

Val'Tram

Création d'une ligne de tramway

Aubagne- La Bouilladisse



AVRIL 2023



Dossier d'enquête publique

Volume 1 : Dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique

Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	2
PRÉAMBULE	3
1. RECOMMANDATION N°1 (PAGE 8 DE L'AVIS)	4
2. RECOMMANDATION N°2 (PAGE 11 DE L'AVIS)	4
3. RECOMMANDATION N°3 (PAGE 13 DE L'AVIS)	5
4. RECOMMANDATION N°4 (PAGE 14 DE L'AVIS)	7
5. RECOMMANDATION N°5 (PAGE 15 DE L'AVIS)	9
6. RECOMMANDATION N°6 (PAGE 15 DE L'AVIS)	10
7. RECOMMANDATION N°7 (PAGE 16 DE L'AVIS)	10
8. RECOMMANDATION N°8 (PAGE 16 DE L'AVIS)	11
9. RECOMMANDATION N°9 (PAGE 17 DE L'AVIS)	12
10. RECOMMANDATION N°10 (PAGE 17 DE L'AVIS)	12
11. RECOMMANDATION N°11 (PAGE 18 DE L'AVIS)	13
12. RECOMMANDATION N°12 (PAGE 19 DE L'AVIS)	16
13. RECOMMANDATION N°13 (PAGE 19 DE L'AVIS)	18
14. RECOMMANDATION N°14 (PAGE 19 DE L'AVIS)	21
15. RECOMMANDATION N°15 (PAGE 20 DE L'AVIS)	22
16. RECOMMANDATION N°16 (PAGE 20 DE L'AVIS)	25
17. RECOMMANDATION N°17 (PAGE 21 DE L'AVIS)	27
18. RECOMMANDATION N°18 (PAGE 22 DE L'AVIS)	28
19. RECOMMANDATION N°19 (PAGE 22 DE L'AVIS)	39



PRÉAMBULE

Conformément aux dispositions prévues par les articles L. 122-1 et R. 122-7 du code de l'environnement, la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) a été saisie pour avis sur la base de l'étude d'impact du projet de Val'Tram, consistant en un prolongement de la ligne de tramway d'Aubagne (13) à La Bouilladisse (13).

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de 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 R.122-7 du code de l'environnement relatif à l'Autorité environnementale prévue à l'article L.122-1 du code de l'environnement, il en a été accusé réception en date du 10 février 2023. L'avis a été rendu le 06 avril 2023.

L'article L. 122-1 du code de l'environnement fait obligation au porteur de projet d'apporter une réponse écrite à l'Autorité environnementale.

Le présent document constitue la réponse du porteur de projet, la Métropole Aix Marseille Provence, à l'avis de l'Autorité environnementale. Il reprend chacune des recommandations formulées par l'Autorité environnementale en y apportant une réponse circonstanciée.



1. RECOMMANDATION N°1 (PAGE 8 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 1.2. Description et périmètre du projet

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] Pour l'ensemble du tracé, les mouvements de matériaux sont évalués à 65 000 m³ de déblais dont 15 000 m³ de purge et 80 000 m³ de remblais (le volume d'apport de béton et de ballast pour la construction de la plateforme n'est pas précisé). Les déblais seront stockés temporairement sur des zones tampon, dont la localisation et l'éventuel classement au titre de la nomenclature des ICPE du R511-9 CE ne sont pas précisés, sinon que leur lieu d'implantation sera choisi » en tenant compte des vents dominants et de la sensibilité du voisinage ».

L'étude d'impact ne quantifie pas les flux de camions liés à la phase de chantier, ni les itinéraires qui seront empruntés.

La durée prévisionnelle des travaux est de deux ans et demi entre mi 2023 et fin 2025, date de la mise en service.

La MRAe recommande d'apprécier le nombre de rotations de camions et les lieux de transit de déblais nécessaires, d'évaluer leurs incidences sur l'environnement et de présenter les mesures prévues pour les éviter, les réduire voire les compenser ».

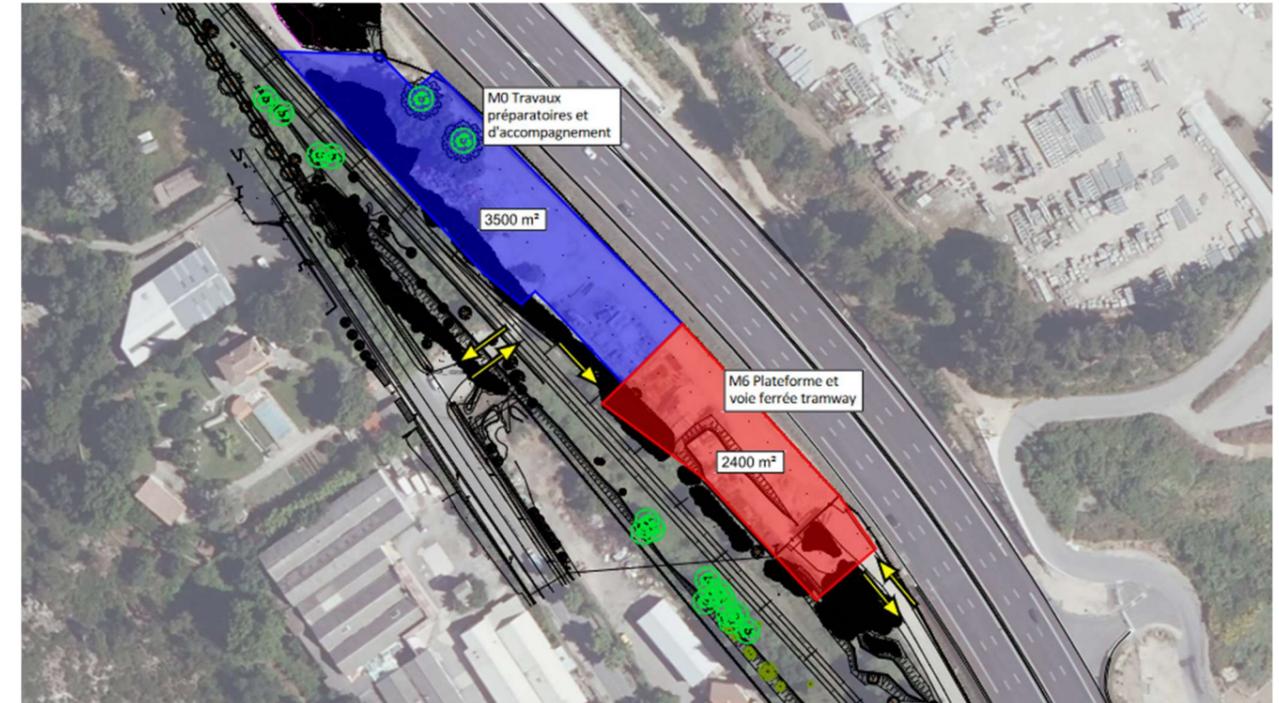
Réponse à la recommandation de la MRAe

Le projet se situant sur sa majeure partie sur une ancienne voie ferrée, le profil en long de la voie va être peu modifié, les déblais et remblais seront ainsi modérés. Ils seront un peu plus conséquents sur les P+R, en particulier pour le plus important à Auriol-Saint Zacharie.

La principale mesure d'évitement consiste à réutiliser les déblais issus du chantier en matériaux de remblaiement. Ainsi, les évacuations de terres excavées sont réduites, ce qui permet d'éviter les nuisances liées à leur transport (impact carbone, bruit, émissions polluantes).

Le projet Val'Tram s'est donc doté d'un marché qui gèrera une plateforme de tri des matériaux déblayés, en vue d'une réutilisation dans le cadre du projet. Cette plateforme étant située dans l'emprise du projet, sur le P+R Auriol Saint-Zacharie (PK 10+280), les distances parcourues par les camions seront fortement réduites. Un maximum de matériaux sera traité par cette plateforme mutualisée, ce qui permettra de réduire les zones tampons qui seront très ponctuelles et temporaires, dont l'éventuel classement ICPE sera à déterminer. Le caractère linéaire de l'avancement des travaux permet en outre de gérer les volumes dans le temps afin de pouvoir les traiter et réutiliser au fur et à mesure.

Enfin, le plan ci-dessous illustre l'occupation des emprises sur le P+R d'Auriol Saint-Zacharie en phase travaux, avec le marché « Travaux Préparatoires et d'accompagnement » qui gèrera la plateforme. Il lui a été mis à disposition la surface la plus importante afin de maximiser sa capacité de retraitement.



Occupation des emprises sur le P+R d'Auriol Saint-Zacharie en phase travaux

Pour les terres qui devront obligatoirement être évacuées (notamment celles qui présentent un impact en HAP, cf paragraphe 10), les entreprises en charge des opérations de terrassement seront incitées à privilégier les sites de stockage les plus proches du chantier, afin de réduire les impacts liés au transport des terres.

2. RECOMMANDATION N°2 (PAGE 11 DE L'AVIS)

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

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] »

L'absence d'état initial complet relatif à la pollution des sols n'a pas permis d'évaluer l'impact des travaux

De nombreux aspects de la démarche d'évaluation méritent une consolidation : trafic routier, bruit, qualité de l'air, vibrations, émissions de gaz à effet de serre, zones humides, paysage, eaux souterraines, risques naturels, effets cumulés, conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.

