



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

MRAe

Mission d'autorité environnementale
PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

**Conseil Général de l'Environnement
et du Développement Durable**

Avis délibéré
de la Mission régionale d'autorité environnementale
Provence-Alpes-Côte d'Azur
sur le projet d'aménagement de la ZAC de Constance sur la
commune d'Aix-en-Provence (13)

**N° MRAe
2021APPACA52/2926**

MRAe

Mission d'autorité environnementale
PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Avis du 24 septembre 2021 sur le projet d'aménagement de la ZAC de Constance sur la commune d'Aix-en-Provence
(13)

PRÉAMBULE

Conformément aux dispositions prévues par les articles L122-1, et R122-7 du code de l'environnement, la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) a été saisie pour avis sur le projet d'aménagement de la ZAC de Constance sur la commune d'Aix-en-Provence (13). Le maître d'ouvrage du projet est la SPLA Pays d'Aix Territoires.

Le dossier comporte notamment :

- une étude d'impact sur l'environnement incluant une évaluation des incidences Natura 2000 ;
- un dossier de demande d'autorisation environnementale ;

Conformément aux règles de délégation interne à la MRAe (délibération du 8 septembre 2020), cet avis a été adopté le 24/09/21 en « collégialité électronique » par Philippe Guillard, Sandrine Arbizzi, Jean-Michel Palette et Jacques Daligaux, membres de la MRAe.

En application de l'article 8 du référentiel des principes d'organisation et de fonctionnement des MRAe approuvé par arrêtés des 11 août 2020 et 6 avril 2021, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) PACA a été saisie par l'autorité compétente pour autoriser le projet, pour avis de la MRAe.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R122-7 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L122-1 du même code, il en a été accusé réception en date du 27 juillet. Conformément à l'article R122-7 du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de deux mois. Conformément aux dispositions de ce même article, la DREAL PACA a consulté :

- par courriel du 27 juillet 2021, l'agence régionale de santé de Provence-Alpes-Côte d'Azur, qui a transmis une contribution en date du 28 juillet 2021 ;
- par courriel du 27 juillet 2021, le préfet de département, au titre de ses attributions en matière d'environnement, qui a transmis une contribution en date du 31 juillet 2021.

Sur la base des travaux préparatoires de la DREAL et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

L'avis devra être porté à la connaissance du public par l'autorité en charge de le recueillir, dans les conditions fixées par l'article R122-7 du code de l'environnement, à savoir le joindre au dossier d'enquête publique ou le mettre à disposition du public dans les conditions fixées par l'article R122-7 du code de l'environnement.

Conformément aux dispositions de l'article R122-7-II, le présent avis est publié sur le [site des MRAe](#) et sur le [site de la DREAL](#). Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

L'avis de la MRAe est un avis simple qui ne préjuge en rien de la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet prise par l'autorité compétente. En application des dispositions de l'article L122-1-1, cette décision prendra en considération le présent avis. Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception,

ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet. L'avis n'est ni favorable, ni défavorable au projet et ne porte pas sur son opportunité.

L'article L122-1 du code de l'environnement fait obligation au porteur de projet d'apporter une réponse écrite à la MRAe. Cette réponse doit être mise à disposition du public, par voie électronique, au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique ou de la participation du public par voie électronique. La MRAe recommande que cette réponse soit jointe au dossier d'enquête ou de participation du public. Enfin, une transmission de la réponse à la MRAe¹ serait de nature à contribuer à l'amélioration des avis et de la prise en compte de l'environnement par les porteurs de projets. Il ne sera pas apporté d'avis sur ce mémoire en réponse.

1 ae-avisp.uee.scade.dreal-paca@developpement-durable.gouv.fr

SYNTHÈSE

La commune d'Aix-en-Provence se situe dans le département des Bouches-du-Rhône (13), où son territoire occupe une superficie de 18 600 ha. Elle compte actuellement 146 282 habitants (INSEE 2018). Le périmètre de la ZAC de la Constance est localisé à la jonction des quartiers ouest et sud d'Aix-en-Provence.

La ZAC de la Constance, portée par la société publique locale d'aménagement (SPLA) Pays d'Aix Territoires dans le cadre d'une opération importante de renouvellement urbain prévoit, sur une superficie d'environ 92 ha, un programme d'aménagement mixte comportant 3 600 logements (dont locatif social), des commerces, des activités tertiaires, des équipements publics ainsi que des espaces verts. Plusieurs établissements sensibles au sens du code de l'environnement (groupe scolaire, crèche, équipements sportifs et de loisirs) sont prévus sur ce secteur de forme triangulaire, encadré au nord et au sud-est par plusieurs infrastructures lourdes de transport (autoroutes A8 et A51, voie ferrée). Compte tenu de l'importante population accueillie à terme, potentiellement exposée au bruit et à la pollution de l'air, les enjeux sanitaires sont particulièrement importants.

S'agissant de la biodiversité, le secteur de projet est propice, malgré la proximité de l'urbanisation et des infrastructures, à une large diversité d'habitats, entre milieux ouverts et ripisylve, et à l'accueil de plusieurs espèces protégées. La persistance d'un impact résiduel fort, malgré la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction d'incidences, rend nécessaire la mise en œuvre d'une procédure de dérogation à la protection des espèces telle que prévue à l'article L411-2 du code de l'environnement et de mesures compensatoires correctement justifiées.

Plusieurs études détaillées dans l'étude d'impact permettent une bonne compréhension de l'état initial et des incidences potentielles de la ZAC en matière de trafic routier, de qualité de l'air et d'ambiance sonore. Toutefois, la MRAe constate que l'évaluation des risques sanitaires restitue de nouveau des valeurs de niveau de risque sanitaire voisines de la valeur repère (comme dans les versions précédentes du dossier), au-delà de laquelle le risque est considéré comme préoccupant. Il conviendrait de compléter le dispositif de surveillance de l'air ambiant par un suivi régulier de la teneur en chrome VI et en 1,3-butadiène, au niveau des populations les plus exposées, afin de s'assurer, sur la durée, que les hypothèses retenues pour le calcul du risque sanitaire sont acceptables et de préciser les mesures qui seront prises en cas de dépassement des seuils de référence.

La MRAe recommande d'approfondir la réflexion en matière de mobilité douce et de préciser les modalités opérationnelles des mesures favorisant les modes de déplacements alternatifs à la voiture sur le secteur d'étude ou prévues dans le cadre du projet.

La MRAe recommande de mettre en place une mesure de suivi qui démontre la plus-value écologique réalisée sur la parcelle compensatoire en faveur de la biodiversité.

Les autres recommandations de la MRAe concernent le paysage en tant que thématique globale intégrant les différents volets de l'aménagement, dont la qualité de l'espace public, et la gestion du ruissellement pluvial.

L'ensemble des recommandations de la MRAe est détaillé dans les pages suivantes.

