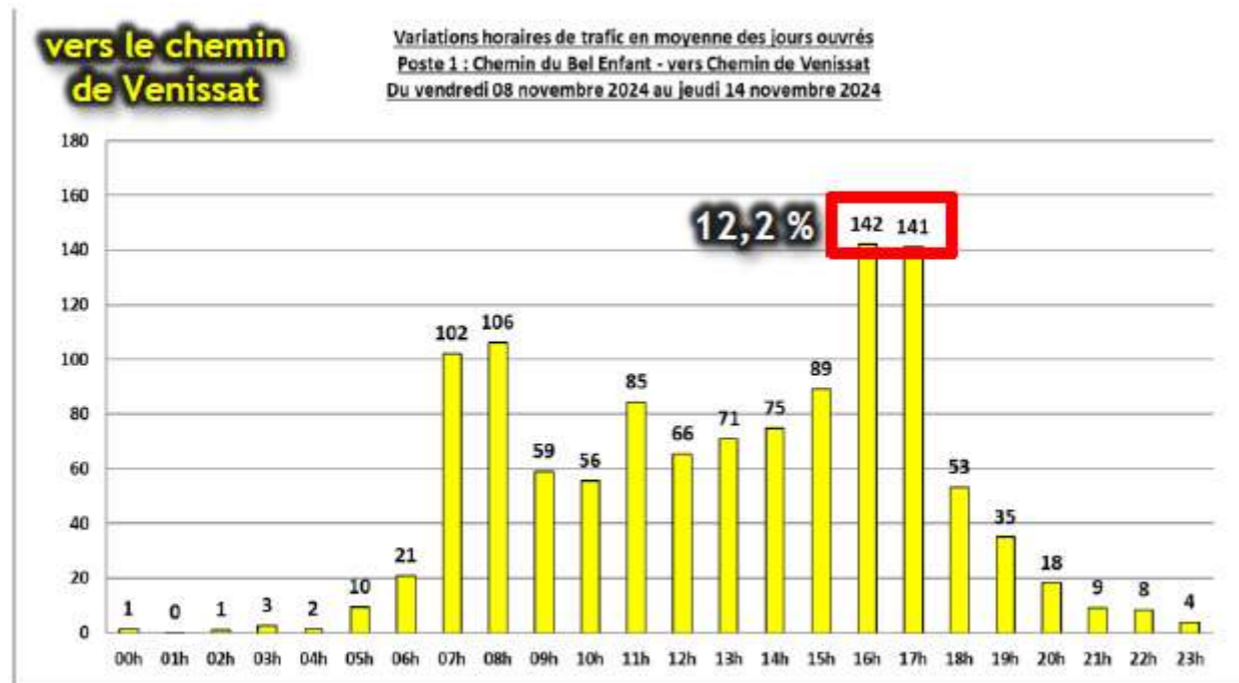
- Des variations journalières suivant les tendances relevées sur le chemin du Bel Enfant « Ouest »,
- Un « pic » de trafic le vendredi puis le mercredi,
- Une très forte baisse des flux les dimanche et lundi férié, une baisse des trafics plus limitée le samedi (par rapport aux jours ouvrés).

▪ Rue de Châteauneuf

- Des trafics proches les mardi et jeudi,
- Un léger « creux » de trafic le mercredi et un « pic » de trafic le vendredi,
- Des trafics globalement divisés par 2 le dimanche et lundi 11/11, une réduction des flux atténuée le samedi.

Figure 133 : Variations JOURNALIERES de trafic – CHEMIN VENISSAT ET RUE DE CHATEAUNEUF

▪ Variations JOURNALIERES de trafic – CHEMIN DU BEL ENFANT « OUEST »

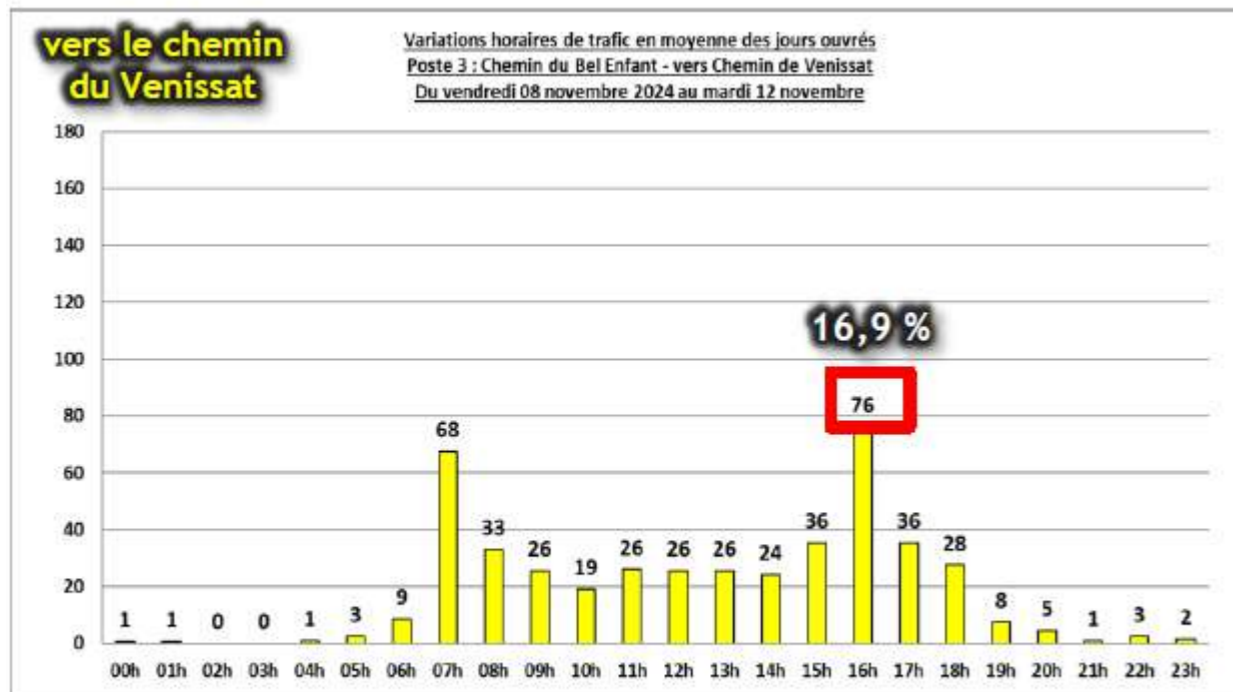
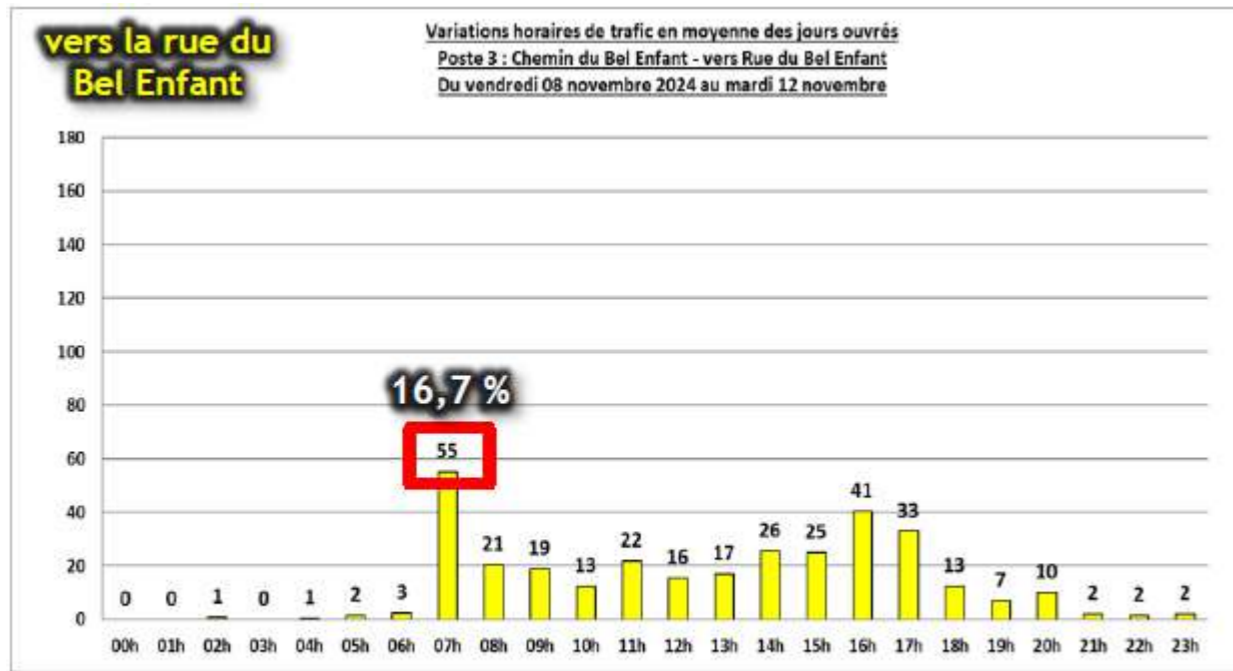


- Deux périodes de pointe : 7h – 9h et 16h – 18h, en lien avec une circulation d’opportunité en continuité sur le chemin de Venissat Nord et plus secondairement avec la desserte de l’établissement St Louis,
- Deux périodes de pointe (4 heures) totalisant 44 % du trafic journalier deux sens, soit 210/220 véhicules/heure deux sens en H.P.M. et 280 véhicules/heure deux sens en H.P.S. (flux supérieur de 30 % en H.P.S. par rapport à celui recensé en H.P.M.),
- Sur les autres tranches horaires : des flux plus ponctuels ► 1 à 2 véhicules par minute et par sens en moyenne.

Part du trafic dans le flux journalier

Figure 134 : Variations JOURNALIERES de trafic – CHEMIN DU BEL ENFANT « OUEST »

▪ Variations JOURNALIERES de trafic – CHEMIN DU BEL ENFANT « EST »

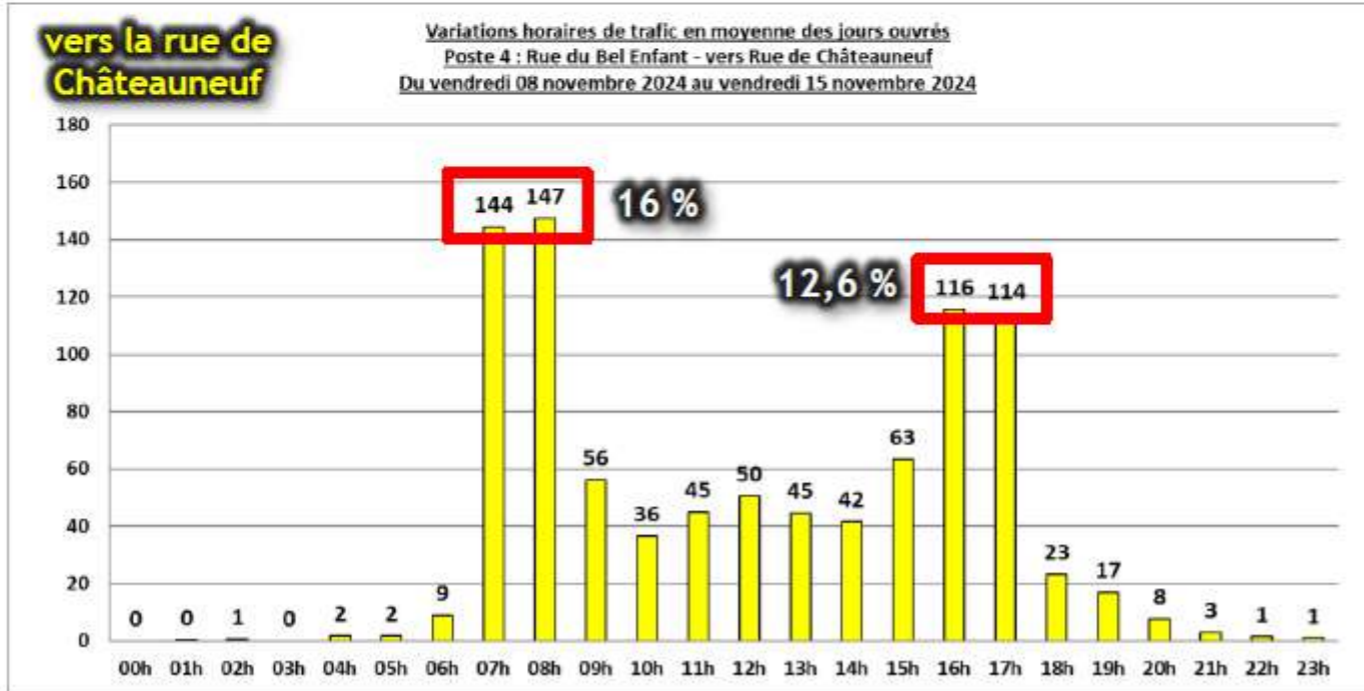
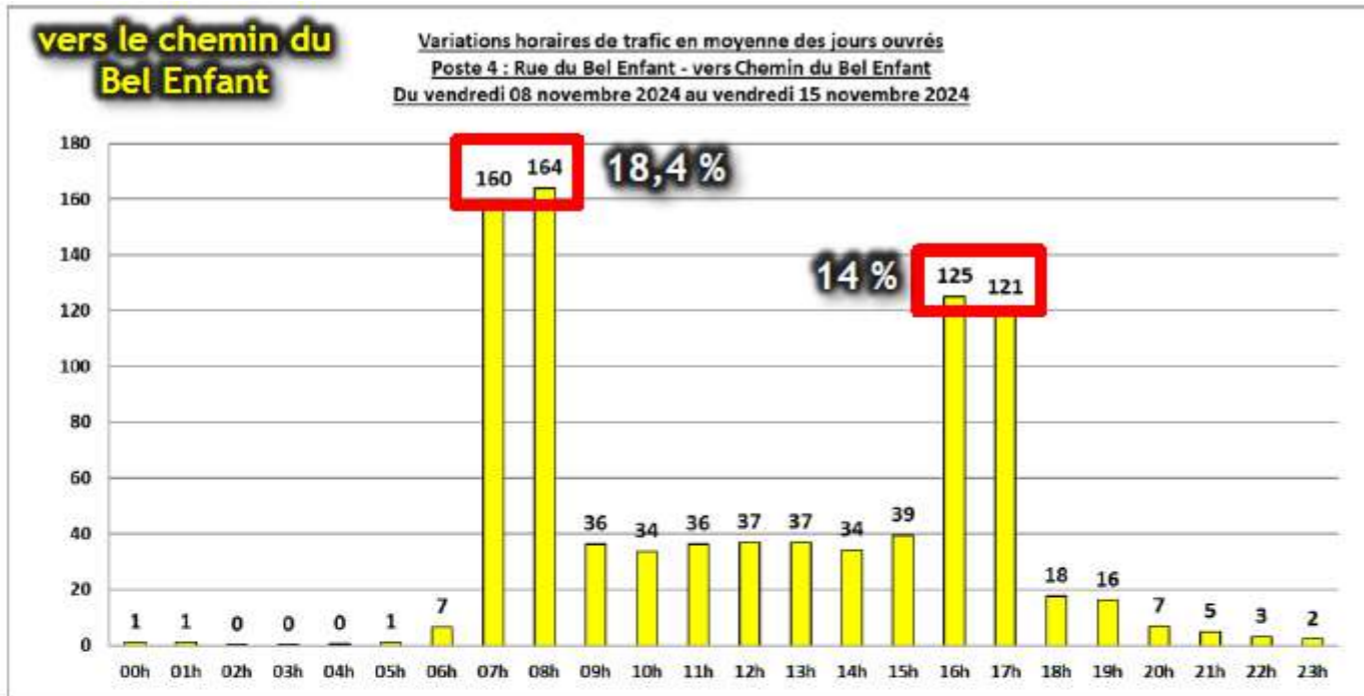


Part du trafic dans le flux journalier

- Deux heures « de pointe » : 7h – 8h et 16h – 17h, en lien avec la desserte de l'établissement St Louis, représentant 31 % du flux journalier deux sens, générant des situations de croisement « limitées » sur une section de voie de largeur contrainte : 1 véhicule / minute / sens,
- Sur le reste de la journée, des flux plus ponctuels : un véhicule toutes les 2 à 5 minutes en moyenne selon le sens de circulations,

Figure 135 : Variations JOURNALIERES de trafic – CHEMIN DU BEL ENFANT « EST »

▪ Variations HORAIRES de trafic – RUE DU BEL ENFANT

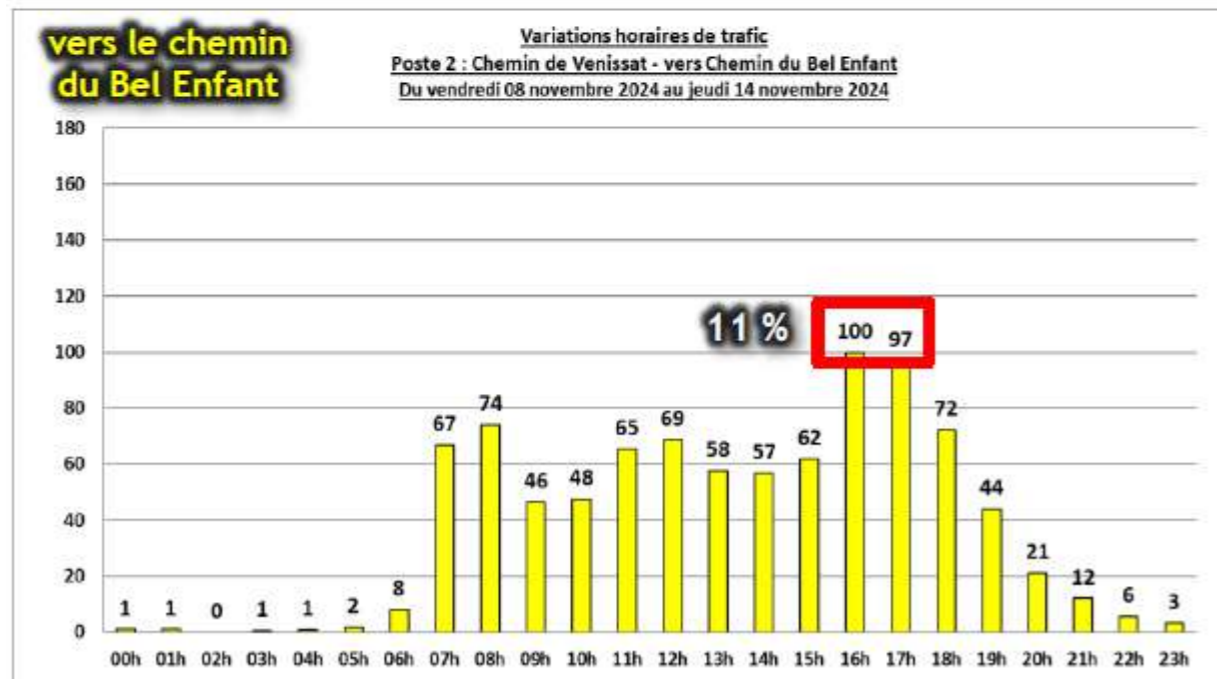
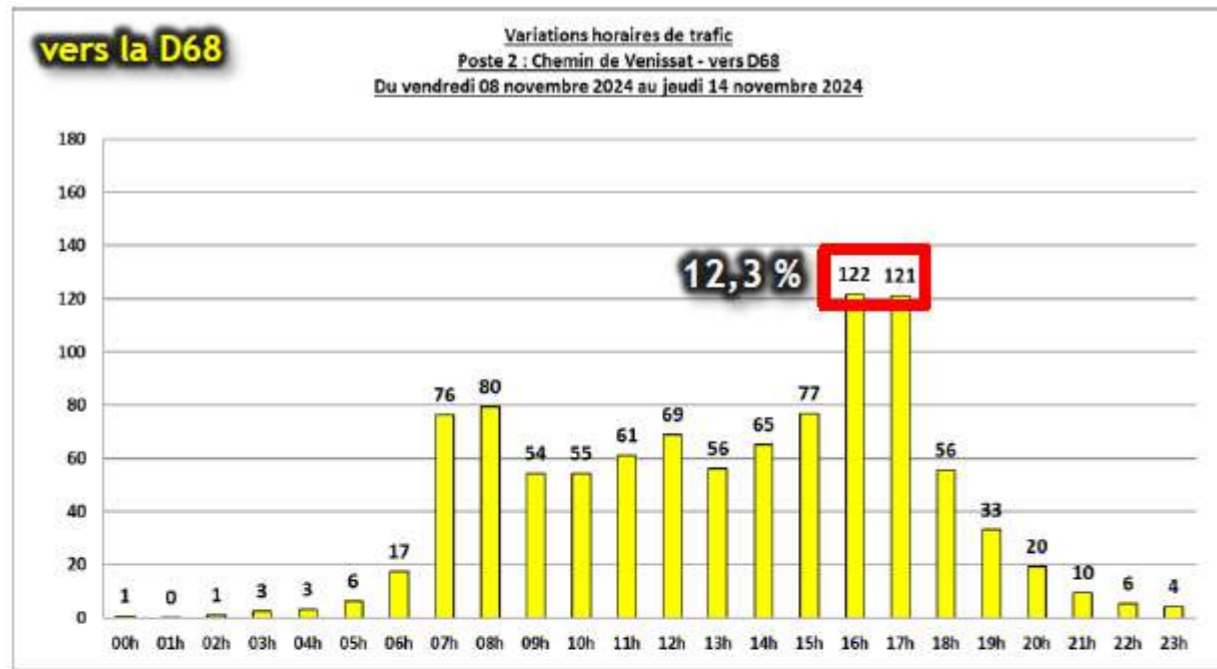


Part du trafic dans le flux journalier

- Deux périodes de pointe : 7h – 9h et 16h – 18h, en lien avec la desserte locale et notamment celle de l'établissement St Louis,
- Deux fortes périodes de pointe (4 heures) totalisant 60 % du trafic journalier deux sens, soit 300/310 véhicules/heure deux sens en H.P.M. et 235/240 véhicules/heure deux sens en H.P.S. ► des volumes logiquement atténués en H.P.S. dans un contexte de desserte d'un collège – lycée (flux en H.P.S. inférieur de 20 % en moyenne à celui recensé en H.P.M.)
- Sur les autres tranches horaires : des trafics très ponctuels à peine 1 véhicule par minute et par sens en moyenne.

Figure 136 : Variations HORAIRES de trafic – RUE DU BEL ENFANT

▪ Variations JOURNALIERES de trafic – CHEMIN VENISSAT NORD

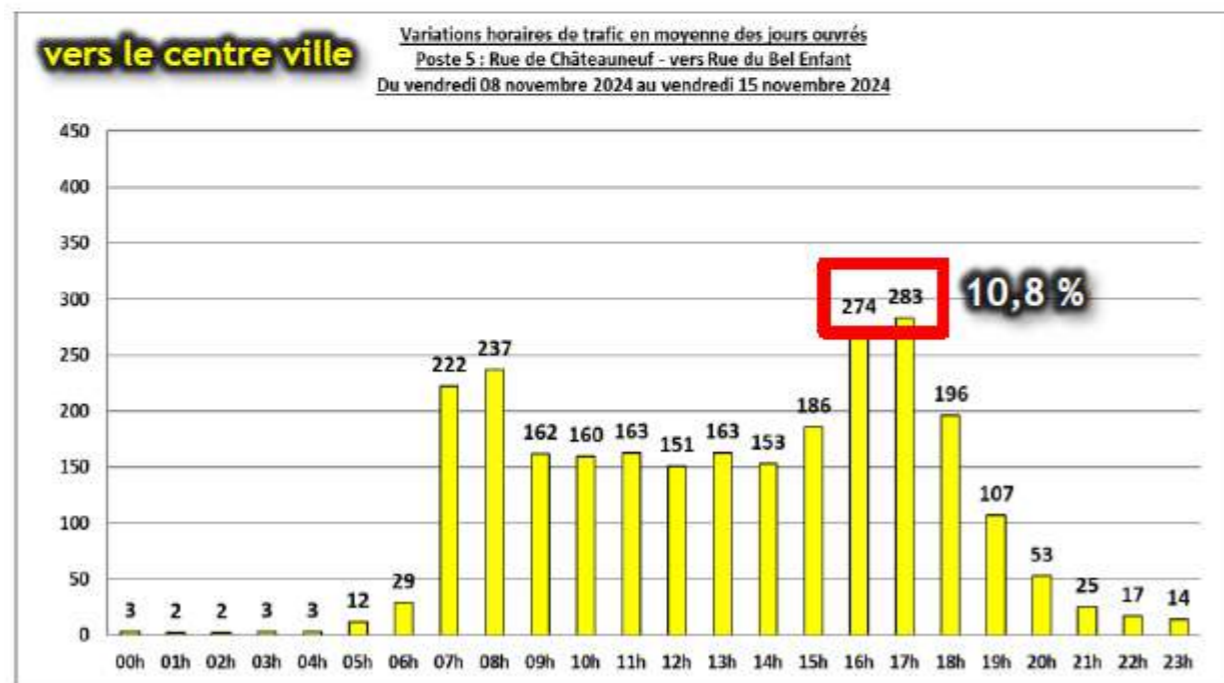
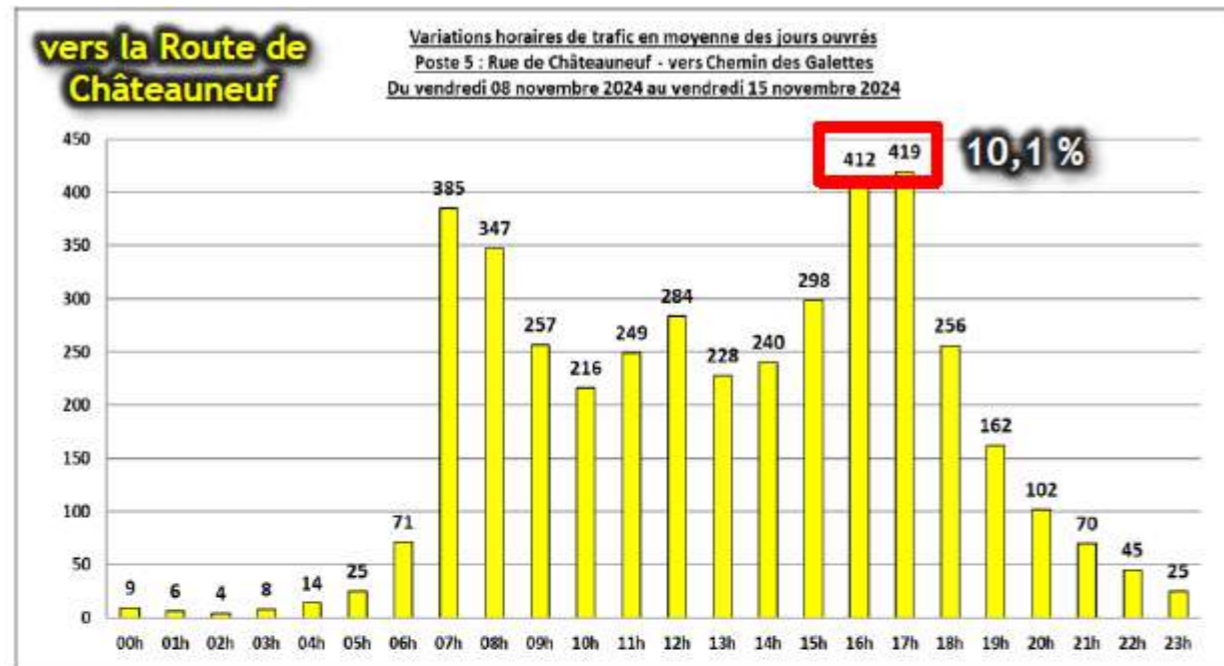


Part du trafic dans le flux journalier

- Deux périodes de pointe : 7h – 9h et 16h – 18h, en lien avec une circulation d’opportunité en continuité sur le chemin de Venissat Nord et plus secondairement avec la desserte de l’établissement St Louis,
- Deux périodes de pointe (4 heures) totalisant 39 % du trafic journalier deux sens, soit en moyenne 150 véhicules/heure deux sens en H.P.M. et 220 véhicules/heure deux sens en H.P.S. (flux en hausse de 47 % en H.P.S. par rapport à celui relevé en H.P.M.),
- Sur les autres tranches horaires : des flux plus ponctuels ► 1 à 2 véhicules par minute et par sens en moyenne.

Figure 137: Variations JOURNALIERES de trafic –CHEMIN VENISSAT NORD

▪ Variations JOURNALIERES de trafic – RUE DE CHATEAUNEUF



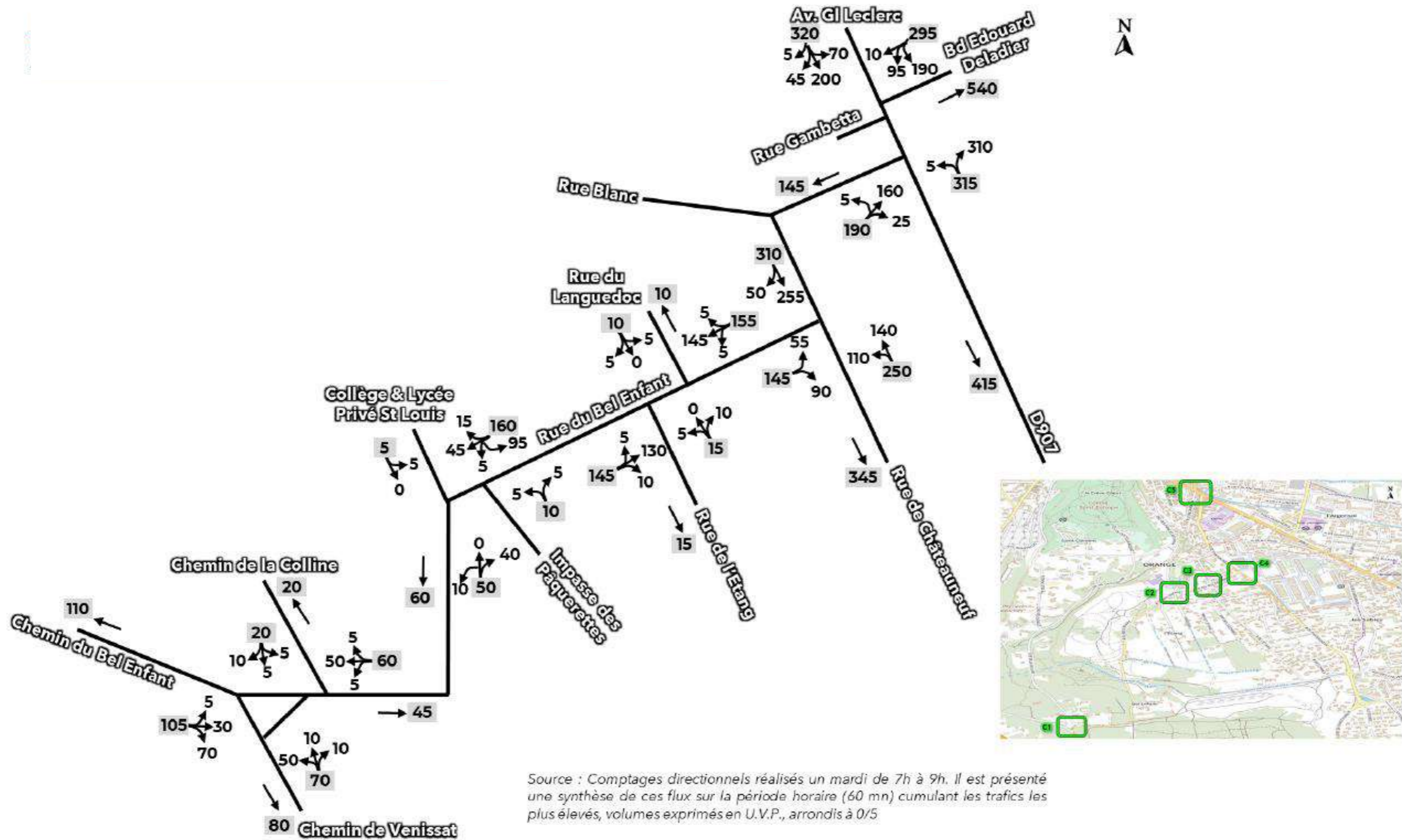
Part du trafic dans le flux journalier

- Deux heures « de pointe » : 7h – 8h et 17h – 18h, totalisant 19 à 20 % du flux journalier deux sens, un phénomène de pointe logiquement atténué par rapport à celui relevé sur les autres axes de circulation,
- Des circulations Nord ► Sud supérieures à celles recensées en entrée de ville,
- Des volumes de trafic largement cohérents avec le dimensionnement géométrique de l'axe de circulation.

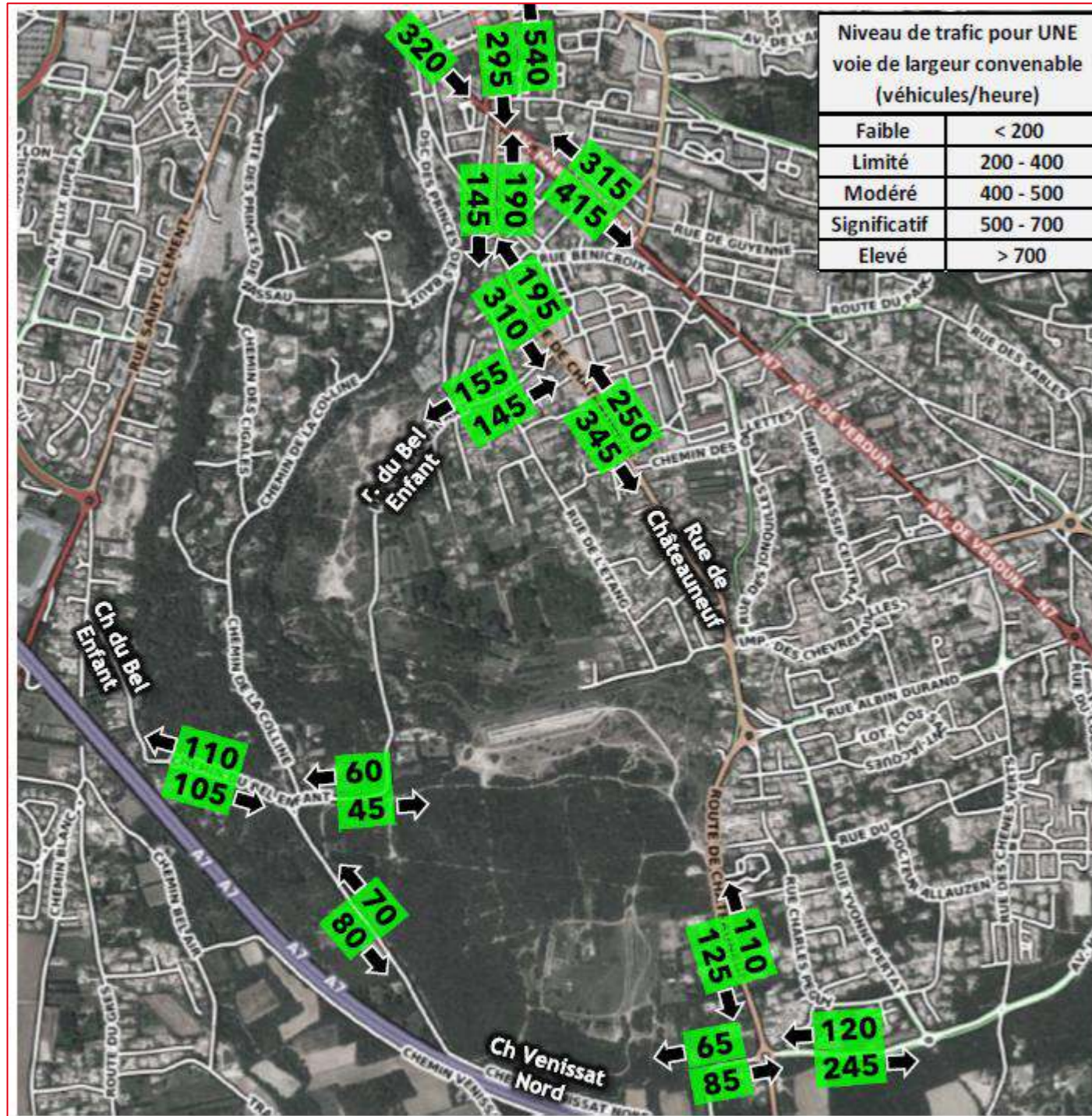
Figure 138 : Variations JOURNALIERES de trafic – RUE DE CHATEAUNEUF

d. Synthèse des trafics et conditions de circulation en heures de pointes du matin et du soir

▪ Synthèse des comptages directionnels Heure de Pointe du MATIN 7h30 - 8h30



■ **Synthèse des trafics en Heure de Pointe du MATIN 7h30 – 8h30**



■ Des trafics (très) faibles :

- Chemin du Bel Enfant : 45 à 110 véh/h par sens suivant les sections,
- Rue du Bel Enfant : 145 à 155 véh/h par sens,
- Chemin Venissat Nord : 65 à 85 véh/h par sens,
- Route de Châteauneuf au nord de l'av H. de Noix de St Marc : 110 à 125 véh/h par sens,
- Rue de Châteauneuf entre la rue de l'Enfant et l'av du Maréchal Foch : 140 à 190 véh/h par sens,
- Av H. de Noix de St Marc en direction de la D68 : 120 véh/h par sens.

■ Des trafics limités :

- Avenue Leclerc : 320 véh/h,
- Av du Maréchal Foch en direction du centre-ville : 315 véh/h,
- Rue de Châteauneuf entre la rue Blanc et la rue du Bel l'Enfant vers le sud : 310 véh/h,
- Av H. de Noix de St Marc en direction de l'Est : 245 véh/h.