Par ailleurs, les études acoustiques et « air et santé » indiquent que les données issues de l'étude de trafic ont été utilisées afin d'évaluer les émissions sonores et de polluants pour les scénarios « avec et sans projet » en 2025 et 2045. La MRAe relève que seuls les horizons 2025 et 2030 ont été étudiés dans l'étude de trafic (cf. chapitre 2.1.1) et considère qu'une extrapolation des données 2030 serait insuffisante. Le mode de calcul des données de trafic à l'horizon 2045 mérite d'être expliqué.

La MRAe recommande d'expliquer comment les données de trafic à l'horizon 2045 ont été calculées ».

Réponse à la recommandation de la MRAe

Le sujet pollution des sols est traité au paragraphe 11 du présent mémoire.

Les scénarios 2045 sont extrapolés à partir des scénarios 2030 de l'étude de trafic avec comme hypothèse une baisse de -0,7%/an de la circulation des véhicules particuliers (VP) et une hausse de +0,4%/an de la circulation des poids-lourds (PL) chaque année. Ces hypothèses sont issues du scénario dit AMS [avec mesures supplémentaires] de la SNBC [Stratégie Nationale Bas Carbone]].

3. RECOMMANDATION N°3 (PAGE 13 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.1.1. Description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences

Extrait de l'avis de la MRAe

« L'étude de trafic analyse les scénarios « avec et sans projet » aux horizons 2025 et 2030 et confirme que « globalement, le projet a peu d'influence sur le nombre de véhicules-kilomètres parcourus dans la zone d'étude : l'impact du projet est de -0,1 % par rapport à la situation de référence en 2025 et de [+0,2 % en 2045 ». (1)

Les hypothèses du scénario « fil de l'eau » sont cependant basées sur une réduction de 7,5 % en 2025 et de 18 % en 2030 du trafic routier dans la bande d'étude et méritent des explications. (2)

Alors que l'analyse de fréquentation prévisionnelle du Val'Tram montre que le nombre journalier d'usagers reportés depuis la voiture particulière ressort à 1 901 en 2025 et 1 980 en 2030, le dossier n'explique pas pourquoi le taux d'occupation du réseau routier au niveau local en situation « avec projet » aux deux horizons d'étude, ne connaît pas de baisse sensible. (3)

Il ressort par ailleurs de l'analyse du fonctionnement circulaire des carrefours dans le centre d'Aubagne, en situation « avec projet » à l'horizon 2025, des améliorations par rapport à la situation actuelle pour les carrefours Salengro / Pagnol et Blancard / Eoures / Salengro, mais également des dégradations, par exemple pour le carrefour Garlaban / Beaudinard. (4)

L'étude de trafic, de nature complexe et centrée sur le fonctionnement des carrefours, ne fait pas ressortir l'évolution globale des reports de trafic dans le centre d'Aubagne. De plus, elle n'analyse pas les scénarios « avec et sans projet » 20 ans après la mise en service. (5)

La MRAe recommande de compléter l'étude de trafic par l'analyse des scénarios « avec et sans projet » 20 ans après la mise en service. » (6)

Réponse à la recommandation de la MRAe

Préambule rappelant le contexte et les spécificités méthodologiques des études de trafic (en réponse aux paragraphes (1) à (6) décrits ci-haut)

En préambule, on rappellera que les études de trafic VP/TC ont été menées sur la base de modélisations macroscopiques de trafic effectuées à l'aide du modèle statique multimodal métropolitain dit « Métropolis M13+ ».

Modèle légitime et partagé par les acteurs du territoire pour mener ce type d'étude, celui-ci intègre les grands projets d'infrastructures multimodaux et de développement socio-économiques à 2 horizons de référence 2025 et 2030 (horizons appelés « fil de l'eau », c'est-à-dire sans mise en service du projet de Val'Tram) :

- Un horizon 2025 : assimilable à un horizon « Moyen Terme » (comparativement à l'horizon de calage 2019), et jugé cohérent avec un horizon prévisionnel de Mise en service du Projet Val'Tram ;
- Et un horizon 2030 : assimilable à un horizon « Long Terme » (avec l'ensemble des projets connus et modélisables au stade de l'étude, comme la réalisation complète d'Euroméditerranée II sur Marseille par exemple).

En l'absence d'autres hypothèses prospectives détaillées disponibles dans le modèle M13+ au-delà de 2030, à savoir les projets structurants qui seraient réalisés postérieurement à cette date, **l'analyse des scénarios « avec et sans projet » de cet horizon 2030 a ainsi été jugée cohérente pour évaluer les évolutions de trafic/circulation « après mise en service du projet » à plus long terme.**

Les analyses suivantes sont plus précisément détaillées dans la pièce n°4-C des annexes au Volume 2 du DAE :

- **Concernant les principales évolutions de trafic VP/TC « avec et sans projet » à 2030** : décrites en pages 229 à 234, elles comprennent notamment l'analyse des reports de trafic dans le centre d'Aubagne seul secteur où le Val'TRAM conduit à une modification du plan de circulation ;
- **Concernant les conditions prévisionnelles de fonctionnement/circulation en centre-ville d'Aubagne** : décrites en pages 235 à 263, elles ont été évaluées uniquement à l'horizon 2025 de mise en service du projet, selon des hypothèses de trafic routier **prudentes et contraignantes** (comme indiqué page 247). Le fonctionnement circulaire en centre-ville d'Aubagne a été modélisé sur la base du trafic routier actuel en appliquant la modification du plan de circulation, la mise en service du Val'TRAM et du BHNS. Les diminutions de trafic routier issues du modèle de trafic global n'ont pas été prises en compte dans ces simulations de trafic local afin de valider le bon fonctionnement circulaire du secteur supposant des hypothèses d'évolution de trafic contraignantes. Au-delà de 2025, les tendances d'évolution du trafic routier étant annoncées soient « similaires » soient « à la baisse » (tendances traduites par le modèle M13+ à 2030, ou par le scénario AMS de la SNBC au-delà de 2030), l'étude de trafic/circulation menée uniquement à 2025 est donc jugée suffisante pour justifier de l'impact « maximal » du projet en termes de circulation, au sens où il s'agit de l'horizon de projet auquel le trafic routier est estimé le plus important, supposant soit une diminution soit une stabilisation du trafic sur les années qui suivent.

Puis, pour les besoins des autres études utilisant ces données d'entrée « trafic » (Bilan socio-économique, étude Air & Santé, étude acoustique), et au regard des limites de fonctionnement inhérentes à ce type de modèle multimodal (absence d'hypothèses socio-économiques prospectives détaillées au-delà de 2030, non-prise en compte des P+R dans les fréquentations TC...), diverses hypothèses et méthodologies spécifiques ont dû être adoptées pour répondre aux objectifs et besoins « propres » à ces études :

- Bilan socio-économique : affinage de la prise en compte des P+R dans les fréquentations TC, affinage des usagers concernés (anciens utilisateurs TC, usagers TC reportés depuis les VP...), évaluation des véhicules-kilomètres **sur un large périmètre global d'influence du projet**, projection à un horizon plus lointain 2070 ... L'ensemble des hypothèses prises en compte dans les calculs a été présenté dans le rapport concerné.
- Etude Air & Santé : projection à un horizon 2045 (par extrapolation à partir du scénario 2030 selon le scénario AMS du SNBC), évaluation des véhicules-kilomètres **sur un périmètre restreint centré sur le centre-ville d'Aubagne** (appelé « bande d'étude ») ...

Ces écarts en termes d'horizons/méthodologies/périmètres de traitement de certains indicateurs (comme les véhicules-kilomètres par exemple) ne permettent donc pas de comparer « directement » les différentes études entre-elles (qui répondent chacune d'elles à des objectifs d'analyse différents).

Des précisions peuvent être apportées ci-après concernant les remarques formulées au paragraphe 2.1.1. de l'avis de la MRAe.

Différences de résultats et d'impacts obtenus en matière d'évolution des trafics VP et TC / Stabilité du taux d'occupation du réseau routier

- En réponse aux paragraphes notés (1) et (2) dans l'avis rappelé ci-haut, les modélisations de trafic annoncent effectivement :
 - **Certes une baisse prévisionnelle de trafic routier « au fil de l'eau »** (c'est-à-dire sans le projet Val'Tram), **notamment en centre-ville d'Aubagne** et sous l'effet :

- d'une part, des restrictions de trafic liées à l'insertion du cumul des différents projets d'infrastructures (comme le BHNS par exemple annoncé dès 2025 entre la Route de Gémenos et la Gare d'Aubagne);
 - et d'autre part, de la tendance prévisionnelle de baisse du trafic routier à long terme au-delà de 2030 (baisse annoncée par le scénario dit AMS de la SNBC).
- **Mais des effets « propres » à l'impact du projet Val'tram qui sont malgré tout « modérés globalement » et « plus significatifs » dans le centre d'Aubagne.**

- En réponse au paragraphe (3) présenté ci-avant, les modélisations de trafic et les compléments d'analyse décrits dans le Bilan socio-économique annoncent effectivement **un report des usagers VP vers les TC de l'ordre de 1 980 usagers par jour à l'horizon 2030**. Au global, le projet Val'TRAM induit une baisse de trafic (voitures) d'environ 8 600 veh.km par jour, du fait du report modal comme indiqué dans le bilan socio-économique. Cette réduction de trafic étant répartie sur l'ensemble des voiries du corridor du projet (15 km), elle est difficilement identifiable sur les cartes à l'échelle du projet.