Table des matières

PRÉAMBULE.....	2
SYNTHÈSE.....	4
AVIS.....	6
1. Contexte et objectifs du projet, enjeux environnementaux, qualité de l'étude d'impact.....	6
1.1. Contexte, nature et périmètre du projet.....	6
1.2. Description du projet.....	7
1.2.1. Objectifs généraux de l'opération.....	7
1.2.2. Contenu du projet.....	7
1.2.3. Le périmètre du projet.....	9
1.3. Procédures.....	9
1.3.1. Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale.....	9
1.3.2. Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public.....	9
1.4. Enjeux identifiés par l'autorité environnementale.....	9
1.5. Complétude et lisibilité de l'étude d'impact.....	10
1.6. Justification des choix, scénario de référence et solutions de substitutions envisagées.....	10
2. Analyse thématique des incidences et prise en compte de l'environnement par le projet.....	11
2.1. Consommation d'espace.....	11
2.2. Cadre de vie et santé humaine.....	11
2.2.1. Qualité de l'air et risques sanitaires associés.....	12
2.2.2. Ambiance sonore.....	14
2.2.3. Mobilité et déplacements.....	15
2.3. Paysage.....	16
2.4. Milieu naturel, y compris Natura 2000.....	17
2.4.1. Habitats naturels, espèces, continuités écologiques.....	17
2.4.2. Évaluation des incidences Natura 2000.....	19
2.5. Assainissement.....	19
2.6. Risque d'inondation et ruissellement.....	19
2.7. Volet énergétique.....	20

AVIS

1. Contexte et objectifs du projet, enjeux environnementaux, qualité de l'étude d'impact

1.1. Contexte, nature et périmètre du projet



Figure 1: Plan de situation de secteur de la Constance (source: Exposé de motifs)

La commune compte 146 282 habitants (INSEE 2018), soit 786 habitants par km². Elle bénéficie d'une desserte de premier plan par le réseau routier (autoroutes A8 et A51, RDn7, RD9) et ferroviaire (voie ferrée Marseille-Aix-Gap-Briançon, gare TGV).

La commune d'Aix-en-Provence fait partie de la métropole Aix-Marseille-Provence et relève du schéma de cohérence territoriale² (SCoT) et du plan de déplacements urbains³ (PDU) du Pays d'Aix approuvés le 17 décembre 2015. Son plan local d'urbanisme a été approuvé le 23 juillet 2015. Ces trois documents ont fait l'objet d'avis de l'autorité environnementale. La commune est également concernée par le plan de protection de l'atmosphère (PPA) des Bouches-du-Rhône approuvé en 2013.

Les modalités d'ouverture à l'urbanisation de la zone 2AU en vue de la réalisation d'un nouveau quartier sur le site de la Constance ont fait l'objet d'une révision allégée n°2 du PLU d'Aix-en-Provence arrêté le 13 décembre 2018 (objet d'un avis de la MRAe en date du 25 avril 2019⁴).

Le programme prévisionnel d'aménagement a été initialement précisé et actualisé dans le dossier de création de la ZAC soumis à l'avis de la MRAe en date du 14 avril 2015⁵.

2 [Avis Ae du 12 juin 2015 sur le SCoT du Pays d'Aix](#)

3 [Avis Ae du 28 mai 2015 sur le PDU du Pays d'Aix](#)

4 [Avis MRAe du 25 avril 2019](#)

5 [Avis MRAe du 14 avril 2015](#)

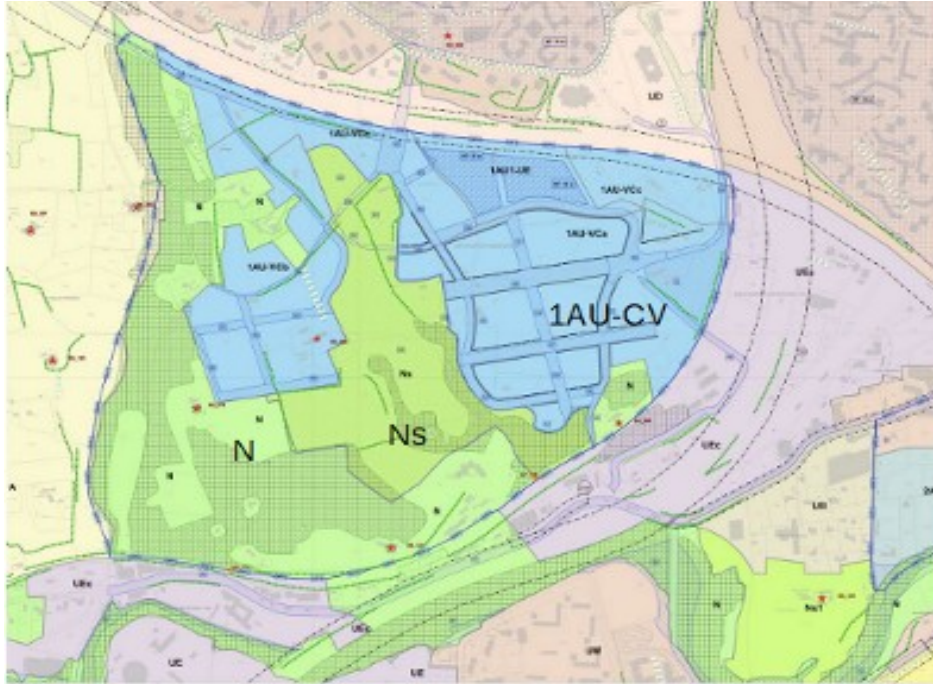


Figure 2: Extrait des planches graphiques du PLU (source: rapport de présentation)

Les principes suivants de la révision n°2 ont été retenus :

- extension de la zone naturelle N pour préserver la ceinture verte, le vallon du ruisseau de la Thumine (à l'ouest) et les coteaux ;
- création d'une zone naturelle Ns pour valoriser les talwegs par des espaces publics sportifs, de loisirs et de gestion de l'environnement (écoulement des eaux de ruissellement) ;
- limiter l'urbanisation à la zone 1AU-CV ;
- inscription des éléments écopaysagers et patrimoniaux pour la protection de la trame verte, du patrimoine bâti et des « points de vue cézanniens » ;
- création d'emplacements réservés (ER) pour l'organisation de la trame circulatoire, notamment pour favoriser les transports en commun .

1.2. Description du projet

1.2.1. Objectifs généraux de l'opération

Selon l'étude d'impact, la ZAC, qui s'inscrit « dans une démarche de renouvellement urbain visant la création d'un cœur de quartier support d'une nouvelle dynamique urbaine et sociale », a pour objectifs de :

- répondre de manière significative aux besoins en logements sur le territoire communal en assurant la mixité sociale ;
- apporter des solutions pour le logement étudiant ;
- répondre aux problèmes d'emploi sur les quartiers Ouest par le développement d'un secteur d'activité tertiaire, des services et des commerces à proximité immédiate.

1.2.2. Contenu du projet

. Le projet prévoit, sur une superficie totale de 92 ha dont 40 ha seront urbanisés :

- la réalisation de 3 600 logements (dont 25 % de logements sociaux) pour 250 000 m² de surface de plancher (SDP), soit 76 % de la SDP totale de l'opération ;
- des commerces et activités pour 5 960 m² de SDP ;
- des activités tertiaires pour 70 000 m² de SDP ;
- des équipements publics d'intérêt local (crèche, groupe scolaire, équipements sportifs et de loisirs, maison de quartier) ;
- des espaces verts, un système de voirie interne et un dispositif de gestion des eaux pluviales.