■ Des trafics modérés :

- Av du Maréchal Foch depuis le centre-ville : 415 véh/h

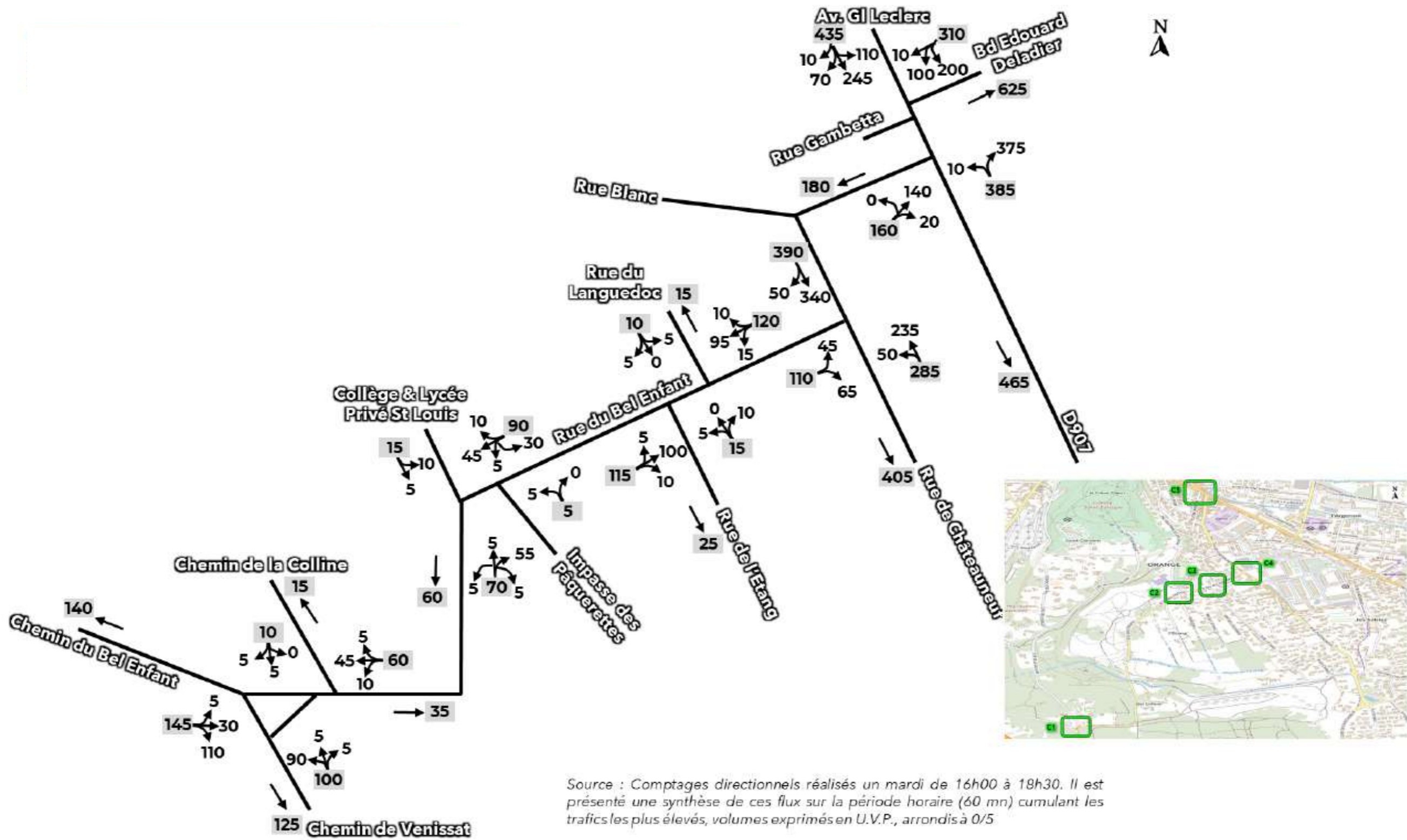
■ Des trafics significatifs :

- Bd Daladier en direction du centre-ville : 540 véh/h

Des volumes de trafic globalement cohérents avec le dimensionnement des voiries, y compris sur le chemin et la rue du Bel Enfant malgré des caractéristiques géométriques contraintes.

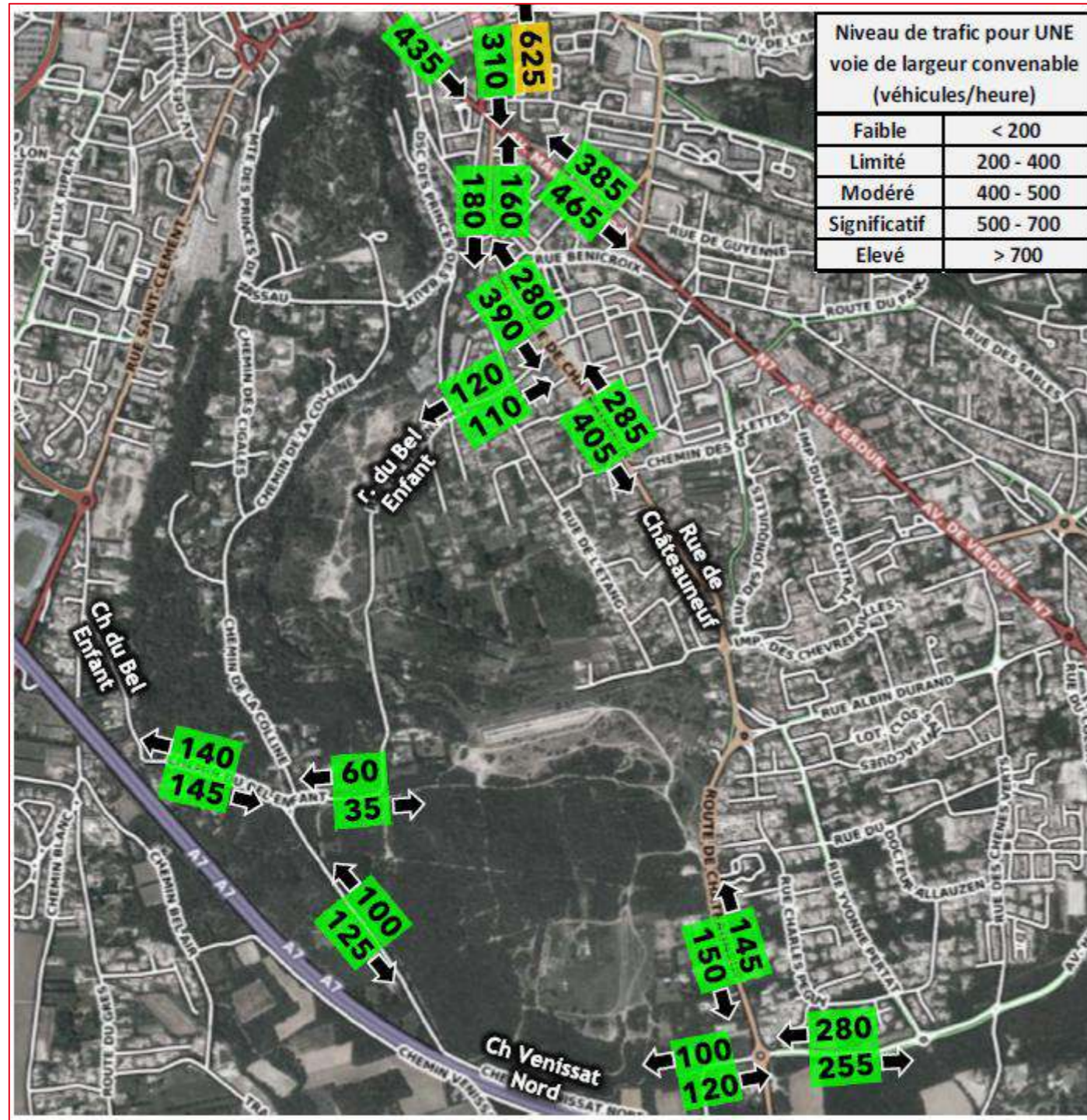
Figure 139 : Synthèse des trafics en Heure de Pointe du MATIN 7h30 – 8h30

■ Synthèse des comptages directionnels Heure de Pointe du SOIR 16h30 -17h30



Source : Comptages directionnels réalisés un mardi de 16h00 à 18h30. Il est présenté une synthèse de ces flux sur la période horaire (60 mn) cumulant les trafics les plus élevés, volumes exprimés en U.V.P., arrondis à 0/5

■ **Synthèse des trafics en Heure de Pointe du SOIR 16h30 – 17h30**



■ Des trafics (très) faibles :

- Chemin du Bel Enfant : 35 à 145 véh/h par sens suivant les sections,
- Rue du Bel Enfant : 110 à 120 véh/h par sens,
- Chemin Venissat Nord : 100 à 125 véh/h par sens
- Route de Châteauneuf au nord de l'av H. de Noix de St Marc : 145/150 véh/h par sens
- Rue de Châteauneuf entre la rue de l'Enfant et l'av du Maréchal Foch : 160 à 180 véh/h par sens

■ Des trafics limités :

- Av du Maréchal Foch en direction du centre-ville : 385 véh/h
- Rue de Châteauneuf entre la rue Blanc et la rue du Bel l'Enfant : 280 à 390 véh/h
- Av H. de Noix de St Marc : 255 à 280 véh/h par sens

■ Des trafics modérés :

- Avenue Leclerc : 435 véh/h
- Av du Maréchal Foch depuis le centre-ville : 465 véh/h

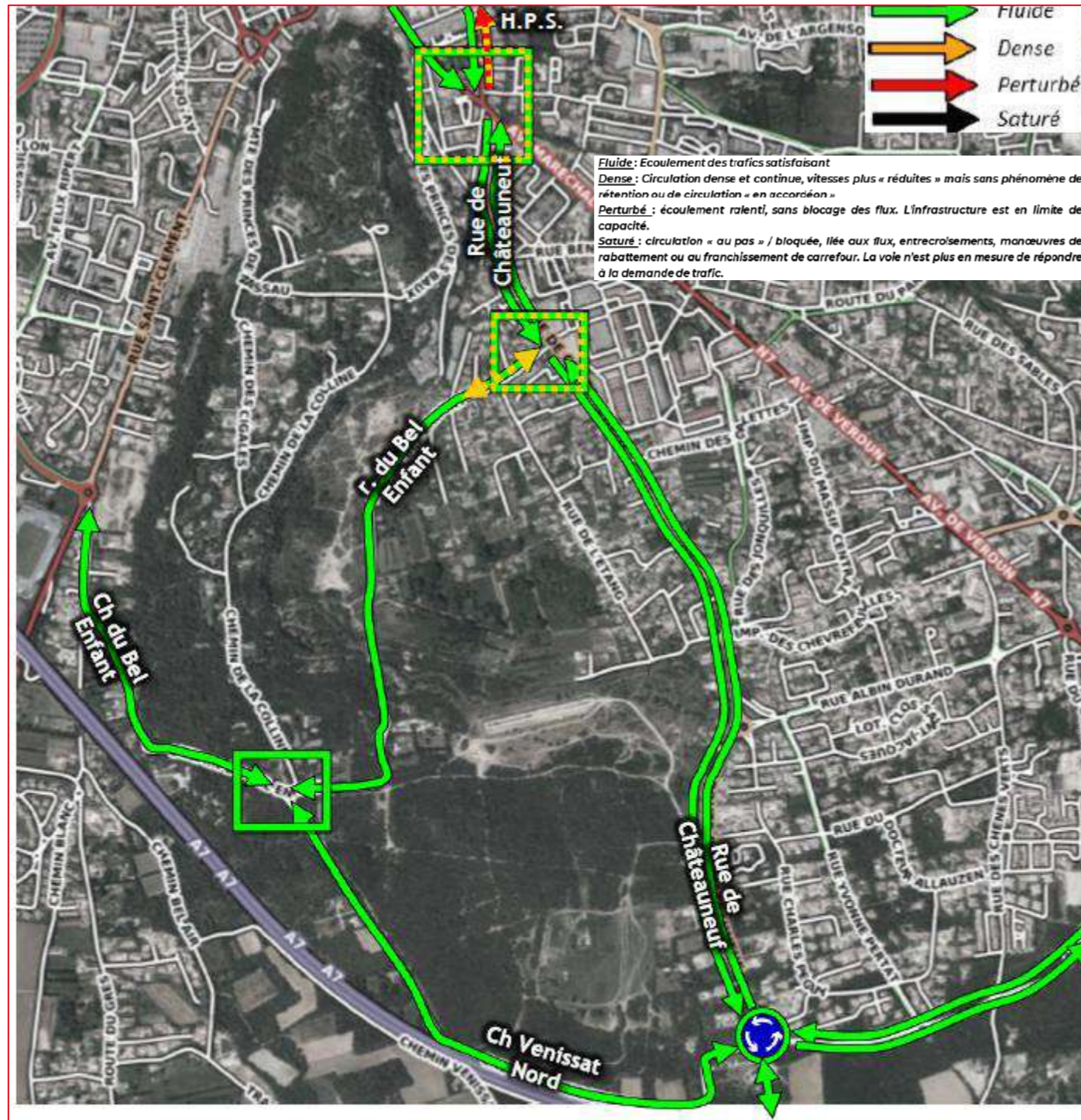
■ Des trafics significatifs :

- Bd Daladier en direction du centre-ville : 625 véh/h

Des volumes de trafic là encore globalement cohérents avec le dimensionnement des voiries, y compris sur le chemin et la rue du Bel Enfant malgré des caractéristiques géométriques contraintes.

Figure 140 : Synthèse des trafics en Heure de Pointe du SOIR 16h30 – 17h30

■ **Conditions de circulation en Heures de Pointe du matin et du soir**



- Sur le plan quantitatif (volumes de trafic) : des conditions de circulation fluides sur l'ensemble des voiries du secteur d'étude :
 - o D'une part sur les axes structurants : rue de Châteauneuf et plus nord av Leclerc, Bd Daladier,
 - o D'autre part sur les voiries de desserte locale (chemin / rue du Bel Enfant, chemin du Venissat Nord, rue de l'Etang, rue du Languedoc notamment) en lien avec des niveaux de trafic cohérents avec le gabarit des infrastructures (variable).
- Un écoulement convenable des trafics au droit des carrefours du secteur d'étude :
 - o Carrefour Rue du Bel Enfant – rue de Châteauneuf (carrefour « plateau ») : une absence de difficulté d'insertion sur l'axe principal depuis la rue du Bel Enfant. A noter la formation de remontées de véhicules ponctuelles aux heures d'entrée et de sortie du collège - lycée St Louis mais sur une courte période de 15 à 20 mn maxi,
 - o Giratoire Ch du Venissat Nord – D68 : un fonctionnement fluide de l'ouvrage, sans rétention, ni temps d'attente sur les quatre branches.
- Une circulation logiquement fluide sur les autres périodes horaires.

Figure 141 : Conditions de circulation en Heures de Pointe du matin et du soir

e. Dimensionnement des voiries du secteur

▪ **Les axes confortables**



Rue de Châteauneuf : une largeur de chaussée confortable (double sens), Des trottoirs existants de part et d'autre de la voie, de qualité convenable



Giratoire D68 – Chemin de Venissat Nord – av H. de Noix de St Marc : une géométrie assurant une circulation fluide et sécurisée

▪ **Les axes perfectibles / plus contraints - Rue du Bel Enfant**



Rue du Bel Enfant : une largeur de chaussée limitée, n'assurant qu'un croisement à vitesse réduite des véhicules, une absence de cheminement piéton



Rue du Bel Enfant : Une circulation plus « dense » aux heures d'entrée et de sortie de l'établissement scolaire St Louis, logiquement ponctuelle (sur une durée de 15 à 20 mn maxi matin et soir liée aux hypers pointes).

▪ **Les axes perfectibles / plus contraints - Carrefour Rue – Chemin du Bel Enfant**



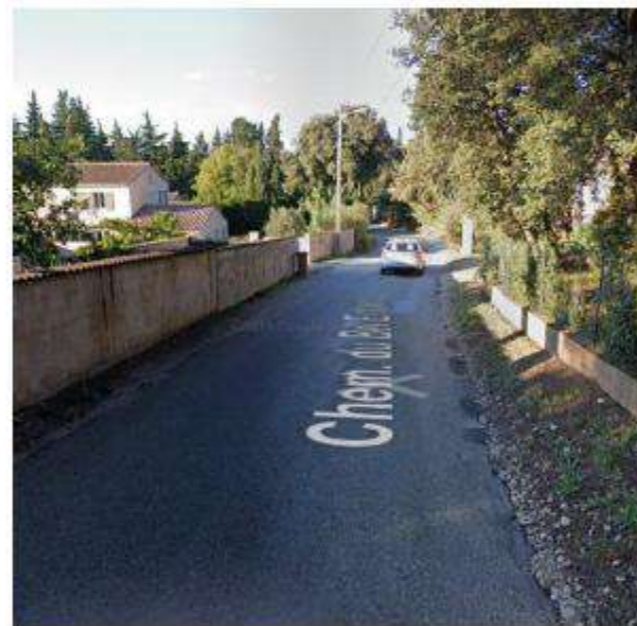
*Aux heures d'entrée et de sortie de l'établissement St Louis, des flux ponctuels de véhicules en circulation, en stationnement, des piétons
Un secteur conflictuel mais sur une courte durée*



▪ **Les axes perfectibles / plus contraints - Chemin du Bel Enfant**



Chemin du Bel Enfant entre la rue du même nom et le chemin de Venissat Nord : une largeur de chaussée variable mais globalement réduite, intégrant quelques courtes sections ne permettant pas le croisement de véhicules



Chemin du Bel Enfant entre le chemin de Venissat Nord et le giratoire de raccordement avec la Route de Roquemaure : une largeur de chaussée réduite sur le chemin du Bel Air et des croisements délicats, une géométrie contrainte qui contraste avec celle du chemin des Peyrières Blanches, assurant un double sens de circulation

6.3. Offre de transport alternative

a. Desserte urbaine en Transports en Commun (hors services scolaires)



Des arrêts accessibles suivant un temps de parcours limité, de 10/12 mn du projet du Baie des Princes - Natural Resort

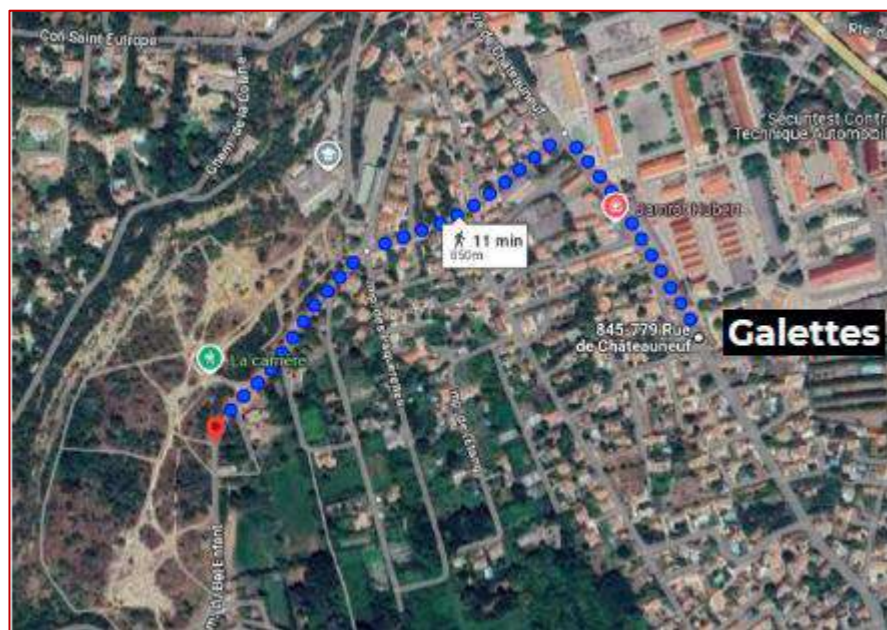


Figure 142 : Desserte urbaine en Transports en Commun (hors services scolaires)

Le secteur du projet est actuellement desservi par la ligne 4 du réseau de bus T.C.V.O. (Transports en Commun de la Ville d'Orange) assurant la liaison nord-ouest / sud-est entre le parking du Bourbonnais au nord et Orange les Vignes au sud du centre-ville.

Depuis le secteur d'étude, cette ligne est accessible à partir des deux arrêts situés rue de Châteauneuf : « Gendarmerie » et « Gallettes ».

b. Accessibilité au réseau ferroviaire



Située à l'est du centre-ville, la gare d'Orange bénéficie d'une desserte régionale par le réseau T.E.R. Zou via la ligne Marseille – Avignon – Valence – Lyon et d'une desserte nationale via deux T.G.V. quotidiens au départ / à l'arrivée de Paris Gare de Lyon.

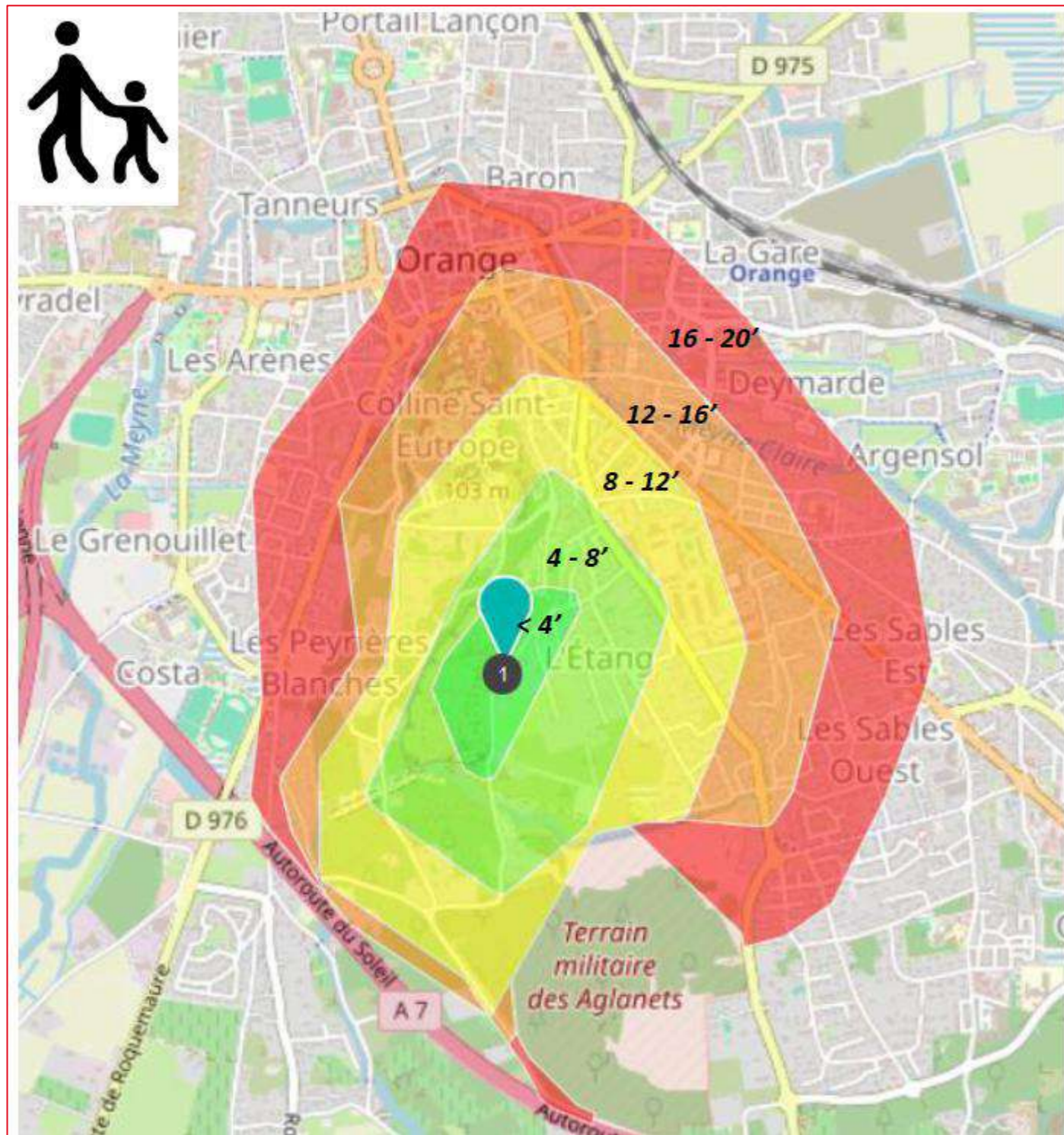
Fréquentation de la gare d'Orange en 2023 : 420 120, soit en moyenne 1 400 voyageurs/jour ouvrable.

Le niveau d'accessibilité est variable suivant les modes actifs :

- Une accessibilité piétonne très peu attractive en termes de temps de parcours pour les futurs usagers du secteur d'études : une inter distance de près de 2 km, nécessitant un temps de trajet élevé, proche de 30 mn, mais qui pourrait être assurée par une future navette) ;
- Une accessibilité cyclable facilitée par un temps de trajet réduit d'à peine 10 mn.



c. Déplacements piétons



Positionnement du secteur d'étude en temps de parcours à pied :

- Vers le théâtre antique, le musée d'art de l'histoire d'Orange : 12-16 min environ ;
- Cœur de ville : 16-20 min environ.

La qualité des cheminements piétons aux abords du secteur d'étude et en lien avec les pôles d'attraction mentionnés précédemment est variable.

En situation actuelle :

- Des cheminements piétons existants et relativement qualitatifs sur la rue de Châteauneuf et sur les voiries d'accès au centre-ville,
- Une absence de cheminements piétons le long du chemin et de la rue du Bel Enfant.

Figure 143: Temps de trajet à pied depuis le secteur d'étude

d. Déplacements à vélo

▪ **Temps de parcours actuel**

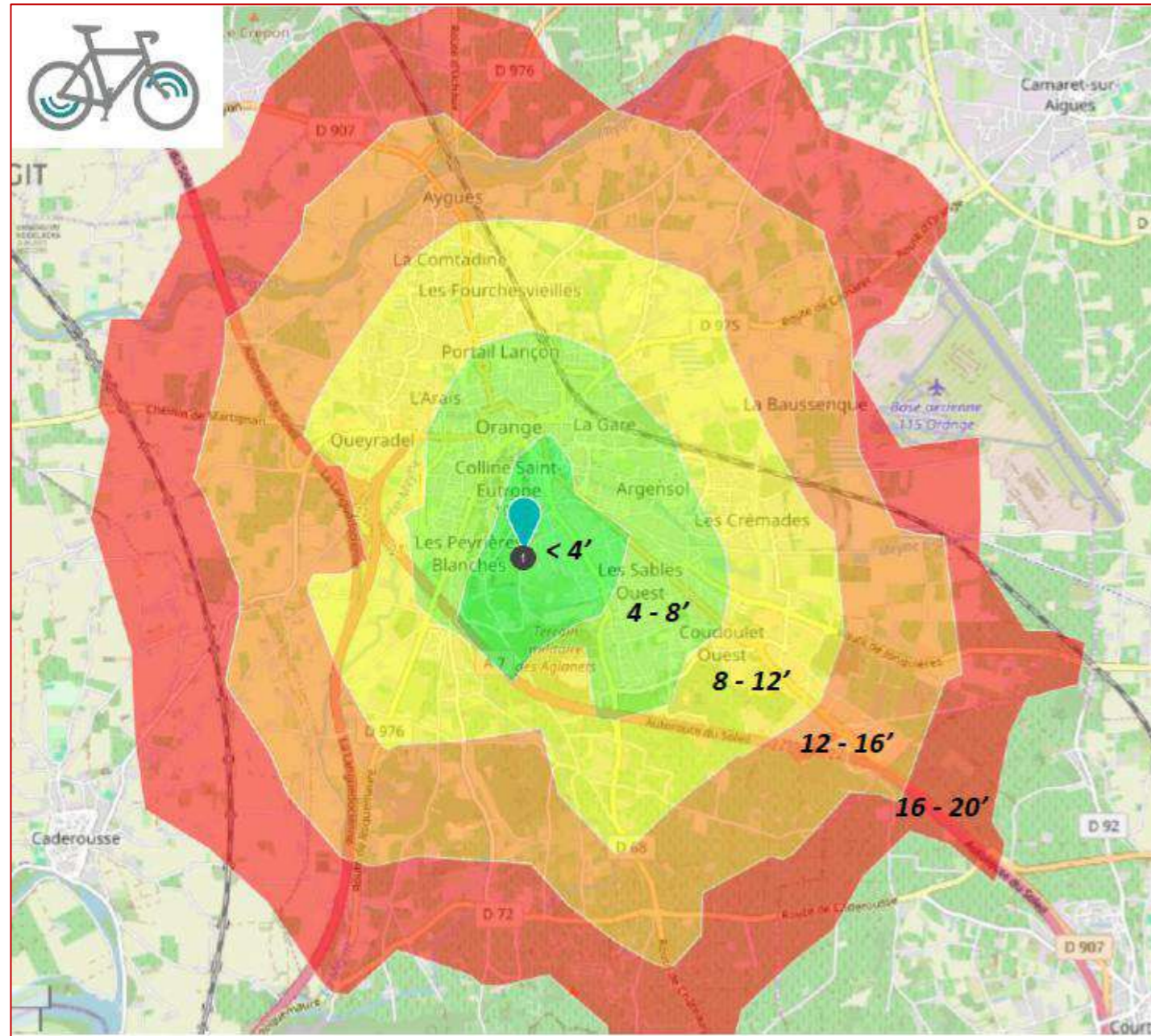


Figure 144 : Temps de trajet à vélo depuis le secteur d'étude

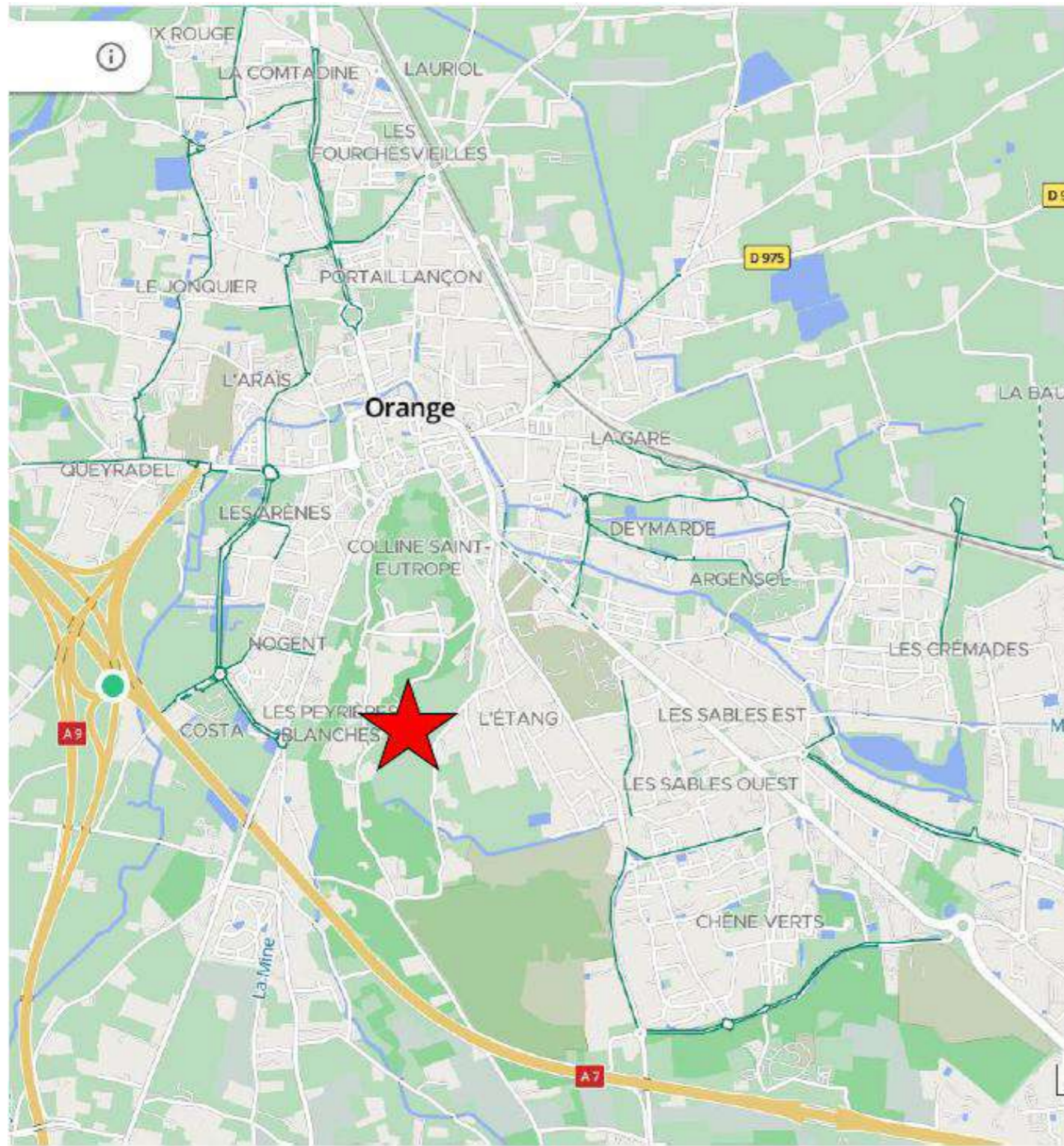
Atouts :

- Un positionnement du projet à moins de 8 mn à vélo du centre-ville d'Orange, des sites historiques, de la majorité de la zone urbanisée d'Orange ;
- **Un mode Vélo pertinent pour accéder aux principaux pôles d'attraction d'Orange, en termes de temps de parcours.**

Contraintes :

- Des aménagements cyclables ponctuels et un manque de liaisons cyclables structurantes ;
- **Un réseau cyclable qui reste à construire, pour se connecter au Pôle d'Echanges Multimodal de la gare d'Orange ainsi qu'aux itinéraires cyclables nationaux et européens.**

▪ **Itinéraires cyclables existants – Commune d’Orange**



Quelques aménagements cyclables :

- Avenue Hélié Denoix de St Marc : un axe récemment aménagé équipé de bandes cyclables unidirectionnelles sur trottoir ;
- Avenue Antoine Pinayn axe de maillage au sud-ouest du centre-ville ;
- Rue Yvonne Pertat : cheminement cyclable sur trottoir,

Des cheminements cyclables ponctuels, une absence de réseau cyclable maillé et sécurisé.

Figure 145: Itinéraires cyclables existants – Commune d’Orange

▪ **Itinéraires cyclables existants**

- Deux vélo routes d'intérêt régional : les ViaRhôna (EV17) et Via Venaissia (V861) ;
- En situation actuelle, une absence de liaison sécurisée / dédiée entre ces deux itinéraires à vocation touristique et de loisirs, (connexion via des voies partagées).

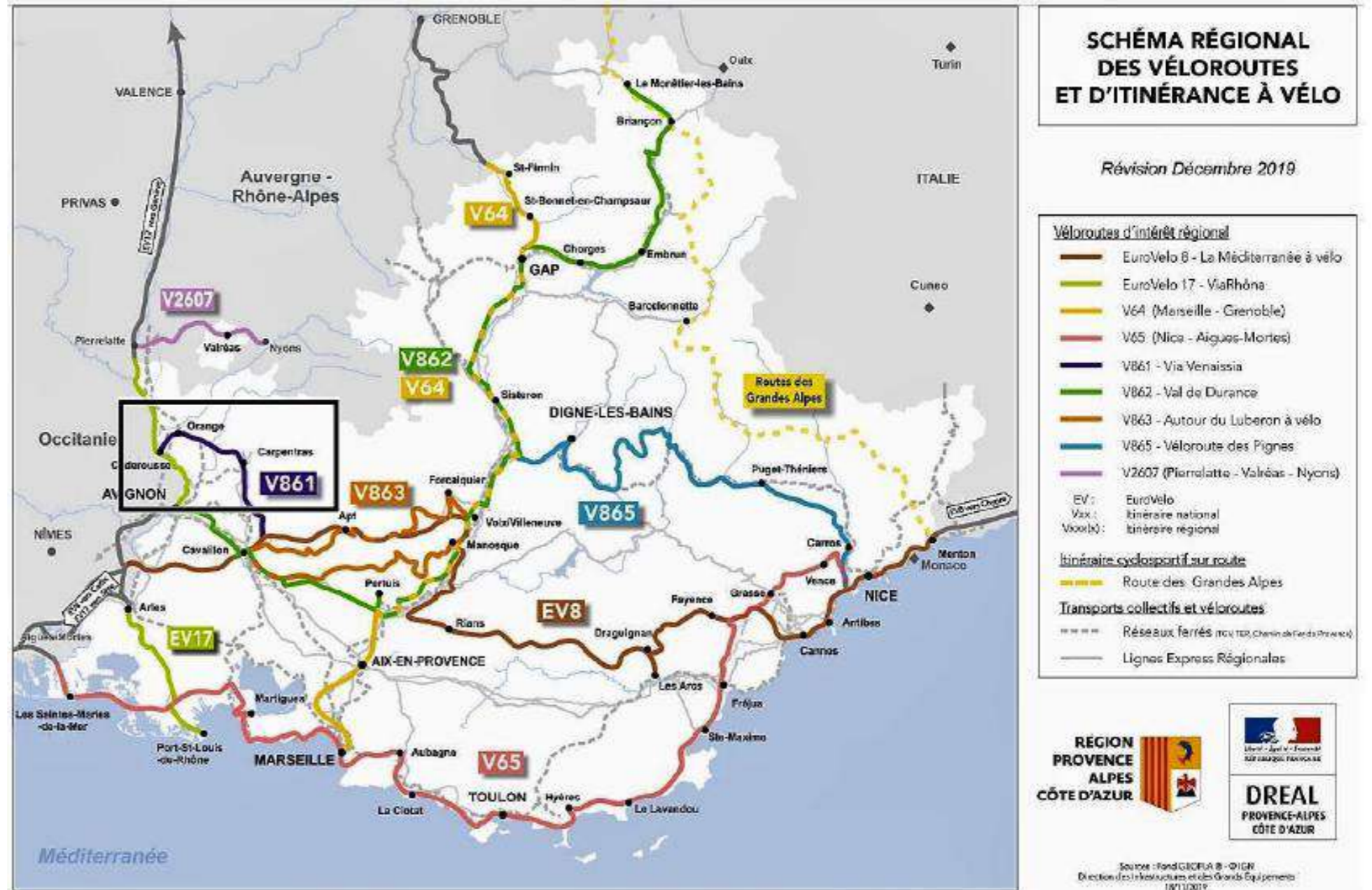
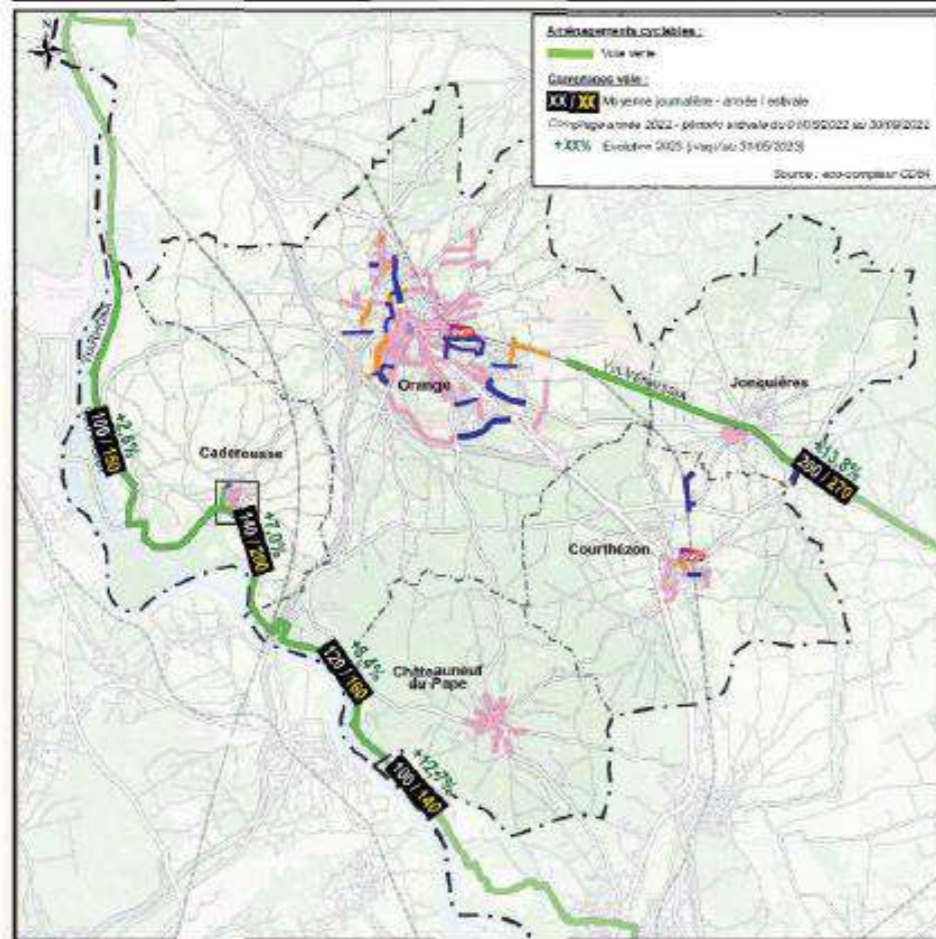