Fonctionnement des carrefours dans le centre d'Aubagne

Concernant le paragraphe (4) de l'avis rappelé ci-avant, l'étude de fonctionnement des carrefours, affinée à l'aide d'une microsimulation dynamique de trafic et selon des hypothèses de trafic jugées particulièrement « prudentes/contraindantes », confirme effectivement :

- une amélioration notable **des conditions de circulation dans le centre-ville d'Aubagne pour les carrefours Salengro / Pagnol et Blancard / Eoures / Salengro** par rapport à la situation actuelle, sous l'effet notamment des baisses de trafic annoncées à l'horizon de la mise en service du projet ;
- Un fonctionnement plus contraint des carrefours Garlaban / Route de Beaudinard et du carrefour des Défensions, sous l'effet cumulé d'un maintien de trafic significatif et des nouvelles contraintes de circulation imposées par le franchissement prioritaire du tramway au carrefour. Ces carrefours, bien qu'en limite de capacité, maintiennent un écoulement correct en heure de pointe. Des dysfonctionnements ponctuels peuvent apparaître en hyperpointe (période la plus chargée de l'heure de pointe), notamment lors du passage du tramway ou de l'arrêt des lignes de transport en commun, néanmoins ils sont rapidement résorbés.

Evolution globale des reports de trafic dans le centre d'Aubagne

Concernant le paragraphe (5) de l'avis rappelé ci-avant, on rappellera que l'analyse de ces reports, y compris à long terme, est décrite en pages 228-229 de la pièce n°4-C des annexes au Volume 2 du DAE.

A l'échelle du centre-ville d'Aubagne, le projet a un impact sur la circulation dans l'hypercentre, sous l'effet des modifications de plan de circulation induites :

- un report de trafic supplémentaire sur la rampe (du fait de la zone de rencontre aménagée sur la rue Dr Barthélémy), sur le sens sud->nord de l'Av Salengro et le sens ouest->est de l'Avenue Pagnol à la suite des changements opérés sur la rue du Cdt Maurric et l'Avenue Péri, ainsi que sur le bouclage nord de la 2ème ceinture (par l'itinéraire Garlaban/Salengro)
- de légères baisses de trafic sur la Route de Beaudinard sous l'effet des restrictions de capacité de l'Av du Garlaban traversée par le tramway, ou encore sur les flux transitant par l'hypercentre entre le sud/ouest et le nord-est d'Aubagne.

4. RECOMMANDATION N°4 (PAGE 14 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.1.2. Bruit

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] Un certain nombre de mesures prises pour limiter ces nuisances sont présentées comme des incitations : « une surveillance des nuisances sonores [...] potentielles pourra être mise en place en phase travaux », « il pourra donc être demandé à l'entreprise de justifier de l'emploi de matériel parmi les moins bruyants du marché » ...

Il est nécessaire que le maître d'ouvrage s'engage plus formellement sur leur mise en œuvre.

De même, la MRAe note la proposition d'organisation de réunions d'information préalablement au démarrage du chantier et d'actions de communication durant tout le déroulement de celui-ci, sur les questions de bruit (présentation des mesures de réduction des nuisances, communication de résultats de mesures acoustiques...). **Cependant, l'engagement du maître d'ouvrage à réaliser ces actions d'information et de communication n'est pas clairement affiché.**

L'étude acoustique présente l'impact du projet « vis-à-vis de la voie nouvelle ferroviaire ». Les résultats de la modélisation acoustique mettent en évidence « une augmentation des niveaux sonores en bordure du tracé du Val'Tram qui engendrent la nécessité de protéger 6 bâtiments par isolation de façade¹⁸ [...] ». « Dans le cas présent, le caractère péri-urbain de la zone d'étude et la localisation des bâtiments ne sont pas favorables à l'implantation de protection à la source de type écrans acoustiques ou merlons. Ces bâtiments doivent donc être protégés par isolation acoustique de façades ».

La MRAe estime que ces mesures d'isolation de façade ne sont pas suffisantes au regard des nuisances sonores qui seront également subies à l'extérieur des habitations (appartement avec balcon, maison avec terrain).

La MRAe invite **le maître d'ouvrage à examiner d'autres mesures privilégiant la réduction du bruit à la source, en agissant sur la plateforme, en réduisant la vitesse...**

La MRAe regrette par ailleurs, **que la valeur de référence retenue par le dossier (63 dB(A)) ne se rapproche pas plus du niveau d'exposition recommandé par l'organisation mondiale de la santé (OMS) pour le bruit dû au trafic ferroviaire ($L_{den20} < 54$ dB(A)).**

La MRAe recommande d'examiner l'ensemble des mesures privilégiant la réduction du bruit ferroviaire à la source. »

Réponse à la recommandation de la MRAe

1. Engagement de la Maîtrise d'ouvrage à communiquer en phase chantier

La maîtrise d'Ouvrage confirme son engagement à mettre en œuvre un dispositif de communication chantier à l'attention des riverains et des usagers. Ce dispositif comprendra les éléments suivants :

- Des lettres de chantier trimestrielles, présentant le projet et les grandes avancées ;
- Des flash Info Travaux mensuels, spécifiques à chaque zone d'intervention, informant les riverains des travaux précis à venir, des déviations de circulation ;
- Des réunions d'information en lien avec les dispositifs de concertation mis en place dans les communes ;
- Un relai sur le terrain avec deux médiateurs dédiés à l'opération en charge de répondre aux questions des usagers au quotidien.

Les supports de communication seront distribués dans les boîtes aux lettres et diffusés sur les sites internet et les réseaux sociaux.

2. Valeur de référence retenue

L'étude acoustique est réalisée à partir de l'arrêté du 8 novembre 1999 qui définit des objectifs acoustiques à partir de l'ambiance sonore pré-existante et en se basant sur les LAeq diurne et nocturne, réglementés en France, qui permettent de dimensionner des protections.

Les seuils de l'OMS sont définis avec d'autres indices (le L_{den} et le L_n), nécessitant des données d'entrées différentes (réparties sur 3 périodes horaires) et ne tenant pas compte du bruit pré-existant. Ces seuils existent en tant qu'objectif qualitatif.

3. Réduction du bruit à la source lors de la conception

Les mesures de réduction de bruit à la source vont dépendre de l'origine du bruit qui est de nature suivante :

- **Bruit d'origine aérodynamique** pour des vitesses supérieures à 300 km/h ;
- **Bruit d'origine mécanique** donc propre au fournisseur du matériel roulant ;
- **Bruit de contact rail /roue :**
 - **Bruit d'impact** : lié aux discontinuités du contact (au niveau des joints ou des aiguillages)
 - **Bruit de crissement** : dans les courbes à faible rayon ou en freinage (arrêt en gare)
 - **Bruit de roulement lié aux irrégularités des surfaces de roulement** (source prépondérante de bruit). Le niveau de bruit évolue avec la vitesse.

Les bruits propres au matériel roulant seront de nature similaire à ceux existant sur Aubagne et qui n'ont pas nécessité la mise en place de mesures de réduction, hormis des conditions particulières d'exploitation limitant l'usage du gong tôt le matin.

La conception du projet a veillé à agir sur le bruit de contact rail/roue par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- Mise en œuvre de rails soudés et non éclissés, ainsi que d'appareils de voie avec de grands rayons pour limiter le bruit d'impact ;
- Utilisation dans les courbes de faible rayon de modificateurs de friction (graissage) pour limiter le bruit de crissement.

4. Mesures d'isolation

En préalable, l'objectif du projet est de réutiliser une ancienne voie existante sous maîtrise foncière du Maître d'ouvrage. L'étude de variantes de tracé afin d'éloigner l'infrastructure des habitations est dans ce contexte impossible.

La réduction de la vitesse a été étudiée et elle engendre des très fortes incidences sur les performances d'exploitation du Val'Tram.

Pour pallier ces nuisances, le Maître d'ouvrage s'engage à :

- Réaliser une maintenance accrue de l'état de surface des roues et des rails (avec en particulier l'acquisition d'un tour en fosse) : cette action d'entretien aura un effet bénéfique en termes acoustique sur l'ensemble du tracé ;
- Protéger 6 bâtiments par isolation de façade : ces 6 maisons sont situées en bordure immédiate du projet sur 3 communes différentes. Elles sont à traiter au titre de dépassement de seuil.

La solution consistant à mettre en place 4 écrans de protections à la source a été étudiée. Les résultats démontrent que cette solution ne garantirait pas le respect des seuils admissibles au niveau des étages supérieurs, qui sont en surplomb de l'infrastructure projetée. Des isolations complémentaires seraient donc également à prévoir, c'est pourquoi il a été préféré la mise en place d'isolations en façade.

5. Limitation des nuisances sonores en phase chantier

Le MOA s'engage à réaliser la mise en œuvre des mesures écrites dans l'étude d'impact et dans le présent mémoire.