Selon le dossier, le maître d'ouvrage envisage de démarrer les travaux en 2022 dès obtention des autorisations nécessaires. La réalisation des travaux s'étalera sur une période d'environ 10 années.

La ZAC de la Constance a pour ambition, au niveau énergétique, de s'inscrire dans une démarche labellisée Quartier Durable Méditerranéen (démarche QDM⁶).

Les indications fournies dans l'étude d'impact rendent compte correctement de la consistance du projet et du déroulement de la mise en œuvre de la ZAC.

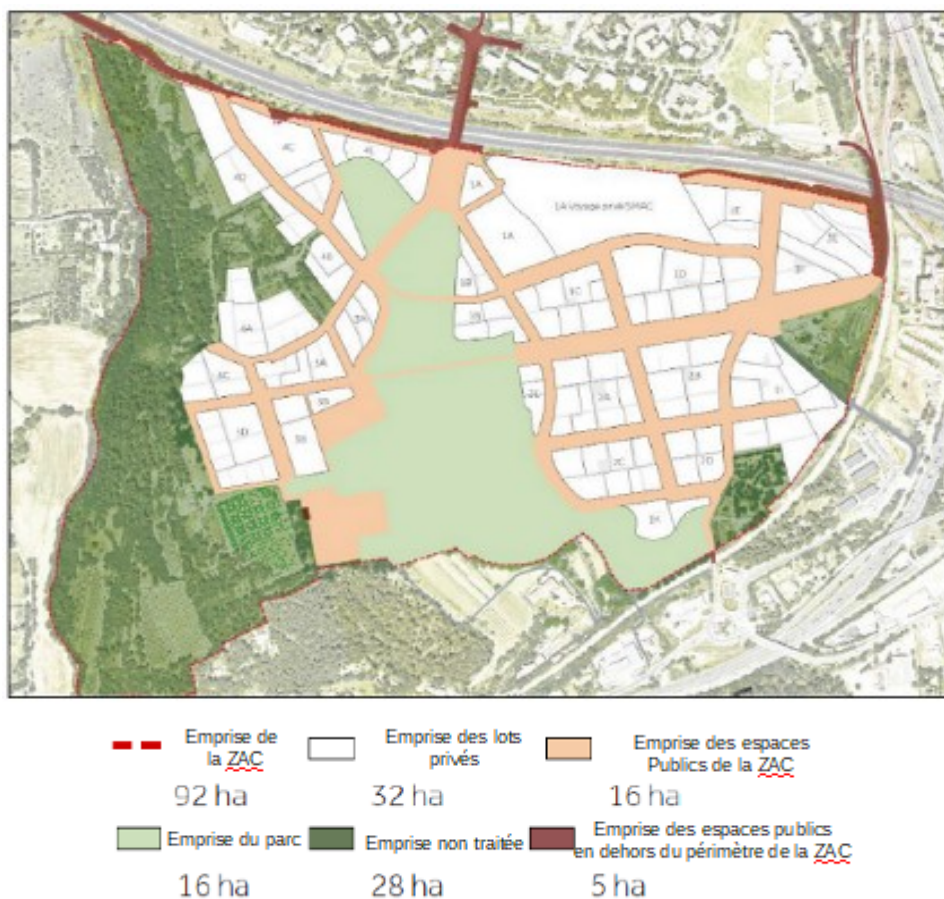


Figure 3: Répartition de l'espace de la ZAC (source: étude d'impact)

6 La démarche QDM est construite en cohérence avec les 20 engagements du label EcoQuartier. La démarche QDM est par ailleurs complémentaire de la labellisation BDM (bâtiments plus durables).

1.2.3. Le périmètre du projet

Selon le dossier, dans l'optique de réaliser une ZAC labellisée Quartier Durable Méditerranéen au niveau énergétique, l'ensemble des bâtiments sera raccordé à un réseau de chaleur et de froid. La solution retenue pour l'opération est une « *solution bas carbone* », nécessitant la mise en place d'une centrale à boucle d'eau tempérée utilisant, pour son équilibrage, « *l'énergie fatale* »⁷, en l'occurrence la chaleur des eaux de rejet de la station d'épuration (STEP) d'Aix-en-Provence, située sur le site de la Pioline.

L'article L122-1-1 du code de l'environnement précise dans son alinéa III que « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* ». La MRAe considère que la création de la ZAC et les travaux nécessaires à la réalisation de la centrale à boucle d'eau tempérée et ses réseaux reliant le site de la Constance avec la STEP de la Pioline constituent un même projet et qu'il convient, conformément à l'article L122-1 du code de l'environnement, d'analyser les impacts de ce projet dans leur globalité.

La MRAe recommande de revoir le périmètre de projet en intégrant les travaux liés à la liaison avec la centrale à boucle d'eau tempérée située sur le site de la Pioline et de reprendre l'analyse des incidences environnementales en conséquence.

1.3. Procédures

1.3.1. Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale

Le projet de ZAC de la *Constance*, compte-tenu de sa nature, de son importance, de sa localisation et de ses incidences potentielles sur l'environnement, est soumis à étude d'impact conformément aux articles L122-1 et R122-2 du code de l'environnement. Il entre dans le champ de l'étude d'impact au titre de la rubrique 39° du tableau annexe de l'article R122-2 en vigueur depuis le 16 mai 2017 qui soumet à étude d'impact les projets de « *Travaux et constructions qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares* ».

1.3.2. Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public

D'après le dossier, le projet relève de la procédure d'autorisation environnementale au titre de la rubrique 2150 (rejet d'eau pluvial) de l'article R.214-1 du code de l'environnement, intégrant une autorisation de défrichement (au titre des articles L214-13 et L341-3 du code forestier), et une autorisation de dérogation à la préservation des espèces et habitats protégés, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN).

1.4. Enjeux identifiés par l'autorité environnementale

Au regard des spécificités du territoire et des effets potentiels du projet, la MRAe identifie les enjeux environnementaux suivants :

- la consommation d'espaces naturels et agricoles ;

⁷ Énergie inutilisable en l'état mais qui peut être récupérée et valorisée dans d'autres processus.

- la santé humaine liée à l'exposition des personnes aux pollutions atmosphériques et aux nuisances acoustiques induites par la proximité immédiate des réseaux routier, autoroutier et ferré existants ;
- l'insertion paysagère du projet dans son environnement sensible, proche et lointain, la valorisation des perspectives en direction des hauteurs environnantes, la qualité de l'espace public ;
- la biodiversité et les continuités écologiques dans un contexte de fort développement urbain, démographique et économique ;
- les risques naturels, notamment d'inondation par ruissellement ;
- la mobilisation des énergies renouvelables, la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre et la prévention des îlots de chaleur ;
- la mobilité durable et les aménagements favorisant les modes doux.

1.5. Complétude et lisibilité de l'étude d'impact

L'étude d'impact comprend les divers aspects de la démarche d'évaluation environnementale exigés par les articles L122-1 et R122-5 du code de l'environnement. Elle présente, de façon détaillée et illustrée par une cartographie pertinente, les principaux enjeux du territoire, le contenu technique du projet et ses principaux impacts sur l'environnement.