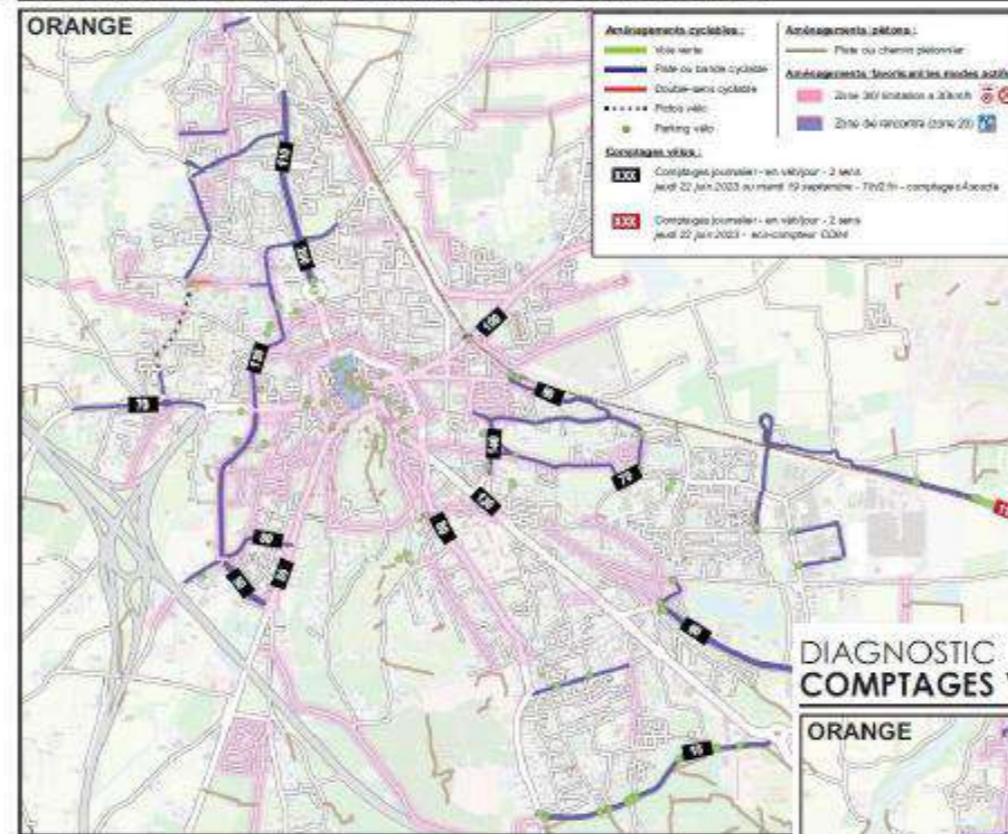
Figure 146 : Itinéraires cyclables existants

DIAGNOSTIC COMPTAGES VÉLOS

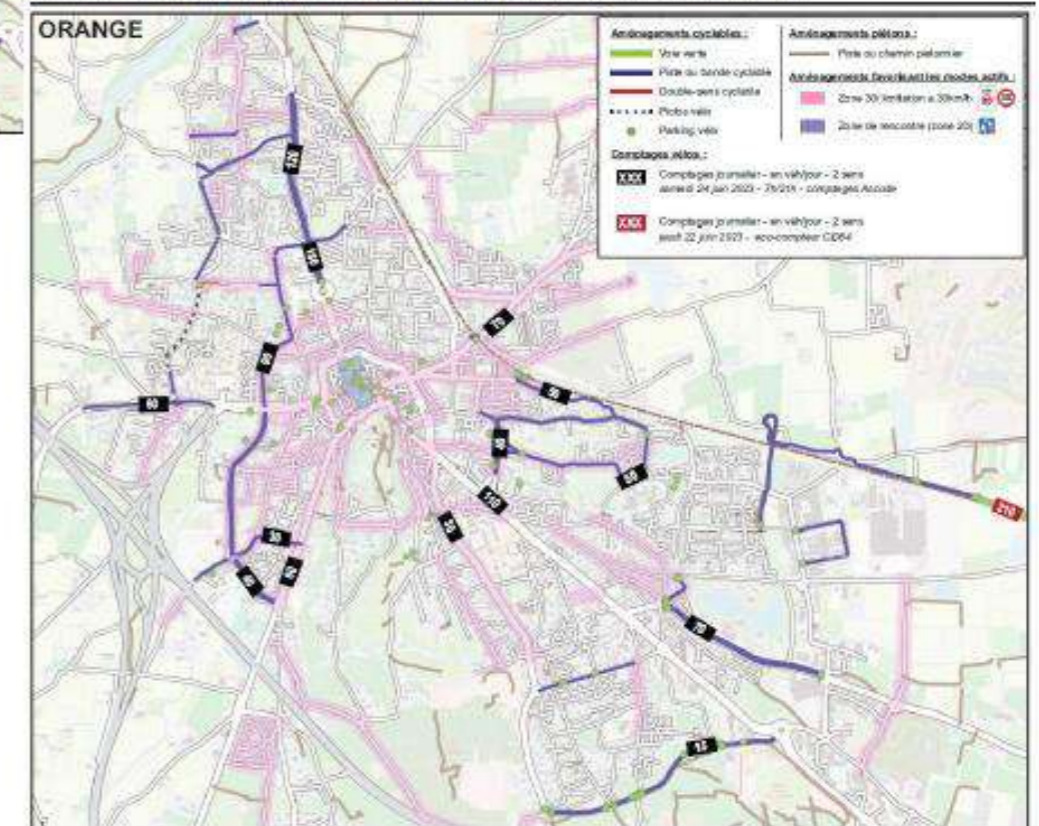


AscoDE

DIAGNOSTIC COMPTAGES VÉLOS - SEMAINE - ZOOM ORANGE



DIAGNOSTIC COMPTAGES VÉLOS - WEEK-END - ZOOM ORANGE



Fréquentations sur les Via Rhôna et Via Venaissia :

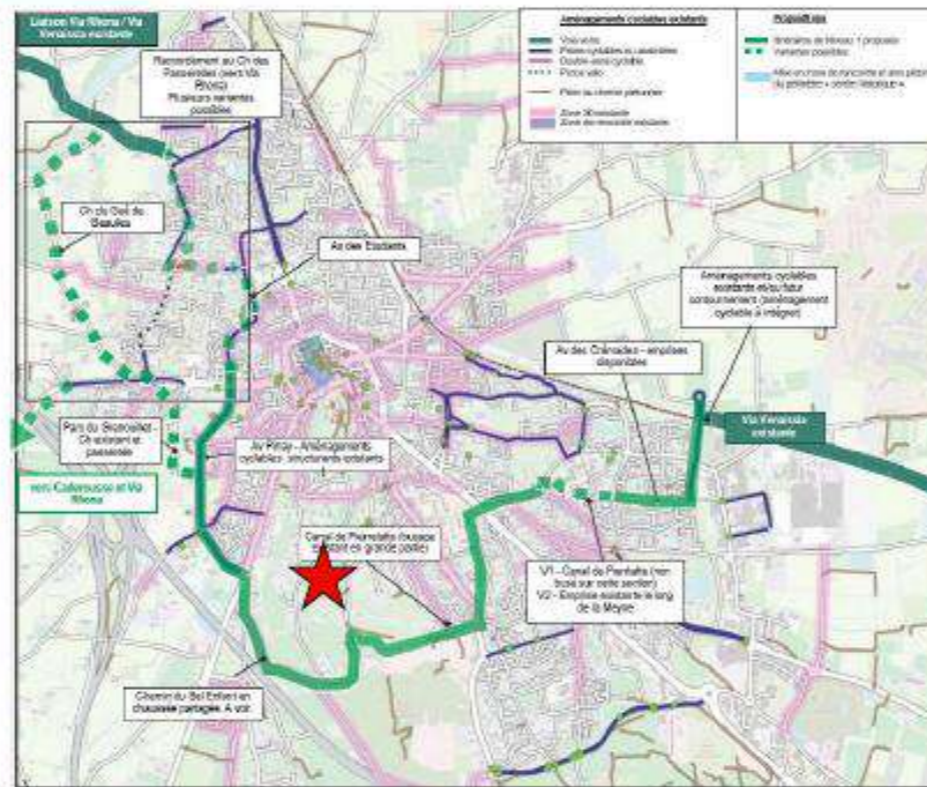
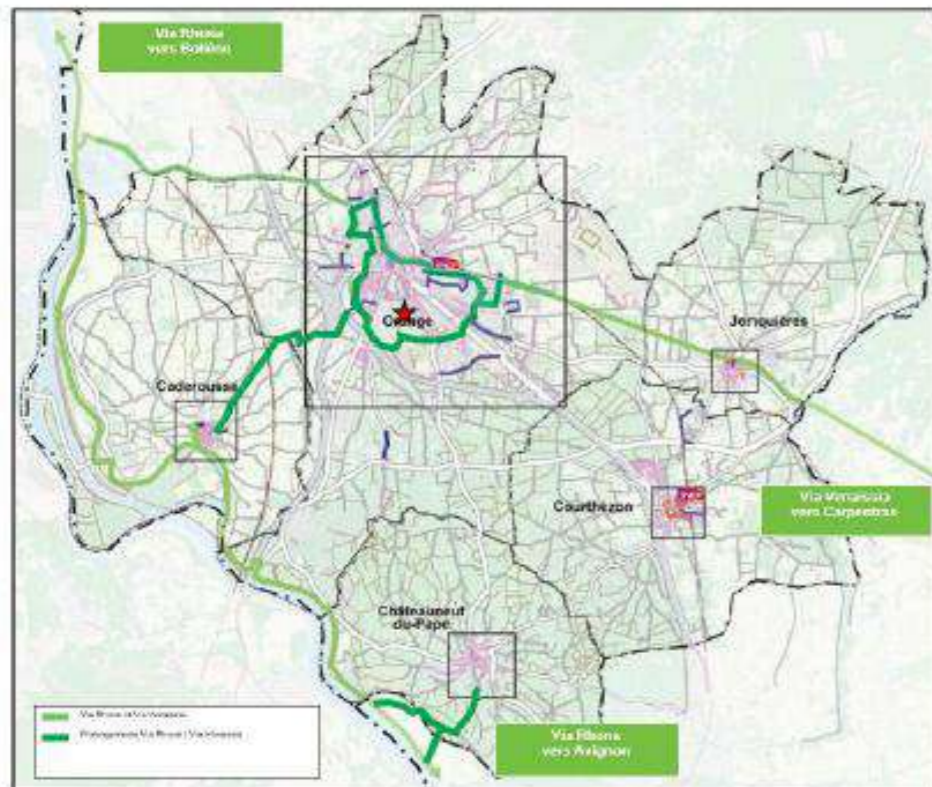
- Via Rhôna entre Caderousse et Châteauneuf : entre 100 et 140 vélos/jour hors période estivale, 150 à 200 vélos/jour en période estivale ;
- Via Venaissia au droit de Jonquières : entre 200 vélos/jour hors période estivale et 270 vélos/jour en période estivale ;
- Sur la commune d'Orange : des fréquentations journalières pour l'heure modestes/limitées, de quelques dizaines de vélos, plus significatives les jours ouvrés par rapport aux week end, en lien avec des pratiques quotidiennes de déplacements.

▪ **Schéma Directeur Cyclable - Itinéraires projetés - Liaison Via Rhôna / Via Venaissia**

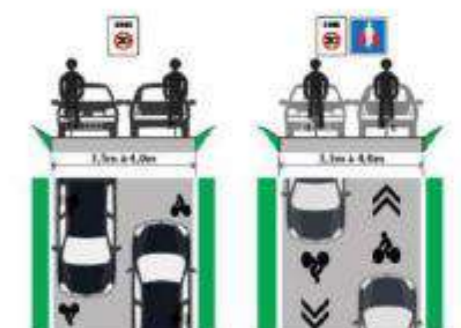
Le Schéma Directeur Cyclable de la Communauté de Communes du Pays d'Orange en Provence a été approuvé à l'unanimité par le conseil communautaire le 03 juillet 2025.

Objectif : Développer les différents usages du vélo au travers du territoire (les études réalisées démontrent que 40 % des habitants sont prêts dans les années futures à utiliser le vélo à condition que les structures soient mises en œuvre).

Le Schéma Directeur Cyclable intègre l'itinéraire connectant les deux vélo routes EV17 – V861, via le Canal de Pierrelatte à proximité immédiate du secteur d'étude (avec prolongement et franchissement de l'autoroute A7 plus au sud).



4 Ch du Bel Enfant: mise en zone 30 et chaussée partagée (possibilité vélorue)



Cette continuité d'itinéraire a vocation à faciliter / sécuriser les usagers au quotidien, notamment pour des déplacements Domicile – Travail / Etudes, les parcours des cyclo touristes en itinérance, des cyclo touristes à la découverte du territoire d'Orange, y compris ceux résidant au sein du secteur d'étude.

En ce sens, le projet constitue une opportunité pour accélérer la réalisation de cette voie cyclable structurante, au service des usagers locaux et des visiteurs et touristes à l'échelle départementale voire régionale, s'appuyant sur une infrastructure dédiée et sécurisée (et non partagée).

■ **Schéma Directeur Cyclable - Itinéraires projetés - Liaisons intercommunales**

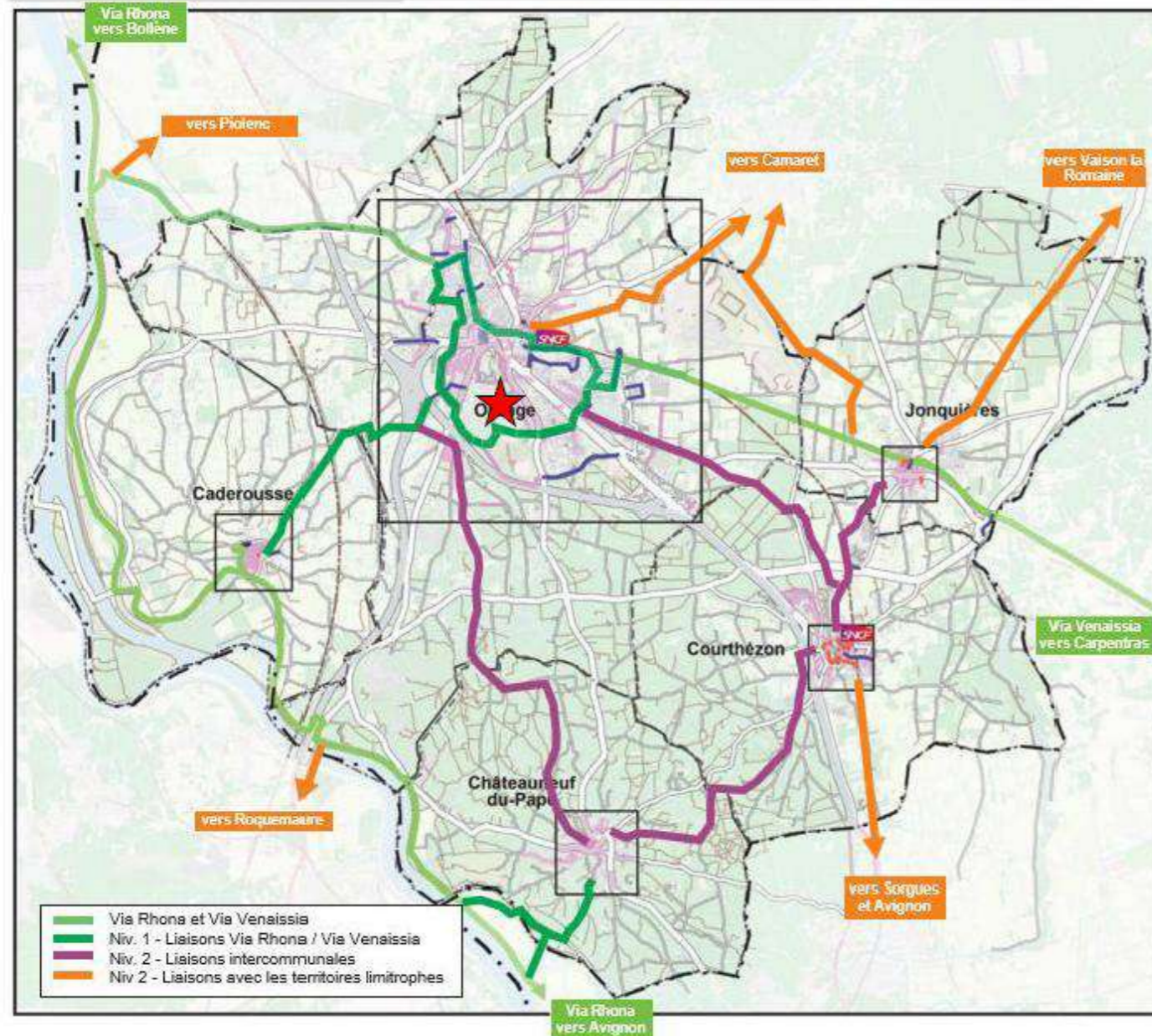


Figure 147 : Schéma Directeur Cyclable - Itinéraires projetés - Liaisons intercommunales

■ Objectifs

- Connexion au centre-ville d'Orange, principal pôle pour les déplacements quotidiens,
- Rabattement sur le réseau structurant (Via Rhona / Via Venaissia),
- Desserte de la gare de Courthézon, présentant un fort enjeu multimodal pour les déplacements du quotidien,
- Valorisation des actions déjà engagées et des aménagements cyclables existants, en recherchant leur mise en continuité,
- Utilisation des supports existants, notamment des chemins et voies à très faible trafic,
- Intégration des continuités cyclables à créer avec les territoires limitrophes, notamment les liaisons cyclables avec la véloroute de l'Ouvèze / Vaison la Romaine, Camaret sur Aigues et Bédarrides / Sorgues / Avignon.

■ Liaisons inter communales

- Orange / Châteauneuf du Pape – Découverte des vignobles et liaison vers la halte fluviale
- Orange / Courthézon
- Courthézon / Châteauneuf du Pape
- Courthézon / Jonquières

■ Liaisons extra territoriales

- Orange / Jonquières / Camaret sur Aigues
- Jonquières / Violes
- Courthézon / Bédarrides

Des itinéraires cyclables multiples constituant autant d'opportunités de parcours en lien avec le périmètre d'étude.

▪ Schéma Directeur Cyclable - Itinéraires projetés - Liaisons locales

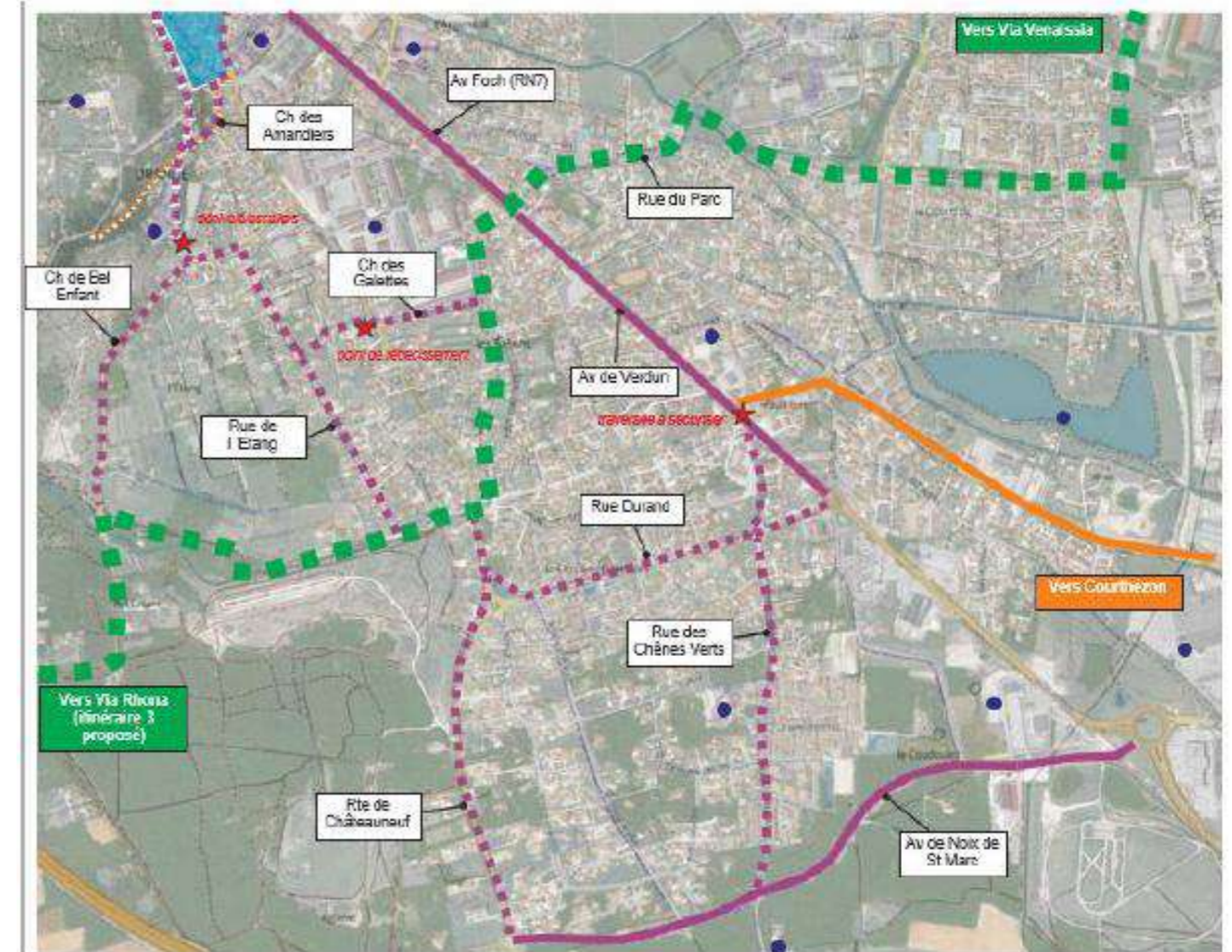
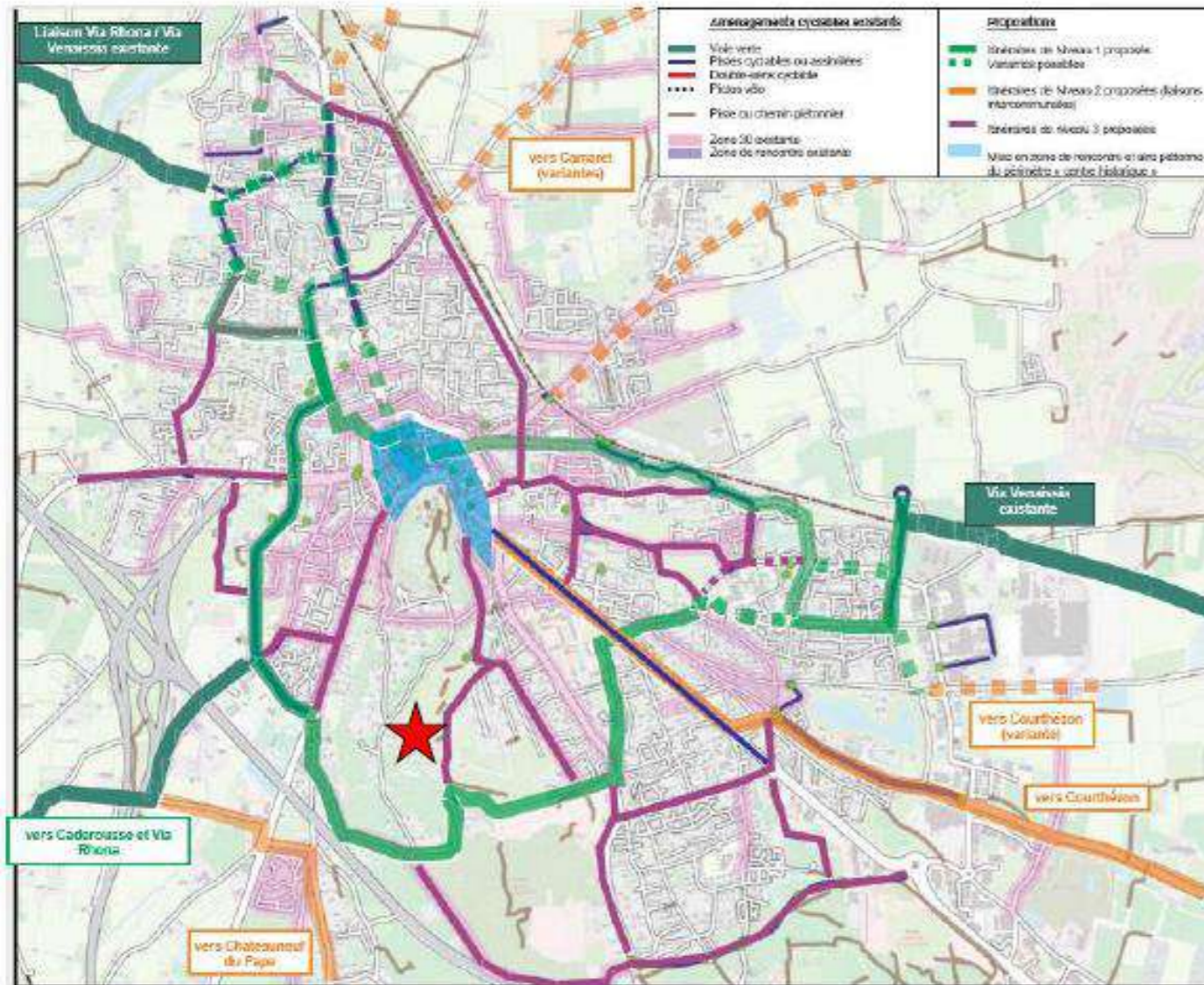
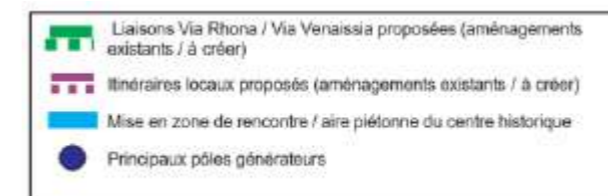


Figure 148 : Schéma Directeur Cyclable - Itinéraires projetés - Liaisons locales

Itinéraire cyclable de liaison avec le centre-ville d'Orange depuis le projet Orange Baie des princes :

- Chemin du Bel Enfant, réglementé en voie partagée/apaisée de type zone 30 ;
- Liaison à aménager vers la rue du lycée Saint Louis ;
- Chemin des Amandiers.



6.4. Synthèse et enjeux

ATOUTS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> - Orange est située à un carrefour majeur entre Lyon, Marseille et Montpellier, facilitant l'accès aux grands pôles urbains. - La gare d'Orange est bien desservie, avec des connexions régulières par TGV et TER vers Paris, Marseille, Lyon, et Avignon. - La commune est desservie par les réseaux urbains TCVO et interurbains Zou ! facilitant les déplacements locaux et régionaux - Le secteur d'étude est desservi par une voie unique, l'axe formé par la Rue du Bel Enfant et le Chemin du Bel Enfant qui supporte des charges de trafics faibles à très faibles 	<ul style="list-style-type: none"> - L'axe formé par la Rue du Bel Enfant et le Chemin du Bel Enfant assure une fonction de desserte secondaire de l'établissement scolaire Saint-Louis. - Les aménagements pour les déplacements piétons et cyclables sont actuellement insuffisants à l'échelle communale, surtout en périphérie du centre-ville. - Le site ne dispose d'aucune place de stationnement
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> - Création de nouvelles voies d'accès et amélioration des infrastructures existantes pour faciliter l'accès au site depuis le centre-ville et les principaux axes routiers - Accélération de la réalisation de la liaison Via Rhôna/Via Venaissai, au service des usagers locaux et des visiteurs et touristes à l'échelle départementale voire régionale, s'appuyant sur une infrastructure dédiée et sécurisée (et non partagée). 	<ul style="list-style-type: none"> - Si les alternatives de mobilité douce et de transport en commun ne sont pas suffisamment développées, la dépendance aux voitures pourrait rester élevée.

Enjeux :

- Développer des infrastructures de mobilité douce desservant le site pour favoriser les déplacements piétons et cyclables et réduire la dépendance aux véhicules motorisés.
- Améliorer l'accessibilité du site en créant de nouvelles voies d'accès et en modernisant les infrastructures existantes pour faciliter l'accès depuis le centre-ville et les principaux axes routiers.
- S'appuyer sur le maillage de cheminements doux spontanés existant au sein du site respectueux de la topographie et de la végétation.
- Promouvoir l'utilisation des transports en commun en renforçant les connexions avec les réseaux existants et en assurant une desserte efficace du site de projet.
- Créer des espaces de stationnement adaptés pour répondre aux besoins des visiteurs tout en préservant l'environnement et en évitant une sur-occupation des zones adjacentes.

7. SANTE ET HABITABILITE DU QUARTIER

7.1. Ambiance sonore

a. Outils de prévention et de réduction du bruit dans l'environnement

■ Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Le décret n°95-21 du 9 janvier 1995 impose un recensement et le classement, par le préfet, des infrastructures de transports terrestres en cinq catégories. L'arrêté du 30 mai 1996 définit les modalités de classement des infrastructures de transports, ainsi que l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Ce recensement et ce classement sont requis pour les infrastructures qui comportent un TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) de plus de 5 000 véhicules (routes), 50 trains (voies ferrées), 100 autobus ou 100 rames de trains ou tramways (en milieu urbain).

Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque voie classée. Sa largeur correspond à la distance mentionnée dans le tableau ci-après, reportée de part et d'autre de l'infrastructure à partir du bord extérieur de la chaussée de l'infrastructure routière classée.

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure(*)
1	L > 84	L > 79	300 m
2	76 < L ≤ 84	74 < L ≤ 79	250 m
3	73 < L ≤ 79	68 < L ≤ 74	100 m
4	68 < L ≤ 73	63 < L ≤ 68	30 m
5	63 < L ≤ 68	58 < L ≤ 63	10 m

Figure 149 : Classement sonore des infrastructures bruyantes

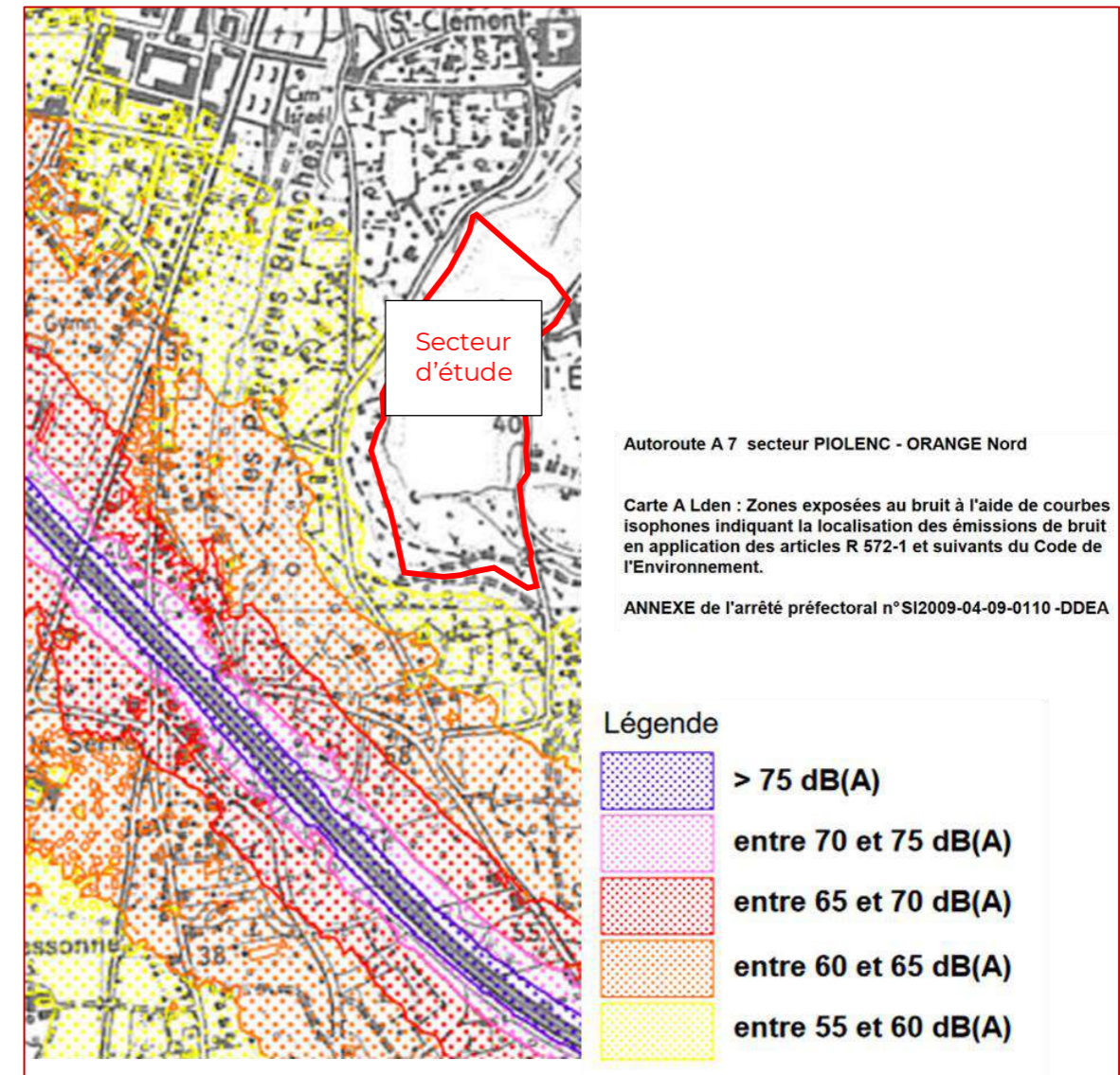


Figure 150 : Carte d'exposition au bruit – Source : Arrêté préfectoral 84

Le secteur d'étude se situe à l'écart de l'influence des infrastructures bruyantes.

b. Ambiance sonore au droit du secteur d'étude

Le contenu qui suit est issu de l'étude acoustique réalisée par le bureau d'études CONSEIL INGENIERIE ACOUSTIQUE (CIA) dans le cadre de la présente étude d'impact. Le rapport complet constitue l'annexe 4.

▪ **Plan d'exposition au bruit (PEB)**

Le plan d'exposition au bruit (PEB) de l'Aérodrome d'Orange-Caritat ou base aérienne 115 concerne la commune d'Orange.

Le secteur d'étude est situé en dehors du PEB de la base aérienne 115.

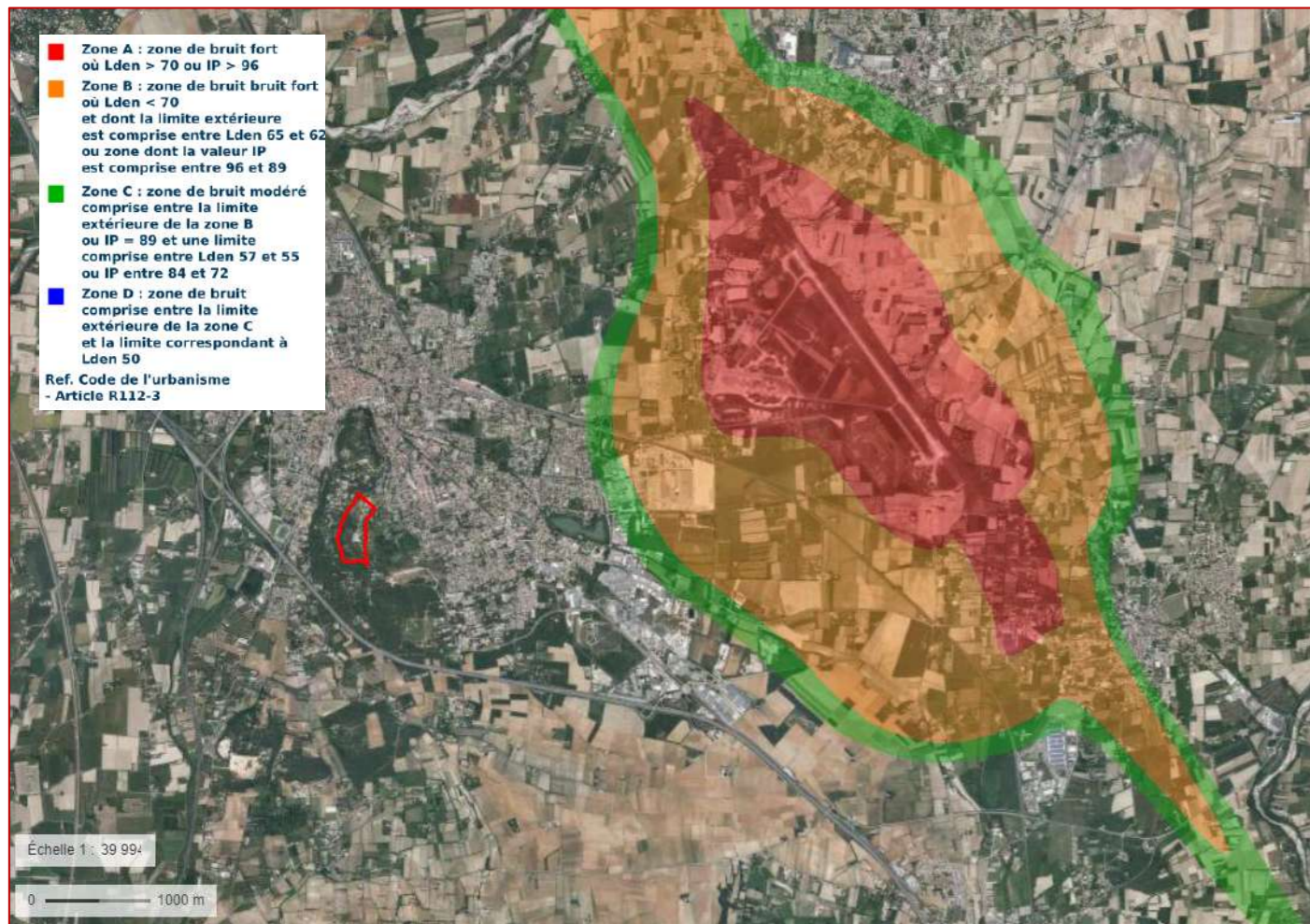


Figure 151 : Plan d'exposition au bruit – Source : Géoportail

▪ **Les mesures acoustiques**

Nous présentons dans cette partie les résultats de la campagne de mesures acoustiques réalisée du 04/11/2024 au 05/11/2024.

Au total, 3 mesures de longue durée (24h) et 3 mesures de courte durée (30min) ont été réparties sur la zone d'étude.

Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision. Le détail du matériel utilisé est visible dans l'étude complète.