5. RECOMMANDATION N°5 (PAGE 15 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.1.3. Qualité de l'air

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] L'étude d'impact mentionne (p 253) : « la qualité de l'air au droit de la zone d'étude est globalement bonne. L'enjeu de conservation est très fort » ; la sensibilité au projet est « faible ».

Considérant que les valeurs recommandées par l'OMS pour le dioxyde d'azote et les PM10 sont dépassées à l'état actuel, la MRAe estime au contraire que, sur le site du projet, la qualité de l'air ambiant est actuellement dégradée et que son amélioration constitue donc un enjeu important.

Concernant les incidences du projet, les résultats de la modélisation de la dispersion dans l'atmosphère des émissions dans la bande d'étude montrent que « la moyenne de l'impact du projet sur les concentrations [par rapport à la situation sans projet] » est « nulle en 2025 et égale à +5,4 % en 2045 » pour le dioxyde d'azote, « nulle en 2025 et 2045 » pour les PM10 et les PM2,5.

Le dossier n'expose pas les raisons de l'absence d'amélioration de la qualité de l'air au niveau local en situation « avec projet » aux deux horizons d'étude. En outre, l'étude indique que « les concentrations de fond n'ont pas été renseignées dans le modèle », ce qui ne permet pas de comparer les résultats de la modélisation avec les valeurs recommandées par l'OMS.

Par ailleurs, les conclusions qui indiquent que le projet entraîne une augmentation de « 0,23 % maximum en 2025 et 1,32 % en 2045 » pour le dioxyde d'azote, de « 0,27 % maximum en 2025 et 1,6 % en 2045 » pour les PM10 et de « 0,22 % maximum en 2025 et 1,8 % en 2045 » pour les PM2,5 – non corrélées avec les concentrations modélisées précitées figurant dans les tableaux 32, 33 et 34 de l'étude « air et santé » – méritent d'être étayées pour la bonne information du public.

La MRAe recommande d'étayer les conclusions de l'étude « air et santé » et d'exposer les raisons de l'absence d'amélioration de la qualité de l'air en situation « avec projet » aux deux horizons d'étude. »

Réponse à la recommandation de la MRAe

Les mesures de la qualité de l'air réalisées sur site sont localisées le long de l'itinéraire routier existant et montrent effectivement un environnement dégradé le long de ces voies routières structurantes du réseau local.

L'exploitation du Val'Tram en elle-même ne génère pas d'émissions polluantes dégradant la qualité de l'air (du fait de son alimentation électrique) et permet un report modal de la voiture particulière vers le tramway. Les incidences du projet sur la qualité de l'air seront donc globalement positives.

Cependant au regard des résultats de l'étude de trafic (cf également réponse détaillée à la recommandation n°3 décrite ci-avant), les principaux effets significatifs du projet sur le trafic routier et la qualité de l'air n'ont été affinés que sur le centre d'Aubagne (appelé "bande d'étude").

Sur cette bande d'étude, il apparaît ainsi que les effets corrélés sur les trafics et la qualité de l'air sont :

- certes, significativement bénéfiques en situations de Référence aux divers horizons étudiés (du fait de la réduction globale des trafics routiers),
- mais toutefois "modérés" sous les seuls effets "propres" au projet Val'Tram.

Ainsi pour l'étude Air et Santé, l'absence d'exploitation de l'étude de trafic le long de l'itinéraire « complet » du projet (incluant le réseau routier structurant) n'a pas permis de montrer les améliorations apportées globalement par le projet. En effet, le périmètre restreint de la bande d'étude ciblée dans l'étude Air et santé (autour de la gare d'Aubagne seulement) n'a pas permis de mettre en évidence les effets positifs du projet sur les trafics routiers et par conséquent sur la qualité de l'air dans les communes de la Bouilladisse et d'Auriol, liés au report modal attendu du fait de la mise en service du projet.

NB : ces gains globaux (y compris sur la qualité de l'air), apportés par le projet Val'tram dans son corridor d'ensemble, peuvent par ailleurs être appréhendés par les réductions (plus significatives) des véhicules-kilomètres parcourus, telles qu'elles sont calculées dans le Bilan socio-économique du projet (cf résultats rappelés ci-dessous) :

TYPLOGIE	EVOLUTION DU NOMBRE DE VEH.KM VP ENTRE SCENARIO DE REFERENCE ET SCENARIO DE PROJET 2030 (JOUR)	POIDS (%) DE CHAQUE TYPE DE ZONE
Interurbain	-187	3%
Urbain diffus	110	-2%
Urbain	-4 153	71%
Urbain dense	-1 133	19%
Urbain très dense	-494	8%
TOTAL	-5 856	100%

Tableau 17 : Nombre de veh.km VP évités par jour en scénario 2030 de projet en fonction de la typologie des zones traversées

6. RECOMMANDATION N°6 (PAGE 15 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.1.4. Vibrations

2.1.4.1. Définition des valeurs cibles, identification des secteurs à modéliser

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] Pour évaluer la perception du bruit solidien²⁷ au passage du tramway, l'étude vibratoire propose de retenir comme valeur limite la courbe de niveaux sonores NR 40 correspondant à des « conditions d'écoute normales, des grands bureaux, des restaurants calmes et des commerces ».

L'étude justifie ce choix par « un souci d'homogénéité avec les études préalables réalisées ». **Le dossier n'explique pas pourquoi le choix ne s'est pas porté sur la courbe NR 30 (cf. p7 de l'étude vibratoire), alors que des maisons d'habitation, des appartements et un hôtel sont situés à proximité de la future ligne de tramway.**

La MRAe recommande de justifier – et de revoir si nécessaire – la valeur limite de référence retenue pour le bruit solidien, en fonction de la nature des usages présents le long du tracé. »

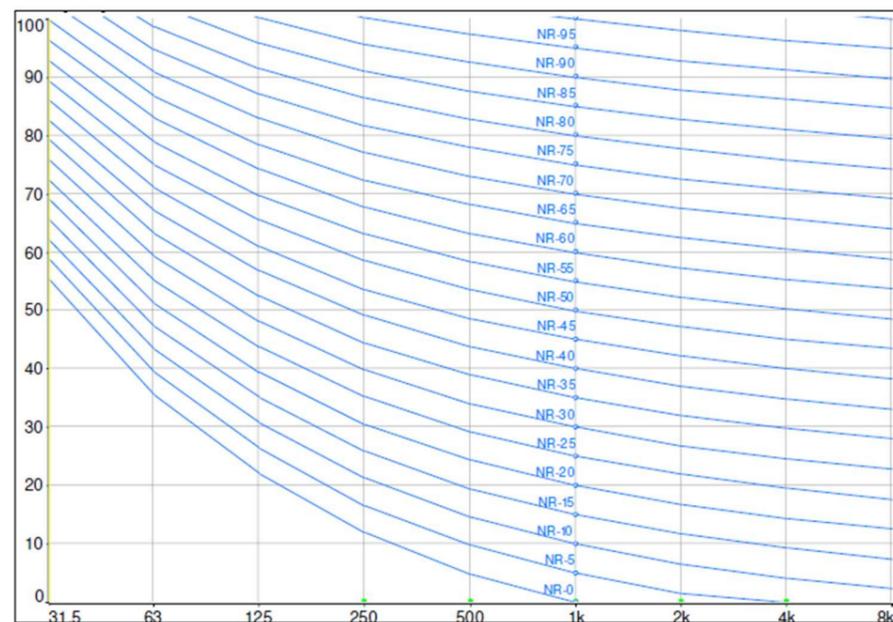
Réponse à la recommandation de la MRAe

Pour ce qui concerne le bruit d'origine solidienne, il n'existe pas de seuil réglementaire explicite permettant de fixer des limites « acceptables » vis-à-vis du bruit du passage du tramway. Le réseau de courbes NR (Noise Rating) a donc été utilisé dans le cadre des études.

Contrairement aux seuils exprimés en niveau global (NG), le niveau NR présente l'avantage de tenir compte du spectre fréquentiel du bruit : il est défini par les normes ISO R 1996 et AFNOR NF S 30-010. Ces courbes définissent des critères d'acceptabilité selon les niveaux et les fréquences pour des bruits large bande.

L'étude a repris le seuil fixé par le SerdB qui correspond au niveau NR30 majoré de 10 dB qui se justifie par la courte durée d'apparition de la gêne (source de bruit intermittente).

Ce réseau est présenté ci-dessous avec en abscisse la fréquence (Hz) et en ordonnée le niveau (dB).



Réseau de courbes NR

Le tableau ci-après fournit des indications sur des ambiances sonores “standards” et leur niveau NR correspondant :

NR 20	Conditions excellentes d'écoute, salles de concerts, studios d'enregistrement
NR 25	Très bonnes conditions d'écoute, auditorios, théâtres, églises, salles de conférence
NR 20 - 30	Condition de séjour, de repos, de sommeil, maisons d'habitation, hôtels, appartements
NR 30 - 35	Bonnes conditions d'écoute, bureaux de direction, salles de classe, bibliothèques
NR 35 - 40	Conditions d'écoute normales, grands bureaux, restaurants calmes, commerces
NR 40 - 45	Conditions d'écoute modérées laboratoires, restaurants, bureaux de dessin
NR 45 - 55	Conditions de travail acceptables avec un minimum de compréhension de la parole
NR 50 - 80	Usines, atelier

Tableau : échelle de niveaux NR

Il est délicat de fixer, a priori, un objectif de bruit solidien maximum au passage des rames de tramway en termes de niveau NR. Toutefois, dans les cas d'habitations (maisons ou immeubles), le niveau NR30 voire N35 est considéré comme un niveau représentatif d'un environnement acceptable en ville.