Le projet a évolué à plusieurs reprises suite à la consultation des services de l'État. Le présent avis est basé sur l'étude d'impact datée du 4 juin 2021. La MRAe constate que les éléments complémentaires apportés pour répondre aux avis des services de l'État ont été intégrés dans cette version du projet.

1.6. Justification des choix, scénario de référence et solutions de substitutions envisagées

Lors de la révision allégée du plan local d'urbanisme (PLU) en vue de l'ouverture à l'urbanisation du secteur 2AU de la Constance, la procédure de dérogation dite « loi Barnier » avait reçu un avis défavorable de la part du Préfet des Bouches-du-Rhône. En effet, l'implantation de bâtiments d'habitation et d'activités dans une bande de 100 mètres le long de l'A8 (à l'origine inconstructible), dans des secteurs accusant des dépassements de valeurs-guides et des valeurs-limites en matière de polluants atmosphériques, constituait un risque sanitaire important.

Les variantes étudiées et les évolutions dans la conception du projet intervenues depuis le lancement des études sont présentées à l'appui de la justification des choix effectués, notamment en ce qui concerne l'exposition d'une population résidentielle additionnelle à la pollution de l'air existante sur ce secteur. Ainsi, l'éloignement d'une vingtaine de mètres des premiers bâtiments (immeubles de bureaux) à proximité de l'autoroute A8 dans la bordure nord de la ZAC et des logements et établissements sensibles (groupe scolaire) qui seront situés au-delà des 100 mètres par rapport à l'axe des autoroutes et à l'arrière de l'écran constitué par les bâtiments de bureaux, assurent des leviers importants d'amélioration de la santé des populations malgré les impacts potentiels liés à la pollution de l'air.

2. Analyse thématique des incidences et prise en compte de l'environnement par le projet

2.1. Consommation d'espace

La forte attractivité d'Aix-en-Provence induit une pression urbaine élevée, très consommatrice d'espaces, qui pose la question de la préservation des zones naturelles et agricoles, de leurs continuités et de leurs fonctionnalités. De façon plus générale, l'aménagement de la Constance s'inscrit dans un contexte environnemental imbriquant des secteurs fortement urbanisés (habitat, activités) et des espaces naturels et agricoles de grande qualité. L'espace à vocation potentiellement agricole sur le site de la Constance occupe une surface totale d'environ 45 ha, dont environ 3 ha encore exploités.

La MRAe rappelle à ce titre la nécessaire gestion économe de l'espace, politique portée notamment par le Plan biodiversité de 2018 et confortée par l'instruction du gouvernement du 29 juillet 2019⁸ avec l'objectif affiché de « *zéro artificialisation nette* ». À cet égard, la MRAe avait émis, dans ses avis du 30 octobre 2014 sur l'élaboration du plan local d'urbanisme (PLU) et du 25 avril 2019 sur la révision allégée n°2 du PLU, des réserves sur la description de la consommation d'espaces naturel et agricole.

Cependant, si le choix de l'implantation résulte principalement de sa situation géographique comme indiqué supra, la MRAe constate que le dossier apporte les éléments complémentaires demandés par les services de l'État. Ainsi, l'étude de densité, de composition urbaine et de typologie des bâtiments prévus permet d'évaluer précisément la surface artificialisée par ce projet d'aménagement. De plus, le dossier expose le raisonnement suivi pour opérer ce choix en détaillant la consommation d'espaces naturels et le faible impact sur l'activité agricole découlant de la mise en œuvre du projet (une seule exploitation impactée par le projet sur 0,84 % de surface d'après le dossier, ne mettant pas en danger son fonctionnement et son développement).

La MRAe ne partage pas cette analyse et considère que la consommation d'espaces agricoles ne peut se réduire à la consommation d'espaces cultivés, mais doit également prendre en compte les espaces potentiellement cultivables (soit comme évoqué 45 ha).

2.2. Cadre de vie et santé humaine

La ZAC de la Constance prévoit, dans le cadre de la réalisation d'un nouveau quartier d'Aix-en-Provence, un programme de constructions important (logements, commerces, services, activités tertiaires, équipements publics) dont plusieurs établissements sensibles au sens du code de l'environnement (groupe scolaire, crèche, équipements sportifs et de loisirs), dans un secteur de forme triangulaire encadré sur ses deux côtés nord et sud-est par des infrastructures lourdes de transport (autoroutes A8 et A51, voie ferrée). Compte tenu de l'importance des populations accueillies à terme, potentiellement exposées au bruit et à la pollution de l'air, les enjeux sanitaires sont particulièrement importants.

8 [Instruction relative à l'engagement de l'État en faveur d'une gestion économe de l'espace](#)

2.2.1. Qualité de l'air et risques sanitaires associés

2.2.1.1. État initial

La qualité de l'air du secteur, dégradée par les émissions liées au trafic routier sur les axes majeurs bordant l'opération (notamment A8 et A51), engendre un risque sanitaire important.