Pour chacun des relevés, le microphone a été placé à l'extérieur conformément aux normes NFS 31-085 et NFS 31-010. Ces mesures permettent de définir les indices réglementaires LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

▪ **Les conditions météorologiques**

Les conditions météorologiques ont été évaluées in situ (nébulosité et rayonnement) et relevées sur la station Météo France d'Aix en Provence (force et direction du vent, température).

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous, conformément à la norme NF S 31-010 :

- U1 : Vent fort (3m/s à 5m/s) contraire au sens source-récepteur
- U2 : Vent moyen à faible (1m/s à 3m/s) contraire ou vent fort, peu contraire
- U3 : Vent nul ou vent quelconque de travers
- U4 : Vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈45°)
- U5 : Vent fort portant
- T1 : Jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
- T2 : même conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
- T3 : Lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
- T4 : Nuit et (nuageux ou vent)
- T5 : Nuit et ciel dégagé et vent faible

	U1	U2	U3	U4	U5
T1	--	-	-	-	+
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- Z État météorologique nul ou négligeable
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
- ++ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

▪ **Les conditions de trafic**

La campagne des mesures s'est déroulée en semaine avec des conditions de circulations normales et habituelles (hors vacances scolaires).

■ Localisation et résultats des mesures acoustiques

Le plan ci-contre localise et présente les résultats des mesures acoustiques réalisées. Le détail des mesures et des résultats sont présentés dans les tableaux suivants.

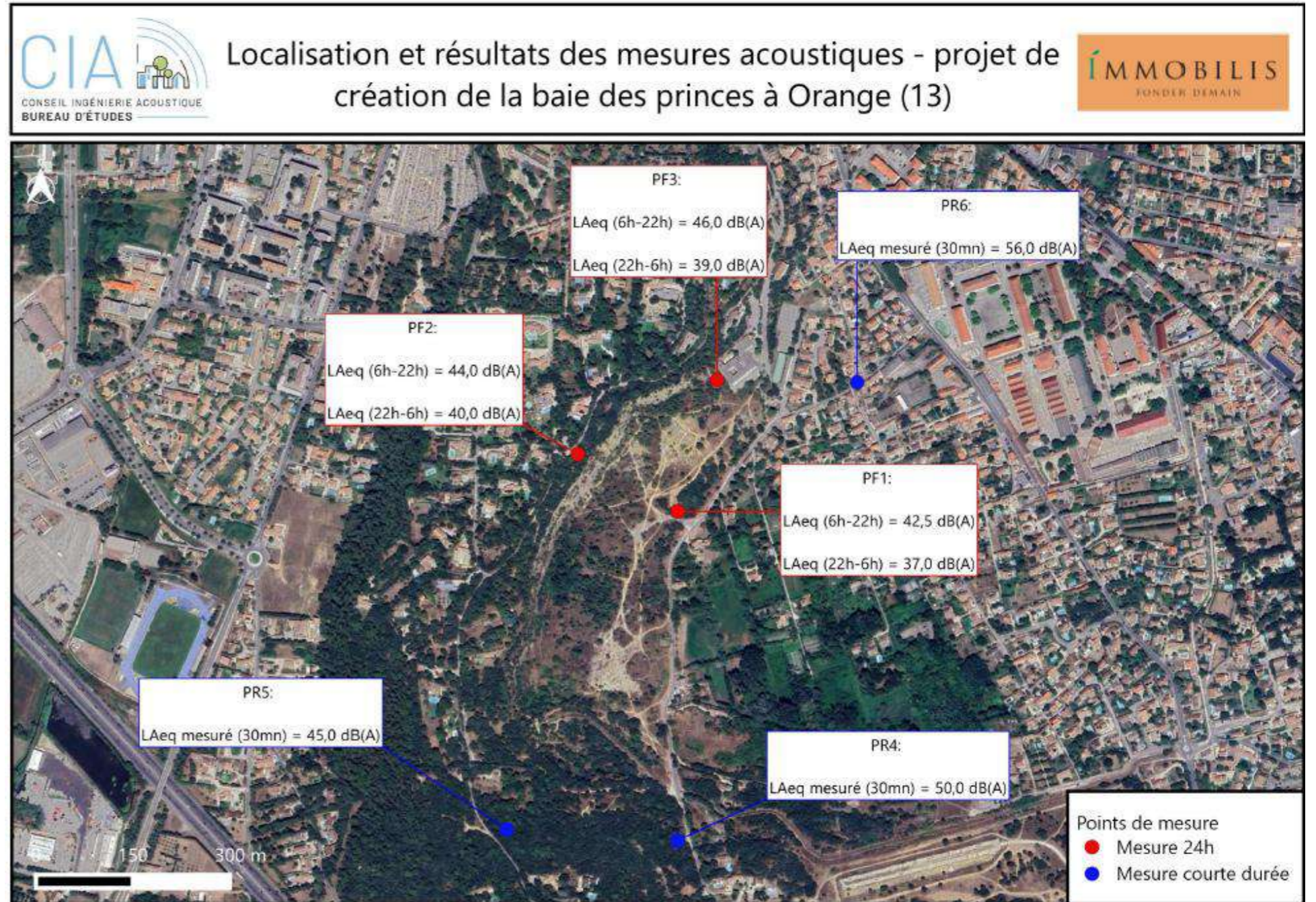


Figure 152 : Plan de localisation des mesures acoustiques et présentation de résultats des mesures acoustiques

Les résultats permettent de définir une ambiance sonore :

- **Modérée pour l'ensemble des points de mesures.**

Numéro du point de mesure	Date	Localisation	LAeq (6h-22h) mesuré en dB(A)*	LAeq (22h-6h) mesuré en dB(A)*	LAeq (30 min) mesuré en dB(A)*	Ambiance sonore	Source de bruit prépondérante // Parasites
PF1	du 04/11/2024 au 05/11/2024 (24 heures)	44.12654, 4.809406, 84100 Orange	42,5	37,0	-	Modérée	Circulation routière : Chem. Du Bel enfant
PF2	du 04/11/2024 au 05/11/2024 (24 heures)	44.12745, 4.807531, 84100 Orange	44,0	40,0	-	Modérée	Circulation routière : Chem. De la Colline
PF3	du 04/11/2024 au 05/11/2024 (24 heures)	44.12833, 4.810224, 84100 Orange	46,0	39,0	-	Modérée	Circulation routière : Chem. Du Bel enfant
PR4	Le 04/11/2024 (30 minutes)	44.12194, 4.809269, 84100 Orange			50,0	Modérée	Circulation routière : Chem. Du Bel enfant
PR5	Le 04/11/2024 (30 minutes)	44.12210, 4.806002, 84100 Orange			45,0	Modérée	Circulation routière : Chem. De la Colline
PR6	Le 04/11/2024 (30 minutes)	44.12829, 4.812909, 84100 Orange			56,0	Modérée	Circulation routière : Chem. Du Bel enfant

(*) – Les valeurs sont arrondies au ½ dB près

Figure 153 : Synthèse des résultats des mesures acoustiques.

■ **Simulation acoustique de l'état initial**

■ Modélisation acoustique du site d'étude

A partir des fichiers topographiques fournis et d'un repérage précis réalisé in situ ; nous avons modélisé le site d'étude en 3 dimensions avec le logiciel Mithra SIG V5. Il a été tenu compte de son empreinte et de ses caractéristiques géométriques.

Tous les bâtiments ont été repérés in situ en identifiant leurs caractéristiques : nature, nombre d'étage, orientation des façades, etc.

La réalisation du fichier nécessaire au calcul s'appuie sur ces éléments, ainsi que sur une expertise du site permettant la mise à jour éventuelle du bâti, et l'identification des habitations proches.

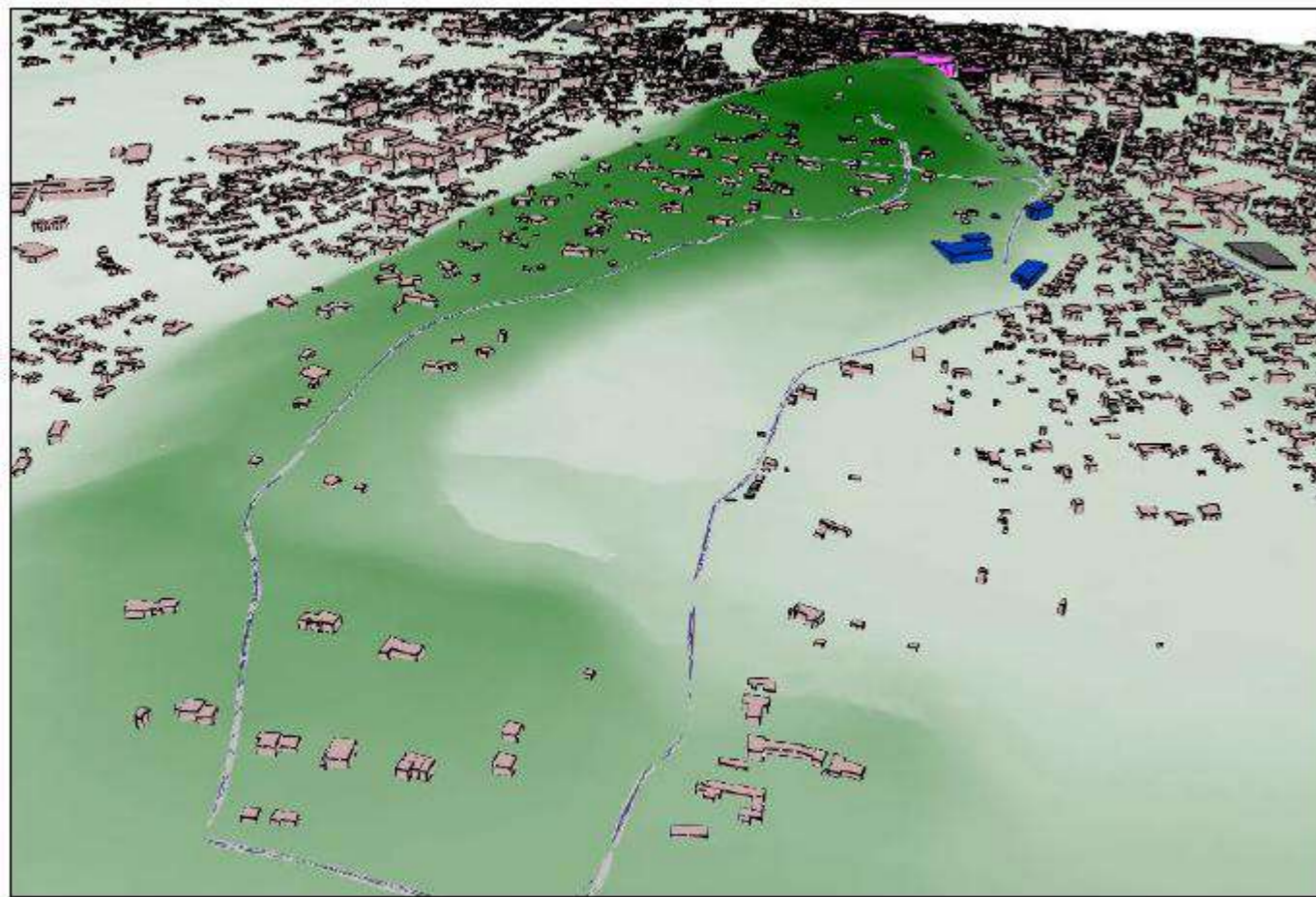


Figure 154 : Vue 3D de la zone d'étude (source : étude acoustique CIA))

■ Calage du modèle de calcul

Un modèle de calcul a été bâti en considérant les éléments relevés sur site pendant les mesures de bruit (trafics, météo, etc.). Des calculs acoustiques ont ensuite été réalisés aux emplacements des points de mesure de façon à les comparer aux niveaux mesurés.

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés pour le calage du modèle numérique :

- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : homogènes ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen) ;
- Trafics et vitesses :
 - o TMJA 2024 (source : étude de trafic), en l'absence de comptages simultanés aux mesures acoustiques,
 - o Vitesse correspondant à la vitesse réglementaire (vitesse calée sur nos observations in situ et sur les résultats de la mesure acoustique).

■ Comparaison mesures/calculs

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus :

Point de mesure	Position	Période jour (6h-22h)			Période nuit (22h-6h)		
		LAeq mesuré en dB(A)*	LAeq calculé en dB(A)*	Ecart	LAeq mesuré en dB(A)*	LAeq calculé en dB(A)*	Ecart
1	Champ libre	42,5	44,0	+1,5	37,0	37,0	+0,0
2	Champ libre	44,0	45,0	+1,0	40,0	39,0	-1,0

(*) Valeurs arrondies au 1/2 dB près

Dans le cas présent, les écarts s'expliquent par :

- Les incertitudes de mesure et de calcul ;
- Des données de trafics décorrélées des mesures acoustiques.

Le modèle établi est donc validé pour l'intégralité de l'étude.

■ Calcul en situation initiale

A partir du modèle de calcul validé des calculs acoustiques ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude sans projet pour caractériser l'ambiance sonore préexistante.

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés :

- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : 50% favorables ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen) ;
- Trafics et vitesses :
 - o TMJA 2024 (étude de trafic – 2.6 données d'entrée);
 - o Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaires ;

Les résultats sont présentés sous formes de cartes de résultats qui se déclinent de la façon suivante :

- Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période diurne (isophones 45 à 75 dB(A)),
- Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période nocturne (isophones 45 à 75 dB(A)).



Figure 155 : Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période diurne (isophones 45 à 75 dB(A))

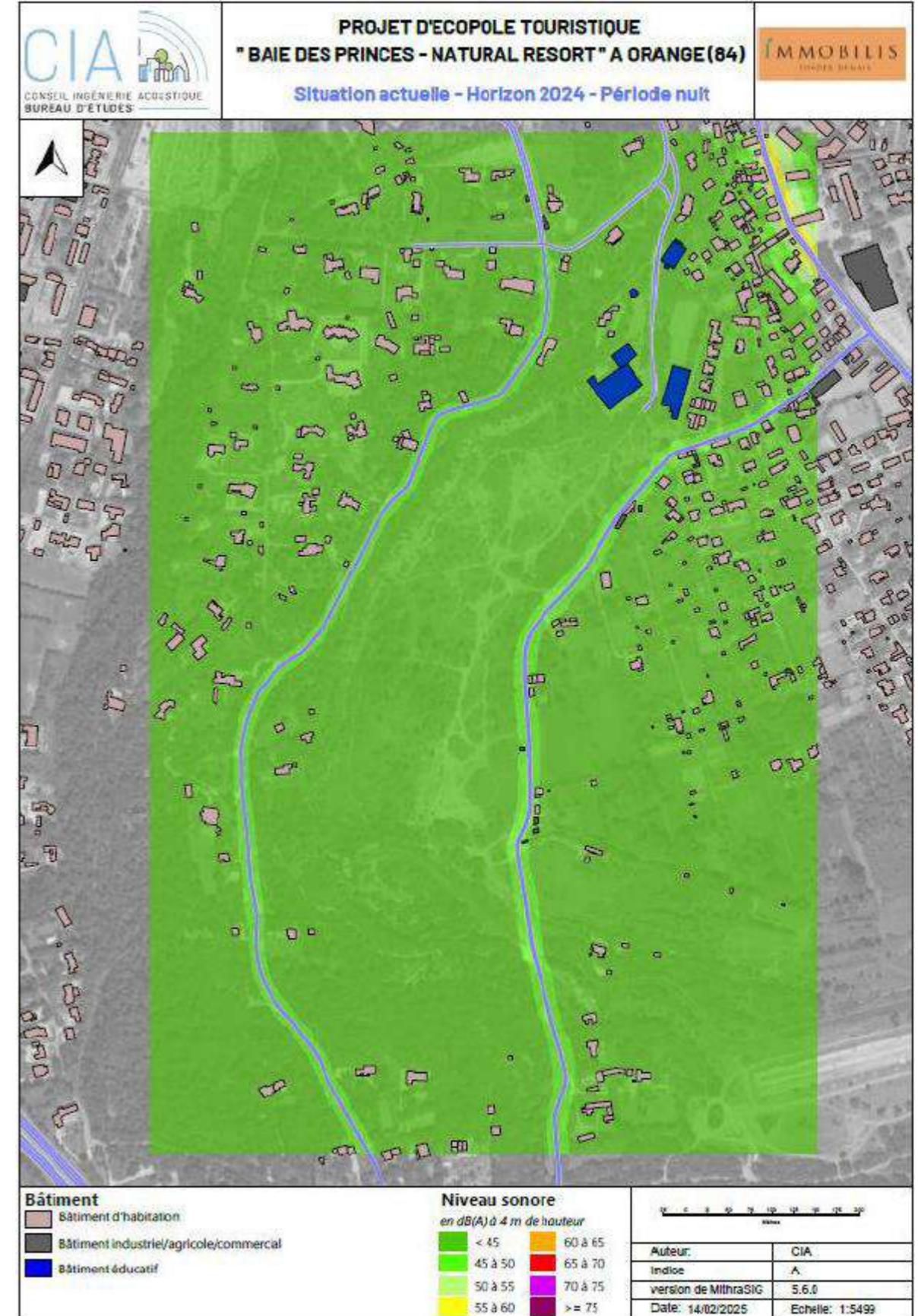


Figure 156 : Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période nocturne (isophones 45 à 75 dB(A))

7.2. Qualité de l'air

Le contenu qui suit est issu de l'étude air et santé réalisée par le bureau d'études CONSEIL INGENIERIE ACOUSTIQUE (CIA) dans le cadre de la présente étude d'impact. Le rapport complet constitue l'annexe 5.

a. Principaux polluants indicateurs de la pollution automobile

Selon le guide méthodologique de 2019, les polluants à prendre en considération pour une étude de niveau III, définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- Dioxyde d'azote (NO₂),
- Particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Benzène, comme traceur des Composés Organiques Volatils non Méthaniques (COVnM),
- Dioxyde de soufre (SO₂),
- Métaux : Arsenic et nickel,
- Benzo[a]pyrène (B(a)P, comme traceur des hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

▪ **Les oxydes d'azote (NO_x)**

Les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions utilisant des combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...), à hautes températures.

Les oxydes d'azote sont des polluants caractéristiques de la circulation routière. En 2017, le secteur des transports est en effet responsable de 63 % des émissions totales de NO_x (CITEPA, Bilan des émissions en France de 1990 à 2017 – Edition 2019), les moteurs diesel en rejettent deux fois plus que les moteurs à essence à pots catalytiques.

Le bilan 2018 de la qualité de l'air extérieur en France (SDES, édition 2019), montre qu'entre 2000 et 2018, dans la plupart des agglomérations, les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par les stations urbaines ont baissé d'environ 54 %. Ces évolutions sont essentiellement à mettre en relation avec le renouvellement du parc automobile et l'équipement des véhicules avec des pots catalytiques.

Le dioxyde d'azote, selon la concentration et la durée d'exposition, peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperréactivité bronchique chez les personnes asthmatiques, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes chez les enfants. Les oxydes d'azote sont aussi à l'origine de la formation de l'ozone, un gaz qui a des effets directs sur la santé.

▪ **Le monoxyde de carbone (CO)**

Tous les secteurs d'activité anthropique contribuent aux émissions de CO, gaz inodore et incolore. Leur répartition est variable en fonction de l'année considérée. En 2017, les trois secteurs contribuant le plus aux émissions de la France métropolitaine sont (CITEPA, 2019) :

- Le résidentiel/tertiaire (45 %),
- L'industrie manufacturière (31 %),
- Le transport routier (17 %).

La diésélisation du parc automobile (un véhicule diesel émet 25 fois moins de CO qu'un véhicule à essence) et l'introduction de pots catalytiques ont contribué à une baisse des émissions de CO dans le secteur

automobile : Entre 1990 et 2017, une diminution de 94% des émissions de CO imputables aux transports routiers est observée.

Il convient toutefois de nuancer ces données du fait de l'augmentation du parc automobile et du nombre de voitures particulières non dépolluées en circulation.

Du point de vue de son action sur l'organisme, après avoir traversé la paroi alvéolaire des poumons, le monoxyde de carbone se dissout dans le sang puis se fixe sur l'hémoglobine en bloquant l'apport d'oxygène à l'organisme. Aux concentrations rencontrées dans les villes, il peut être responsable d'angines de poitrine, d'épisodes d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus chez les personnes sensibles.

Le système nerveux central et les organes sensoriels sont souvent les premiers affectés (céphalées, asthénies, vertiges, troubles sensoriels) et ceci dans le cas d'une exposition périodique et quotidienne au CO (émis par exemple par les pots d'échappement).

▪ **Le benzène (C₆H₆)**

Le benzène est un hydrocarbure faisant partie de la famille des composés organique volatils. Il fait l'objet d'une surveillance particulière car sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérigènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë).

Les émissions totales de benzène en 2017 sont de 8 920 tonnes, soit 1 % des émissions totales de COVNM. Le principal émetteur de benzène est le résidentiel-tertiaire (56 %) en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport avec 30 %, dont 21 % issus du transport routier (Exploitation des données CITEPA, 2019).

Les émissions totales de benzène ont baissé de près de 84 % entre 2000 et 2017, essentiellement dans le transport routier (- 88 %) et le résidentiel-tertiaire (- 63 %).

Entre 2000 et 2017, une diminution des concentrations en benzène est observée à proximité de la source du trafic routier. Elle s'explique par la limitation du taux de benzène dans l'essence (depuis la mise en application de la réglementation européenne du 01/01/2000, selon la directive 98/70/CE du 13/10/1998), ainsi que par la diminution des véhicules essences du parc automobile français.

D'après les données et études statistiques du ministère de la transition écologique et solidaire : En 2017, les concentrations moyennes annuelles respectent globalement la norme européenne pour la protection de la santé humaine (moyenne annuelle de 5 µg/m³), avec des concentrations moyennes avoisinant 1,47 µg/m³ à proximité du trafic routier.

▪ **Les particules en suspension (PM) ou poussières**

En ce qui concerne les émissions de particules en suspension de diamètre inférieur à 10 microns (poussières dites PM₁₀), de nombreux secteurs sont émetteurs (CITEPA année 2017, édition 2019), en particulier :

- L'agriculture/sylviculture (21 %), en particulier les labours,
- L'industrie manufacturière (31 %), en particulier les chantiers et le BTP ainsi que l'exploitation de carrières,
- Le résidentiel/tertiaire (33 %), en particulier la combustion du bois et, dans une moindre mesure, du charbon et du fioul,
- Les transports (14 %).

Les émissions en France métropolitaine sont en baisse de 54 % entre 1990 et 2017. Cette baisse est engendrée en partie par les progrès technologiques tels que l'amélioration des techniques de dépoussiérage (CITEPA, 2019).

Les concentrations ambiantes en PM10 suivent des variations interannuelles, leur concentration résultant à la fois : des émissions anthropiques et naturelles, des conditions météorologiques, des émissions de précurseurs gazeux et de la formation de particules secondaires par réaction chimiques.

Néanmoins il est observé une tendance globale de diminution de ces concentrations (SDES, Bilan qualité de l'air 2018, édition 2019).

En termes de risques sanitaires, la capacité de pénétration et de rétention des particules dans l'arbre respiratoire des personnes exposées dépend du diamètre aérodynamique moyen des particules.

En raison de leur inertie, les particules de diamètre supérieur à 10 µm sont précipitées dans l'oropharynx et dégluties, celles de diamètre inférieur se déposent dans l'arbre respiratoire, les plus fines (<2-3 µm) atteignant les bronches secondaires, bronchioles et alvéoles.

A court terme, les particules fines provoquent des affections respiratoires et asthmatiques et sont tenues responsables des variations de l'activité sanitaire (consultations, hospitalisations) et d'une mortalité cardio-vasculaire ou respiratoire.

A long terme, on s'interroge sur le développement des maladies respiratoires chroniques et de cancers.

▪ **Les métaux**

Les métaux principalement surveillés dans l'air ambiant en France sont l'arsenic (As), le plomb (Pb), le cadmium (Cd) et le nickel (Ni). Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide associés aux fines particules en suspension.

Les métaux proviennent de la combustion des charbons, pétroles, déchets ménagers et de certains procédés industriels (activités de raffinage, métallurgie...).

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court ou long terme. Les effets varient selon les composés. Certains peuvent affecter le système nerveux, d'autres les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ou autres...

La surveillance des métaux en air ambiant est récente. Il est ainsi difficile d'analyser une tendance d'évolution des niveaux de pollution.

▪ **Le dioxyde de soufre (SO₂)**

C'est le polluant caractéristique des grandes agglomérations industrialisées. Il provient principalement du secteur de l'industrie manufacturière (50 % des émissions en 2017, CITEPA, 2019). Une faible partie (2% du total des émissions en 2017 – CITEPA 2019) provient du secteur des transports. Les émissions dues au trafic routier se sont vues réduites depuis 1990, par la désulfuration du carburant.

La tendance générale observée par les réseaux de mesure de la qualité de l'air est une baisse des teneurs en dioxyde de soufre, les concentrations moyennes annuelles approchant les 0 µg/m³ ces dernières années (SDES, édition 2019). Cette baisse a été amorcée depuis le début des années 1980 (du fait de la diminution des émissions globales de 89 % en France entre les inventaires CITEPA de 1990 et 2017), en particulier grâce à la baisse des consommations d'énergie fossile, la baisse de la teneur maximale en soufre du gazole des véhicules (du fait de la réglementation) ou encore grâce aux progrès réalisés par les exploitants industriels en faveur de l'usage de combustibles moins soufrés et l'amélioration du rendement énergétique des installations.

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (entraînant des toux et des gênes respiratoires). Les asthmatiques y sont particulièrement sensibles. Le SO₂ agit de plus en synergie avec d'autres polluants notamment les particules fines en suspension.

▪ **Benzo[a]pyrène**

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) appartiennent à la famille des hydrocarbures aromatiques. Ils sont formés d'atomes de carbone et d'hydrogène et leur structure comprend au moins deux cycles aromatiques. Les HAP forment une famille de plus de cent composés émis dans l'atmosphère par des sources diverses et leur durée de vie dans l'environnement varie fortement d'un composé à l'autre.

Les HAP sont présents dans l'atmosphère sous forme gazeuse ou particulaire. Leurs sources sont principalement anthropiques et liées à des processus de combustion incomplète. En raison de leur toxicité ainsi que leur propriété mutagène et/ou cancérigène de certains d'entre eux, leurs émissions, leur production et leur utilisation sont réglementés.

Notamment en raison de leurs effets sur la santé, les HAP sont réglementés à la fois dans l'air ambiant et à l'émission.

Concernant les concentrations dans l'air ambiant, la surveillance des HAP se focalise généralement sur les molécules les plus lourdes et les plus toxiques. En France, la valeur cible pour les benzo(a)pyrène, considéré comme traceur de la pollution urbaine aux HAP et reconnu pour ses propriétés cancérigènes, est fixée à 1 ng/m³ dans la fraction PM10 en moyenne annuelle. Cette valeur cible est à respecter depuis le 31 décembre 2012.

La combustion incomplète de la matière organique est la principale source de HAP dans l'atmosphère. Les sources peuvent être naturelle (incendies de forêts) mais sont majoritairement anthropiques dans les zones à forte densité de population.

Le chauffage résidentiel est une source potentiellement importante de HAP en particulier dans les zones fortement urbanisées. Le bois peut dans certaines régions être le principal contributeur aux émissions de HAP dans le secteur résidentiel. On notera que le facteur d'émission associé à la combustion du bois est 35 fois plus important que celui lié à la combustion du fioul, deuxième combustible en termes d'émission de benzo(a)pyrène.

b. Actions d'amélioration à l'échelon régional, départemental et local

En complément des mesures effectuées, des actions d'amélioration de la qualité de l'air sont entreprises.

En France, les collectivités territoriales, chacune selon leur échelle et leur compétences légales, sont invitées par la loi et différents plans, comme le Plan Régional Santé Environnement, à contribuer à évaluer et améliorer la qualité de l'air. Pour cela, elles s'appuient sur des indicateurs de qualité de l'air, construits par des réseaux de surveillance de la pollution atmosphérique.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996 est une loi-cadre française qui élargit les champs géographiques et techniques des réseaux de mesure et qui renforce enfin le droit à l'information du public. La loi a donc permis la mise en place de plusieurs plans.

■ Plans à l'échelle nationale

■ Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PREPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementation sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Tels que prévu par l'article 64 de la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), le PREPA est composé :

- D'un décret fixant les objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2023 et 2030 ;
- D'un arrêté établissant pour la période 2017-2021, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir.

L'élaboration du plan s'appuie sur l'étude « aide à la décision pour l'élaboration du PREPA réalisée en 2015 et 2016. Pour sélectionner les mesures sectorielles (industrie, résidentiel tertiaire, transports et agriculture), les plus pertinentes, une analyse multicritère a été réalisée.

Pour chaque mesure, l'évaluation a porté sur le potentiel de réduction d'émissions au niveau national, le potentiel d'amélioration de qualité de l'air, la faisabilité juridique, le niveau de controverse, le ratio coût-bénéfices et les co-bénéfices.

Les parties prenantes et les membres du Conseil national de l'air ont été consultés tout au long de la démarche d'élaboration. La consultation du public a été réalisée du 6 au 27 avril 2017.

Le PREPA prévoit la poursuite et l'amplification des mesures de la LTECV et des mesures supplémentaires de réduction des émissions dans tous les secteurs, ainsi que des mesures de contrôle et de soutien des actions mises en œuvre :

- Industrie – application des meilleures techniques disponibles (cimenteries, raffineries, installations de combustion...) et renforcement des contrôles ;
- Transports – poursuite de la convergence essence-gazole, généralisation de l'indemnité kilométrique vélo, mise en œuvre des certificats Crit'Air, renouvellement des flottes par des véhicules à faibles émissions, contrôles des émissions, contrôles des émissions réelles des véhicules, initiative avec les pays méditerranéens pour mettre en place une zone à basses émissions en Méditerranée ;
- Résidentiel tertiaire – baisse de la teneur en soufre du fioul domestique, cofinancement avec les collectivités d'aides au renouvellement des équipements de chauffage peu performants, accompagnement des collectivités pour le développement d'alternatives au brûlage des déchets verts ;

- Agriculture – réduction des émissions d'ammoniac (utilisation d'engrais moins émissifs, utilisation de pendillards ou enfouissement des effluents d'élevage...), développement de filières alternatives au brûlage des résidus agricoles, mesure des produits phytosanitaires dans l'air, contrôle de l'interdiction des épandages aériens, accompagnement du secteur agricole par la diffusion des bonnes pratiques, le financement de projets pilote et la mobilisation des financements européens.

Le PREPA prévoit également des actions d'amélioration des connaissances, de modélisation des acteurs locaux et des territoires, et la pérennisation des financements en faveur de la qualité de l'air.

Les objectifs du PREPA sont fixés à l'horizon 2020 et 2030 conformément à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance et à la directive 2016/2284.

POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55 %	-77 %
Oxydes d'azote (NOx)	-50 %	-69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	-43 %	-52 %
Ammoniac (NH ₃)	-4 %	-13 %
Particules fines (PM _{2,5})	-27 %	-57 %

Figure 157 : Réduction des émissions par rapport à 2005 – Source : ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA)

La mise en œuvre du PREPA permettra :

- De limiter très fortement les dépassements des valeurs limites dans l'air : ceux-ci sont réduits fortement dès 2020, et quasiment supprimés à l'horizon 2030. La concentration moyenne en particules fines baissera d'environ 20 % d'ici 2030 ;
- D'atteindre les objectifs de réduction des émissions à 2020 et 2030. Les mesures du PREPA sont tout particulièrement indispensables pour atteindre les objectifs de réduction des émissions d'ammoniac ;
- De diminuer le nombre de décès prématurés liés à une exposition chronique aux particules fines d'environ 11 200 cas/an à l'horizon 2030.

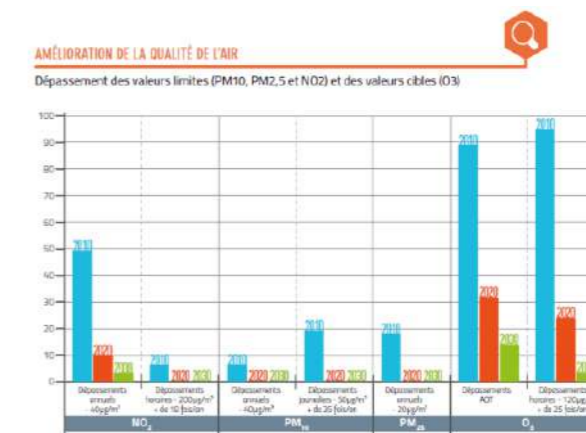


Figure 158 : Amélioration de la qualité de l'air – Source : ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PREPA est un plan interministériel, il est suivi par le Conseil national de l'air au moins une fois par an et sera révisé tous les cinq ans.

Le PREPA a été mis à jour le 17 décembre 2022 (entrée en vigueur de l'arrêté, révision de l'arrêté du 10 mai 2017).

La mise à jour du PREPA fait l'objet :

- D'une évaluation du scénario AME en émissions de polluants atmosphériques par l'organisme national de réalisation des bilans d'émissions de polluants atmosphériques, le CITEPA ;
- D'une évaluation partielle de l'impact des mesures supplémentaires par le CITEPA : scénario AMS ;

Ces évaluations montrent que le scénario avec mesures supplémentaires permet de respecter les plafonds d'émissions fixés par la directive européenne.

■ Le Plan National et le Plan Régional Santé-Environnement (PNSE4 et PRSE4)

Ces deux plans définissent des actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales.

Le Plan National Santé-Environnement (PNSE) est un plan qui doit être renouvelé tous les cinq ans, conformément à l'article L. 1311 du code de la santé publique.

Le Troisième Plan National Santé-Environnement (PNSE 3), dont les travaux d'élaboration ont été lancés en 2013, se décline en 4 grandes catégories d'enjeux :

- Enjeux de santé prioritaires ;
- Connaissance des expositions et de leurs effets ;
- Recherche en santé environnement ;
- Actions territoriales, information, communication et formation.

Le quatrième plan national santé environnement PNSE4, publié le 07 mai 2021, a pour objectif ambitieux de mieux comprendre les risques auxquels chaque individu est exposé, dans le but de se protéger soi-même et de protéger son environnement. Fondé sur l'approche "Une seule santé", ce plan vise à permettre à tous les acteurs - citoyens, consommateurs, élus, professionnels, chercheurs - d'agir en faveur d'un environnement propice à la santé globale.

Le PNSE 4 se distingue des plans précédents en proposant des actions concrètes et moins nombreuses, qui répondent au plus près des besoins de chacun. La consultation du public, qui s'est déroulée du 26 octobre au 9 décembre 2020, ainsi que les recommandations de la commission d'enquête de l'Assemblée nationale sur l'évaluation des politiques publiques de santé environnementale, ont contribué à la finalisation de ce plan. Il s'articule autour de 4 axes majeurs :

- Axe 1 : S'informer, se former et informer sur l'état de notre environnement et les bons gestes à adopter ;
- Axe 2 : Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes ;
- Axe 3 : Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires ;
- Axe 4 : Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et sur les écosystèmes ;

Le PRSE4 de la région PACA, **publié en avril 2024**, est la déclinaison régionale du PNSE4, en 8 axes thématiques. Certaines actions sont plus orientées sur la qualité de l'air :

- Action 4 : Accompagner l'évolution des pratiques d'aménagement et d'urbanisme pour placer la santé et l'environnement au cœur de la prise de décision ;
- Action 5 : Réduire l'exposition des populations – en particulier des publics les plus vulnérables – à la pollution de l'air extérieur ;
- Action 6 : Développer des habitats favorables à la santé : agir sur la qualité de l'air intérieur (QAI) ;

Le PRSE4 de la région PACA a été adopté en conseil régional le 12 juillet 2024, par la direction de l'ARS le 9 août 2024 et par le préfet de région le 4 octobre 2024.

■ Plans à l'échelle régionale

■ Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

□ Cadre du projet de SRCAE

Le cadre du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

Le SRCAE de Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par l'assemblée régionale le 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013. Il remplace l'ancien Plan Régional pour la Qualité de l'Air.

Le SRCAE est un document stratégique permettant de renforcer la cohérence des politiques territoriales en matière d'énergie, de qualité de l'air et de changement climatique. Il remplace le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA).

□ Objectifs et orientations du SRCAE

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) définit des orientations régionales à l'horizon de 2020 et 2050 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques.

Le SRCAE pose un certain nombre d'objectifs :

- Des objectifs sectoriels
- Des objectifs de développement des énergies renouvelables
- Des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Des objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques :
 - -30% des émissions de PM2,5 pour 2015 (par rapport à l'année de référence 2007)
 - -40% des émissions de NOx d'ici 2020 (par rapport à l'année de référence 2007)
- Des objectifs régionaux pour 2050 : -75% d'émissions de gaz à effet de serre, -50% de consommation totale d'énergie et 67% de part de renouvelable dans la consommation finale d'énergie.

Depuis la loi NOTRe, ces SRCAE ont été intégrés aux SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires).

Le 26 juin 2019, l'Assemblée régionale a voté le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui déploie la stratégie de la Région Sud (Provence-Alpes-Côte d'Azur) pour 2030 et 2050, pour l'avenir de nos territoires. L'objectif de ce plan ambitieux est de bâtir un nouveau modèle d'aménagement du territoire en coordonnant l'action régionale dans 11 domaines définis par la loi.

Le préfet de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a approuvé le SRADDET le 15 octobre 2019.

Le SRADDET est désormais pleinement applicable et opposable aux documents de planification territoriaux infrarégionaux. Il a été élaboré en concertation avec l'ensemble des partenaires de l'aménagement du territoire régional et en cohérence avec le Plan climat régional « Gardons une COP d'Avance ».

Le SRCAE définit 45 orientations permettant l'atteinte de ces objectifs. Parmi ces orientations, 7 sont spécifiques à la qualité de l'air :

- Réduire les émissions de composés organiques volatils précurseurs de l'ozone afin de limiter le nombre et l'intensité des épisodes de pollution à l'ozone ;
- Améliorer les connaissances sur l'origine des phénomènes de pollution atmosphérique et l'efficacité des actions envisageables ;
- Se donner les moyens de faire respecter la réglementation vis-à-vis du brûlage à l'air libre ;
- Informé sur les moyens et les actions dont chacun dispose à son échelle pour réduire les émissions de polluants atmosphériques ou éviter une surexposition à des niveaux de concentrations trop importants ;

- Mettre en œuvre, aux échelles adaptées, des programmes d'actions dans les zones soumises à de forts risques de dépassements ou à des dépassements avérés des niveaux réglementaires de concentrations de polluants (particules fines, oxydes d'azote) ;
- Conduire, dans les agglomérations touchées par une qualité de l'air dégradée, une réflexion systématique sur les possibilités d'amélioration, en s'inspirant du dispositif ZAPA ;
- Dans le cadre de l'implantation de nouveaux projets, mettre l'accent sur l'utilisation des Meilleures Techniques Disponibles et le suivi de Bonnes Pratiques environnementales, en particulier dans les zones sensibles d'un point de vue de la qualité de l'air.