Dans ces conditions, il paraît raisonnable de fixer un niveau limite au passage du tramway si possible inférieur à NR30 + 10dB, soit NR40, même s'il l'on pourrait admettre, dans certains cas, des niveaux légèrement plus élevés (NR45 par exemple). Ainsi, l'étude a utilisé le seuil de NR40 qui se justifie par la courte durée d'apparition de la gêne (source de bruit intermittente).

7. RECOMMANDATION N°7 (PAGE 16 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.1.4. Vibrations

2.1.4.1. Définition des valeurs cibles, identification des secteurs à modéliser

Extrait de l'avis de la MRAe

« Une première étude vibratoire (2016) – réalisée « en différents points singuliers » – a permis de « définir un type de voie adapté²⁸ sur les 18 zones étudiées ». Une deuxième étude (2021) – annexée à l'étude d'impact – a été effectuée sur « 3 zones complémentaires caractéristiques de la zone d'étude » visant à « compléter et élargir les conclusions de [la première] étude ».

Les critères de choix des bâtiments retenus pour l'étude de 2016 ne sont pas précisés. Concernant l'étude de 2021, le dossier indique que les trois zones complémentaires ont été retenues selon la « proximité du bâti avec le projet », le « type de sol » et « [l'] usage du bâti ».

La MRAe relève que **les paramètres de circulation du tramway** (vitesse de circulation, ligne droite, courbe, présence d'un appareil de voie) **ne sont pas pris en compte.** Le dossier ne détermine pas les secteurs homogènes en fonction de la géologie, de la circulation de tramway et de la distance critique, afin d'identifier les bâtiments qui sont exposés à un risque de gêne vibratoire.

La MRAe recommande de compléter l'étude vibratoire par l'analyse des secteurs homogènes en fonction de la géologie, de la circulation de tramway et de la distance critique, afin d'identifier les bâtiments exposés à un risque de gêne vibratoire. »

Réponse à la recommandation de la MRAe

L'étude vibratoire réalisée en 2016 s'est portée sur 18 zones d'étude qui ont été choisies sur les critères suivants :

- Caractéristiques des bâtiments ou ouvrages (nature, destination, constitution...),
- Caractéristiques géométriques du site (largeur),
- Caractéristiques de la future ligne (proximité des constructions, profil en long),
- Vitesse de circulation du matériel roulant,
- Présence d'appareils de voie,
- Nature du sous-sol.

Le tableau ci-après présente les sites et leurs caractéristiques :

site	adresse	commune	nb. étage bâti.	type bâtiment	remarque
v01	res. Le Chat, av. de la Gare	la Bouilladisse	R+2	petit collectif	s.o.
v02	av. de la Gare	la Bouilladisse	RdC	ERP ¹⁵	cantine scolaire
v03	203, ch de Gamberre	Auriol	R+1	pavillon	s.o.
v04	pont du Gouret	la Destrousse	R+1	pavillon	s.o.
v06	rue des Migraniers	Roquevaire	R+1	petit collectif	s.o.
v06bis	rue Auguste Fabre	Roquevaire	R+1	pavillon	s.o.
v07	impasse de l'œuvre	Roquevaire	RdC	pavillon	s.o.
v08	av. Georges Clémenceau	Roquevaire	R+1	ERP ¹⁵	bâtiment scolaire
v09	le Clavier	Roquevaire	R+1	pavillon	s.o.
v10	32 clos de la Dorgale	Roquevaire	R+1	pavillon	s.o.
v11	374 ch. Carraire de l'étoile	Roquevaire	R+1	pavillon	passage à niveau
v11bis	ch. des Rollands	Roquevaire	R+1	pavillon	s.o.
v12	impasse du Bar	Aubagne	R+1	pavillon	s.o.
v13	impasse Bel-Ombre	Aubagne	R+1	pavillon	s.o.
v14	7 rue du Dr Barthelemy	Aubagne	R+3	petit collectif	s.o.
v16	cours Voltaire	Aubagne	R+3	petit collectif	s.o.
v17bis	4 cours Voltaire	Aubagne	R+5	collectif/ERP ¹⁵	hôtel
v18	30 rue Rougier	Aubagne	R+2	petit collectif	s.o.

Tableau : caractéristiques des 18 sites sélectionnés pour les mesures vibratoires

Cette étude a été complétée par l'étude de trois zones et après modélisation a permis d'établir des distances critiques pour 2 secteurs jugés homogènes au regard de la composition des voies et de la vitesse d'exploitation :

- Zone périurbaine : Voie ballastée – 70 km/h ;
- Zone urbaine : Béton – 50 km/h.

La répartition des mesures ont permis de caractériser l'impact vibratoire pour les différentes compositions de sols. La distance critique minimum a été retenue pour chaque configuration de voie tous sols confondus. In fine la situation la plus contraignante pour chaque configuration homogène (armement / vitesse) a été retenue.

8. RECOMMANDATION N°8 (PAGE 16 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.1.4. Vibrations

2.1.4.2. Analyse du risque de gêne tactile et de perception auditive

Extrait de l'avis de la MRAe

« Les résultats des mesures vibratoires varient de 30,6 dBv à 63,4 dBv (au 4 cours Voltaire à Aubagne) dans l'étude de 2016 et de 41,8 dBv à 51,4 dBv dans l'étude de 2021. Ces niveaux préexistants sont inférieurs au seuil de perception tactile de 66 dBv. L'étude vibratoire de 2021 évalue, à l'aide d'une modélisation pour les trois sites complémentaires, les niveaux vibratoires et acoustiques au niveau des fondations et à l'intérieur des bâtiments et les compare aux seuils de référence. L'étude rappelle « [qu'] aucune expertise du bâti n'a été réalisée. [...] La méthodologie retenue permet d'évaluer les niveaux à l'intérieur du bâti en l'assimilant à un cas type »

[...]

L'étude n'explique pas le choix de ne modéliser que les trois zones complémentaires correspondant à trois habitations individuelles sur les communes de la Bouilladisse, Roquevaire et Aubagne. Elle ne justifie pas si ce faible échantillon prend en compte les différentes configurations de site (type de sol, distance critique, circulation de tramway et typologie de bâtiment)

La MRAe recommande de reprendre l'étude vibratoire, afin de modéliser les vibrations sur les bâtiments exposés à un risque de gêne vibratoire (à identifier). »

Réponse à la recommandation de la MRAe

L'étude vibratoire s'inscrit en tant que complément de la première étude réalisée en 2016 pour le premier projet. Les méthodologies utilisées sont donc identiques et comprennent, conformément aux règles de l'art, des mesures d'impédance du sol, des mesures sur un matériel équivalent à celui projeté, puis des calculs par modélisation par coupe en travers propres aux études vibratoires d'infrastructures.

Au regard du linéaire d'étude, il n'est pas envisageable de simuler les niveaux vibratoires sur tous les bâtiments. La méthodologie consiste donc à simuler les niveaux en quelques points singuliers représentatifs de l'ensemble de la zone d'étude dans le but d'affiner la règle des 7/12 m souvent utilisée en première approximation. Au stade de la rédaction de l'étude d'impact, aucune investigation n'est menée à l'intérieur des bâtiments.

Pour obtenir des niveaux vibratoires les plus reproductibles possibles, seuls les niveaux au pied du bâtiment sont mesurés. Ainsi les niveaux résultants sont dépendants des éléments extérieurs et ne tiennent pas compte des fonctions de transfert entre le sol et le bâtiment et à l'intérieur des bâtiments qui sont difficilement transposables. Les calculs au niveau des bâtiments (fondation, planchers) sont estimés à partir de gabarits types conservateurs. Les résultats sont donc potentiellement maximisés par rapport à la gêne réelle que pourrait subir les riverains.

On rappelle par ailleurs que les vibrations ne sont pas clairement réglementées et que les études visent, à partir des moyens disponibles, à limiter les effets néfastes pouvant être pris en compte à ce stade des études.

9. RECOMMANDATION N°9 (PAGE 17 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.2. Émissions de gaz à effet de serre (GES)

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] **Aucune estimation quantitative des émissions de GES de la phase de travaux n'est fournie.** La MRAe rappelle que cette phase est sous la responsabilité du maître d'ouvrage, qui dispose donc des leviers nécessaires pour conduire une véritable démarche « éviter-réduire-compenser ». De plus, aucune estimation des émissions générées et évitées n'est fournie pour la phase d'exploitation.

Concernant le stationnement, le solde entre le nombre de places supprimées (174 places) et le nombre de places créées (566 places) est largement en faveur de ces dernières.