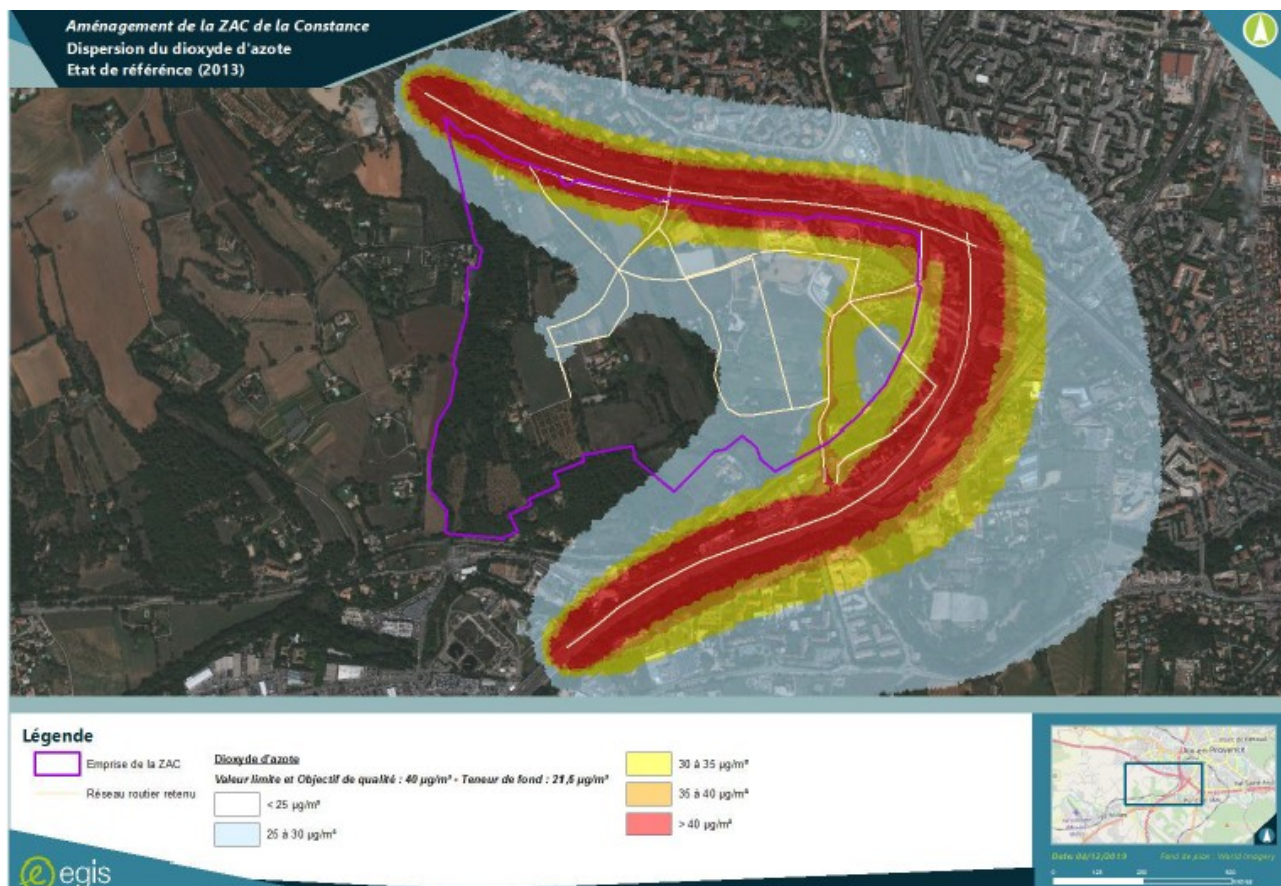


Figure 4: Dispersion du dioxyde d'azote - État de référence 2013 (source: Annexe étude d'impact)

La MRAe rappelle le contentieux engagé par la Commission européenne contre la France pour le dépassement des valeurs limites des particules PM 10⁹, et la procédure pré-contentieuse (dite « EU Pilot »)¹⁰ engagée pour dépassement des valeurs limites de dioxyde d'azote (NO₂) dans quinze zones, dont l'agglomération d'Aix-en-Provence.

La campagne de mesures réalisée en octobre 2019 a mis en évidence des teneurs en polluants en deçà des normes de qualité de l'air en vigueur¹¹, à l'exception du dioxyde d'azote à proximité de l'autoroute A8. La valeur limite de l'OMS pour la protection de la santé est dépassée pour le dioxyde d'azote et atteinte pour les PM10. La campagne de mesures complémentaire de janvier 2021 a montré des teneurs en chrome VI inférieures aux limites de quantification analytique, soit 0,3 ng/m³. Les teneurs de fond en polluants mesurés lors des campagnes sont représentatives d'un milieu périurbain à urbain.

⁹ Particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres

¹⁰ Les Etats membres doivent fournir des éclaircissements et apporter des solutions dans un délai contraint.

¹¹ Les normes de qualité de l'air sont établies par polluant (article R221-1 du code de l'environnement).

Une évaluation quantitative des risques sanitaires cancérigènes dans la situation actuelle, sans projet, est présentée. En l'état actuel la somme des excès de risques individuels pour la voie inhalation¹², au point de plus fort impact du secteur de projet, est comprise respectivement entre 10^{-5} et $1,51 \cdot 10^{-5}$ selon l'hypothèse retenue pour le bruit fond en chrome VI¹³, (respectivement pris égal à la limite de quantification de $0,3 \text{ ng/m}^3$ ou à 0 ng/m^3).

Avec une hypothèse conservatrice sur le bruit de fond en chrome VI dans l'air ambiant, le risque sanitaire cancérigène par inhalation actuellement mesurable excède la valeur repère de 10^{-5} .

2.2.1.2. Incidences du projet et mesures de réduction et d'accompagnement

Avec l'aménagement de 3600 nouveaux logements, soit une population estimée de 10 800 habitants à l'horizon 2033, la ZAC va engendrer la production de nouveaux rejets atmosphériques, induits par le trafic routier supplémentaire (notamment en raison des déplacements vers et à partir de la ZAC) (35 000 déplacements/jour).

Une évaluation quantitative des risques sanitaires (cancérigènes par inhalation) liés au projet est présentée en annexe 4 de l'étude d'impact. D'après le dossier, elle fait suite aux observations émises par l'agence régionale de santé (ARS) dans son avis du 17 juillet 2020 joint au dossier.

Dans un premier temps, cette évaluation comporte une analyse des impacts du projet sur la qualité de l'air. Cette analyse a été menée avec le modèle de dispersion atmosphérique ADMS Roads. Sur la base des trafics supplémentaires générés par le projet, il en résulte que la comparaison entre les scénarios « *Fil de l'eau* » et « *État projeté* » montre que la réalisation du projet de la ZAC de la Constance, à l'horizon 2033, n'a pas d'impact significatif sur la qualité de l'air à l'échelle de la zone d'étude. D'après le dossier, la qualité de l'air est principalement influencée par les niveaux de fond déjà en place et l'A8. Selon le dossier, la réalisation du projet induira une aggravation significative de l'exposition des populations actuellement présentes dans l'emprise du projet pour les scénarios futurs (« *Fil de l'eau* » et « *État projeté* »). Mais l'analyse souligne qu'aucun dépassement des valeurs limites réglementaire et objectifs de qualité de l'air n'est attendu. Par exemple, à l'état projeté, l'ensemble des habitants restera exposé à des teneurs en dioxyde d'azote inférieures à la valeur limite européenne, soit $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ¹⁴.

Dans un second temps, un calcul des risques sanitaires encourus du fait de la qualité de l'air impactée par le projet est présenté. L'évaluation quantitative des risques sanitaires (cancérigènes par inhalation) liés au projet tient compte des mesures de réduction proposées par le maître d'ouvrage. Ainsi, l'éloignement d'une vingtaine de mètres des premiers bâtiments (immeubles de bureaux) situés à proximité de l'autoroute A8 dans la bordure nord de la ZAC ainsi que le positionnement des logements et établissements sensibles au-delà des 100 mètres par rapport à l'axe des autoroutes et à l'arrière de l'écran constitué par les bâtiments de bureaux assurent des leviers contribuant à la non dégradation de la santé des populations malgré les impacts potentiels liés à la pollution de l'air.

S'agissant des nouvelles populations, l'environnement sanitaire dégradé concerne d'abord les utilisateurs des bâtiments tertiaires projetés directement implantés en bordure de l'autoroute A8, mais aussi, de façon plus large, dans le cœur du site, l'ensemble des nouveaux établissements sensibles

12 Les résultats de l'évaluation des effets sans seuil (cancérigènes) pour une exposition chronique par inhalation sont calculés à partir des concentrations d'exposition des populations et des ERI retenues.

13 Cf. pages 128 et 129 de l'actualisation de l'étude Air et Santé 2021 jointe en annexe F-7 du dossier de demande d'autorisation.

14 Selon la directive 2008/50/CE, la "valeur limite" est définie comme un niveau fixé sur la base de connaissances scientifiques dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

(crèches, écoles, équipements sportifs, maisons de retraites) dont les populations sont plus vulnérables aux polluants atmosphériques.