□ Objectifs du SRADDET

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques :

- Équilibre, et égalité des territoires,
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,
- Désenclavement des territoires ruraux,
- Habitat,
- Gestion économe de l'espace,
- Intermodalité et développement des transports,
- Maîtrise et valorisation de l'énergie,
- Lutte contre le changement climatique,
- Pollution de l'air,
- Protection et restauration de la biodiversité,
- Prévention et gestion des déchets.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT et PRPGD.

Celui de la région Sud, adopté le 26 juin 2019, a pour objectifs :

- Diminuer de 50 % le rythme de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers agricoles 375 ha/an à horizon 2030
- Démographie : un objectif de + 0,4 % à horizon 2030 et 2050
- Atteindre 0 perte de surface agricole irriguée
- Horizon 2030 : + 30 000 logements par an dont 50 % de logements abordables
- Horizon 2050 : rénovation thermique et énergétique de 50 % du parc ancien
- Une région neutre en carbone en 2050
- Une offre de transports intermodale à l'horizon 2022

■ **Plans à l'échelle territoriale**

■ Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Le plan de protection de l'atmosphère a pour objet, dans un délai qu'il fixe, de ramener à l'intérieur de la zone la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites, et de définir les modalités de la procédure d'alerte. L'application de ces dispositions relève des articles L222-4 à L222-7 et R222-13 à R222-36 du Code de l'Environnement.

Il existe par ailleurs des outils réglementaires nationaux dont le but est de lutter contre la pollution atmosphérique, mais le cadre général dans lequel ils s'appliquent ne permet pas de prendre suffisamment en compte les problématiques locales. L'intérêt du PPA réside donc dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre.

Le PPA doit, en outre, être compatible avec les orientations du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) arrêté en PACA le 17 juillet 2013.

Les PPA sont des outils de planification qui doivent faire l'objet d'une évaluation au terme d'une période de 5 ans et, le cas échéant, sont révisés (Article L222-4 du Code de l'Environnement).

La région Provence-Alpes-Côte-d'Azur est partiellement couverte par quatre PPA (**agglomération d'Avignon** et de Toulon, bande littorale des Alpes-Maritimes et Bouches-du-Rhône). Les PPA comprennent un socle commun de mesures à destination de l'ensemble des secteurs d'activités et visent principalement les émissions de particules fines (PM 2,5 et PM10) et d'oxydes d'azote.

Les mesures réglementaires sont réparties en trois grands secteurs :

- Réduire les émissions du secteur industriel : les actions portent en majorité sur les principaux émetteurs de poussières et d'oxydes d'azote. Elles visent à abaisser les valeurs limites d'émission des établissements concernés, le plus souvent après étude de faisabilité préalable, sur la base des meilleures techniques disponibles ;
- Progresser dans le domaine des transports : optimiser la gestion du trafic routier, mieux prendre en compte la qualité de l'air dans l'aménagement du territoire, inciter au report modal, au développement des transports publics et des modes actifs, améliorer les performances des flottes de véhicules légers et des véhicules utilitaires légers, réduire les émissions des Ports (GPMM, Nice) par l'électrification des navires à quai et Aéroports (Marseille, Nice) ;
- Réduire les émissions liées au chauffage ou brûlage dans le résidentiel/tertiaire : amélioration de la performance des chaudières collectives, incitation à s'équiper de foyers fermés pour le chauffage au bois individuel, respecter les interdictions de brûlage de déchets verts.
- Lancée en 2019 par le préfet des Alpes-Maritimes, la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère des Alpes Maritimes touche à sa fin. En effet, le 17 mars s'est tenu en préfecture des Alpes Maritimes le comité de pilotage de validation du nouveau PPA. Présidé par le préfet, animé par la DREAL PACA et en présence de toutes les parties prenantes ayant participé à la co-construction des plans (élus des collectivités territoriales, opérateurs économiques et industriels, experts et associations de protection de l'environnement...) ce comité a conclu deux années de co-construction partenariale d'environ 50 à 60 actions thématiques du PPA.

Le PPA du Vaucluse est en cours de révision. L'enquête publique a eu lieu du 27 janvier 2025 au 28 février 2025. Il est actuellement attendu la décision sous forme d'un arrêté inter-préfectoral d'approbation.

Ce PPA est construit autour de 5 thématiques et 21 défis et se décline en 95 actions concrètes dont chacune est détaillée de manière précise (porteur, partenaires, objectif et contenu techniques, calendrier de réalisation...).

Le périmètre du PPA de Vaucluse comprend 171 communes dont 150 communes vauclusiennes, 7 communes gardoises et 14 communes bucco-rhodaniennes.

Ce nouveau PPA poursuit plusieurs objectifs clés :

- Réduire les émissions de polluants atmosphériques
 - o Faire un inventaire complet des sources de pollution (transports, industrie, résidences, agriculture) et quantifier les gains attendus d'ici 2030
 - o Cibler six polluants principaux : NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, SO_x, COVNM, NH₃, avec des évaluations chiffrées via AtmoSud
- Respecter les normes en vigueur et progresser vers les recommandations OMS
 - o Maintenir ou ramener les concentrations en polluants en dessous des seuils réglementaires (articles R221-1 du Code de l'Environnement)
 - o S'approcher le plus possible des valeurs guides de l'OMS, afin d'améliorer la santé publique
- Mettre en œuvre des mesures concrètes et structurées
 - o Déployer un programme de 95 actions thématiques (transports, chauffage, industrie, agriculture, urbanisme, etc.) avec acteurs désignés, calendrier et suivi
 - o Organiser des alertes et mesures d'urgence en cas de pics de pollution via des procédures claires
- Opérationnaliser à l'échelle du territoire
 - o Étendre le périmètre à 171 communes (presque tout le département, plus quelques communes du Gard et des Bouches-du-Rhône) pour mieux coordonner les efforts

- o Favoriser une approche méga-territoriale pour traiter efficacement certains polluants comme l'ozone, les pesticides ou les particules fines
- Co-construire avec tous les acteurs du territoire
 - o Impliquer activement l'État, les collectivités, le monde économique et les associations à travers 12 ateliers thématiques et plusieurs comités de pilotage
 - o Faire le lien avec les politiques existantes : PCAET, PDU, PLU, Plans Climat-Air-Énergie, etc., pour plus de cohérence
- Suivre et évaluer les résultats
 - o Utiliser une évaluation environnementale et de qualité de l'air, ainsi que des dispositifs de suivi validés en comité (déc. 2023)
 - o Mesurer l'impact des actions à l'horizon 2030, avec cartographie des concentrations et estimation des populations exposées

Le nouveau PPA vise une **action forte, globale et coordonnée** contre la pollution atmosphérique dans le Vaucluse, avec des **résultats mesurables d'ici 2030**, afin de protéger la santé et de réaliser les objectifs réglementaires et sanitaires.

■ Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le Plan Climat Air Energie Territorial est un document d'orientation de nature stratégique qui comporte un plan d'actions ayant des objectifs. Ce document a pour objectif de présenter la stratégie énergie climat de la collectivité.

Il est composé de trois parties :

- Les enjeux globaux et locaux de la lutte contre le réchauffement climatique et la pollution de l'air,
- La démarche mise en œuvre par le département et ses engagements en faveur de l'adaptation au changement climatique.
- L'amélioration de la qualité de l'air

La commune d'Orange est concernée par le PCAET du Pays d'Orange en Provence. Le projet de PCAET a été approuvé le 06/06/2023.

□ Les objectifs du PCAET

Les objectifs du plan d'actions seront les suivants :

- Réduire les consommations d'énergie, les émissions de polluants et améliorer la qualité de l'air
- Disposer d'un patrimoine et des services exemplaires
- Améliorer les alternatives de l'auto-solisme et les carburants/motorisations alternatifs
- Réduire les nuisances et pollutions routières
- Promouvoir les aménagements et constructions durables favorables à la santé et la biodiversité
- Produire et utiliser des énergies renouvelables et de récupération
- Développer la chaleur et le froid renouvelable ou de récupération
- Développer l'électricité renouvelable
- Développer la méthanisation et valoriser les combustibles solides de récupération
- Développer une économie locale et circulaire
- Préserver et redévelopper une économie agricole durable
- Développer les échanges de ressources et de flux entre entreprises/industries
- Prévenir la production et valoriser les déchets
- S'adapter au changement climatique, séquestrer le carbone et préserver la biodiversité
- Assurer une gestion concertée des usages de l'eau, économiser la ressource, protéger les captages d'eau portable et les milieux aquatiques
- Renforcer les outils de gestion et de prévention des risques naturels
- Adapter l'agriculture, la sylviculture et développer les pratiques séquestrantes
- Développer l'usage des matériaux biosourcés
- Adapter les activités touristiques

- Améliorer la qualité de vie et préserver la santé
- Mobiliser les citoyens
- Co-construire des actions avec les citoyens

■ Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui définit l'organisation spatiale et les grandes orientations de développement d'un territoire, à l'échelle d'un projet de territoire ou d'un bassin de vie.

Le SCoT vise à assurer une planification durable du territoire, en tenant compte des besoins des habitants et des ressources disponibles. Il conjugue les dimensions sociales, économiques et environnementales, incluant la gestion économe de l'espace et la lutte contre l'artificialisation des sols.

La Communauté de communes du Pays d'Orange en Provence est concernée par le SCoT du Bassin de Vie d'Avignon, composé de 34 communes et de 4 établissements publics de coopération intercommunale (EPCI).

Le SCoT du Bassin de Vie d'Avignon a été approuvé en 2011 sur un périmètre qui n'incluait pas encore la commune d'Orange. Le SCoT a été mis en révision sur son nouveau périmètre et le Syndicat Mixte du Bassin de Vie d'Avignon a prononcé le 9 décembre 2019 son arrêt. Suivant les évolutions législatives et l'émergence de nouveaux enjeux sociétaux, une nouvelle révision du SCoT lancée en 2022 est en cours, sur la base d'objectifs mis à jour et d'un contenu modernisé.

Les principaux éléments du SCoT seront les suivants :

- Diagnostic de l'état initial de l'environnement : Analyse des atouts et faiblesses du territoire, incluant les aspects économiques, démographiques, environnementaux, et sociaux ;
- Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) : définition des objectifs de développement et d'aménagement du territoire à 20 ans ;
- Document d'Orientation Général (DOG) : Traduction concrète du Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) en orientations générales et règles spécifiques pour l'urbanisme et l'aménagement ;

Le Projet d'Aménagement Stratégique du SCoT du Bassin de Vie d'Avignon s'organise autour de 3 défis :

- Défi 1 : Affirmer le Bassin de Vie d'Avignon comme centralité de l'espace Rhodanien en intensifiant ses leviers de rayonnement ;
- Défi 2 : Engager la résilience du Bassin de Vie d'Avignon face au changement climatique ;
- Défi 3 : Offrir un cadre de vie attractif et de qualité en réussissant la sobriété foncière.

■ Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU), est un document d'urbanisme qui organise et réglemente l'utilisation des sols sur le territoire d'une commune. Son but est de définir un projet global d'aménagement et de développement durable de la commune, en prenant en compte les aspects économiques, sociaux, environnementaux et culturels.

Le Conseil Municipal de la Commune d'Orange a approuvé le Plan Local d'Urbanisme (PLU) sur l'ensemble du territoire le 25 mars 2013. Une révision du PLU a ensuite été approuvée le 15 février 2019. Depuis, plusieurs modifications ont été apportées, notamment la modification n°2 approuvée le 13 décembre 2022.

Le PLU de la commune d'Orange présente 5 ambitions. L'une d'elle est de faire d'Orange une ville durable en :

- Pérennisant le potentiel agricole du territoire ;
- Préservant les richesses naturelles du territoire ;

- Assurant un développement cohérent avec les risques d'inondable et la capacité des équipements hydrauliques ;
- Promouvant les énergies renouvelables et la performance environnementale.

c. Qualité de l'air à proximité de la zone d'étude

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que 42 000 décès prématurés en France sont causés chaque année par la pollution de l'air en milieu urbain. Les polluants, qui étaient auparavant majoritairement émis par l'industrie, ont aujourd'hui pour origine principale le transport puis le chauffage.

Le cumul des sources de pollution atmosphériques implique un « effet cocktail » ayant un effet délétère sur la santé de la population. Ainsi, les sources émettrices locales de la zone d'étude sont étudiées dans cette partie.

■ Réseau agréé de surveillance de la qualité de l'air

Le code de l'environnement stipule que l'Etat assure avec le concours des collectivités territoriales, la surveillance de la qualité de l'air. Dans chaque région, l'Etat confie la mise en œuvre de cette surveillance à des associations sur un territoire défini dans le cadre d'un agrément du Ministre en charge de l'environnement.

AtmoSud est l'association agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, pour surveiller la qualité de l'air sur l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les principales missions d'AtmoSud sont :

- Surveiller la qualité de l'air grâce à un dispositif de mesure et à des outils de simulation informatique et contribuer ainsi à l'évaluation des risques sanitaires et des effets sur l'environnement et le bâti.
- Informer les citoyens, les médias, les autorités et les décideurs ;
- En prévoyant et en diffusant chaque jour la qualité de l'air pour le jour même et le lendemain ;
- En participant au dispositif opérationnel d'alerte mis en place par les en cas d'épisode de pollution atmosphérique, notamment en prévoyant ces épisodes pour que des mesures de réduction des émissions puissent être mises en place par les autorités,
- Comprendre les phénomènes de pollution et évaluer, grâce à l'utilisation d'outils de modélisation, l'efficacité conjointe des stratégies proposées pour lutter contre la pollution atmosphérique et le changement climatique.

Les stations de mesures d'AtmoSud les plus représentatives de la zone étudiée sont les stations :

- Avignon Mairie (fond urbain) ;
- Avignon Rocade De Gaulle : (trafic urbain) ;
- Le Pontet (fond périurbain).

La qualité de l'air varie tout autant que les paysages rencontrés. En fonction de l'environnement, la population n'est pas exposée aux mêmes polluants, ni aux mêmes concentrations :

- Les zones urbanisées – Aix-Marseille, Nice, Toulon et Avignon sont les quatre unités urbaines principales de la région. Trois de ces villes font parties des dix plus grandes de France. La façade côtière est très urbanisée, près de 3 habitants sur 4 vivent à moins de 20 km de la mer. Les niveaux de concentration des polluants sont assez élevés du fait des nombreuses sources d'émissions d'origine industrielle, résidentielle ou liée aux transports routiers rassemblées en un même territoire.
- Les transports – La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est un carrefour important du trafic de transit à travers la France, elle compte deux axes majeurs de transit, l'axe nord-sud et l'axe Espagne – France – Italie. La région possède également deux aéroports internationaux, l'aéroport Marseille Provence à Marignane et l'aéroport Nice Côte d'Azur. Le trafic maritime est également important, en particulier

pour les ports de Marseille, Nice et Toulon. Ces différents modes de transport sont fortement utilisés durant toute l'année du fait de l'attractivité touristique de la région. L'évolution technologique des carburants et des moteurs a permis de diminuer notablement les émissions routières de certains polluants (dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, plomb et benzène) mais d'autres émissions persistent voire augmentent (dioxyde d'azote et particules).

- Les industries – de nombreuses et importantes sources de pollutions industrielles sont localisées aux abords de l'étang de Berre et impactent l'ensemble des Bouches-du-Rhône et les départements limitrophes. Les substances rejetées dans l'air par les industries sont très nombreuses et seules quelques-unes sont des polluants réglementés dans l'air ambiant, même si d'autres sont potentiellement toxiques.
- Le milieu rural – il regroupe ce qui n'est pas urbain, trafic ou industriel, c'est-à-dire les zones boisées et agricoles, mais aussi les petites agglomérations et les grands espaces montagnards. Ce domaine est d'autant plus sensible aux émissions naturelles qu'il subit moins les émissions d'origines anthropiques hormis celles directement issues de l'agriculture. Les polluants rencontrés en quantité importante diffèrent, pour certains des trois précédents environnements de vie : COVnM (Composés Organiques Volatils non Méthaniques) (forêts de conifères), méthane, ammoniac et protoxyde d'azote (agriculture).

La région est fortement marquée par le Mistral (qui suit la vallée du Rhône). Vents du nord, froid, sec et violent, il permet de disperser rapidement les épisodes de pollution.

Il faut distinguer les émissions de polluants (comptabilisées par le CITEPA selon une méthodologie basée sur les sources d'émission) et les concentrations des polluants dans l'air ambiant, qui dépendent des émissions et des phénomènes de dispersion, mesurées par le réseau de surveillance AtmoSud.

■ Emissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité

Dans cette partie, les calculs des pourcentages d'émission de polluants ont été calculés à partir des données d'inventaire d'émissions sur l'année 2019. Ces données sont issues de l'extraction de la base de données Consultation d'Inventaires Géolocalisés Air Climat Energie (CIGALE) mise à disposition par AtmoSud : l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) de la région PACA.

Les données des émetteurs non inclus, ont été retranchées afin de calculer ces pourcentages. Pour chaque polluant les secteurs d'émission majoritaires sont surlignés en orange.

■ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Au niveau régional, les principaux secteurs d'activités responsables émetteurs sont :

- L'industrie ;
- Le résidentiel ;
- Le transport routier ;
- L'agriculture ;

A l'exception de :

- Le secteur de l'énergie qui contribue à l'émission de dioxyde de soufre, de CO2 biomasse et hors biomasse ;
- Le secteur des déchets qui contribue à l'émission de CO2 biomasse et de CH4 ;
- Le secteur maritime contribuant de façon non négligeable aux émissions de NOx.

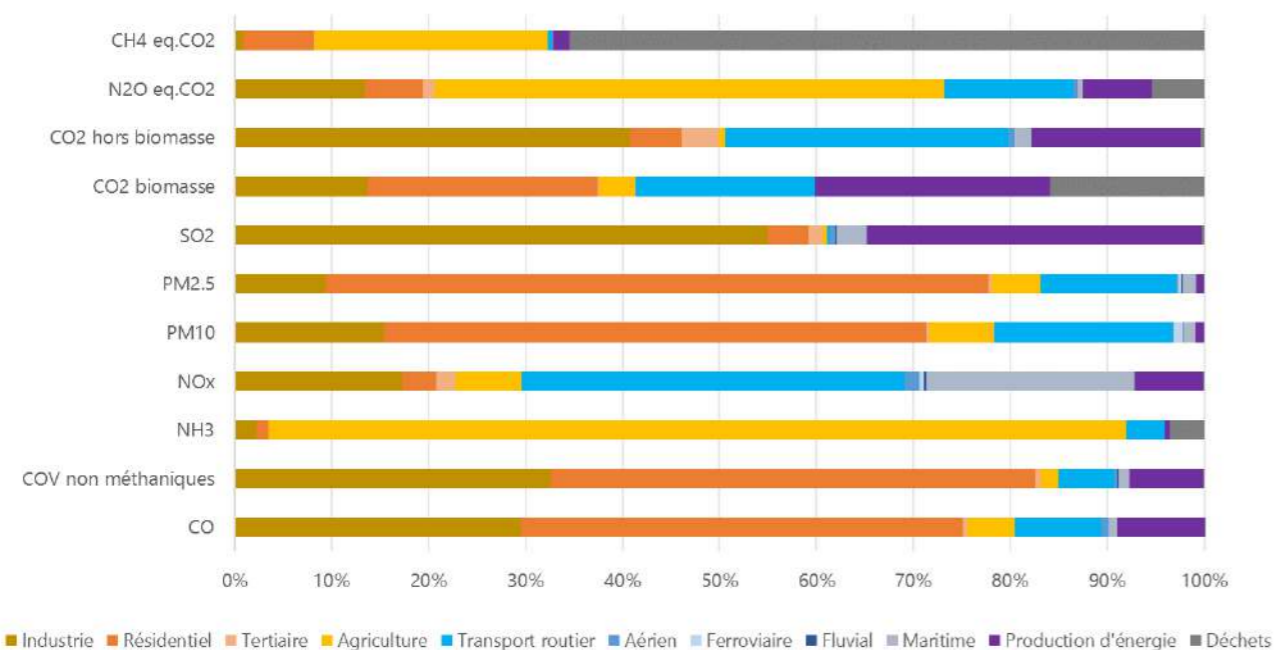
	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier			Autres transports			Branche énergie	Déchets
					Aériens	Ferroviaire	Fluvial	Ferroviaire	Fluvial	Maritime		
CO	29%	46%	0%	5%	9%	1%	0%	0%	1%	9%	0%	
COVnm*	33%	50%	0%	2%	6%	0%	0%	0%	1%	8%	0%	
NH ₃	2%	1%	0%	89%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	
NO _x	17%	3%	2%	7%	40%	1%	0%	0%	21%	7%	0%	
PM10	15%	56%	0%	7%	18%	0%	1%	0%	1%	1%	0%	
PM2,5	9%	68%	0%	5%	14%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	
SO ₂	55%	4%	1%	0%	0%	1%	0%	0%	3%	35%	0%	
CO ₂ b**	14%	24%	0%	4%	19%	0%	0%	0%	0%	24%	16%	
CO ₂ hb***	41%	5%	4%	1%	29%	1%	0%	0%	2%	17%	0%	
N ₂ O eq. CO ₂	13%	6%	1%	53%	13%	0%	0%	0%	1%	7%	5%	
CH ₄ eq. CO ₂	1%	7%	0%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	65%	

Figure 159 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (cigale AtmoSud 2022)

	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier			Autres transports			Branche énergie	Déchets
					Aériens	Ferroviaire	Fluvial	Ferroviaire	Fluvial	Maritime		
CO	7%	68%	0%	12%	11%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	
COVnm*	30%	56%	1%	4%	6%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	
NH ₃	2%	1%	0%	92%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	
NO _x	12%	5%	2%	20%	56%	0%	0%	1%	0%	3%	0%	
PM10	11%	58%	0%	12%	18%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	
PM2,5	9%	68%	0%	8%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
SO ₂	68%	16%	4%	3%	1%	0%	0%	1%	0%	7%	0%	
CO ₂ b**	12%	27%	0%	7%	20%	0%	0%	0%	0%	19%	13%	
CO ₂ hb***	19%	9%	6%	3%	58%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	
N ₂ O eq. CO ₂	15%	5%	1%	63%	9%	0%	0%	0%	0%	2%	6%	
CH ₄ eq. CO ₂	0%	12%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	77%	

Figure 161 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le département de Vaucluse (cigale AtmoSud 2022)

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur 2022



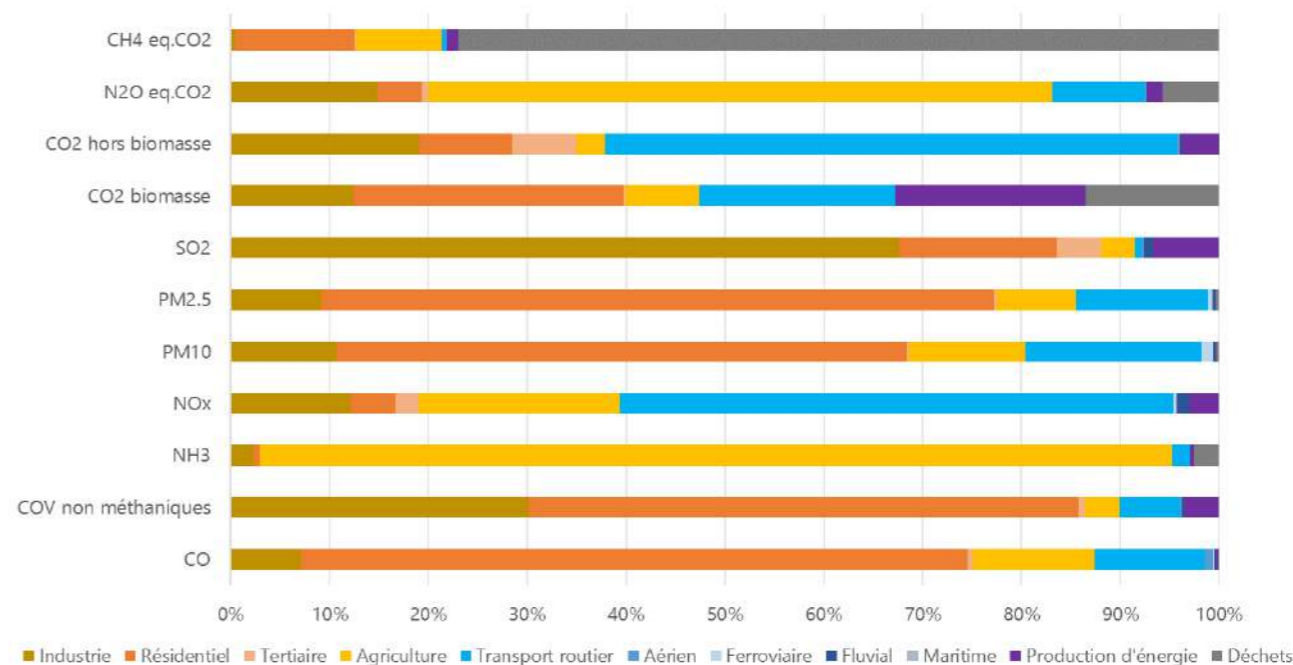
Source: Conseil Ingénierie Air d'après la base de données CIGALE - inventaire AtmoSud - version 11.1 extraction du 15/01/2025

Figure 160 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (cigale AtmoSud 2022)

■ Département de Vaucluse (84)

Au niveau départemental, les principaux secteurs d'activités responsables émetteurs restent inchangés.

Vaucluse 2022



Source: Conseil Ingénierie Air d'après la base de données CIGALE - inventaire AtmoSud - version 11.1 extraction du 15/01/2025

Figure 162 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le département de Vaucluse (cigale AtmoSud 2022)

▪ **Concentrations mesurées par l'AASQA en air ambiant aux alentours de la zone d'étude**

A titre informatif, les concentrations moyennes annuelles des polluants d'intérêt, mesurées par les stations de mesures fixes d'AtmoSud en 2023 à proximité de la zone d'étude, sont reportées dans le tableau ci-après.

Les stations de mesures les plus proches de la zone d'étude sont Avignon Mairie, Avignon Rocade De Gaulle et Le Pontet. Lorsque les données de ces stations ne sont pas disponibles, d'autres stations plus éloignées ont été utilisées.

En comparant ces concentrations moyennes annuelles à la réglementation française en vigueur (cf partie 5.4 du rapport d'étude ci-présent), aucun dépassement n'est observé concernant le dioxyde d'azote.

En site trafic mais également en site de fond, il faut noter le dépassement de l'objectif de qualité des particules PM2,5 (10 µg/m³). L'objectif de qualité annuel du benzène (2 µg/m³) est également dépassé en site trafic à Marseille (Rabatau).

De plus, les nouvelles lignes directrices annuelles de l'OMS (cf paragraphe 5.5) sont dépassées sur toutes les stations étudiées pour le dioxyde d'azote (10 µg/m³), les particules PM10 (15 µg/m³), ainsi que les particules PM2,5 (5 µg/m³). Les concentrations d'ozone à la station de fond périurbaine Carpentras dépassent également la nouvelle ligne directrice annuelle de l'OMS (60 µg/m³).

En site trafic urbain, à la station Avignon Rocade De Gaulle les oxydes d'azote dépassent le seuil de protection de la végétation (30 µg/m³).

D'après le bilan Air-Climat-Energie 2023 d'AtmoSud, une amélioration significative de la qualité de l'air est observée depuis 2013. Cependant, en 2023, la valeur de ICAIR365 est comprise entre 4 et 5 pour l'ensemble des villes, ce qui signifie que les concentrations en polluants sont au moins 4 fois supérieures aux recommandations de l'OMS. Il est à noter que globalement les concentrations en NO2 ont diminué de 15% à 25% dans les principales villes de la région PACA notamment grâce à l'amélioration technologique des véhicules ainsi qu'aux actions locales mises en place (développement des transports en commun et des mobilités douces). L'évolution des concentrations en particules fines est quant à elle plus partagée puisque les concentrations en PM2,5 ont par exemple diminué de 37% à Toulon sur la période 2019-2023 tandis qu'elles ont augmenté de 3% dans les villes de Marseille et de Gap.

Composé	Station AtmoSud	Typologie de la station	Concentration moyenne annuelle	Année	Unité	Lignes directrices annuelles de l'OMS	Dépassements valeurs limites et objectif de qualité annuels
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Avignon Mairie	Fond Urbain	12,7	2023	µg/m ³	> 10 µg/m ³	-
	Avignon Rocade De Gaulle	Trafic Urbain	28,3				
	Le Pontet	Fond Périurbaine	13,6				
Oxydes d'azote (NO _x)	Avignon Rocade De Gaulle	Trafic Urbain	67,0	2023	µg/m ³	-	> 30 µg/m ³ (protection de la végétation)
	Le Pontet	Fond Périurbain	21,6				
	Avignon Mairie	Fond Urbain	18,1				
Ozone (O ₃)	Avignon Mairie	Fond Urbain	59,0	2023	µg/m ³	-	-
	Carpentras	Fond Périurbain	60,4				
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Marseille Longchamp	Fond Urbain	0,9	2023	µg/m ³	-	-
Benzène	Marseille Longchamp	Fond Urbain	1,27	2022	µg/m ³	-	-
	Marseille Rabatau	Trafic Urbain	2,32				
Particules PM10	Avignon Mairie	Fond Urbain	17,5	2023	µg/m ³	> 15 µg/m ³	-
	Avignon Rocade De Gaulle	Trafic Urbain	26,7				
Particules PM2,5	Avignon Mairie	Fond Urbain	10,7	2023	µg/m ³	> 5 µg/m ³	> 10 µg/m ³ objectif de qualité
	Avignon Rocade De Gaulle	Trafic Urbain	14,3				
Arsenic (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond Urbain	0,3	2023	ng/m ³	-	-
Cadmium (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	0,08			-	-
Nickel (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	1,4			-	-
Plomb (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	0,004			-	-
Benzo(a)pyrène (dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	0,1			-	-

Figure 163 : Concentrations moyennes annuelles mesurées dans l'air ambiant par AtmoSud et comparaison avec les valeurs de référence et réglementaires

▪ **Concentrations modélisées par l'AASQA aux alentours de la zone de projet**

Les cartes ci-après présentent les concentrations moyennes annuelles 2023 en NO₂, en particules PM₁₀ et PM_{2,5} ainsi que l'indice ICAIR365 modélisées par AtmoSud.

Le respect des valeurs limites au niveau des axes routiers très fréquentés est observé pour le dioxyde d'azote (40 µg/m³) ainsi que pour les PM₁₀ (40 µg/m³) et PM_{2,5} (25 µg/m³).

L'objectif de qualité est respecté pour le dioxyde d'azote (40 µg/m³) mais dépassé pour les PM₁₀ et PM_{2,5}, respectivement fixé à 30 µg/m³ et 10 µg/m³.

Cependant, la nouvelle ligne directrice annuelle de l'OMS est dépassée sur l'ensemble des axes routiers très fréquentés autour la zone étudiée.

Concernant la zone de projet, les valeurs limites sont respectées pour le dioxyde d'azote, les PM₁₀ ainsi que pour les PM_{2,5}. Cependant, la nouvelle ligne directrice annuelle de l'OMS est dépassée pour ces trois polluants.

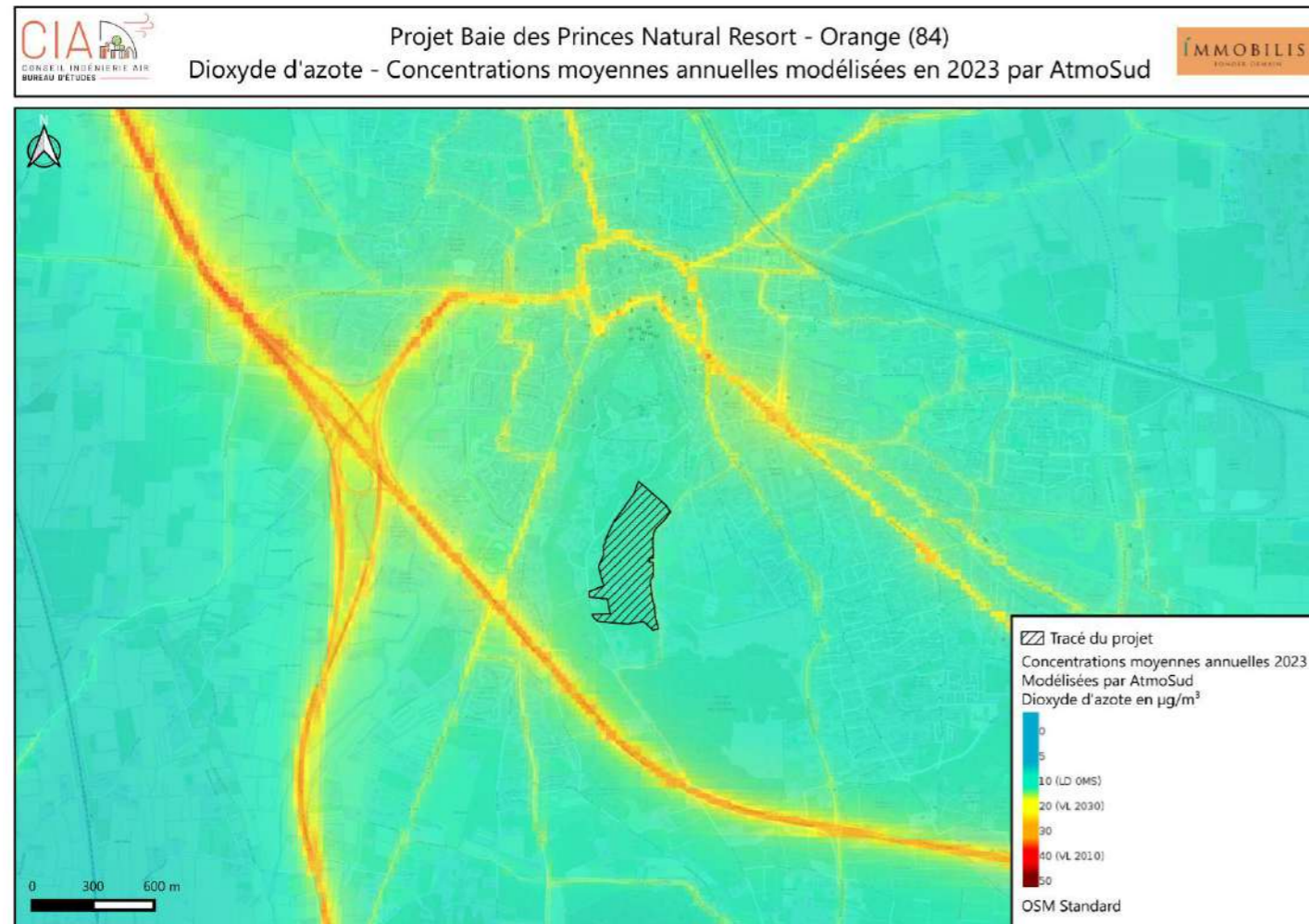


Figure 164 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2023 - Modélisé par AtmoSud

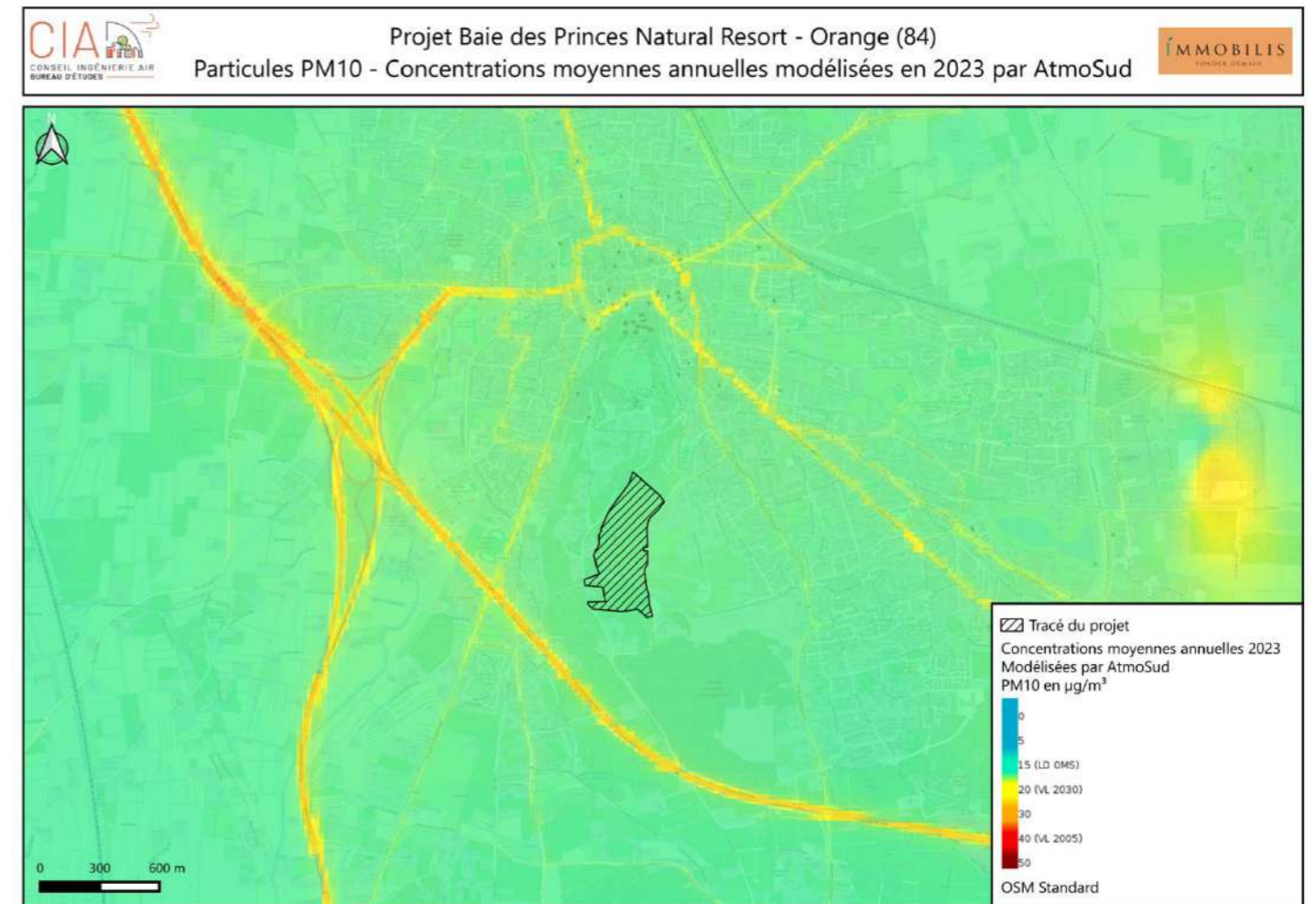


Figure 165 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 en 2023 – Modélisées par AtmoSud