Même si les parcs relais doivent permettre d'améliorer l'accessibilité au tramway pour les usagers en voitures particulières, il importe de veiller à la cohérence globale des actions prévues : une politique de diversification des offres de mobilité alternatives au véhicule individuel n'aura que peu d'effets sans rationaliser le stationnement automobile sur l'espace public.

La MRAe recommande de compléter le volet « GES » de l'étude d'impact avec une estimation des émissions en phases de construction et d'exploitation, et de conduire une démarche éviter – réduire – compenser, notamment pour la phase de construction. »

Réponse à la recommandation de la MRAe

Emission de gaz à effet de serre (GES)

Un bilan GES avait été réalisé sur la base du projet initial en 2018. L'évaluation prenait en compte les émissions de GES générées par les travaux et le nouveau matériel roulant, ainsi que les émissions générées ou évitées du fait de l'évolution des trafics, notamment les reports modaux de la voiture et du bus vers le tramway, suite à la mise en service du Val'tram.

Cette étude avait permis de montrer que :

- Durant sa phase de construction, le projet génère environ 33 000 t_{éq} CO₂ ;
Les 3 principaux postes d'émissions sont la pose de la voie nouvelle, les aménagements publics (travaux de voirie, création de parkings, aménagements paysagers) et les travaux de création et de modification d'ouvrages d'art ;
- Durant sa phase exploitation, sur 50 ans, le projet permet d'éviter environ 81 000 t_{éq} CO₂, notamment grâce aux reports modaux et à la diminution des circulations en bus.

Le projet de création du Val'Tram dans sa globalité permet d'éviter environ 48 600 t_{éq}CO₂, soit l'équivalent des émissions de 6 500 français pendant 1 an. L'équilibre entre émissions générées et évitées est atteint après une vingtaine d'années à partir de la mise en service.

Bien que le projet et les hypothèses de report modal ait évolué depuis la réalisation de ce bilan GES, les ordres de grandeur restent valables et permettent de réaffirmer le bilan positif de l'opération en termes d'émissions de gaz à effet de serre sur la période d'exploitation (basée sur 50 ans).

Bilan stationnement

La politique globale de rationnement des places de stationnements est portée par le Plan de Mobilité (PDM) de la Métropole et sa traduction dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunal. Le Plan de Mobilité veut réguler le stationnement afin de contribuer au report modal vers les transports collectifs et les modes actifs, en contraignant le stationnement dans les centres-villes, en particulier celui des actifs, et en le redéployant dans les parcs-relais. Un Schéma Métropolitain de Stationnement viendra préciser les actions à conduire, en particulier :

- Quantifier le nombre de place de stationnement à supprimer sur l'espace public ;

- Harmoniser la tarification, en particulier avec des zones homogènes de plus en plus chères en s'approchant des centres-villes et des tarifs réduits pour les résidents ;
- Proposer des extensions de zones payantes ou réglementées ;
- Préciser les possibilités de mutualisation dans les parkings publics.

En particulier concernant le projet Val'Tram, 174 places de stationnement sont supprimées en voirie, pour une restitution de 66 places en voirie soit une diminution au global de 108 places en voirie (tout usage) et la création de 500 places en parking relais en faveur des usagers des transports en commun.

10. RECOMMANDATION N°10 (PAGE 17 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.3. Pollution des sols

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] **L'étude d'impact indique que le maître d'ouvrage « réalisera une étude historique et documentaire sur l'ensemble de l'emprise du projet puis des diagnostics de pollution des sols lorsque qu'ils s'avéreront nécessaires, en suivant les principes de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués ».**

En l'absence d'une étude historique et documentaire et, si nécessaire, d'investigations de terrain complémentaires, **l'état initial ne permet pas de localiser, quantifier et caractériser la pollution des sols sur l'ensemble du site du projet.** Le porteur de projet n'a donc pas été en mesure d'évaluer les impacts de la pollution des sols ni d'entamer une réflexion visant à les éviter ou les réduire tout au long du processus de conception du projet.

La MRAe recommande de réaliser des études historiques et documentaires et de mener, si nécessaire, des études de sols complémentaires, afin d'évaluer les impacts de la pollution des sols et de présenter des mesures pour les éviter ou les réduire. »

Réponse à la recommandation de la MRAe

Une étude historique et documentaire a été réalisée en 2017 dans le cadre d'une mission de type LEVE faisant appel aux prestations élémentaires A100, A110 et A120 selon la norme NFX61-620. Cette étude portait sur trois sites de l'emprise du projet de Val'Tram, appartenant à la SNCF que sont la gare d'Aubagne, l'ancienne gare du Pont de l'Etoile (commune d'Aubagne) et l'ancien site ferroviaire et industriel de Pont de Joux (commune d'Auriol). Ces trois sites regroupent les emprises du projet les plus susceptibles d'avoir subi des pollutions des milieux (sols et eaux souterraines). L'ensemble de l'ancienne voie ferrée n'a pas fait l'objet d'étude historique et documentaire, les usages étant déjà connus.

L'étude historique et documentaire a permis de recenser et de localiser les activités historiques des sites susceptibles d'avoir généré des pollutions, la vulnérabilité des sols et des eaux souterraines (par une approche géologique et hydrogéologique) et les sources potentielles de pollution grâce à des visites de sites par des ingénieurs spécialisés en sites et sols pollués.

La gare d'Aubagne possède des installations de stockage de produits chimiques considérés comme sources potentielles de pollution. L'ancienne casse automobile du site de Pont de Joux constitue une activité susceptible d'être à l'origine de pollutions des sols. Par ailleurs, les formations géologiques de ces deux sites (formations alluvionnaires) rendent les sols et les eaux souterraines vulnérables vis-à-vis des pollutions de surface.

Un diagnostic de pollution des sols a été réalisé en 2022 sur l'ensemble de l'emprise du projet, conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de la norme AFNOR NF X 31-620. Des investigations de terrain ont été réalisées, sous la forme de 24 sondages à la pelle mécanique et 24 prélèvements de ballast, répartis de manière homogène sur le linéaire du projet. Des analyses en laboratoires ont été réalisées afin de rechercher :

- Pour le ballast : présence d'amiante, métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc) sur matière sèche, Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV), Hydrocarbures totaux

C5-C10, paramètres de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes en installation de stockage (dit « pack ISDI »).

- Pour les sols : métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc) sur matière sèche, Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV), Hydrocarbures totaux C5-C10, paramètres de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes en installation de stockage (dit « pack ISDI »).

Les résultats analytiques des prélèvements réalisés sur les sondages le long des 12km de voie ont permis de mettre en évidence :

- L'absence d'amiante sur l'ensemble des ballasts prélevés ;
- Des anomalies en arsenic, cuivre et zinc au droit des sols ;
- Des impacts en HAP au droit des sols au niveau d'un sondage à Roquevaire ;
- Un impact en cadmium et zinc sur éluât au droit d'un sondage à La Bouilladisse.

Compte tenu des concentrations mesurées et de l'usage futur du site, les matériaux et notamment les ballasts, pourront être réutilisés sur site en couche de forme dans le cadre du projet. Seuls les sols situés autour du sondage impacté en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) à Roquevaire devront être évacués car ils sont considérés comme une source de pollution concentrée.

Pour les terres qui seront excavées et évacuées hors site, la majorité des sols et l'ensemble des ballasts pourra être éliminée en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Les sols situés autour du sondage impacté en HAP à Roquevaire seront éliminés en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou en Biocentre. Les sols situés autour du sondage impacté en cadmium et zinc sur éluât à la Bouilladisse seront évacués en ISDI aménagés (avec seuils rehaussés).

Par ailleurs, des sondages complémentaires permettant de circonscrire plus précisément les impacts au niveau des zones impactées à Roquevaire et La Bouilladisse sont en cours de réalisation.

11. RECOMMANDATION N°11 (PAGE 18 DE L'AVIS)

- ➔ **Paragraphe 2.4. Milieu naturel, y compris Natura 2000**
2.4.1. Zones humides

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] Cependant, l'étude d'impact ne précise pas les sites de compensation qui ont été effectivement retenus. Elle n'indique pas les travaux écologiques envisagés, les intervenants (en régie ou en externe) ni les périodes d'intervention. L'étude ne définit pas de plan de gestion et n'expose pas les modalités de suivi pour chacun des sites.

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par la description des mesures prévues pour compenser la perte et l'altération de zones humides (sites de compensation retenus, travaux écologiques envisagés, intervenants, périodes d'intervention, plan de gestion, modalités de suivi). »

Réponse à la recommandation de la MRAe

Les mesures de compensation concernant les zones humides ainsi que leur localisation sont décrites dans le chapitre 7.4.3 de la pièce 4B « Dossier Loi sur l'Eau »

Les périodes d'interventions et les modalités de suivi sur les 4 sites de compensation identifiés (sur les 6 sites étudiés) sont détaillées ci-après et viennent compléter les éléments déjà présents dans le volet « Dossier loi sur l'eau » du Dossier d'Autorisation Environnementale. Rappelons que l'ensemble des secteurs proposés comme sites de compensation présente des opportunités de restauration intéressantes, qui concernent principalement la

replantation de ripisylve. Ces secteurs remplissent les conditions d'équivalence fonctionnelle demandées par le SDAGE.