Il ressort du dossier qu'à l'état projeté :

- certains résultats sur les excès de risques individuels (ERI) par substance sont du même ordre de grandeur que la valeur repère de 10^{-5} , sans pour autant la dépasser. C'est le cas du chrome VI, du benzène et du 1,3-butadiène, confirmant leur statut de principales substances contributrices au risque sanitaire encouru ; la somme pour toutes les substances des excès de risques individuels (ERI) par inhalation pour les populations les plus exposées (façade nord des immeubles de bureaux en proximité immédiate de l'A8) est comprise entre 0,96, 10^{-5} et $1,48.10^{-5}$ selon, comme précédemment, l'hypothèse haute ou basse retenue pour le bruit fond en chrome VI ;
- le nouveau groupe scolaire présente une somme d'ERI acceptable de l'ordre de $0,004.10^{-5}$ en deçà de la valeur repère de 10^{-5} , quelle que soit l'hypothèse retenue pour le bruit de fond en chrome VI.

Des mesures d'accompagnement relatif à la surveillance particulière des PM10 et du benzène sont proposées. Mais aucune mesure de suivi du chrome ou du 1,3-butadiène n'est proposée. La MRAe constate pourtant que ces substances sont également contributrices du risque sanitaire encouru et que l'ERI calculé au niveau des bureaux reste au-dessus de la valeur repère selon l'hypothèse retenue pour le chrome VI.

La MRAe recommande de compléter le dispositif de surveillance de l'air ambiant par un suivi régulier de la teneur en chrome VI et en 1,3-butadiène dans l'air ambiant au niveau des populations les plus exposées, afin de s'assurer sur la durée que les hypothèses de calcul du risque sanitaire retenues sont raisonnables, et de préciser les mesures qui seront prises en cas de dépassement des seuils de référence (à définir).

2.2.1.3. Mesures de réduction des impacts

Par ailleurs, la MRAe observe que les mesures prises au sein et autour du projet, notamment en limite nord du projet (recul bâtiment, étanchéité de façade, système de ventilation, monitoring, espaces verts), constituent des leviers importants qui permettent de limiter l'exposition des futures populations à la pollution de l'air (prises en compte dans la modélisation).

Si le projet décline des mesures visant l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des nouveaux bâtiments les plus exposés à la pollution de l'air, la MRAe constate qu'aucune mesure de réduction et d'évitement des effets potentiels d'une dégradation de la qualité de l'air n'est proposée dans le dossier pour la population actuellement résidente.

2.2.2. Ambiance sonore

Il est indiqué dans le dossier que la campagne de mesures réalisées à l'intérieur et en périphérie du périmètre de la ZAC de la Constance fait ressortir une ambiance sonore modérée¹⁵ avec des niveaux homogènes sur la zone étudiée. Cependant, le projet aura une incidence en matière de bruit du fait du surplus de trafic routier engendré.

Afin de traiter ces impacts, il est prévu des mesures visant à limiter les nuisances sonores :

- la construction de bâtiments de type tertiaire (bureaux, activités comme le pôle numérique et la SMAC) au nord de la zone permettra de créer une barrière acoustique vis-à-vis des logements implantés au cœur de la Constance ;

15 LAeq jour < 60dBA et LAeq nuit < 55dBA

- les bâtiments tertiaires bordant l'A8 seront soumis à des niveaux sonores élevés (entre 65 et 75 dBA). L'isolation acoustique de leurs façades sera dimensionnée en prenant en compte cette exposition sonore et le niveau de confort à définir par le maître de l'ouvrage concerné ;
- la création d'un merlon en partie nord-est du site offrira une protection acoustique complémentaire permettant de maîtriser l'environnement sonore sur cette zone en comblant les trouées entre bâtiments tertiaires et de limiter l'impact sonore de l'A8 sur les bâtiments positionnés juste derrière ce dernier.

Enfin, selon le dossier, « *les nouvelles constructions au sein de la Constance feront office d'écran acoustique vis-à-vis des autoroutes A8 et A51, diminuant ainsi leurs impacts sur les habitations existantes* ».

La MRAe constate néanmoins que, du fait de la forte proximité de voies routières sujettes à des trafics élevés, les habitants de la ZAC seront affectés par des nuisances sonores venant s'ajouter à une mauvaise qualité de l'air. Ce cumul des nuisances est de nature à renforcer les risques sanitaires.

La MRAe recommande de préciser dans l'étude d'impact les normes acoustiques imposées aux constructions.

2.2.3. Mobilité et déplacements

L'articulation de la future ZAC de la Constance avec son environnement urbain constitue un enjeu majeur. Le périmètre concerné connaît des épisodes de congestion récurrents, notamment au niveau du nœud de l'A8/A51. Ce secteur a été inscrit dans la convention État-Région¹⁶ sur « *la résorption des points noirs routiers du quotidien en région PACA* ». .

De plus, le site est enclavé par des obstacles difficilement franchissables (autoroutes A8 et A51, voie ferrée Aix-Rognac). Avec seulement deux accès principaux (au nord vers le Jas de Bouffan et le musée Vasarely ; au sud vers l'Ensoleillée) et un accès secondaire (chemin des Aubépines sous l'autoroute A8), tous très contraints et déjà saturés quotidiennement, se pose la question cruciale de l'insertion de ce nouveau quartier dans les circulations existantes de la commune et de l'adaptation des réseaux pour un projet urbain d'une telle ampleur.

Une étude de circulation a été effectuée en 2013 et mise à jour en 2018. Selon le dossier, les 23 lots composant la ZAC de la Constance devraient générer environ 35 000 déplacements tous modes par jour et notamment un trafic automobile compris entre 1 820 véh/h en heure de pointe du soir et 2 190 véh/h en heure de pointe du matin.

L'évolution du trafic sur l'ensemble du réseau environnant étant considérée comme significative, les modalités de déplacement et d'aménagement envisagées à terme sur la ZAC afin de réguler ce surplus de trafic sont les suivantes :

- connexion de la ZAC de la Constance avec le réseau de transport en commun en site propre (TCSP) de la ville : l'intégralité du projet est desservie à moins de 400 mètres par une station de bus ;
- création d'un accès supplémentaire à la ZAC, entre la Porte de Valcros et la RD64 ;
- aménagements en faveur de la pratique cyclable ;
- aménagements en faveur de la pratique piétonne ;

16 [Carte des points noirs routiers jointe à la convention.](#)

- les trafics générés par les différents îlots sont distribués selon un plan de circulation préétabli au niveau de la ZAC sur le réseau viaire de desserte interne de la ZAC avec un linéaire total projeté de 9,28 km et suivant les quatre portes d'entrée/sortie identifiées lors des premières études de trafic ;
- organisation et gestion des pratiques de stationnement, afin de maîtriser l'usage de la voiture particulière .

La MRAe constate que les solutions en matière de mobilité douce relevées dans le dossier ne démontrent pas une réelle volonté de développer un écoquartier facilitant l'usage de ces modes (pratique piétonne et vélos). À titre d'exemple, seules les pistes cyclables accompagnant le réseau de bus sont isolés du trafic automobile. Pour le reste de leurs parcours, les cyclistes partagent la voirie avec des véhicules autorisés à rouler à 50 km/h. Le plan de stationnement ne fait pas figurer la localisation d'emplacements réservés aux vélos, aux véhicules en covoiturage, en autopartage, ni aux bornes de recharge électrique sur voirie.