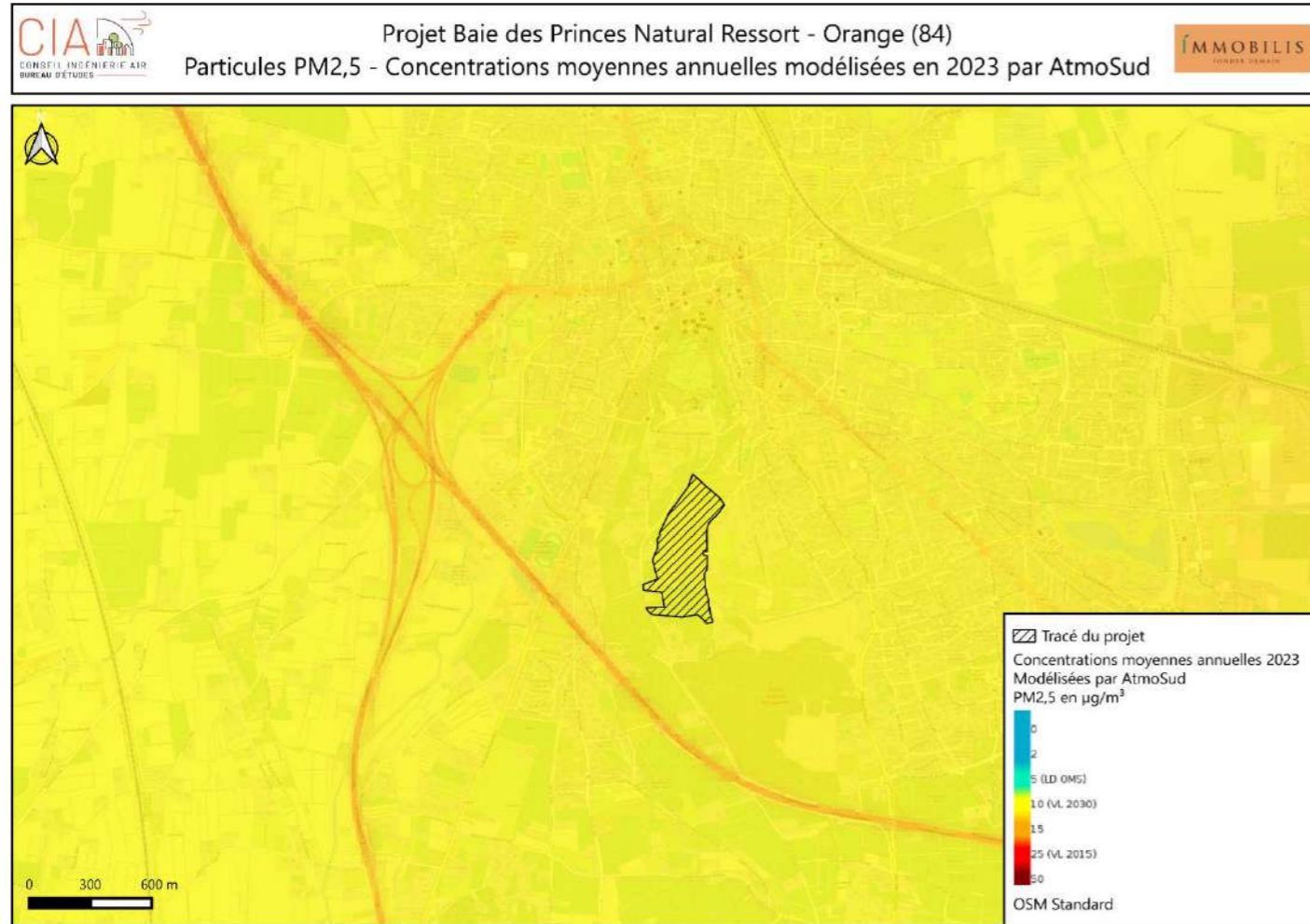


Figure 166 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 en 2023 – Modélisées par AtmoSud

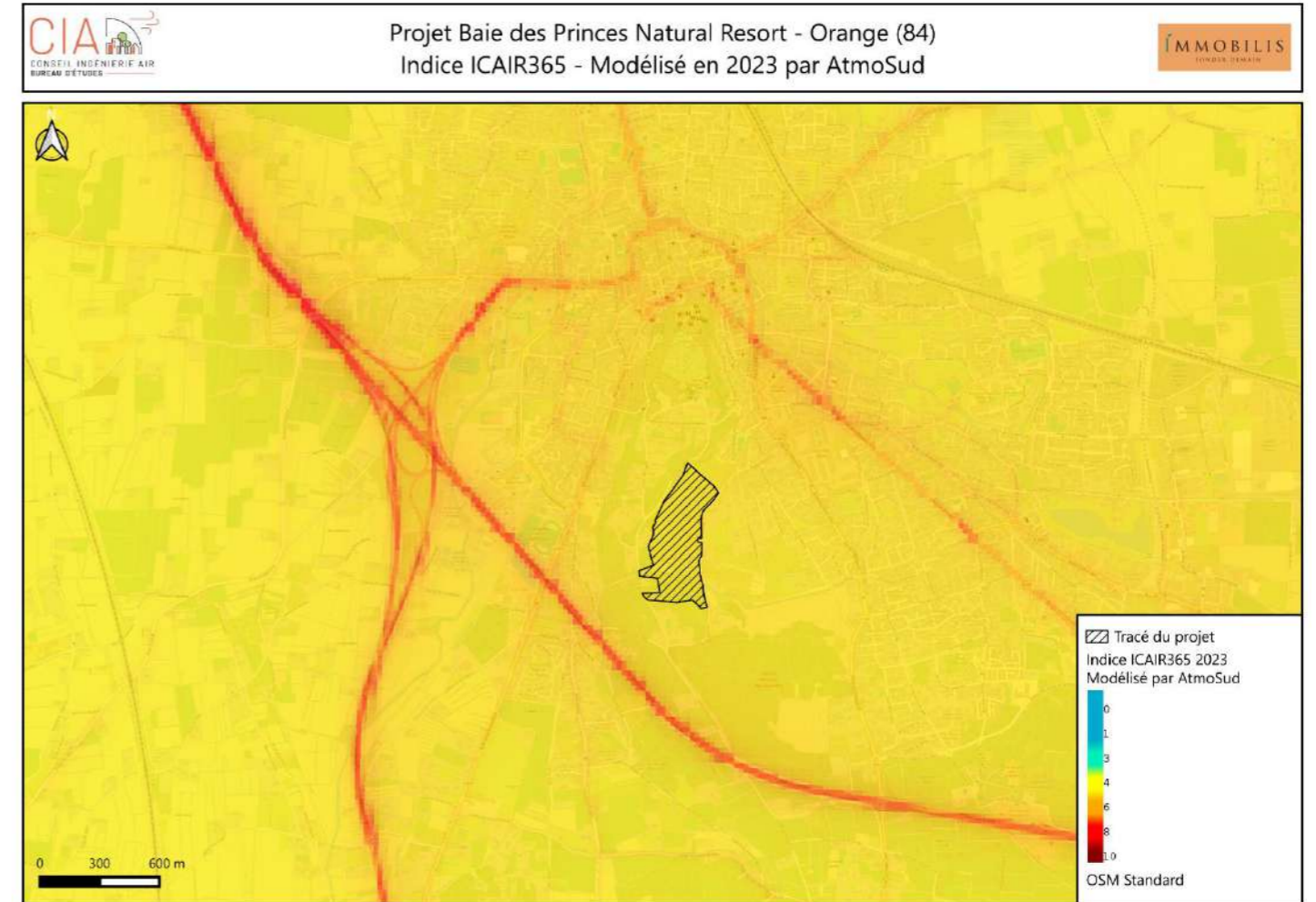


Figure 167 : Cartographie l'indice ICAIR en 2023 – Modélisé par AtmoSud

7.3. Surchauffe urbaine

La surchauffe urbaine désigne l'ensemble des phénomènes liés à la dégradation du ressenti thermique en ville en période de forte chaleur, de jour comme de nuit, à l'échelle du piéton jusqu'à l'échelle urbaine. Ainsi, la surchauffe urbaine renvoie à la fois à l'effet d'îlot de chaleur urbain (essentiellement nocturne) et à l'inconfort des piétons dans les espaces urbains (essentiellement diurne). Ces deux sujets appellent des réponses d'échelle et de nature distinctes qu'il est nécessaire d'articuler dans une stratégie de rafraîchissement cohérente. (Source : ADEME)

Du fait de sa nature très minérale, la ville, accumule de manière plus importante la chaleur et la restitue en partie pendant la nuit. Actuellement, la température moyenne sur l'année peut augmenter de l'ordre de 3°C. Les vents sont cependant ralentis de 20 à 30 %, ce qui diminue le renouvellement de l'air.

L'ICU a notamment des impacts importants sur la santé des habitants notamment lors des périodes de canicules ou l'air ne se rafraîchit pas la nuit. Dans ces périodes de canicules, les personnes les plus fragiles (enfants, personnes âgées et femmes enceintes) connaissent des risques accrus d'épuisement et de déshydrations. Il convient donc de prévenir les risques liés à l'ICU. Pris sous l'angle de la planification, l'enjeu est d'adapter la ville aux évolutions climatiques notamment en favorisant la perméabilité des sols, la présence de la végétation et de l'eau.

Le secteur d'étude n'est actuellement pas significativement imperméabilisé et n'est pas au contact de tissu urbain dense donc peu concerné par le risque de surchauffe dont découle notamment les problématiques d'îlot de chaleur urbain (essentiellement nocturne) et d'inconfort des piétons dans les espaces urbains (essentiellement diurne).

7.4. Risques naturels

La commune d'Orange est concernée par les risques naturels suivants :

- Inondation ;
- Feu de forêt ;
- Mouvement de terrain ;
- Séisme ;
- Radon ;
- Retrait-gonflements des sols argileux.

a. Risque inondation

■ **Inondation par ruissellement**

Comme cela a été mis en évidence par l'étude hydraulique INGÉSURF au chapitre 2.3 (rapport complet en Annexe 1), les eaux pluviales provenant du bassin versant amont parviennent jusque dans la carrière où elles sont infiltrées.

- Plan de Gestion du Risque d'Inondation

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Rhône Méditerranée a été arrêté le 21 mars 2022. Le projet doit être compatible avec le PGRI.

Il définit 5 grandes priorités :

1. Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation ;
2. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
3. Améliorer la résilience des territoires exposés ;
4. Organiser les acteurs et les compétences ;
5. Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

La commune d'Orange est incluse dans le Territoire à Risque Important d'Avignon – plaine du Tricastin – basse vallée de la Durance.

- Plan de Prévention du Risque inondation

Le PPRI du bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu a été approuvé le 30 juin 2021 sur la commune d'Orange.

■ **Inondation par remontée de nappe**

Le secteur d'étude ne se trouve pas en zone inondable définie par le PPRI.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par un risque de remontée de nappe, bien que les abords du secteur, notamment la colline de Saint-Eutrope à l'ouest, soient concernés par un aléa fort ou moyen.

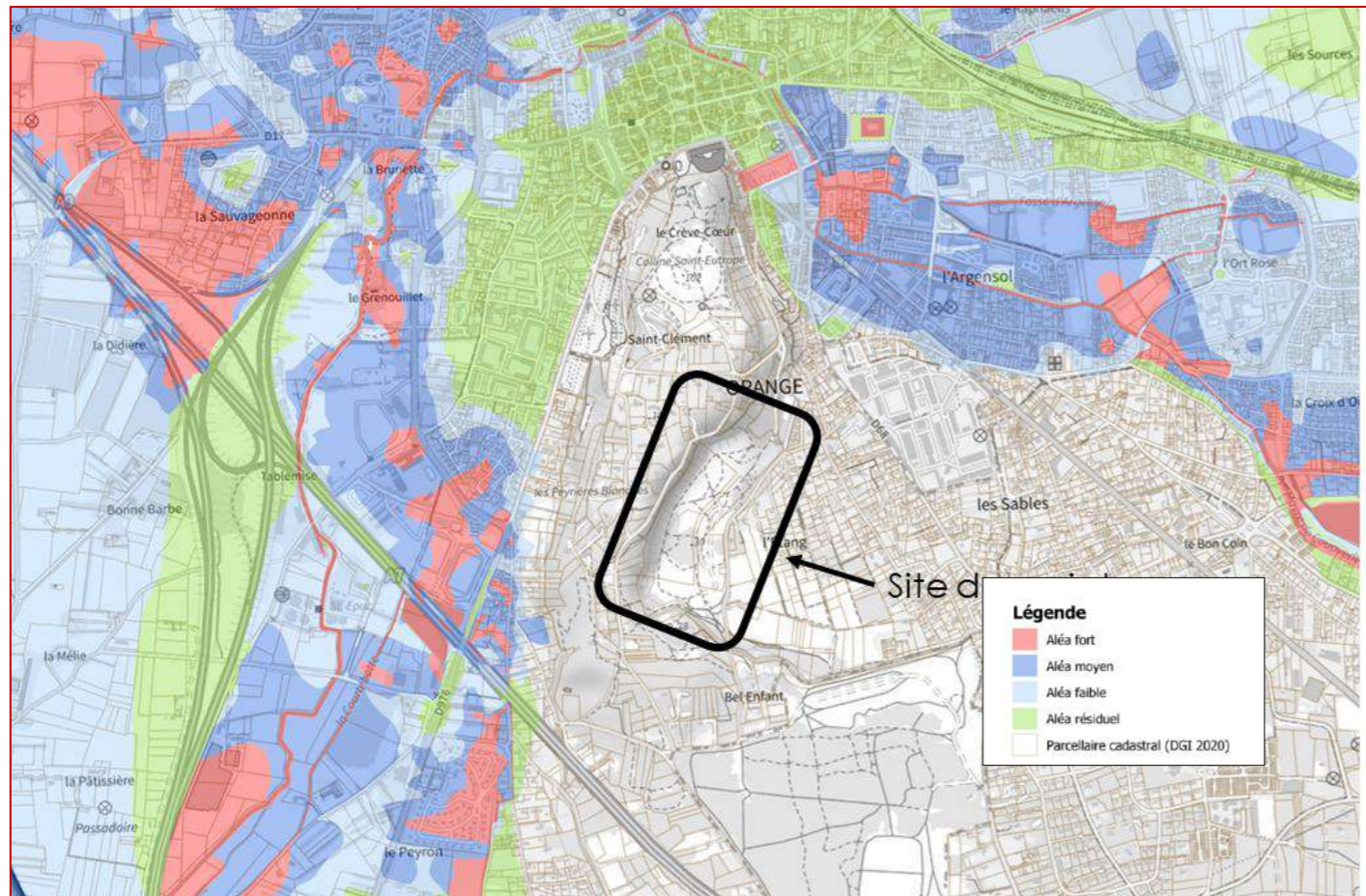


Figure 168 : PPRI du Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu – Orange (vaucluse.gouv.fr)

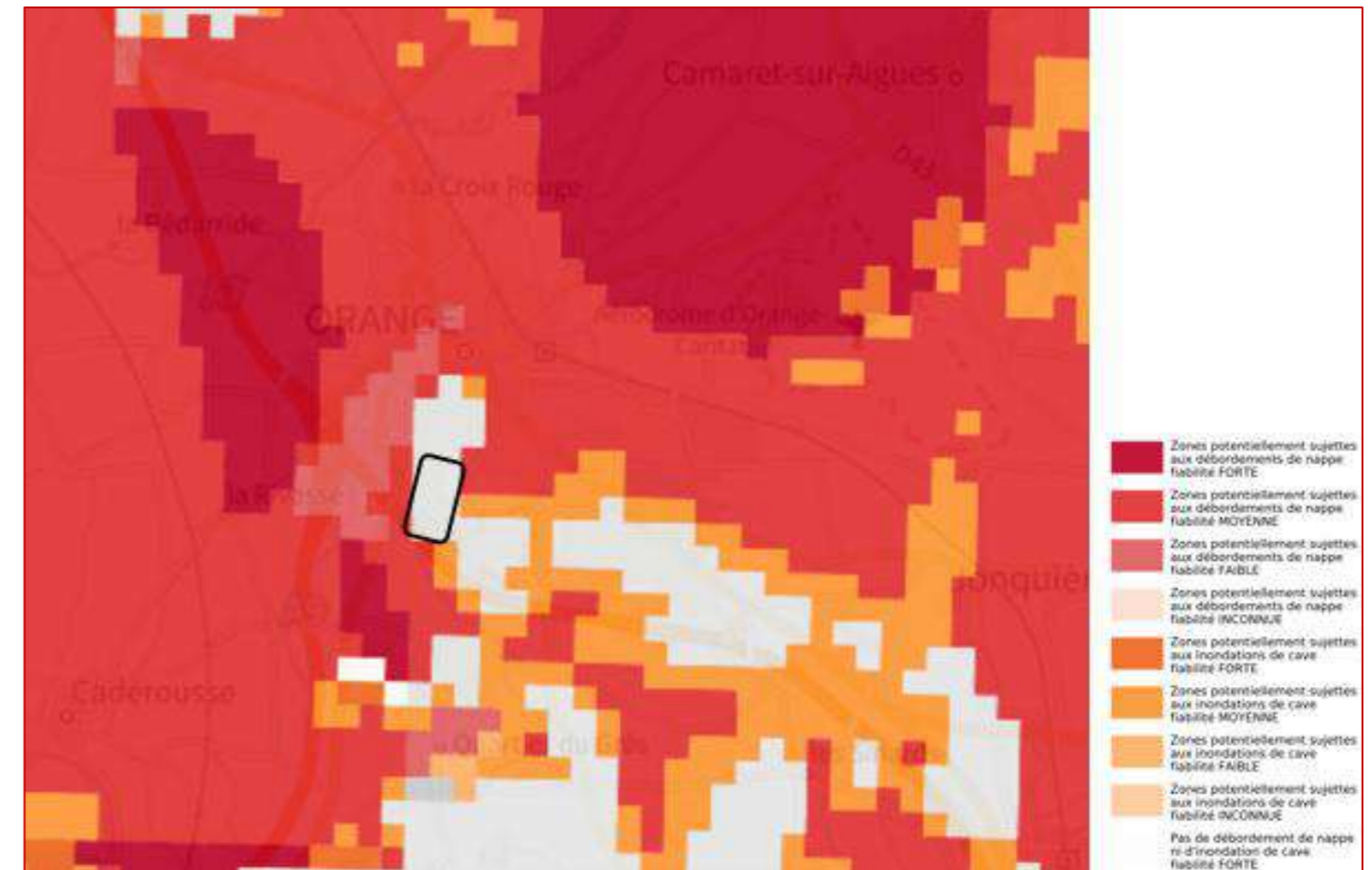


Figure 169 : Aléa de remontée de nappe sur le périmètre de projet et alentours – source : Géorisques

b. Risque feu de forêt

Les secteurs boisés de la colline Saint-Eutrope sont exposés au risque incendie.

Les parcelles du secteur d'étude sont situées en zone urbanisée du plan local d'urbanisme de la commune d'Orange, à moins de 200 mètres d'un massif forestier.

Conformément aux dispositions de l'article L. 134-6 du code forestier, ces parcelles sont soumises aux obligations légales de débroussaillage dans le cadre de la prévention des feux de forêt : « l'obligation de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé s'applique, pour les terrains situés à moins de 200 mètres des bois et forêts, dans chacune des situations suivantes :

(...)
3° Sur les terrains situés dans les zones urbaines délimitées par un plan local d'urbanisme rendu public ou approuvé, ou un document d'urbanisme en tenant lieu ; (...)

L'arrêté préfectoral 2013049-0002 du 18 février 2013 fixe précisément les modalités de débroussaillage autour des constructions, chantiers et installations de toute nature dans le cadre de la prévention et de la protection contre les feux de forêts.

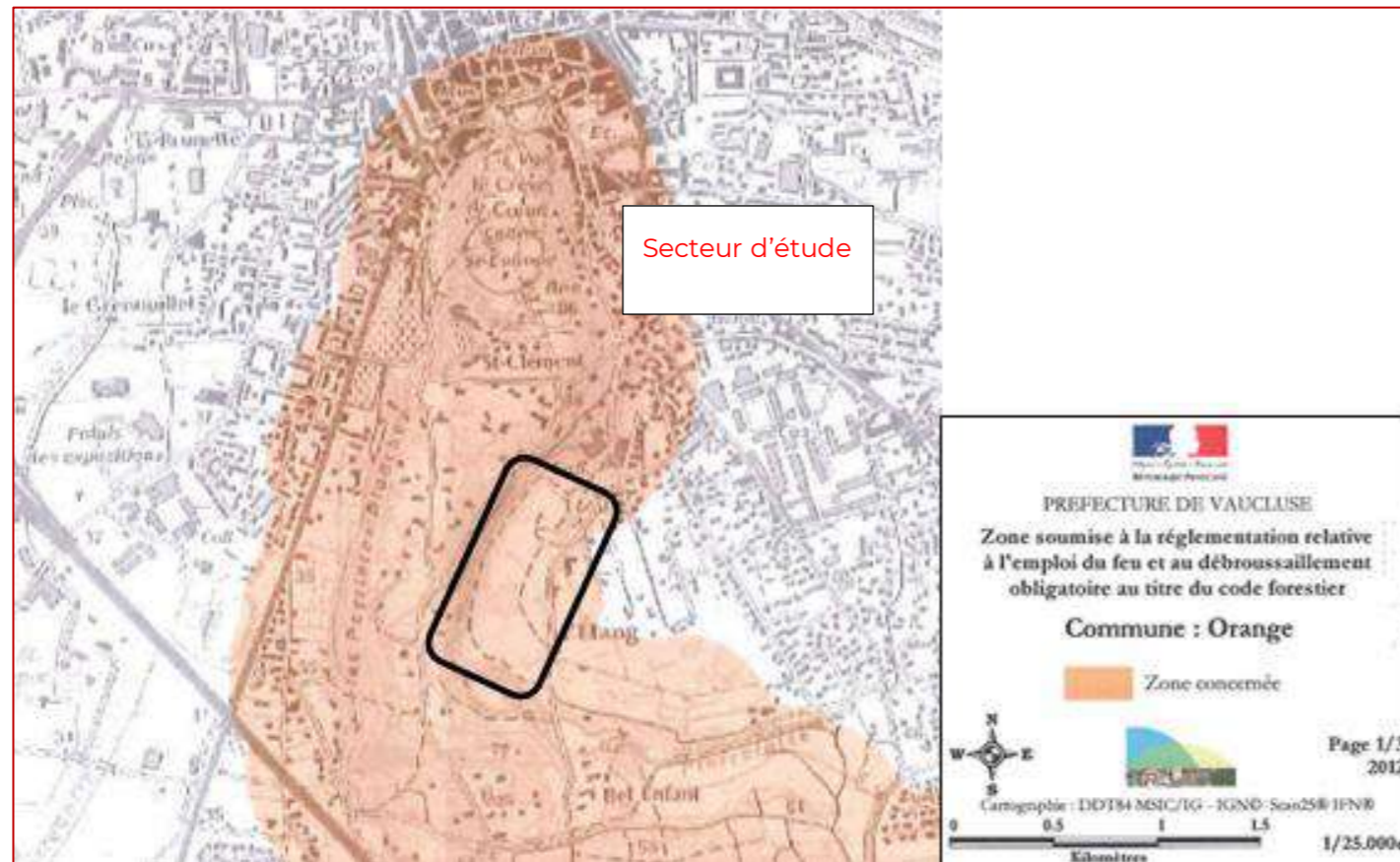


Figure 170 : Zones soumises à réglementation pour le risque incendie de forêt – source : PLU 2019 de la commune d'Orange

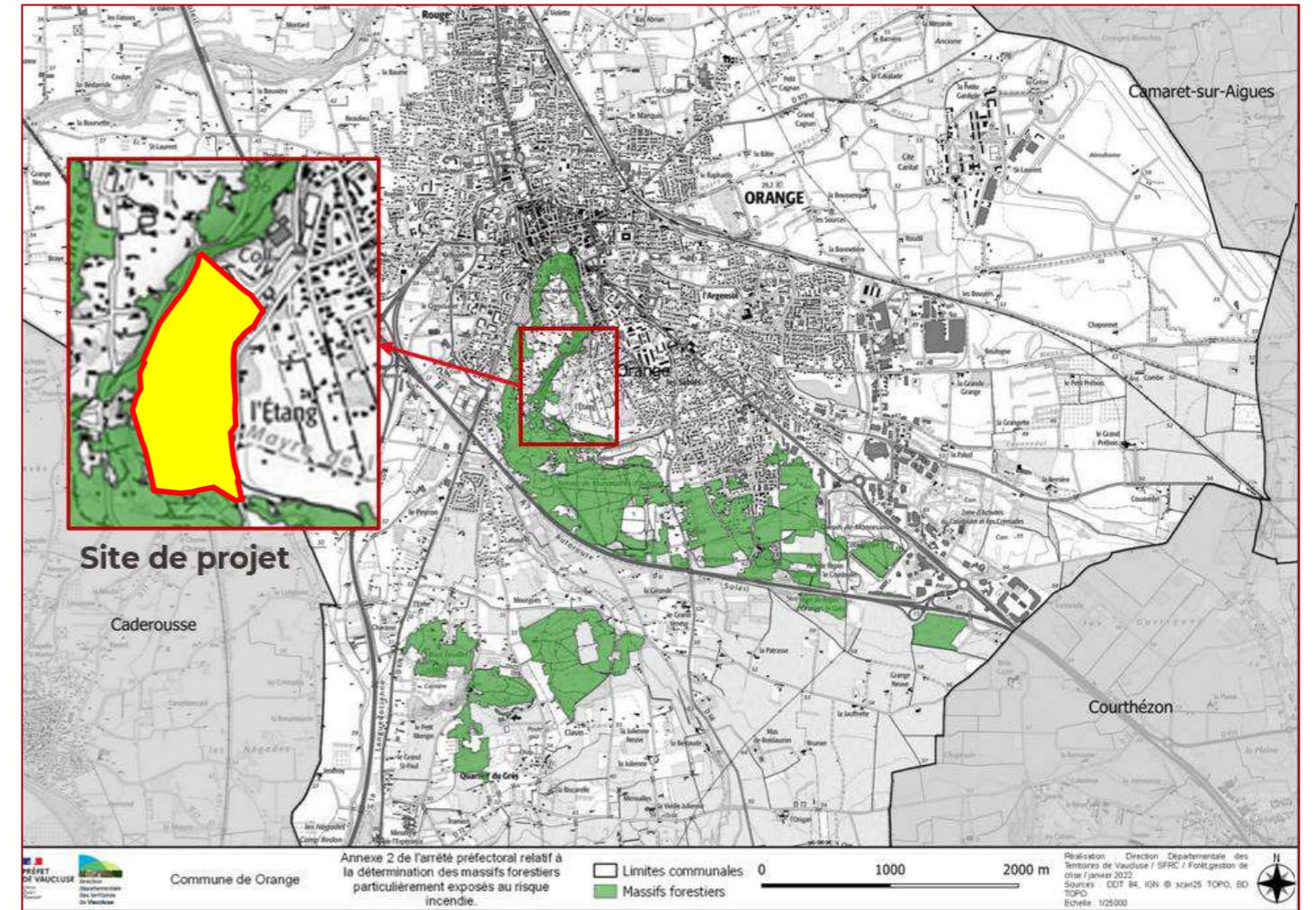


Figure 171 : Cartographie du risque feu de forêt – source : Préfecture de Vaucluse

c. Risque de mouvements de terrain

La commune d'Orange n'est pas couverte par un PPR Mouvement de terrain. Elle recense néanmoins deux aléas : une érosion de berges dans le quartier Auriac et Lampourdier et **une chute de blocs / éboulement au niveau de la colline de Saint-Eutrope**.

Le secteur d'étude est une ancienne carrière « les Sablières d'Orange ». L'activité depuis 1943 consistait en l'extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise. Compte tenu des activités passées du site, une étude géotechnique a été menée, les conclusions sont les suivantes :

- « Il n'a pas été identifié au droit de ces talus d'instabilités majeures pouvant remettre en cause les principes généraux d'aménagements ;
- Des principes constructifs seront à respecter pour assurer la stabilité des constructions ».

d. Risque retrait-gonflement des argiles

Pour qualifier le risque de retrait-gonflements des sols argileux, trois niveaux sont définis : exposition faible, exposition moyenne, exposition forte.

La commune d'Orange ne fait pas l'objet d'un PPR de mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles mais est tout de même définie par un **niveau d'exposition moyenne**.

e. Risque sismique

La France dispose d'un zonage sismique, entré en vigueur en mai 2011 et défini par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français. Il définit 5 zones de sismicité selon la probabilité d'occurrence des séismes. Ce zonage est communal.

Le secteur d'étude est situé en **zone de sismicité de catégorie 3**, soit modérée.

f. Risque radon

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a établi une cartographie du potentiel radon des formations géologiques par communes en 3 catégories.

La commune d'Orange est classée en catégorie 1, parmi les communes dont les formations géologiques présentent les teneurs en uranium les plus faibles.

Le secteur d'étude est donc classé à potentiel radon de catégorie 1, avec une faible concentration en radon.

7.5. Risques technologiques et pollution des sols

La commune d'Orange est concernée par les risques industriels suivants :

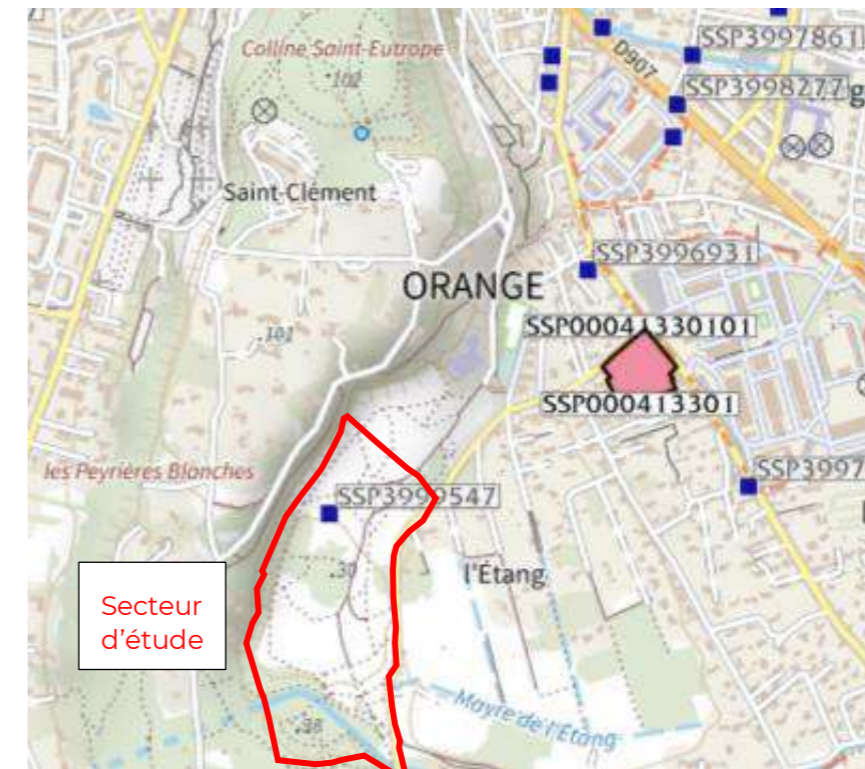
- Pollution des sols, SIS et anciens sites industriels ;
- Installations industrielles ;
- Canalisations de matières dangereuses ;
- Installations nucléaires.

a. Pollution des sols

La commune d'Orange comporte un seul site BASOL – agence commerciale EDF GDF (ancienne usine fabriquant du gaz) ; et 152 sites CASIAS (dont les stations-services, des garages automobiles, usines...) – d'après les données relevées en 2022.

Le site du projet est seulement **répertorié sur la base de données des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS)** : les Sablières d'Orange (SA) en tant qu'ancienne carrière d'extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise.

Il n'y a pas de pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) sur le site du projet.



Nom	Référence	Etat d'activité	Dernier exploitant	Parcelles concernées
Les Sablières d'Orange (SA)	SSP3999547	En arrêt	Sté Les Sablières d'Orange	O196 / O215 / O2016 / O807

Figure 172 : Cartographie des pollutions des sols identifiées sur le site de projet et ses abords – source : Géorisques

Il est à noter que par son état de friche et son étendue, le secteur d'étude est exposé à des dégradations et des usages illicites en particulier les dépôts sauvages de déchets, réceptacle des eaux de vidange de piscine privée située en crête.



Figure 173 : Dépôt sauvage au printemps 2025



Figure 174 : Vidange de piscine privée vers la carrière au printemps 2025

b. Risques industriels

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.

Aucune installation industrielles (SEVESO ou Non-SEVESO) n'est présente à proximité directe du secteur d'étude. L'installation classée la plus proche est l'entreprise « LAFARGEHOLCIM GRANULATS » (Non SEVESO) à environ 1,5 km au sud-est.



Figure 175 : Cartographie des ICPE à proximité du secteur de projet – source : Géorisques

Le secteur d'étude n'est donc pas concerné par ce risque.

c. Risque de Transports de Matières Dangereuses

La commune est concernée par le transport de matières dangereuses : Gaz naturel à son sud et d'hydrocarbures à son est. **Cependant secteur d'étude se situe à distance de ces infrastructures et n'est donc pas concerné directement par les contraintes associées.**

7.6. Synthèse et enjeux

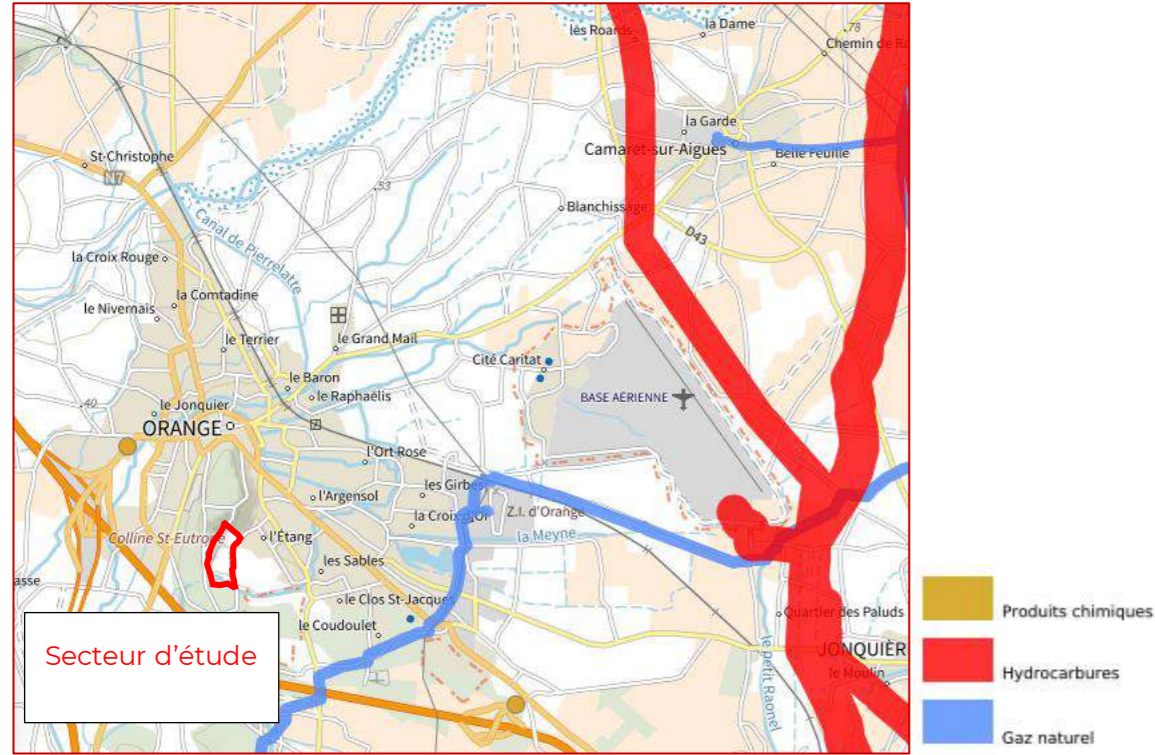


Figure 176 : Cartographie des canalisations de gaz sur la commune d'Orange – source : Géorisques

d. Risque d'accident nucléaire

La commune est concernée par la présence d'installations nucléaires à moins de 10km ce qui induit un **risque nucléaire**. Ce risque est encadré par un Plan Particulier d'Intervention (PPI) qui concerne une partie ouest d'Orange.



Figure 177 : Le risque nucléaire à proximité d'Orange (PLU d'Orange)

ATOUTS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> - Secteur d'étude à l'écart des principales sources d'émissions polluantes et de nuisances sonores - Secteur peu exposé au risque de surchauffe urbaine - Secteur d'étude hors zonage PPRI mais exerçant la fonction de tampon des eaux pluviales - Proximité de la colline Saint-Eutrope exposée au feu de forêt, obligations légales de débroussaillage) - Chute de blocs / éboulement au niveau de la colline de Saint-Eutrope mais pas d'instabilités majeures d'après l'étude géotechnique - Site identifié dans la base de données des anciens sites industriels (BASIAS) - Aucune canalisation de gaz, hydrocarbures ou produits chimiques à proximité du secteur de projet 	
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> - Un des rares secteurs urbanisables permettant d'accueillir un Etablissement Recevant du Public (ERP) en raison du zonage PPRI sur la commune d'Orange - Préserver le secteur d'études dépôts 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'augmentation de la circulation automobile donc des émissions polluantes et des nuisances sonores - Secteur d'étude exposé à diverses dégradations d'origine humaine : dépôts sauvages de déchets, vidange de piscine privée...

Enjeux :

- Encourager l'utilisation de véhicules électriques et la mise en place de solutions de transport durable pour les visiteurs et les résidents du complexe touristique.
- Intégrer des espaces verts et des zones tampons végétalisées pour absorber les polluants atmosphériques
- Utiliser des matériaux de construction à faible émission de polluants et mettre en œuvre des méthodes de construction limitant la production de poussières.
- Mettre en place des campagnes de sensibilisation sur les bonnes pratiques pour améliorer la qualité de l'air localement.
- Garantir la compatibilité des sols avec les usages futurs du site
- Mettre en place des mesures pour limiter les bruits de chantier, comme des horaires de travail restreints et l'utilisation de machines silencieuses.
- Aménager des espaces verts et des zones tampons pour réduire l'impact des bruits extérieurs et offrir des espaces de détente pour les résidents.