- Secteur 1 : La Bouilladisse

Période d'intervention pour la plantation :

Janv.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
-------	------	------	-------	-----	------	---------	------	-------	------	------	------

Période d'intervention pour l'entretien par fauchage :

Janv.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
-------	------	------	-------	-----	------	---------	------	-------	------	------	------

Modalités de suivi : suivi des travaux sur 3 années au minimum par un écologue pour s'assurer de la reprise des plants, du bon développement des plantations réalisées et du remplacement des plants morts.

- Secteur 3 : Roquevaire

Période d'intervention pour la plantation :

Janv.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
-------	------	------	-------	-----	------	---------	------	-------	------	------	------

Modalités de suivi : suivi des travaux sur 3 années au minimum par un écologue pour s'assurer de la reprise des plants, du bon développement des plantations réalisées et du remplacement des plants morts.

- Secteur 5 : Aubagne

Période d'intervention pour la plantation :

Janv.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
-------	------	------	-------	-----	------	---------	------	-------	------	------	------

Période d'intervention pour l'entretien par fauchage :

Janv.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
-------	------	------	-------	-----	------	---------	------	-------	------	------	------

Modalités de suivi : suivi des travaux sur 3 années au minimum par un écologue pour s'assurer de la reprise des plants, du bon développement des plantations réalisées et du remplacement des plants morts.

- Secteur 6 : Aubagne

Période d'intervention pour la plantation :

Janv.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
-------	------	------	-------	-----	------	---------	------	-------	------	------	------

Période d'intervention pour l'entretien par fauchage :

Janv.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
-------	------	------	-------	-----	------	---------	------	-------	------	------	------

Modalités de suivi : suivi des travaux sur 3 années au minimum par un écologue pour s'assurer de la reprise des plants, du bon développement des plantations réalisées et du remplacement des plants morts.

Un plan de gestion écologique sera élaboré suite à l'obtention de l'autorisation administrative du projet. Ce plan de gestion a pour objectif de définir les modalités de restauration écologique de la ripisylve au niveau des 4 secteurs pré-identifiés.

La gestion écologique des 4 secteurs de ripisylve est envisagée par la MOA en deux grandes étapes :

- Etape de restauration : mises en œuvre de mesures écologiques en faveur la valorisation de la biodiversité (par la replantation d'une végétation adaptée aux milieux notamment) ;
- Etape de préservation : suivi et contrôle permettant de s'assurer qu'une action anthropique n'impacte les fonctionnalités écologiques de la ripisylve restaurée.

Les communes, propriétaires des sites, se sont engagées à la préservation de ces secteurs de ripisylves (cf. courrier ci-après).

Dans l'attente de l'autorisation administrative, aucun contrat de gestion n'a été signé pour le moment. L'EPAGE HUCA sera associé à cette gestion.



LA BOUILLADISSE
DÉPARTEMENT DES BOUCHES DU RHÔNE

Madame Martine VASSAL,
Présidente de la Métropole Aix-Marseille-Provence
Le Pharo - 58 Boulevard Charles Livon

13007 MARSEILLE

La Bouilladisse, le 28 novembre 2022

Nos Réf. : JM/VM/MB/2022-11-116

Dossier suivi par : Madame Valérie BAREK

Objet : Projet Val'Tram – Accord de principe pour l'autorisation de travaux de remise en état écologique sur la rive gauche du Tonneau au niveau du stade municipal

Madame la Présidente,

Vos services m'ont contacté dans le cadre du projet Val'Tram afin de pouvoir réaliser des travaux de renaturation de berge sur une parcelle communale en lien avec la demande d'autorisation environnementale.

D'après les informations transmises, la Métropole doit mettre en œuvre des mesures en faveur des milieux naturels et espèces protégées afin de compenser l'impact résiduel qui découle du Val'Tram, opération d'intérêt public. Ma commune est concernée par un site qui présente une opportunité avérée pour la restauration de zones humides sur une surface d'environ 900 m². Il s'agit de la rive gauche du Tonneau au niveau du stade municipal. Le site est établi sur les parcelles communales BE0070 et BE0593.

Les mesures de restauration consistent à replanter en rive gauche des espèces arborées (Peuplier blanc, Peuplier noir, Frêne, Chêne pubescent) et arbustives (Cornouiller sanguin). Le maintien dans le temps de cette zone humide nécessite de limiter la fréquence, la largeur et la hauteur du fauchage. Une bande de 1 à 2 mètres doit être laissée sans fauchage, afin de permettre à la dynamique naturelle de la végétation de s'installer.

Ceci étant exposé, j'ai le plaisir de vous faire part de l'accord de principe de la commune pour autoriser la Métropole à réaliser ces travaux, ainsi que l'engagement de la commune à respecter les règles de gestion nécessaires au maintien de la zone.

Je vous prie de croire, Madame la Présidente, en l'expression de ma considération distinguée.

Le Maire,
José MORALES

Hôtel de Ville - 13720 LA BOUILLADISSE - Téléphone 04 42 62 97 06 - Fax 04 42 62 98 65 - Mail : mairie@ville-bouilladisse.com

Courrier de la Commune de La Bouilladisse s'engageant à autoriser la MOA à réaliser les travaux, ainsi qu'à respecter les principes de gestion écologique de la ripisylve restaurée

Madame Martine VASSAL,
Présidente de la Métropole Aix Marseille
Provence
Le Pharo - 58 Boulevard Charles Livon
13007 MARSEILLE

Roquevaire, le 29/11/2022

Dossier Suivi par : Ollivier Christian Adjoint au Maire.....

Objet : **Projet Val'Tram – Accord de principe pour l'autorisation de travaux de remise en état écologique des rives de l'Huveaune au niveau du parking Rolland**

Madame la Présidente, *Chère Martine,*

Vos services m'ont contacté dans le cadre du projet Val'Tram afin de pouvoir réaliser des travaux de renaturation de berge sur une parcelle communale en lien avec la demande d'autorisation environnementale.

D'après les informations transmises, la Métropole doit mettre en œuvre des mesures en faveur des milieux naturels et espèces protégées afin de compenser l'impact résiduel qui découle du Val'TRAM, opération d'intérêt public. Ma commune est concernée par un site qui présente une opportunité avérée pour la restauration de zones humides sur une surface d'environ 500 m². Il s'agit des rives de l'Huveaune au niveau du parking Rolland. Le site est établi sur la parcelle communale ACO292.

Les mesures de restauration en question consistent à :

- Stabiliser les berges par des techniques de génie végétal (la fascine coco par exemple).
- Replanter des espèces arborées de type Peuplier blanc, Chêne pubescent.
- Retirer des secteurs pavés pour diversifier les écoulements et créer des zones favorables à la colonisation par des héliophytes.

Ceci étant exposé, j'ai le plaisir de vous faire part de l'accord de principe de la commune pour autoriser la Métropole à réaliser ces travaux, ainsi que l'engagement de la commune à respecter les règles de bonne gestion écologique nécessaire au maintien de la zone aménagée.

Je vous prie de croire, Madame la Présidente, en l'expression de ma considération distinguée.

Yves MESNARD
Maire de Roquevaire



AUBAGNE

AUBAGNE, le 13 décembre 2022

Gérard GAZAY
Maire d'Aubagne
Vice-Président du Conseil Départemental
des Bouches-du-Rhône
Vice-Président de la Métropole

Madame Martine VASSAL
Présidente de la Métropole Aix-Marseille-
Provence
Le Pharo - 58 Boulevard Charles Livon
13007 MARSEILLE

Nos Réf : GG/MB/MG/MB
Dossier suivi par Mr Jean-Marc BONINO
☎ 04.42.18.18.24
E. Mail : jean-marc.bonino@aubagne.fr

OBJET : **Projet Val'Tram – Accord de principe pour l'autorisation de travaux de remise en état écologique sur les berges de l'Huveaune des deux secteurs : Les Défensions et Les Arpèges**

Madame la Présidente, *Chère Martine,*

Dans le cadre du projet Val'Tram, les services de la Métropole m'ont indiqué que des travaux de renaturation de berge sur des parcelles communales doivent être réalisés en lien avec la demande d'autorisation environnementale.

La Métropole doit mettre en œuvre des mesures en faveur des milieux naturels et espèces protégées afin de compenser l'impact résiduel qui découle du Val'Tram, opération d'intérêt public.

La Commune d'Aubagne est concernée par deux sites qui présentent une opportunité avérée pour la restauration de zones humides pour une surface totale d'environ 6 700 m². Il s'agit des berges de l'Huveaune au niveau du parc des Défensions et le long de la route départementale 8N au niveau de la résidence des Arpèges.

Les travaux de restauration envisagés par la Métropole sur ces parcelles communales concernent essentiellement la réalisation de plantations et des mesures sur les berges du fleuve. Le maintien dans le temps de ces zones humides nécessite également une gestion appropriée de ces sites, notamment un débroussaillage raisonné, une fois par an et en été, en lien avec les actions conduites par l'EPAGE HuCA.

Ceci étant exposé, j'ai le plaisir de vous faire part de l'accord de principe de la Commune pour autoriser la Métropole à réaliser ces travaux, ainsi que son engagement à respecter les règles de gestion nécessaire au maintien de la zone.

Je vous prie de croire, Madame la Présidente, en l'expression de ma considération la plus distinguée.