La réflexion sur le développement du covoiturage mériterait d'être renforcée ; l'instauration d'une aire de covoiturage en entrée de ZAC constitue une mesure pertinente à préciser.

En l'état actuel du dossier, la mise en place de lignes de bus attractives et de qualité, de nature à gérer les mouvements pendulaires de la ZAC de la Constance, reste à préciser en s'assurant de leur cohérence avec les orientations et projets définis dans le plan des mobilités actuellement en cours d'approbation par la métropole Aix-Marseille-Provence.

En l'état du projet, la MRAe estime qu'une prépondérance de l'usage de la voiture individuelle par rapport aux autres solutions modales envisagées est inévitable et nécessite des mesures plus volontaristes que celles qui sont affichées dans le dossier

La MRAe recommande d'approfondir la réflexion en faveur d'une véritable mobilité durable et de préciser les modalités opérationnelles des mesures privilégiant les modes de déplacements alternatifs à la voiture de façon à ce que l'usage de la voiture individuelle soit le plus faible possible.

2.3. Paysage

Le site du projet est localisé dans l'entité paysagère Pays d'Aix et haute vallée de l'Arc. Il prolonge l'urbanisation au sud-est d'Aix-en-Provence tout en étant séparé des autres quartiers par plusieurs infrastructures lourdes de transport. Une présence historique de l'agriculture a façonné sur la Constance un paysage de « *petite campagne* » caractérisé notamment par la présence de bastides remarquables. Depuis le site « *bénéficiant d'un tour d'horizon parfait* », de belles perspectives visuelles s'ouvrent vers les principaux massifs du grand paysage¹⁷, notamment en direction de l'est vers la silhouette emblématique de la montagne Sainte-Victoire.

Le cheminement de l'eau qui coule vers l'Arc par la Thumine et le talweg central, constitue une ligne de force nord-sud essentielle structurant le paysage local. Le site de Valcros Constance, essentiellement sur le plateau ouest, a donné lieu à la production d'un riche patrimoine pictural cézannien, illustré par une quarantaine d'œuvres du grand peintre.

Les caractéristiques paysagères de la Constance sont prises en compte dans le dossier qui prévoit notamment :

- le maintien de la ceinture verte boisée en bordure ouest et sud du plateau ;
- la protection et la mise en valeur du talweg central ;

¹⁷ Sainte-Victoire à l'est, l'Etoile au sud, l'Arbois à l'ouest, la barre de Célony au nord.

- une marge de recul notable par rapport à la ripisylve de la Thumine ;
- la protection des éléments remarquables du patrimoine bâti et végétal présents sur le site ;
- la végétalisation des éléments de protection acoustique (merlon) le long de l'autoroute A8 ;
- la préservation des vues lointaines vers la Sainte-Victoire par une trame viaire structurante orientée est-ouest.

La MRAe relève que l'étude des incidences est insuffisante. En effet, le dossier ne présente aucune analyse sur la manière dont le projet prend en compte la trame paysagère existante et assure une préservation ou une modification des perceptions (vues) proches ou lointaines. L'impact sur d'éventuels cônes de vues n'est pas abordé.

Il importe que l'étude paysagère rende compte, à l'aide de simulations appropriées à différents niveaux d'observation (montages photographiques, schémas d'ambiance...), de l'insertion du projet dans son environnement sensible proche ou lointain.

La MRAe recommande de compléter l'étude paysagère pour rendre compte, à l'aide de simulations appropriées à différents niveaux d'observation (montages photographiques, schémas d'ambiance...) de l'insertion du projet dans son environnement sensible proche ou lointain.

2.4. Milieu naturel, y compris Natura 2000

2.4.1. Habitats naturels, espèces, continuités écologiques

2.4.1.1. État initial du milieu naturel

D'après le bilan cartographique des espaces naturels figurant dans le dossier, le projet n'est concerné directement par aucun périmètre à statut. La zone d'étude n'intersecte aucun réservoir de biodiversité de la trame verte ou bleue de l'ex-Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) désormais intégré dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

L'état initial de l'environnement, basé sur des inventaires réalisés entre 2018 et 2021, porte sur les habitats et les espèces de la flore et de la faune (invertébrés, amphibiens, reptiles, avifaune, mammifères dont les chiroptères). Il met en évidence un cortège floristique et faunistique très diversifié, avec la présence d'espèces végétales à forte valeur patrimoniale.

Notamment, le dossier indique la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire dans l'aire d'étude qui, malgré son caractère anthropisé en partie nord-est et la proximité de l'urbanisation (Jas de Bouffan), des activités (la Pioline) et des axes autoroutiers, abrite des habitats naturels et semi-naturels favorables (milieux forestiers, ripisylves, prairies et corridors boisés).

2.4.1.2. Impacts bruts du projet

L'évaluation des impacts bruts aux différentes phases du projet d'aménagement de la ZAC (travaux, exploitation, obligations légales de débroussaillage) met en évidence des incidences très fortes sur des espèces végétales protégées (la Tulipe d'Agen et la Gagée velue), faibles à fortes pour les oiseaux, les insectes, les reptiles, les amphibiens, et faibles à modérées pour les mammifères.

Le dossier technique présente une analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets existants ou approuvés, qui recense les projets situés à proximité (rayon d'environ 10 km) de la zone d'étude recensée au cours des cinq dernières années.

2.4.1.3. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) et impacts résiduels

Les impacts résiduels de toute nature après application des mesures d'atténuation sont synthétisés dans les tableaux aux pages 277 à 287. Il en ressort, selon le maître d'ouvrage, des impacts résiduels dans l'ensemble très forts pour la flore, forts pour les amphibiens, de faibles à modérés pour les oiseaux, les reptiles et les chiroptères, et faibles pour les insectes.

La MRAe constate que vallon de la Thumine, qui constitue une continuité écologique locale à l'ouest du site, sera préservé dans le cadre du projet, conformément aux principes de la révision allégée n°2 du PLU. Cette protection se traduit par la mise en place d'une large zone *non ædificandi* au droit du ruisseau et de sa ripisylve, ce qui représente une mesure d'évitement significative.

Plusieurs mesures d'évitement et de réduction d'impact sont intégrées dans le dossier afin de minorer l'incidence environnementale du projet : mise en place d'un chantier vert, réflexion et respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles, adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques, limitation de la formation d'ornières en phase chantier et drainage des fossés, limitation et adaptation de l'éclairage, limitation de la propagation des espèces envahissantes, inspection et conservation des arbres sénescents abattus et établissement d'un plan de gestion des obligations légales de débroussaillage en conformité avec les contraintes écologiques et la gestion du risque incendie.