8. RESSOURCES ET RESEAUX ASSOCIES

8.1. Eau

La thématique Eaux pluviales est développée dans le chapitre 2 « Eaux souterraines et superficielles ».

a. Cadre réglementaire

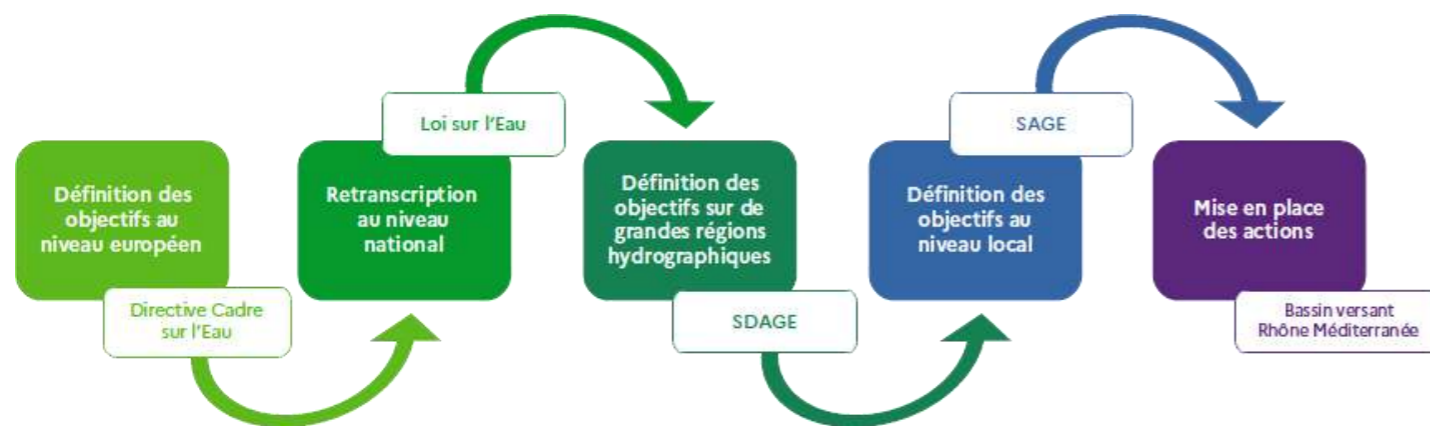
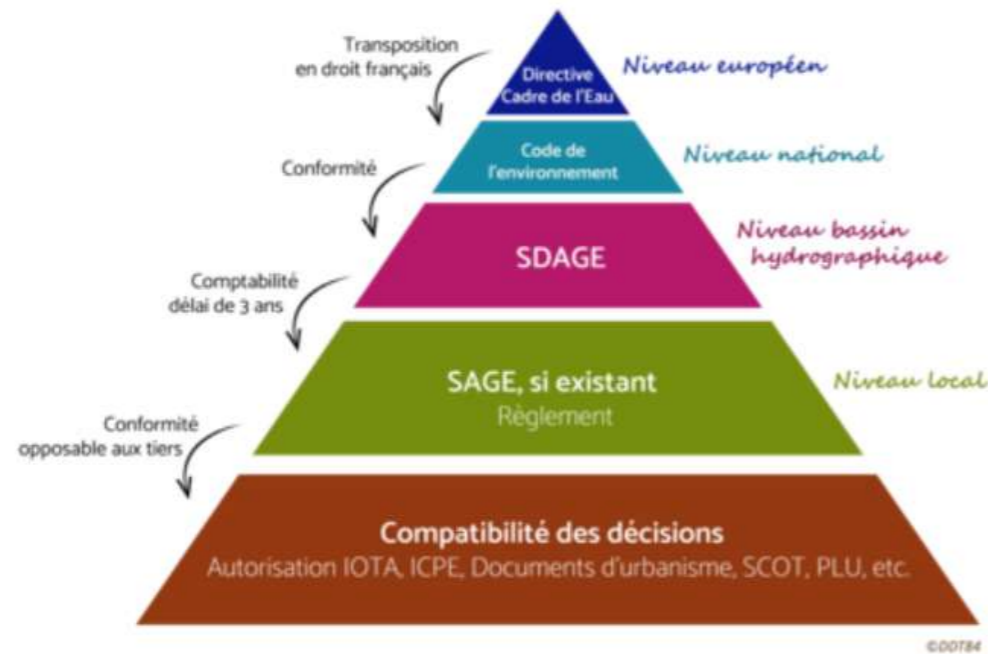


Figure T78 : Organisation des directives réglementaires concernant la gestion de la ressource en eau – source : DDT84

▪ Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, dite directive cadre établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, elle fixe quatre grands objectifs aux Etats membres :

- L'arrêt de toute détérioration de la ressource en eau ;
- L'atteinte du bon état quantitatif des eaux superficielles, souterraines et côtières pour 2015 ;
- La réduction massive des rejets de substances dangereuses et la suppression des rejets de substances « dangereuses prioritaires » ;
- Le respect des objectifs réglementaires liés aux « zones protégées », c'est-à-dire soumises à une réglementation communautaire.

La loi de transposition de la directive en droit français a été promulguée le 21 avril 2004.

Pour les eaux souterraines, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intégrait deux objectifs :

- Atteindre le bon état quantitatif (équilibre entre prélèvement et recharge de la nappe) ;
- Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Pour les eaux de surface, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intégrait deux objectifs :

- Atteindre un bon état écologique, associant l'état biologique et hydro morphologique des milieux aquatiques ;
- Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Ce cycle étant arrivé à terme fin 2022, un nouveau cycle a été enclenché avec des nouveaux SDAGE approuvés en 2022 et portant sur la période 2022-2027.

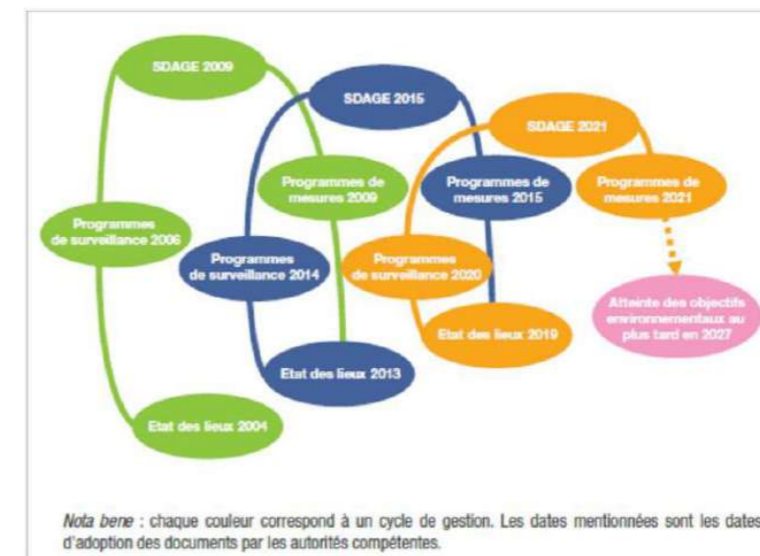


Figure T79 : Les grandes étapes de la DCE - Source : Eaufrance

■ Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Rhône-Méditerranée

La commune d'Orange est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée. Ce document de planification fixe pour une durée de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité des eaux, selon l'article L212-1 du Code de l'environnement, à atteindre dans le bassin. Adopté le 21 mars 2022, l'actuel SDAGE fixe la stratégie pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques sur la période 2022-2027.

Le SDAGE fixe ainsi les objectifs suivants à atteindre pour 2027 :

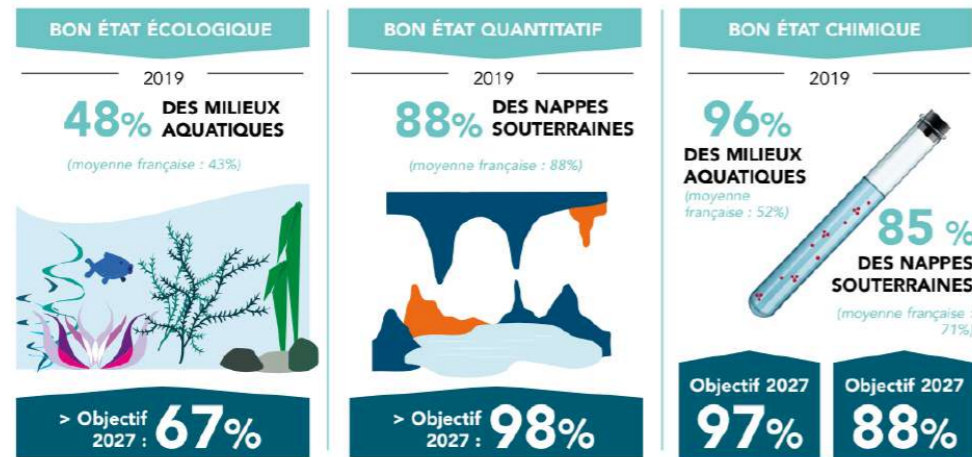


Figure 180 : Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 – source : Plaquette de présentation

Neuf orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau. Elles visent à économiser l'eau et s'adapter au changement climatique, réduire les pollutions et protéger notre santé, préserver et restaurer les cours d'eau en intégrant la prévention des inondations, préserver les zones humides, la mer Méditerranée et la biodiversité.

Les orientations définies dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée en vigueur depuis le 21 mars 2022 sont les suivantes :

- S'adapter aux effets du changement climatique ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau ;
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les surfaces dangereuses et la protection de la santé ;
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Ainsi, les priorités du SDAGE sont les suivantes :

- Lutter contre les déficits en eau, dans un contexte de changement climatique ;
- Garantir des eaux de qualité, préservant la santé humaine ;
- Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses ;

- Restaurer les cours d'eau et réduire le risque inondation ;
- Préserver les milieux aquatiques, humides et la biodiversité ;
- Préserver le littoral méditerranéen ;
- Développer la concertation avec tous les acteurs et renforcer la gouvernance locale de l'eau ;
- Renforcer la cohérence de l'aménagement du territoire avec les objectifs de gestion de l'eau.

■ Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'Orange

Le secteur d'étude est situé en zone 1AUt (zone à urbaniser à court terme à dominante touristique).

En termes d'assainissement et de gestion des eaux pluviales, le zonage 1AUt n'est pas soumis à une réglementation particulière et se réfère donc aux dispositions générales telles que :

- **Eau potable** : toute construction susceptible de requérir une alimentation en eau potable doit être desservie par un réseau public d'eau potable respectant la réglementation en vigueur relative notamment à la pression et à la qualité ;
- **Assainissement eaux usées** : toute construction ou extension de construction susceptible d'évacuer des eaux résiduaires urbaines, doit être raccordée au réseau public d'assainissement. Dans les secteurs d'assainissement non collectif tels que délimités en annexes sanitaires, toute construction susceptible d'évacuer des eaux résiduaires, doit être assainie suivant un dispositif autonome conformément à la réglementation en vigueur. Si le secteur est desservi par un réseau d'assainissement collectif, toute construction susceptible d'évacuer des eaux résiduaires urbaines, doit être raccordée au réseau public d'assainissement ;
- **Eaux pluviales** : afin de maîtriser les conditions d'écoulement des eaux pluviales, toutes imperméabilisations nouvelles sont soumises aux recommandations du Pays d'Orange en Provence annexées au chapitre 6.1.e du PLU ;
- **Eaux de piscine** : le rejet des eaux de piscines (en particulier les vidanges de bassin) est interdit dans le réseau public d'assainissement eaux usées conformément au décret n° 94 469 du 3 juin 1994, relatif à la collecte et au traitement des eaux usées (article 22). Il y a obligation de rejet dans le réseau d'eaux pluviales ou dans le sol via un dispositif d'infiltration adapté.

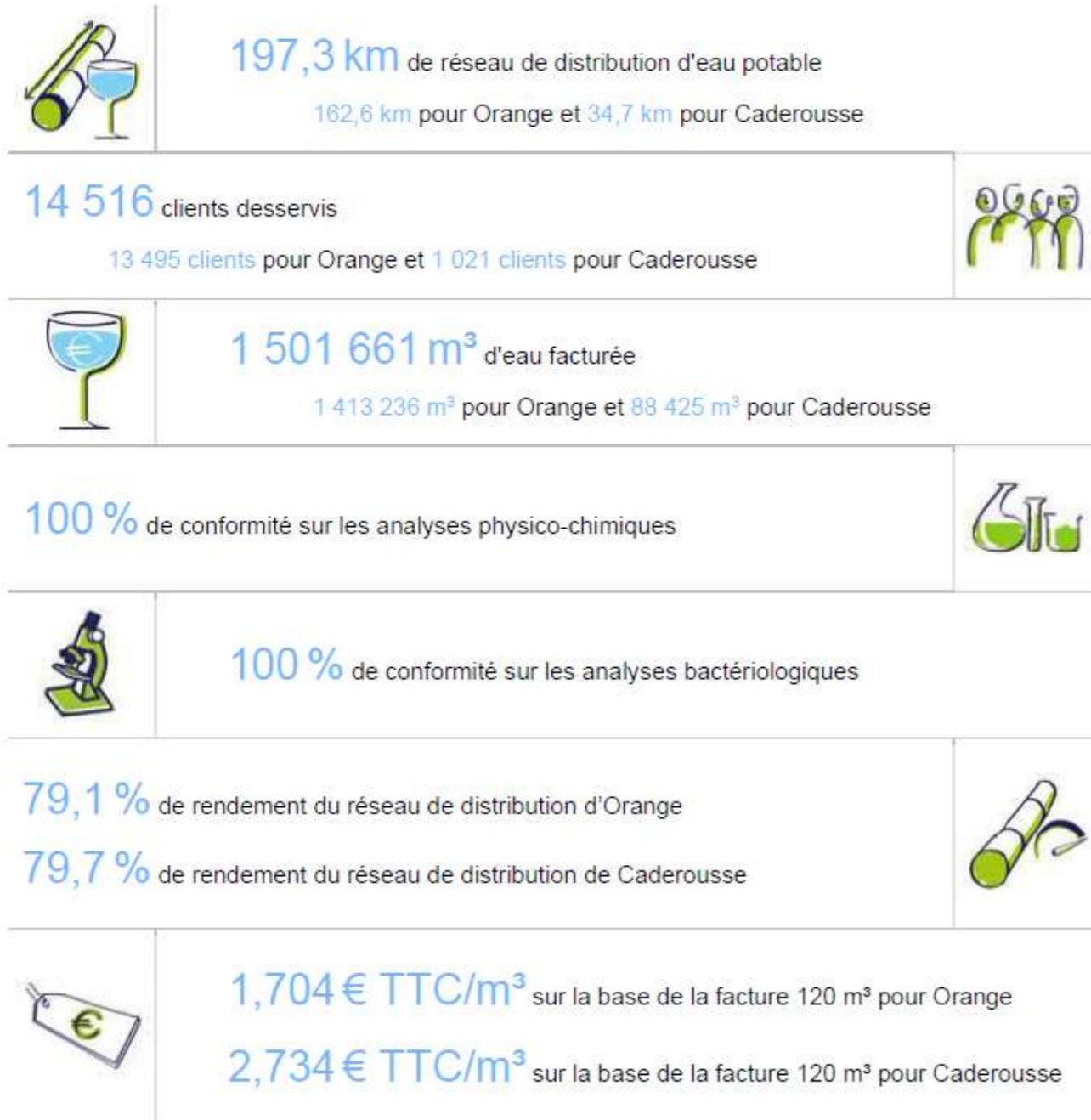
Le secteur est concerné par une **Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) laquelle énonce plusieurs principes concernant la thématique Eau** :

- « **GESTION DE L'EAU** [...] Les espaces libres et espaces verts devront être végétalisés au maximum afin de favoriser l'infiltration naturelle et de limiter l'écoulement des eaux de pluie sur le domaine public.
La gestion de l'eau participe aux aménagements paysagers de la zone.
L'aménagement du secteur joue un rôle dans la gestion de l'eau pluviale à l'échelle du bassin versant. Il devra améliorer la situation existante.
Conformément à la MISE 84 (bassin versant de la Meyne – amont A7) : l'imperméabilisation des sols devra être corrigée par une rétention d'eaux pluviales calculée sur la base de la pluie centennale (P 100 ans) avec un débit de fuite maximum calibré à 13l/s/ha (débit moyen en Vaucluse des bassins versants non aménagés). »
- « **DESSERTES DES RÉSEAUX** [...] Le secteur est facilement raccordable au réseau d'eau potable et au réseau d'eaux usées qui se situent à proximité.
Le quartier se veut vertueux en matière de consommation d'eau. Les bâtiments devront viser la sobriété en matière de maîtrise de consommation d'eau potable en phase construction et en phase fonctionnement.
L'utilisation de l'eau brute pour des usages non domestiques ainsi que le retraitement sur site des eaux pourront être étudiés. »

b. Eau potable

Source : Rapport annuel du délégataire 2023

■ **Chiffres clés 2023**



■ **Exploitation du service**

La Communauté de Communes du Pays d'Orange dispose de la compétence « eau et assainissement » depuis le 1er janvier 2019. **L'exploitation du service est déléguée à la Lyonnaise des eaux / SUEZ EAUX France dans le cadre d'un contrat d'affermage** dont la prise d'effet date du 04/06/2014 et l'échéance interviendra le 03/06/2026.

■ **Ressources**

■ Eau brute

Les ressources d'eau brute disponibles au cours de l'année d'exercice sont :

Inventaire des ressources				
Commune	Site	Année de mise en service	Capacité de production	Unité
ORANGE	Source La Baussenque	1769	2 016	m³/j

Figure 181 : Ressources en eau (source : Rapport annuel du délégataire 2023)

Source captive équipée d'un traitement de désinfection et dédiée à l'alimentation des fontaines. Cette ressource ne dispose pas de DUP et est considérée comme une production d'eau brute.

■ Installations de production/traitement

Les installations de production et traitement disponibles au cours de l'année d'exercice en vue de la potabilisation de l'eau sont les suivantes :

Inventaire des installations de production/traitement				
Commune	Site	Année de mise en service	Capacité de production	Unité
ORANGE	Pompage Le Jonquier	1975	8 400	m³/j
ORANGE	Pompage Russamp	1980	12 960	m³/j

Figure 182 : Installations de production/traitement (source : Rapport annuel du délégataire 2023)

Le pompage du Jonquier est existant mais non titulaire d'une DUP et donc non utilisé.

■ **Alimentation en eau potable**

■ Schéma d'alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable de la ville d'Orange est assurée par la **station de pompage de Russamp**. L'eau distribuée provient de la nappe alluviale de l'Aygues.

La capacité de production est de 560 m³/h (2 pompes en secours), la désinfection est assurée par injection de chlore gazeux.

Une canalisation de refoulement/distribution en fonte 500 mm puis en 350 mm alimente les divers secteurs de la ville et les réservoirs de stockage de la colline (étage principal).

■ Volumes prélevés

Le tableau suivant détaille l'évolution des volumes prélevés ces dernières années. Les volumes indiqués sont des volumes relatifs à l'année civile ramenés au nombre de jour depuis le début du contrat entre la commune et le délégataire.

Volumes d'eau brute prélevés (m ³)					
Commune	Site	2021	2022	2023	N/N-1 (%)
ORANGE	Pompage Russamp	2 065 671	2 138 867	2 145 945	0,3%
ORANGE	Source La Baussenque	374 255	255 298	259 496	1,6%

Figure 183 : Volumes d'eau brute prélevés (source : Rapport annuel du délégataire 2023)

■ Volumes d'eau potable produits

Le tableau suivant détaille l'évolution des volumes d'eau potable produits (issus des installations de production / traitement exploitées) ces dernières années. Les volumes indiqués sont des volumes relatifs à l'année civile ramenés à 365 jours :

Volumes eau potable produits (m ³)					
Commune	Site	2021	2022	2023	N/N-1 (%)
ORANGE	Pompage Russamp	2 065 671	2 138 867	2 145 945	0,3%

Figure 184 : Volumes d'eau potable produits (source : Rapport annuel du délégataire 2023)

■ Volumes d'eau potable importés et exportés

Le tableau suivant détaille l'évolution des volumes d'eau potable importés (reçus ou achetés à d'autres services d'eau potable, publics ou privés, par l'intermédiaire d'une interconnexion) et exportés (cédés ou vendus à d'autres services d'eau potable, publics ou privés, par l'intermédiaire d'une interconnexion) ces dernières années. Les volumes indiqués sont des volumes relatifs à l'année civile ramenés à 365 jours :

Volumes d'eau potable importés et exportés (m ³)				
Site	2021	2022	2023	N/N-1 (%)
Compteur Orange / Caderousse Les Mians	123 585	121 019	118 473	- 2,1%

Figure 185 : Volumes d'eau potable importés et exportés (source : Rapport annuel du délégataire 2023)

Entre 2021 et 2023, Orange a exporté entre 118 476 et 123 585 m³ d'eau potable vers Caderousse.

■ Disponibilité de la ressource en lien avec les arrêtés de sécheresse

Les bassins versants de l'Aygues et de l'Ouvèze sont classés en Zone de Répartition des Eaux (ZRE). Ce classement renforce la réglementation encadrant les prélèvements non domestiques d'eau et interdit tout nouveau prélèvement dans cette zone, sauf pour motif d'intérêt général, tant qu'un meilleur équilibre n'aura pas été durablement restauré entre les ressources en eau et les usages.

Des arrêtés sécheresse sont pris systématiquement chaque année pour les bassins versants de l'Aygues et de l'Ouvèze puisque ceux-ci sont dans l'obligation de réduire de -40 % les consommations en eau potable et d'irrigation sur les autorisations préfectorales annuelles du fait du classement en ZRE.

Pour Orange, en matière d'eau potable, malgré cette restriction, **la commune n'est pas directement impactée compte tenu du fait que les prélèvements sont largement inférieurs au volume de prélèvement autorisé à la station de pompage de Russamp.**

De plus, à l'horizon 2030, la commune bénéficiera **d'une 2ème ressource en eau sécuritaire sur la nappe stratégique du Rhône** qui a été imposée par l'Agence de l'eau et l'ARS en cas de pollution de la nappe de l'Aygues voir de tarissement de cette nappe. Une convention a été conclue pour l'exploitation future d'un nouveau forage sur une parcelle de la Compagnie Nationale du Rhône (CNR), sur la commune de Caderousse. Les études portant sur les réseaux d'acheminement de l'eau à Orange dans les réservoirs de la colline sont en cours.

■ Rendement du réseau

Le décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable fixe le niveau minimum du rendement de réseau à atteindre pour chaque collectivité en fonction de l'indice linéaire de consommation (ILC) du réseau concerné.

Le rendement du réseau d'alimentation en eau potable d'Orange atteint 79,13%, respectant de fait l'engagement contractuel de 78,5%.

▪ **Qualité de l'eau**

La qualité de l'eau est appréciée par le suivi de différents éléments :









- La qualité microbiologique ;
- La qualité physico-chimique dont les pesticides et les métabolites ;
- La qualité organoleptique.

Les résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques atteignent 100% de conformité.

c. *L'assainissement*

Source : Rapport annuel du délégataire 2023

▪ **Chiffres clés 2023**

	516 TMS de boues évacuées	
	1,84 MWh d'énergie électrique facturée	
	13 937 clients assainissement collectif 13 109 clients pour Orange et 828 clients pour Caderousse	
	3 893 814 m³ d'eau traitée 3 802 584 m ³ pour Orange et 91 230 m ³ pour Caderousse	
	398 mm de pluie	
	132,9 km de réseau total d'assainissement	
	16 707 m de réseau curé	
	1,74 € TTC/m³ sur la base de la facture 120 m ³ pour Orange 3.04 € TTC/m³ sur la base de la facture 120 m ³ pour Caderousse	

8.2. Déchets

Exploitation du service

La Ville d'Orange a opté pour la délégation de son service public d'assainissement collectif par affermage. Cette délégation est matérialisée par un contrat entré en vigueur au 01/01/2013 avec la Lyonnaise-des-Eaux - S.D.E.I. du 01/01/2013 au 31/12/2024.

Système de collecte et de traitement

Le système d'assainissement d'Orange est notamment composé de 132,9 km de réseau d'acheminement des eaux usées et de la **station de traitement des eaux usées « Orange Raspail »**, mise en service en 2009 et d'une capacité nominale de 45 000 Equivalent-Habitant (EH).

En 2023, la charge maximale (organique) en entrée de la station de traitement des eaux usées atteignait 32523 EH, pour un dimensionnement de 45 000 EH.

La charge hydraulique moyenne de la STEP est de 107%. En effet, les volumes journaliers collectés sont supérieurs au débit de conception des ouvrages (9 000 m³/j) ce qui s'explique par le fait que le réseau de la commune d'Orange draine de **très importantes quantités d'eaux claires parasites** qui saturent hydrauliquement la station d'épuration.

La Collectivité, avec les conseils et accompagnement de son délégataire, engage chaque année des travaux permettant de renouveler son patrimoine, notamment sur les réseaux impactés par les eaux claires parasites permanentes :

Conformité

Une station est dite conforme si et seulement si elle est globalement conforme sur l'ensemble de ses paramètres. La conformité du système de collecte et de la station de traitement des eaux usées, avec les dispositions de l'arrêté du 21 juillet 2015, modifié par l'arrêté du 31 juillet 2020, et avec les prescriptions fixées par le préfet, est établie par le service en charge du contrôle avant le 1er juin de chaque année, à partir de tous les éléments à sa disposition.

En 2023, la station de traitement des eaux usées présentait une non-conformité sur les paramètres Demande Chimique en Oxygène (D.C.O.) et Matières en suspension (MES).

Au sujet de la charge organique, la station reçoit en moyenne 47% de sa capacité organique nominale.

Charge Minimum	Charge Moyenne	Charge Maximum	Charge Brut Pollution Organique (centile G5)
606 Kg DBO5/j	1266 Kg DBO5/j	2065 Kg DBO5/j	1840 Kg DBO5/j

Figure 186 : Charge de la station d'épuration (source : Ville d'Orange)

a. Production de déchets en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

En 2022, selon l'Observatoire Régional des Déchets en Provence-Alpes-Côte d'Azur (ORDPACA), la région a produit 25,7 millions de tonnes de déchets produits et collectés (342 millions de tonnes en France), dont 3,6 millions identifiés comme des déchets ménagers et assimilés.

La moyenne nationale de déchets ménagers et assimilés (DMA) est de 614kg/hab, donc 246kg/hab d'ordures ménagères résiduelles. En région PACA, la moyenne est **de 696kg/habitant de déchets ménagers et assimilés, dont 350kg/habitant d'ordures ménagères résiduelles**. Cela représente plus de 100kg/habitant pour les ordures ménagères, et environ 70kg de plus que la moyenne nationale pour tous les déchets confondus.

Un des enjeux pour la région est de tendre, à minima, vers les performances nationales.

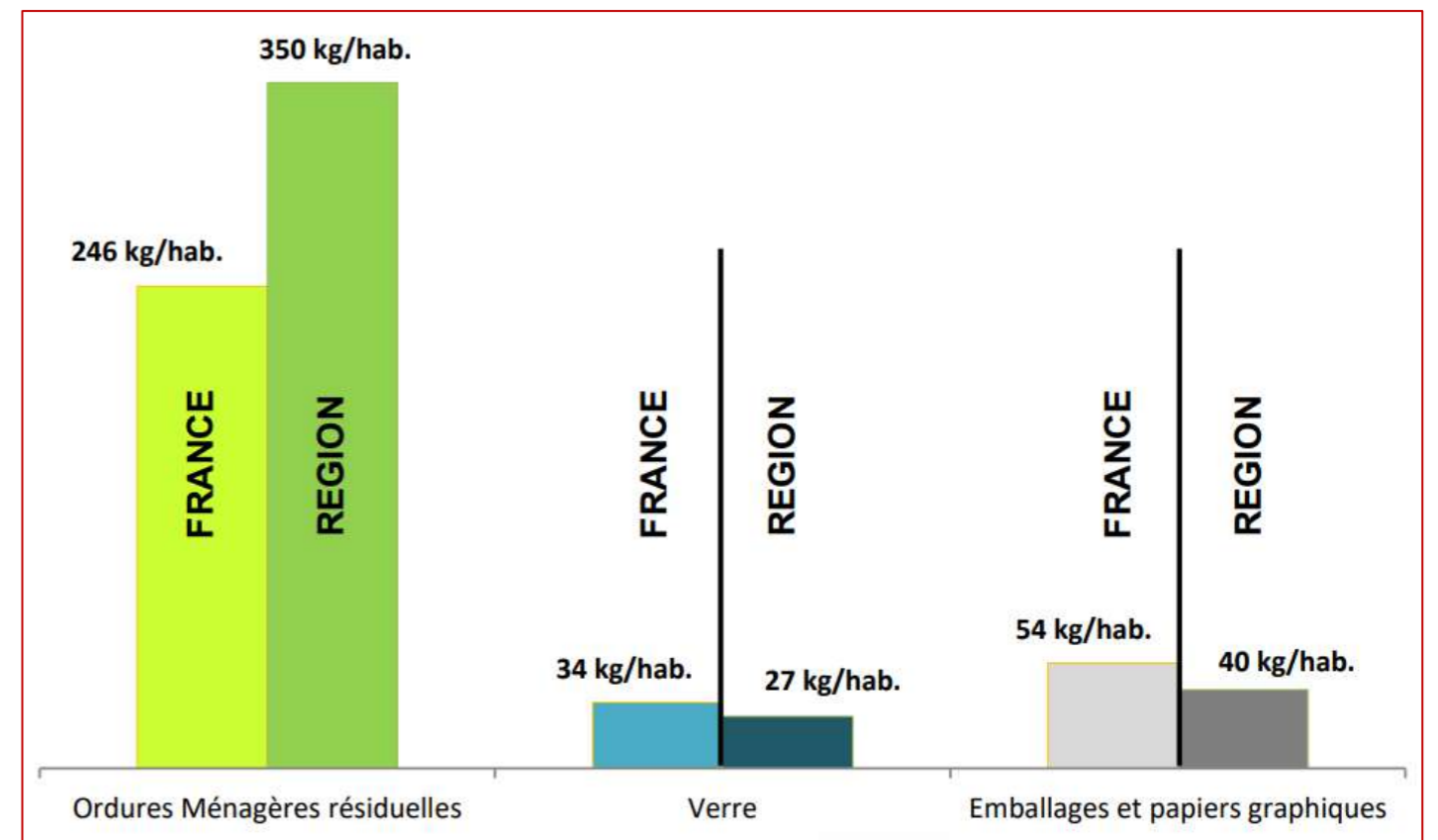


Figure 187 : Une production de déchets ménagers et assimilés supérieure à la moyenne nationale – Source : ORDPACA

Dans la région, environ 42% des DMA sont valorisés (matière et organique), et 96% de ces déchets sont traités dans la région.

b. Gestion des déchets à Orange

■ Informations générales

La ville d'Orange fait partie de la Communauté de Communes du Pays d'Orange comprenant 5 communes, dont Orange est la principale. Elle a plusieurs compétences principales, dont la gestion des déchets des ménages et assimilés.

Le POP met en place différents types et modes de collecte des déchets ménagers, afin d'optimiser leur valorisation.

En plus de la collecte traditionnelle des ordures ménagères, des collectes spécifiques existent sur chaque commune pour le papier, le verre, les emballages, les déchets infectieux, les encombrants, les lampes, les piles, le mobilier usagé, le textile, les D3E, etc.

Les agents affectés à ce service ont pour mission :

- Le ramassage des ordures ménagères, et du tri ;
- La gestion des déchetteries ;
- La collecte des Points d'Apport Volontaire (PAV) ;
- La collecte des encombrants, etc.

Leur mission est également de sensibiliser la population au tri sélectif, et de l'encourager sur son territoire.

La collecte sélective s'inscrit dans une démarche de préservation de l'environnement car elle permet à la fois de réduire la quantité de déchets qui seront incinérés, d'économiser des matières premières en recyclant tous les matériaux qui peuvent l'être et d'éviter les décharges sauvages.

La valorisation des déchets recyclables et leur reprise par des éco-partenaires permet de financer une partie du coût lié à la collecte et à l'élimination de l'ensemble des déchets que nous produisons.

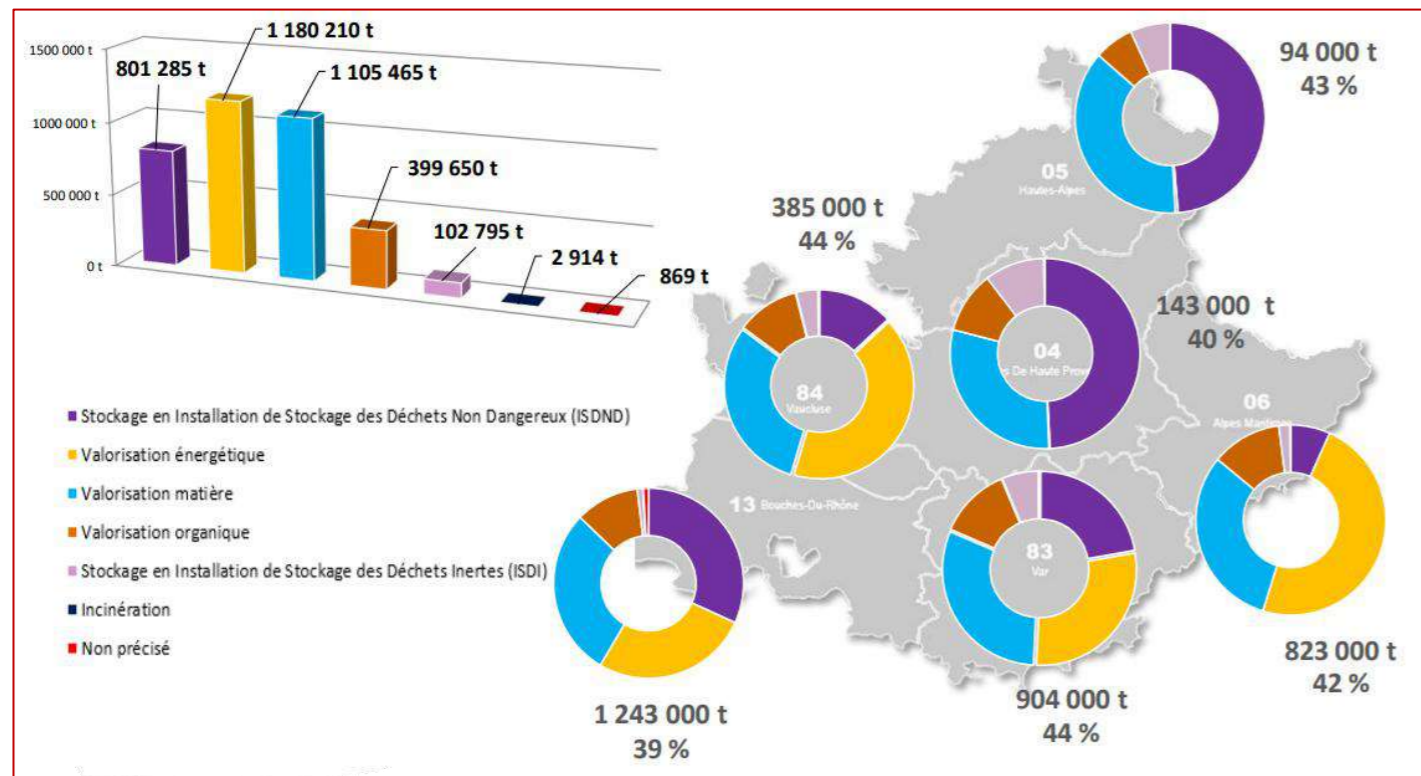


Figure 188 : Tonnage de DMA par département et taux de revalorisation – Source : ORDPACA

■ **L'organisation générale du dispositif de collecte**

■ La collecte au porte-à-porte

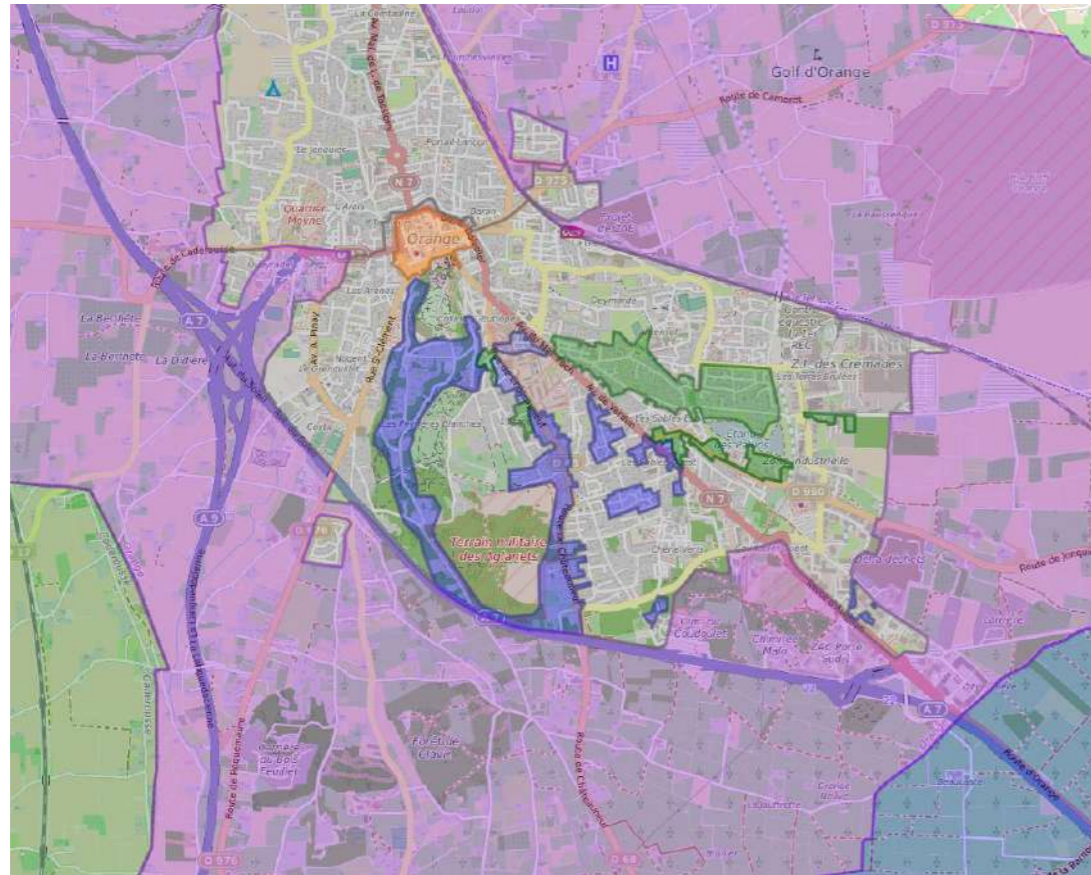


Figure 189 : Carte de la collecte des ordures ménagères de la CCPOP – Source : POP

■ La collecte en apport volontaire.

Accessibles 24h sur 24, les points d'apport volontaire (PAV) sont situés partout sur le territoire du Pays d'Orange en Provence. Ils permettent aux populations de se débarrasser des emballages, du textile, du papier, des huiles et du verre, à des lieux différents.

Un point d'apport volontaire se trouve à proximité du secteur d'étude, Rue du Bel Enfant. Ce point d'apport accepte le verre, le papier, les emballages et le recyclage plus largement.