Malgré la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des incidences, le dossier conclut à un impact résiduel fort sur la biodiversité et à la nécessité d'une procédure de dérogation à la protection des espèces. Il persiste notamment des impacts résiduels significatifs sur l'avifaune qui motivent la mise en œuvre de deux mesures compensatoires :

- la création d'habitats favorables *in situ* pour quatre espèces d'amphibiens. Deux mares favorables aux amphibiens, d'une superficie totale de 794 m², seront implantées *in situ*, à proximité de l'ancien site détruit ;
- l'aménagement et la gestion de parcelles compensatoires en faveur de la biodiversité. Le dossier présente la méthode de calcul des surfaces impactées et des ratios de compensation proposés par espèce, sur la base de plusieurs critères. Le calcul proposé aboutit à une surface compensatoire nécessaire de 2,6 ha pour la flore et 20 ha pour les reptiles et oiseaux. La surface compensatoire sera localisée sur une partie d'une parcelle de 33 hectares située à Cabriès ; la moitié de la surface étant déjà classée en espace boisé classé.

La MRAe constate que, dans l'ensemble, la séquence ERC a été bien menée, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont définies avec un niveau de précision adapté (notamment les modalités de mise en œuvre). Néanmoins, la MRAe s'interroge sur la plus-value écologique d'une parcelle compensatoire en bon état écologique et dont plus de la moitié de la surface bénéficie déjà d'une protection par son classement en espace boisé classé (EBC).

La MRAe recommande de démontrer la réelle plus-value écologique apportée par la parcelle compensatoire en faveur de la biodiversité, et de compléter ou renforcer en conséquence les mesures compensatoires par l'augmentation de la surface de la parcelle retenue ou le choix d'une autre parcelle plus étendue et qui présente une plus-value plus évidente.

2.4.2. Évaluation des incidences Natura 2000

Le site de la Constance n'intercepte aucun périmètre naturel remarquable, de protection ou d'inventaire. Toutefois, il se situe au croisement de l'aire d'influence des trois sites Natura 2000 : ZPS « Plateau de l'Arbois » et ZPS « Garrigues de Lançon », à l'ouest ; ZPS et SIC « Sainte-Victoire », à l'est, à une distance comprise entre 5,3 km et 9,2 km. En conséquence, le projet a fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 prévue par la réglementation en vigueur (articles R414-19 à R414-23 du code de l'environnement).

L'évaluation simplifiée des incidences fournit une analyse suffisante et conclut valablement en l'absence d'incidences significatives sur les sites concernés.

2.5. Assainissement

Le réseau de collecte des eaux usées du projet de ZAC, de type séparatif, est décrit dans l'étude d'impact. Tous les équipements publics et constructions qui le nécessitent seront branchés au réseau public d'assainissement des eaux usées.

La station intéressée par l'urbanisation de la Constance est la station de La Pioline située à proximité. Réalisée en 2001, elle dispose d'une capacité nominale de 164 167 EH (équivalent-habitant) pour un débit de référence de 40 000 m³/jour. Les débits moyens entrants/sortants de la station pour les trois dernières années de relevés sont inférieurs à 20 000 m³/J soit 50 % de la capacité maximale (40 000 m³/j). Le débit moyen d'effluents généré par l'ouverture à l'urbanisation du secteur de la Constance tel qu'il ressort des études d'avant-projet est de 2 000 m³ par jour.

La ZAC sera équipée dans sa totalité d'un réseau pluvial. Les principes de gestion retenus dans le cadre du projet sont les suivants :

- gestion autonome au niveau de chaque îlot, le réseau pluvial des voiries ne recevant que les débits de fuite des zones de rétention des îlots ;
- gestion collective des eaux de voirie et évacuation vers les bassins de rétention implantés sur les espaces publics.

La MRAe n'a pas de remarque à formuler sur cette thématique.

2.6. Risque d'inondation et ruissellement

La cartographie du PPRi des zones inondables par débordement de cours d'eau de l'Arc a été approuvée par arrêté préfectoral du 02/03/2020. Le périmètre de la ZAC de la Constance se trouve à l'extérieur de ces zones inondables.

Le dossier identifie que le secteur de la Constance longe en partie sud la vallée de l'Arc sensible à l'onde de submersion du barrage de Bimont.

Le risque de ruissellement, localisé essentiellement dans les vallonnements (Thumine et talweg central) est important.

La MRAe constate que le risque d'inondation fait l'objet d'un examen détaillé dans le dossier. L'étude hydraulique de l'étude d'impact (volet eau et milieu aquatique) conduit à la réalisation d'aménagements hydrauliques importants¹⁸, conformes à l'article 4¹⁹ du règlement du SAGE de l'Arc, dont le

¹⁸ Bassins de stockage, noues.

¹⁹ Modalités de compensation des effets de l'imperméabilisation nouvelle.

dimensionnement, selon le dossier, est de nature à collecter les eaux de ruissellement générées par l'urbanisation et l'imperméabilisation de plus de 30 hectares.

Le projet est compatible avec l'objectif général du SAGE de ne pas aggraver, dans la durée, l'aléa inondation. En effet, selon le dossier, la modélisation de l'état projeté démontre que les bassins de rétention pluviaux et les réseaux d'eaux pluviales sont suffisants pour maintenir un aléa nul au niveau des îlots bâtis et des espaces publics.

Toutefois, La présence d'obstacles à l'écoulement en travers des lits mineurs des cours d'eau ou des axes naturels d'écoulement (talwegs) représente un facteur non négligeable d'aggravation du risque d'inondation.

La MRAe recommande de mener une réflexion sur l'implantation des îlots d'habitations entravant le chemin de l'eau et d'étudier une mise en œuvre de dispositions constructives assurant une transparence hydraulique.

2.7. Volet énergétique

La réduction de la consommation énergétique et le recours aux énergies renouvelables sont bien pris en compte dans le projet de ZAC de la Constance.

L'étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables a été réalisée sur le périmètre du projet de ZAC. La solution retenue pour l'opération est une solution bas carbone qui s'inscrit dans l'ambition régionale de lutte contre le réchauffement climatique et d'amélioration de la qualité de l'air dans les grandes métropoles au bénéfice de la santé des citoyens. Il s'agit d'un réseau constitué d'une dizaine de sous-stations de production (ce qui permet l'évolutivité et le phasage du réseau) qui, par l'intermédiaire de pompes à chaleur, relèvent ou abaissent la température d'une boucle d'eau tempérée circulant entre les sous-stations.

Pour équilibrer énergétiquement cette boucle d'eau tempérée et optimiser les performances des pompes à chaleur, l'originalité de la solution est d'utiliser l'énergie fatale contenue dans les eaux traitées rejetées par la station d'épuration des eaux usées de la Pioline. Ces eaux traitées ont un débit suffisant et une plage de température sur l'année suffisante pour dissiper ou capter les calories nécessaires à l'équilibrage énergétique de la boucle.

Cette solution qui utilise un taux d'énergies renouvelables supérieur à 70 % émettra peu de gaz à effet de serre contrairement aux solutions à combustion et ne participera pas à la création d'îlot de chaleur comme le font les systèmes aérothermes.

Le dossier indique également que des études complémentaires seront à mener ultérieurement pour conforter les potentiels de mobilisation de la biomasse bois et de la géothermie sur sondes géothermiques et sur nappe.

Dans un contexte de transition énergétique, la MRAe souligne favorablement l'intérêt de cet engagement dont les principales dispositions en matière de maîtrise de consommation d'énergie et de mobilisation des énergies renouvelables devraient faire l'objet d'une insertion dans un cahier des charges à destination des aménageurs.