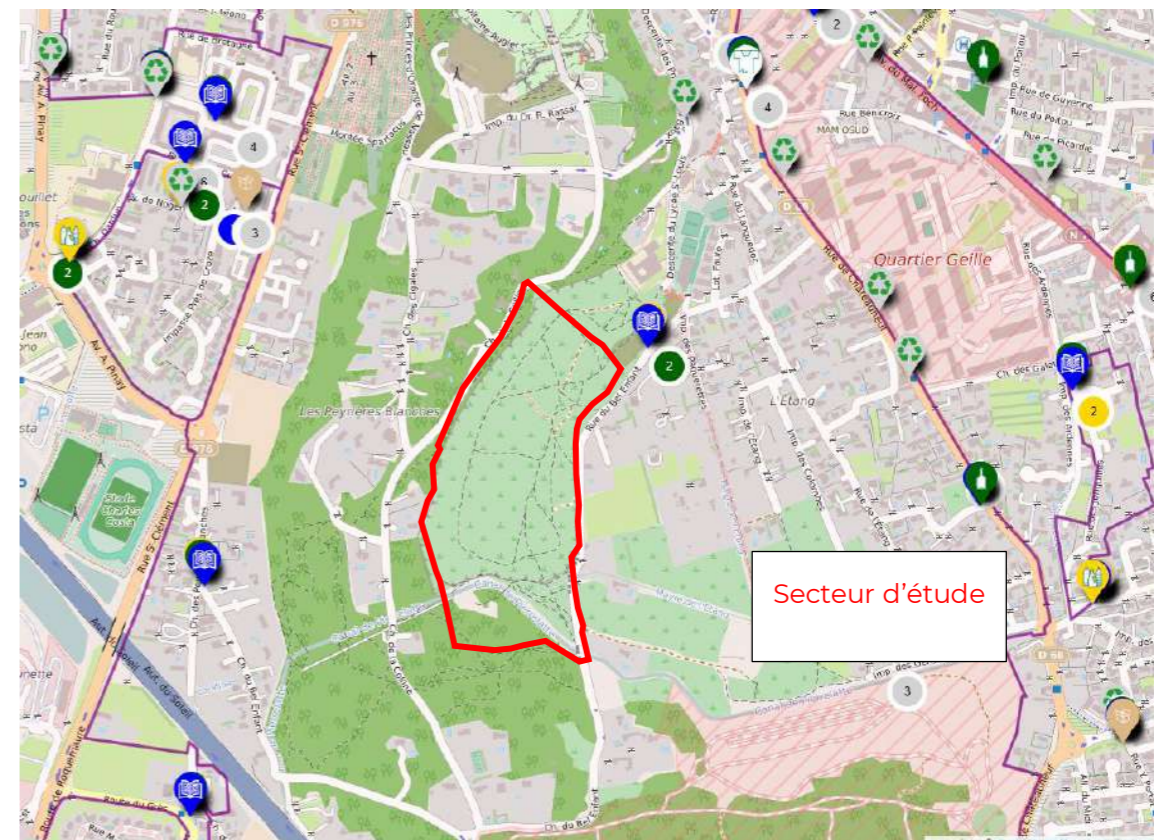


Figure 190 : Carte des points d'apport volontaire à proximité du site – Source : POP

■ **Le réseau de déchèteries**

Il y a trois déchèteries dans le réseau du Pays d'Orange, une à Caderousse, une à Courthézon et une à Orange (ZAC du Coudoulet – Porte Sud, Rue Roussane 84 100 Orange), qui se situe à 3km au Sud-Est du site d'étude. Elle propose un accès gratuit pour les particuliers et des tarifs pour les professionnels du territoire et hors territoire. Seuls les professionnels hors territoires n'ayant pas de chantier sur le territoire n'ont pas le droit d'y accéder.

■ **Tonnages des déchets collectés sur le territoire**

En 2020, 31 622 tonnes de déchets ont été collecté sur le POP. Parmi ces déchets, 14 477 tonnes étaient des ordures ménagères, 3 491 tonnes de la collecte sélective et 13 654 tonnes de la collecte des déchèteries.

Flux	2019	2020	National
OM	294	300	254
Verre	25	30	32
EMR et Papiers	33	32	50
Encombrants	5	5	9

Figure 191 : Ratio de collecte 2020 en kg/hab/an – Source – POP via SINOE

■ **L'organisation générale du dispositif de traitement**

- Valorisation en matière des déchets recyclables

Les déchets amenés en déchetterie sont traités par des repreneurs différents. Le tableau suivant les énumère. Ces déchets sont après revalorisés, démantelés ou incinérés.

Flux déchetterie	Tonnes	Repreneurs	Elimination	Ratios 2020 en kg/hab
Déchets balayeuses	580	SIDOMRA Vedène	Incinération	12,69
Encombrants	2 245	SUEZ Istres	Démantèlement /Valorisation	49,14
Mobilier	953	Paprec Pujaut	Revalorisation	20,86
Gravats	4 005	Delorme Orange	Revalorisation	87,67
Végétaux	3 911	Alcyon Orange	Compostage	85,61
Bois	957	Valfibois Sorgues	Revalorisation	20,94
Souches d'arbres	50	Valfibois Sorgues	Revalorisation	1,10
Métaux	586	GDE Sorgues	Revalorisation	12,83
Cartons	507	Paprec Pujaut	Revalorisation	11,09
DDM	19	Chimerec Beaucaire	Revalorisation	0,42
ECO DDS	31	SARPI SPUR Rognac	Revalorisation	0,68
DEE	318	Paprec Pujaut	Revalorisation	6,96

Figure 192 : Répartition tonnage 2020 par flux – Source : POP

La POP a aussi des partenaires et des éco partenaires qui aident à recycler et revaloriser les déchets recyclés récupérés lors des ramassages en porte à porte ou aux points d'apport volontaire :

- Ecofolio, pour le papier ;
- Citeo, pour le verre, le papier et les emballages ;
- Adelphe, pour le papier et les emballages ;
- Eco TLC, pour le textile ;

- Eco-Mobilier, pour le mobilier usager ;
- Ecosystem pour les D3E (déchets électroniques) et les lampes et ampoules.

- Les déchets résiduels et ultimes : stockage et valorisation énergétique

Les DDM, aussi appelés DDS (Déchets Dangereux Spéciaux) sont les déchets non biodégradables, toxiques ou dangereux en raison de leurs caractéristiques physico-chimiques. Ces produits doivent être rapportés en déchetterie. Ils y sont triés puis entreposés dans des bennes spéciales. Ils sont ensuite acheminés vers les centres de traitement. Les déchets y sont soit valorisés en production d'énergie soit recyclés, soit éliminés dans des conditions respectueuses de l'environnement. L'éco-partenaire du Pays d'Orange en Provence pour ce type de déchet est ECO DDS.

■ **Prévention**

Le Pays d'Orange a mis en place des infographies pour sensibiliser la population au tri ménager et aux options mises à disposition aux habitants des communes concernées. De plus, le POP redirige ses habitants vers le site « reduisonsnosdechets.fr » pour pouvoir les sensibiliser sur le sujet.



8.3. Energie

a. Documents cadres

▪ Schéma Régional Climat Air et Energie (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) a été arrêté par le préfet de Région le 17 juillet 2013. Il constitue une feuille de route régionale pour réaliser la transition énergétique, lutter contre le changement climatique et s'y adapter et améliorer la qualité de l'air.

Les objectifs stratégiques du SRCAE définis aux horizons 2020, 2030 et 2050 traduisent la volonté de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur de s'inscrire dans une perspective de transition énergétique permettant l'atteinte du facteur 4 en 2050, c'est-à-dire la division par 4 des émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990.

Les orientations sont au nombre de 46 réparties dans les thématiques suivantes :

- Orientations transversales : 9 orientations
- Orientations sectorielles – Transport et Mobilité : 7 orientations
- Orientations sectorielles – Bâtiment : 4 orientations
- Orientations sectorielles – Industrie et Artisanat – 3 orientations
- Orientations sectorielles – Agriculture et forêt – 2 orientations
- Orientations thématiques – EnR : 8 orientations
- Orientations thématiques – Qualité de l'air : 7 orientations
- Orientations thématiques – Adaptation : 6 orientations

▪ Règlementation environnementale 2020

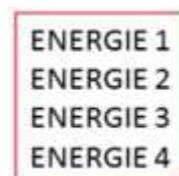
Dans la continuité du Grenelle de l'Environnement et de l'accord de Paris de la COP 21, l'Etat et les acteurs de la construction se sont engagés vers une ambition sans précédent pour produire des bâtiments à énergie positive et à bas carbone (E+ et C-).

En 2018, la LTECV dite loi de transition énergétique pour la croissance verte a permis la mise en place d'un standard environnemental ambitieux pour les bâtiments neufs à Energie Positive et à Réduction Carbone. Cette ambition se prépare déjà depuis plus d'un an avec l'expérimentation E+C- pour la construction neuve, visant à généraliser les bâtiments à énergie positive ou BEPOS et à déployer des bâtiments à faible empreinte carbone tout au long de leur cycle de vie, depuis la conception jusqu'à la démolition.

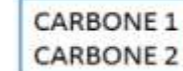
C'est dans ce contexte que l'État a lancé un label volontaire dédié à la valorisation de ces deux objectifs : le label Énergie + Carbone – appelé également label E+C-. Ainsi, **les objectifs sont devenus réglementaires en 2021 au travers de la réglementation environnementale 2020.**

Sont définis :

- > Quatre niveaux de performance énergétique pour le bâtiment à énergie positive :



- > Deux niveaux de performance environnementale relative aux émissions de gaz à effet de serre :



Depuis 2021, la RE 2020 est la norme thermique à respecter dans la construction neuve. La RE 2020 vise à mettre en œuvre le concept de bâtiment à énergie positive, appelé aussi « BEPOS » au sein du Plan Bâtiment Durable. Les bâtiments à énergie positive sont des bâtiments qui produisent plus d'énergie (chaleur, électricité) qu'ils n'en consomment. En général, ces bâtiments sont très performants et fortement équipés en moyens de production énergétique par rapport à leurs besoins en énergie.

Les bâtiments à énergie positive, et depuis l'été 2021 les nouvelles constructions, doivent remplir les critères suivants :

Usage de la partie de bâtiment	Valeur de Cep,nr_maxmoyen	Valeur de Cep_maxmoyen
Maisons individuelles ou accolées	55 kWhep/(m ² .an)	75 kWhep/(m ² .an)
Logements collectifs	70 kWhep/(m ² .an)	85 kWhep/(m ² .an)
Bureaux	75 kWhep/(m ² .an)	85 kWhep/(m ² .an)
Enseignement primaire	65 kWhep/(m ² .an)	72 kWhep/(m ² .an)
Enseignement secondaire	63 kWhep/(m ² .an)	72 kWhep/(m ² .an)

Cep,nr : Consommations d'énergie primaire non renouvelable

Cep : Consommations d'énergie primaire totale

Figure 193 : Guide RE 2020 – Source : Cerema

▪ Plan Climat Air Energie Territorial de la Communauté de Communes du Pays d'Orange

Le PCAET du territoire a été arrêté en février 2024. Le Plan Climat Air Energie Territorial est un programme d'actions ciblant trois axes principaux :

- Limiter l'impact du territoire sur le changement climatique ;
- Améliorer la qualité de l'air ;
- Adapter le territoire au changement climatique pour réduire sa vulnérabilité

Le plan d'action se décompose en 5 grands objectifs stratégiques et 19 sous-objectifs.

- Objectif 1 : Réduire les consommations d'énergie, les émissions de polluants et améliorer la qualité de l'air ;
- Objectif 2 : Produire et utiliser des énergies renouvelables et de récupération ;
- Objectif 3 : Développer une économie locale et circulaire ;
- Objectif 4 : s'adapter au changement climatique, séquestrer le carbone et préserver la biodiversité ;
- Objectif 5 : Mobiliser les citoyens.

b. Contexte énergétique du secteur d'étude

▪ **Consommation énergétique du territoire**

En 2021, selon la base CIGALE (Atmo Sud), la consommation d'énergie finale de la commune d'Orange s'élevait à 1 025 GWh. À l'échelle du Pays d'Orange en Provence, la consommation finale par type d'énergie était de 1 769 GWh, répartie comme suit :

- Produits pétroliers : 798 GWh (45 %) ;
- Électricité : 496 GWh (28 %) ;
- Gaz naturel : 356 GWh (20 %) ;
- Bois-énergie : 51 GWh (3 %) ;
- Autres énergies renouvelables : 67 GWh (4 %).



Consommation finale par énergie (GWh)
(2021 - Bilan territorial - sans sources additionnelles)
AtmoSud Version Inventaire: 10.2
Consommations d'énergie finale : CC DU PAYS RÉUNI D'ORANGE

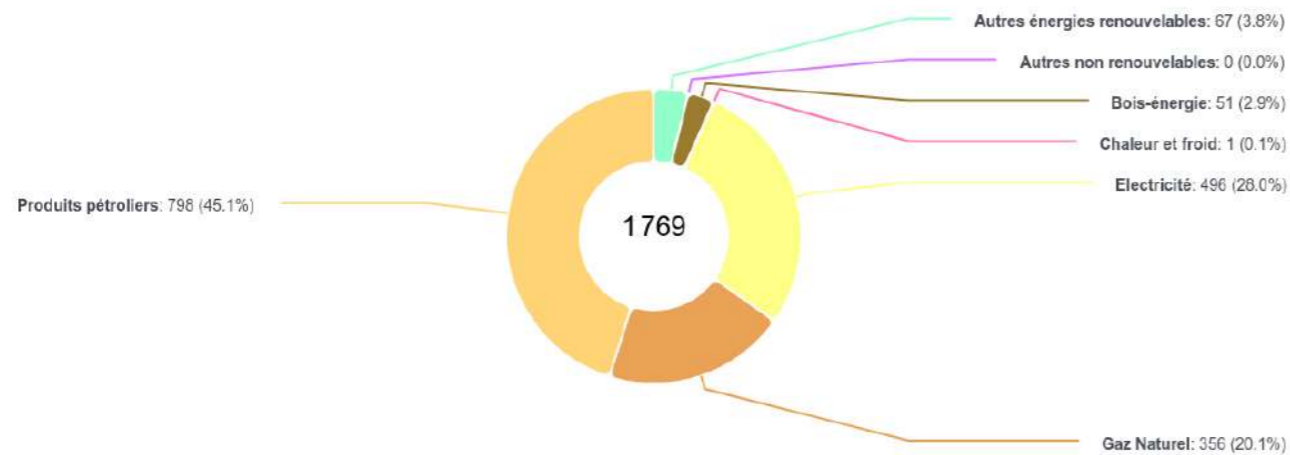


Figure 194 : Répartition de la consommation finale sur le territoire du Pays d'Orange en Provence – Source : Atmo Sud

Cette consommation est principalement utilisée dans le secteur du transport routier (44 %), suivi de l'industrie (30 %), du résidentiel (14 %) et du tertiaire (9 %). L'agriculture, quant à elle, représente 2 % des consommations.

▪ **Production d'énergie renouvelable sur le territoire**

En 2021, la production d'énergie renouvelable dans la Communauté de Communes POP s'élevait à 478 GWh. Cette production provenait principalement du grand hydraulique localisé sur le Rhône, représentant 84 % avec 400 GWh. Les autres sources d'énergie renouvelable incluaient le solaire photovoltaïque, qui contribuait à hauteur de 8 % avec 36 GWh, et la biomasse, représentant 7 % avec 34 GWh.



Répartition des énergies renouvelables par filière (GWh) - 2021
AtmoSud Version Inventaire: 10.2
Production d'énergie : CC DU PAYS RÉUNI D'ORANGE

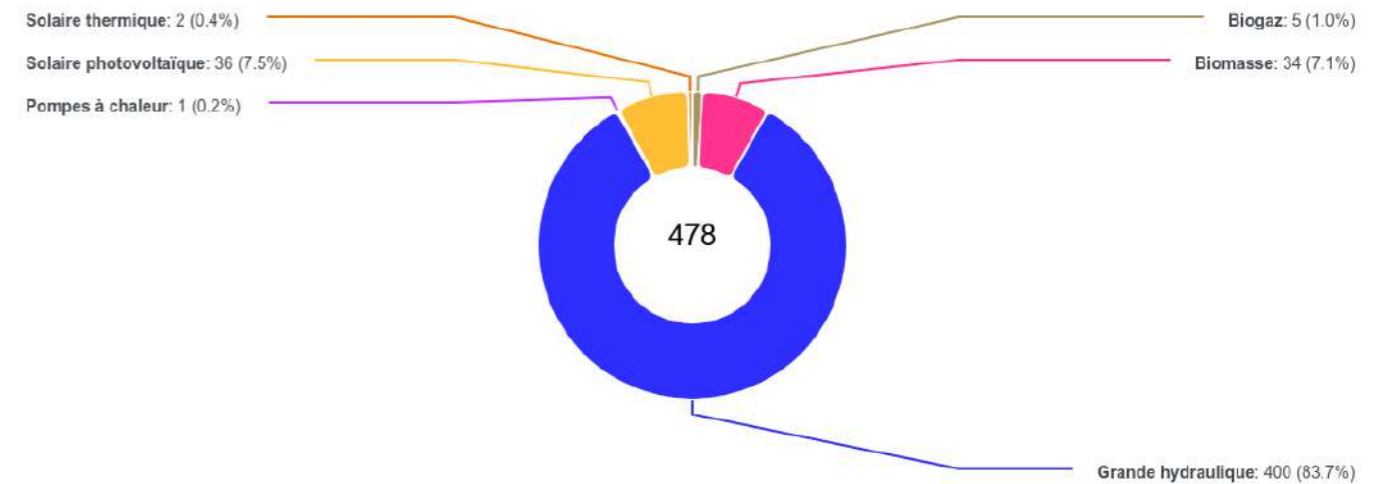


Figure 195 : Production d'EnR sur le territoire du Pays d'Orange en Provence – Source : Atmo Sud

c. Analyse des potentiels en énergies renouvelables

▪ **L'énergie solaire**

L'énergie solaire permet de produire de la chaleur ou de l'électricité à travers des procédés de captation très différents. L'énergie solaire peut être valorisée à travers l'implantation de divers dispositifs : la conception adaptée des bâtiments ; les panneaux solaires thermiques, (production d'eau chaude sanitaire, chauffage des constructions ou encore production de froid) ; les panneaux photovoltaïques (production d'électricité).

En 2021, le solaire photovoltaïque à Orange représentait une production totale associée 36 GWh.

À l'échelle de la commune d'Orange, la station d'Orange-Caritas estime le nombre de jours ensoleillés à prêt de 94.1 jours.

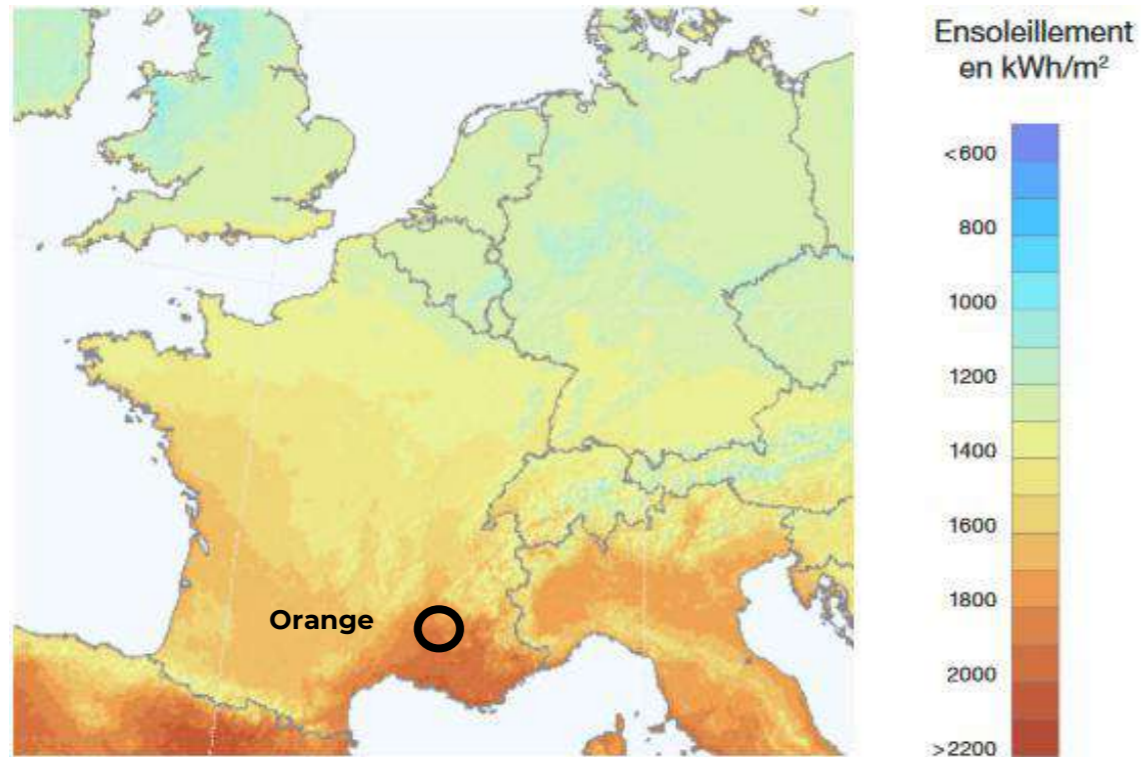


Figure 196 : Ensoleillement annuel en kWh par m² - Source : JRC-Ispira, Commission européenne

Le gisement solaire local est compris entre 2000 et 2200 kWh/m² par an, un potentiel local moyen, toutefois exploitable. Le secteur d'étude est donc **favorable pour l'implantation de panneaux solaires thermiques et photovoltaïques.**

■ **L'énergie éolienne**

■ Le grand éolien et le petit éolien

Le grand éolien désigne les aérogénérateurs dont la puissance est comprise entre 1 500 kW et 2 500 kW et d'une hauteur en général supérieure à 50m. Ils sont destinés à la production d'électricité pour le réseau. Le petit éolien correspond à des éoliennes dont la puissance varie entre 0,1 et 36 kW, leur mât mesure entre 10 et 35 m.

■ L'éolien urbain

Le petit éolien, ou éolien domestique, désigne les éoliennes de petites et moyennes puissances (de 100 watts à environ 20 kilowatts) montées sur des mâts de 5 à 20 mètres, elles peuvent être raccordées au réseau ou bien autonomes en site isolé.

■ Potentiel éolien local

D'après la rose des vents pour la station Orange-Caritat, les vents dominants proviennent majoritairement du nord-nord-est (Mistral).

Compte tenu de son contexte très contraint (proximité avec monuments historiques et site patrimonial remarquable) et de sa configuration encaissée abritée des vents dominants, le site ne semble pas adapté à l'implantation de sources de production énergétique à partir d'énergie éolienne, même dites urbaines.

■ **L'énergie géothermique**

Le principe consiste à extraire l'énergie géothermique contenue dans le sol pour l'utiliser sous forme de chauffage ou pour la transformer en électricité. Il existe un flux géothermique naturel à la surface du globe, mais il est si faible qu'il ne peut être directement capté. En réalité on exploite la chaleur accumulée, stockée dans certaines parties du sous-sol (nappes d'eau). Selon les régions, l'augmentation de la température avec la profondeur est plus ou moins forte. Ce gradient géothermique varie de 3 °C par 100 m en moyenne jusqu'à 15°C ou même 30°C par 100 m.

■ Haute énergie

La géothermie haute énergie, ou géothermie profonde, appelée plus rarement géothermie haute température est une source d'énergie contenue dans des réservoirs localisés à plus de 1500 mètres de profondeur et dont la température est supérieure à 80°C. Elle consiste en l'utilisation des sources hydrothermales très chaudes, ou forage très profond ayant pour principale utilisation la production d'électricité. Ce type de ressource est géographiquement très localisé.

■ Basse énergie

La géothermie basse énergie consiste en l'extraction d'une eau chaude (entre 50 et 90°C) dans des gisements situés entre 1500m et 2500m de profondeur. Le niveau de chaleur est directement adapté au chauffage des bâtiments. La géothermie basse énergie est principalement utilisée dans les réseaux de chauffage urbain.

■ Très basse énergie

□ Pompes à chaleur (PAC) sur eau de nappe

Cela concerne les aquifères peu profonds dont les eaux présentent une température inférieure à 30°C. Le système est basé sur la réalisation d'un doublet de forages : un forage de prélèvement et un forage de réinjection. Ainsi, l'intégralité des volumes prélevés sont réinjectés dans l'aquifère.

□ Sondes géothermiques

La géothermie très basse énergie peut également exploiter la chaleur du sous-sol par l'installation de capteurs peu profonds horizontaux ou verticaux faisant circuler un fluide caloporteur en circuit fermé. Ces installations nécessitent également l'utilisation d'une pompe-à-chaleur fonctionnant à l'électricité. Ce dispositif permet de ne pas avoir à mobiliser l'eau des aquifères. Par ailleurs, les sondes géothermiques sont moins impactées pour la stabilité des sols que les prélèvements sur eaux de nappe.

- Pieux géothermiques

Dans le cadre de la construction de bâtiments nécessitant des pieux à grandes profondeurs, il est possible d'utiliser ces structures en béton pour capter l'énergie thermique du sol. Les capteurs sont alors installés au cœur des fondations.

- Potentiel géothermique du site

Le potentiel du site pour la géothermie très basse énergie peut être évalué grâce au potentiel de la nappe du meilleur aquifère sous le site de projet.

Le secteur d'étude est situé en zone favorable vis-à-vis du développement de la géothermie superficielle depuis la nappe du meilleur aquifère et peu favorable hors nappe.

- **La biomasse**

- Gisement biomasse

La biomasse est un gisement mobilisable pour une exploitation sous forme de biogaz, de vapeur, chaleur ou de biocarburant. La biomasse peut provenir de sources multiples. Les principales sont décrites dans le schéma présenté ci-après.

Le choix de valoriser la ressource biomasse doit se faire en tenant compte de la distance à parcourir pour aller la chercher. Les valeurs données pour déterminer la ressource seront donc représentatives de la ressource présente dans un rayon de 150 km autour du site et proviendront des informations disponibles à l'échelle régionale. Au-delà de cette distance, les coûts et les émissions engendrées par le transport font de cette solution, une option non rentable et non viable économiquement et écologiquement.

- Bois-énergie

Le bois-énergie est une ressource naturelle et renouvelable, qui permet de valoriser des sous-produits ou déchets locaux. Le gisement bois-énergie est composé de divers produits issus de l'exploitation forestière ainsi que des matières organiques issues de l'industrie :

- La ressource forestière (boisement, taillis, rémanents d'exploitation...) et les résidus d'élagage ;
- Les sous-produits de l'industrie du bois (sciures, copeaux, écorces...);
- Les bois de rebut non souillés (palettes, caquettes...).

La disponibilité de la ressource est très dépendante de la distance entre le lieu de production et d'exploitation, ainsi que des infrastructures disponibles permettant son transport. Le bois énergie peut être utilisé à l'échelle du quartier grâce à une chaufferie collective et à un réseau de chaleur ou à l'échelle du bâtiment.

- Le bois-énergie – cogénération

Ce système permet à la fois de produire de la chaleur et de l'électricité. La chaleur issue de la combustion est utilisée pour le chauffage et pour alimenter une turbine à vapeur qui va produire de l'électricité.

- Ressource forestière

D'après l'étude sur la disponibilité forestière pour l'énergie et les matériaux (ADEME, 2015), la disponibilité de la ressource en France est assurée et les capacités de la forêt française permettent une augmentation importante de la récolte à l'horizon 2035.

Cette technologie est en revanche contrainte par : le besoin d'accessibilité des camions d'approvisionnement en bois, l'obligation de création d'une cheminée qui peut induire des nuisances, et une réserve foncière suffisante pour l'implantation d'une chaufferie. Dans un contexte de construction en milieu urbain contraint cette solution semble peu adaptée.

- Le bois déchet

Actuellement, les déchets sont une source d'énergie bois intéressante en France. Ils comprennent : le bois d'élagage et d'abattage, les composts et les bois en fin de vie. Les espaces verts du territoire régional, communal et les voiries représentent donc un potentiel énergétique non négligeable. En effet, leur entretien dégage des volumes de déchets verts dont la fraction ligneuse peut être extraite et intégrée à la filière énergétique.

- **La récupération de chaleur des eaux domestiques**

- Récupération de chaleur sur les eaux grises

La récupération de chaleur sur les eaux domestiques consiste au remplissage de ballons d'eau chaude à l'aide d'eau préchauffée. L'eau est préchauffée au contact des eaux grises et usées, via un échangeur de chaleur. Des études complémentaires sont nécessaires pour quantifier le potentiel de récupération d'énergie sur les eaux grises.

- Récupération de chaleur sur les eaux usées

A l'échelle d'un quartier ou d'une ville, la récupération de chaleur sur les eaux usées consiste à récupérer l'énergie thermique des eaux usées circulant dans les conduites. Chacune des canalisations, alimentées par les différents bâtiments du quartier, est équipée d'un échangeur de chaleur qui récupère l'énergie, grâce au fluide caloporteur, pour ensuite l'acheminer vers des pompes à chaleur.

A l'échelle d'un bâtiment, il existe également des dispositifs de filtration et de récupération de chaleur directement sur les eaux usées en sortie de bâtiment. Toutefois, ce dispositif est plus particulièrement adapté à un ensemble de logements d'échelle suffisamment importante pour assurer une production de chaleur régulière. Des technologies existent également à l'échelle de chaque logement (type Powerpipe).

- Potentiel du site

Le potentiel thermique des eaux usées est bien adapté aux besoins des bâtiments collectifs, il faut en revanche connaître les débits en présence dans les réseaux avant de pouvoir déterminer la pertinence du potentiel.

8.4. Synthèse et enjeux

▪ Récupération de chaleur fatale industrielle et de froid

La chaleur fatale est la chaleur produite lors d'un processus, mais ne correspondant pas à l'objet premier de ce dernier, et qui est, de fait, perdue sans être utilisée. Elle peut provenir de sources diverses : industries, usines d'incinération, stations d'épuration, datacenters...

Actuellement, une analyse du potentiel de récupération de chaleur fatale résiduelle issue des procédés industriels du site ISOVER d'ORANGE est en cours.

L'objectif de cette réflexion est d'identifier les sources potentielles permettant d'alimenter un futur réseau énergétique directement ou via des pompes à chaleur pour rehausser la température.

ATOUTS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> - Ressource en eau disponible et de qualité grâce au pompage de Russamp - Système d'assainissement comprenant une station de traitement récente et avec une marge capacitaire significative - Collecte des déchets organisée avec collecte sélective en porte à porte et points d'apport volontaires - Secteur bénéficiant d'un bon ensoleillement avec un gisement solaire local compris entre 2000 et 2200 kWh/m² par an, favorable à l'implantation de panneaux solaires thermiques et photovoltaïques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'eau claires parasites dans le réseau d'assainissement - Station de traitement suffisamment dimensionnée
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> - Raccorder le projet aux réseaux d'eau potable et d'assainissement - Opportunités de récupération de chaleur fatale industrielle du site ISOVER - Réduction possible des coûts énergétiques à long terme grâce à l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de pression sur les ressources (eau, énergie)

Enjeux :

- Prévenir les entrées d'eaux claires parasites dans le système d'assainissement
- Nécessité d'optimiser la collecte et le traitement des déchets pour réduire les coûts et l'impact environnemental.
- Développement de l'économie circulaire pour créer de la valeur à partir des déchets et réduire la dépendance aux ressources naturelles
- Intégrer des solutions solaires pour maximiser la production d'énergie renouvelable sur le site, notamment via des panneaux photovoltaïques et solaires thermiques.
- Réduire la consommation énergétique des bâtiments en adoptant des normes de construction RE 2020, favorisant les bâtiments à énergie positive (BEPOS).
- Promouvoir l'utilisation de la biomasse locale pour le chauffage, en tenant compte de la disponibilité et des coûts logistiques liés à l'approvisionnement en bois-énergie.
- Limiter les émissions de GES en réduisant la consommation de produits pétroliers et en augmentant l'efficacité énergétique des infrastructures touristiques.
- Adapter les constructions au changement climatique en utilisant des matériaux et des techniques de construction résilients, capables de résister aux variations climatiques futures.



4

PARTIE 4 : Synthèse globale des enjeux

THEMATIQUE	SYNTHESE DES ENJEUX ET CONTRAINTES	QUALIFICATION DE L'ENJEU
1. CLIMAT ET MILIEU PHYSIQUE	<ul style="list-style-type: none"> Le climat est de type méditerranéen caractérisé par des étés chauds et secs, des hivers doux, un fort ensoleillement, des précipitations à caractère orageux avec une tendance à l'accroissement des vagues de chaleur et des précipitations intenses La topographie a été remaniée par l'activité extractive passée formant des plateaux de hauteur différenciée séparés de talus, des dépressions. Lien systémique avec la biodiversité et le fonctionnement hydrologique La géologie est complexe caractérisée par la présence d'horizons limoneux, de blocs gréseux et de sables (exploités autrefois). Les sols sont perméables avec des valeurs proches en parties nord et sud de l'ancienne carrière. 	MODERE
2. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	<ul style="list-style-type: none"> Les masses d'eau souterraines sont les « Molasses miocènes de Comtat » et « Formations marno-calcaires et gréseuses dans BV Drôme Roubion, Eygues, Ouvèze » notamment exploitées pour la production d'eau potable. Au niveau du secteur d'étude, les niveaux d'eau sont compris entre 1.40 m et 1.80 m par rapport au terrain naturel donc proches de la surface La galerie de la Mine semble assurer le drainage de l'ensemble de l'ancienne carrière au pied du versant est de la colline de Saint-Eutrope Sur le plan hydrographique, le secteur d'étude est situé dans le bassin versant de la Meyne dont l'exutoire est le système Contre-canal du Rhône → Rhône → Mer Méditerranée Le secteur d'étude forme un sous bassin-versant naturellement fermé, relié à la Meyne via la Mayre ou canal de la Mine et le canal de Pierrelatte Le secteur d'étude intercepte un bassin versant naturel de 29.8 ha qui a pour exutoire le fond de la carrière qui se remplit lors des pluies et dans lequel les eaux s'infiltrent. Après infiltration, les circulations d'eau souterraines sont très probablement interceptées par la galerie de la Mayre de la Mine Le fond de la carrière permet le stockage sans débordement d'un volume de 14 150 m³ soit une pluie de type 2002 (supérieure à la pluie centennale) 	FORT
3. DÉMOGRAPHIE, HABITAT ET DEVELOPPEMENT SOCIO-ECONOMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> La population orangeoise s'élève à 28 949 habitants, en léger recul par rapport à 2015 mais la tendance générale reste à l'augmentation de la population et de la densité urbaine La répartition des catégories socioprofessionnelles à Orange montre une diversité notable de profils avec des surreprésentations par rapport aux moyennes nationales Le tissu économique d'Orange en 2021 est marqué par une prédominance des petites entreprises, notamment dans les secteurs du commerce et des services. La présence de quelques grandes entreprises dans l'administration et les services sociaux souligne l'importance de ces secteurs dans la stabilité économique de la commune Le Pays d'Orange est un territoire aux pratiques touristiques multiples avec plusieurs zones infra territoriales distinctes. La destination dispose d'une très bonne localisation à proximité d'importants bassins de population Orange est aussi bien une ville de passage qu'une étape touristique grâce à différentes formes de tourisme : culturel, nature, sportif dont le cyclotourisme (plus de 200 000 séjours (2019) dans le Vaucluse), œnologique, fluvial 	FORT
4. PATRIMOINE ET PAYSAGE	<ul style="list-style-type: none"> Orange accueille un grand nombre de monuments historiques et de sites dont la colline Saint-Eutrope classée depuis 1935 Le secteur d'étude correspond à l'emplacement d'une ancienne carrière qui a bouleversé son occupation ainsi que sa topographie, et laissé une vaste friche au cœur de la ville depuis la fin de son exploitation Cette ancienne carrière présente des atouts comme l'alternance d'espaces ouverts et d'autres plus densément végétalisés qui offre des ambiances et perspectives paysagères variées, la proximité d'un patrimoine remarquable bien que masqué par la topographie Des faiblesses paysagères et menaces pèsent sur le site notamment son manque d'intégration paysagère et le risque de dégradations du fait d'usages illicites (dépôts sauvages de déchets, prélèvement de matériaux (sables), activités motorisées et non motorisées non autorisées et susceptibles de dégradations (écrasement, piétinement) 	FORT
5. BIODIVERSITE	<ul style="list-style-type: none"> Flore et habitats : un taxon protégé à enjeu local très fort (<i>Ephedra distachya</i> subsp. <i>distachya</i>) et sept taxons patrimoniaux à enjeu fort (<i>Alkanna matthioli</i>, <i>Corynephorus canescens</i>, <i>C. divaricatus</i>, <i>Orobanche artemisia-campestris</i>, <i>Medicago littoralis</i>, <i>Parapholis incurva</i> et <i>Vulpia membranacea</i>) Faune : 4 espèces d'insectes à enjeu dont 2 à enjeu très fort (Criquet des dunes, <i>Ædipode occitane</i>). Une espèce d'amphibiens d'enjeu régional modéré : le Crapaud calamite. 4 espèces de squamates ayant un enjeu régional équivalent à modéré. 	FAIBLE A TRES FORT

THEMATIQUE	SYNTHESE DES ENJEUX ET CONTRAINTES	QUALIFICATION DE L'ENJEU
6. MOBILITES	<ul style="list-style-type: none"> Orange est située au carrefour des voies de communication majeures notamment les autoroutes A7 et A9 Le secteur d'étude est desservi par l'axe Rue du Bel Enfant/Chemin du Bel Enfant qui dessert également les quartiers riverains et le collège-lycée Saint-Louis. Les charges de trafic sur l'axe Rue du Bel Enfant/Chemin du Bel Enfant sont faibles à très faibles, sont respectivement entre 1810 véhicules/jour ouvré et 780 véhicules/jour ouvré. Deux périodes de pointe : 7h – 9h et 16h – 18h, en lien avec la desserte locale et notamment celle de l'établissement St Louis. Les volumes de trafic sont globalement cohérents avec le dimensionnement des voiries, y compris sur le chemin et la rue du Bel Enfant malgré des caractéristiques géométriques contraintes. Les conditions de circulation sont fluides sur l'ensemble des voiries du secteur d'étude et l'écoulement est convenable au droit des carrefours En matière de mobilité hors voiture particulière, le secteur d'étude est accessible par la ligne 4 du réseau de bus et à pied/vélo depuis la gare SNCF (TER/TGV) située à environ 2 km au nord-est. L'accès au centre-ville depuis le secteur d'étude est facilité par sa proximité, toutefois, la qualité des itinéraires est perfectible Le projet constitue une opportunité pour accélérer la réalisation de la liaison cyclable entre les véloroutes d'intérêt régional ViaRhôna (EV17) et Via Venaissia (V861) via le Canal de Pierrelatte, inscrite au Schéma Directeur Cyclable, au service des usagers locaux et des visiteurs et touristes à l'échelle départementale voire régionale, s'appuyant sur une infrastructure dédiée et sécurisée (et non partagée). 	FORT
7. SANTE URBAINE ET HABITABILITE DU QUARTIER	<ul style="list-style-type: none"> Le secteur d'étude est situé à l'écart des principales sources d'émissions polluantes et de nuisances sonores Le secteur peu exposé au risque de surchauffe urbaine Le secteur d'étude se situe hors zonage PPRI mais exerce la fonction de tampon des eaux pluviales La proximité de la colline Saint-Eutrope soumet le secteur à l'obligation de mener des travaux de débroussaillage réglementaires Une chute de blocs / éboulement est recensé au niveau de la colline de Saint-Eutrope mais pas d'instabilités majeures d'après l'étude géotechnique sur le secteur d'étude Le secteur d'étude est identifié dans la base de données des anciens sites industriels (BASIAS) au titre de son passé de carrière Aucune canalisation de gaz, hydrocarbures ou produits chimiques n'est présente à proximité du secteur de projet 	MODERE
8. RESSOURCE ET RESEAUX ASSOCIES	<ul style="list-style-type: none"> La ressource en eau apparait disponible et de qualité grâce au pompage de Russamp Le système d'assainissement comprend une station de traitement récente et avec une marge capacitaire significative La collecte des déchets est organisée avec une collecte sélective en porte à porte et des points d'apport volontaires Le secteur bénéficie d'un bon ensoleillement avec un gisement solaire local favorable à l'implantation de panneaux solaires thermiques et photovoltaïques. 	FAIBLE A MODERE