*Avec toute ma
amitié* Gérard GAZAY



P.J. : Liste des parcelles supportant les travaux de renaturation conduits par la Métropole dans le cadre du projet Val'Tram

Hôtel de Ville BP 41465 - 13785 Aubagne Cedex TÉL: 04 42 18 19 19 Fax : 04 42 18 18 18 www.aubagne.fr

Courrier de la Commune de Roquevaire s'engageant à autoriser la MOA à réaliser les travaux, ainsi qu'à respecter les principes de gestion écologique de la ripisylve restaurée

Courrier de la Commune d'Aubagne s'engageant à autoriser la MOA à réaliser les travaux, ainsi qu'à respecter les principes de gestion écologique de la ripisylve restaurée

12. RECOMMANDATION N°12 (PAGE 19 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.5. Paysage

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] La synthèse de l'état initial indique que « la présence de différentes séquences paysagères très hétérogènes et de grande qualité sur le secteur d'étude fait que l'enjeu de conservation des points de perceptions est très fort. Ainsi la sensibilité du paysage aux aménagements est très forte ».

Les moyens mobilisés pour traiter la thématique du paysage ne sont pas proportionnés à la sensibilité paysagère « très forte » de la zone susceptible d'être affectée et à l'importance des travaux, installations et ouvrages projetés (absence d'étude spécifique relative au paysage).

L'étude d'impact présente le parti d'aménagement urbain et paysager de la station centre-ville Voltaire, à l'échelle du ruban constitué par la ligne du tramway et le quai latéral. Les deux fontaines situées au sud-est du cours seront supprimées.

Le dossier n'appréhende pas l'aménagement de ce secteur selon une approche globale, de façade à façade. Par ailleurs, le changement climatique – qui rend plus prégnant le phénomène des îlots de chaleur urbains – n'est pas pris en compte. Il apparaît nécessaire de renforcer la présence de la nature (réaliser des plantations de pleine terre, limiter l'imperméabilisation des sols, voire désimperméabiliser...) et la présence de l'eau pour un effet de rafraîchissement.

La MRAe recommande de reprendre le projet de paysage du cours Voltaire selon une approche globale, de façade à façade, en renforçant la présence de la nature et de l'eau. »

Réponse à la recommandation de la MRAe

L'aménagement du Cours Voltaire fait l'objet d'un permis d'aménager qui a été présenté devant l'Architecte des Bâtiments de France en février 2023.

En effet, en lien avec le projet du Val'Tram, le projet d'aménagement du Cours Voltaire doit permettre la mise en valeur de cet espace public majeur du centre-ville d'Aubagne en relation avec les autres séquences urbaines de la commune. Les objectifs d'aménagement du cours, d'une superficie d'environ 7 800m², sont les suivants :

Dans le cadre de la programmation relative à l'aménagement du cours Voltaire, les éléments suivants sont présentés :

« En cohérence avec les différentes ambiances urbaines du centre-ville, un traitement des matériaux sobre et homogène sera proposé.

L'espace public intégrera les problématiques sociétales actuelles de réchauffement climatique avec un aménagement durable et adapté au climat.

La végétalisation et le renforcement de la trame végétale sont des éléments essentiels du programme d'aménagement. »

La trame végétale

« A l'origine, un cours est une longue et vaste avenue propice à la déambulation. Traditionnellement planté de part et d'autre d'une large promenade centrale, la notion de cours relève d'un imaginaire très arboré*. Aussi, le travail de requalification du Cours Voltaire passe essentiellement par un renforcement de la trame végétale. Les alignements actuels ont été restaurés lors de l'aménagement de 2005, mais restent insuffisants. A l'heure de l'urgence climatique, le retour du végétal en ville est essentiel. Afin de préserver l'identité du cours, le titulaire devra restituer un couvert végétal dense, avec des essences adaptées.

*« Dans les ormes du cours, blancs de poussière, les cigales chantaient comme en pleine Crau » Daudet- Lettres de mon moulin, 1869

Un nouvel alignement d'arbres va accompagner le passage du tramway à l'Est du cours. Le titulaire proposera un aménagement paysager pertinent et dense avec des plantations à haute tige, afin de donner un couvert végétal pour les usages du cours, tel que le marché. Ces aménagements pourront tramer l'espace, et notamment organiser les étals des exposants.

Une attention particulière sera apportée aux platanes concernant la lutte contre le chancre coloré. Le bilan phytosanitaire figure en annexe du présent programme. »

« Les matériaux :

Le Cours Voltaire fait partie des espaces publics remarquables de la Ville d'Aubagne. A ce titre, cet espace public a été requalifié en 2005 avec un revêtement en béton désactivé incrusté de profils en inox évoquant le cours d'eau souterrain. Aujourd'hui, l'espace public est morcelé et le caractère particulier du cours doit être mis en avant, avec des propositions de revêtements sobres et pérennes, telle que la pierre naturelle.

Les matériaux choisis devront répondre également aux enjeux patrimoniaux du centre-ville d'Aubagne, tout en facilitant les usages de cet espace public (marchés, déambulations etc.). ».

Une approche globale et générale sur l'espace public au niveau du Cours Voltaire est bien présente mais n'est pas portée en totalité par le projet du Val'Tram. L'insertion du tramway est donc en lien direct avec les aménagements programmés sur cette zone.

1. Créer un vaste espace cohérent et lisible, propice à une déambulation plus sereine en lien avec le projet du Val'Tram

--- Périmètre d'intervention du projet du Cours Voltaire

||||| Linéaire du Val'tram

||||| Station «Voltaire- Centre-ville»

2. Renforcer et compléter la trame verte avec des plantations d'alignement de hautes tiges de manière à restructurer le cours

●● Alignement à renforcer

● Arbres existants

3. Valoriser le caractère patrimonial du site par des aménagements qualitatifs

4. Améliorer le parcours des modes actifs sur l'ensemble de l'espace public

●●● Accès piéton

--- Itinéraires cyclables

5. Optimiser les usages notamment pour le fonctionnement du marché forain qui prend place sur le Cours Voltaire

■ ■ ■ ■ ■ Marché forain

6. Raccorder le projet avec le Cours Maréchal Foch et traiter l'articulation avec l'Esplanade Charles de Gaulle, axe majeur du centre-ville

■ ■ ■ ■ ■ Axe piéton entre les places et le cours

— Axe routier à apaiser

7. Définir un aménagement en adéquation avec les nombreux usages urbains selon différentes temporalités

★ Loisirs urbains (Aire de jeux d'enfants, fontaine à boire etc.)

8. Rechercher une cohérence d'ensemble avec les aménagements réalisés dans le centre-ville d'Aubagne

9. Optimiser le stationnement au Nord du cours Voltaire

■ Stationnement paysager à créer

10. Veiller à une démarche exemplaire pour les déplacements des personnes à mobilité réduite



Schéma d'orientations Programmatique pour le Cours Voltaire

Pour pallier les impacts visuels de la rampe, il est proposé la mise en place d'un parement sombre et de plantations sur les deux faces de l'ouvrage, illustrés sur les images ci-après.

- Vue côté Ouest



Etat actuel



Etat projeté



Etat projeté avec végétation

La route de Beaudinard impacte déjà la vue de ces riverains, mais elle « plonge » cependant plus rapidement que la future rampe Valdonne.

- Vue côté Est



Etat actuel



Etat projeté



Etat projeté avec végétation

De la même façon, la hauteur de la rampe Valdonne est plus importante que l'actuelle voie de Valdonne.

Concernant l'équipement des parkings relais avec des panneaux photovoltaïques

La loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables impose, à l'article 40 que « les parcs de stationnement extérieurs d'une superficie supérieure à 1 500 mètres carrés sont équipés, sur au moins la moitié de cette superficie, d'ombrières intégrant un procédé de production d'énergies renouvelables sur la totalité de leur partie supérieure assurant l'ombrage ». Il est également stipulé que « Les obligations résultant du présent article ne s'appliquent pas [...] lorsque le parc est ombragé par des arbres sur au moins la moitié de sa superficie ».

La promulgation de cette loi est postérieure au dépôt du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (dossier finalisé en février 2023), raison pour laquelle ces nouvelles dispositions n'ont pas été intégrées dans le projet à ce stade.

L'intégration paysagère des ombrières des parkings-relais fera l'objet d'une étude ultérieure lors de la constitution des Dossiers de Consultation des Entreprises.

14. RECOMMANDATION N°14 (PAGE 19 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.6. Eaux souterraines et superficielles

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] La MRAe relève que les mesures de protection de chacun des ouvrages hydrauliques, préconisées par l'hydrogéologue agréé, ont été reprises dans l'étude d'impact. Cependant, les mesures de respect de l'intégrité des périmètres de protection rapprochée en phase de travaux, concernant le stationnement et la réalimentation des engins de chantier, le lavage des bennes et des outils et le stockage des produits, n'ont pas été intégrées dans l'étude d'impact.

La MRAe recommande de compléter le corps de l'étude d'impact par les mesures préconisées par l'hydrogéologue agréé en phase de travaux (stationnement et réalimentation des engins de chantier, lavage des bennes et des outils, stockage des produits en dehors des périmètres de protection rapprochée). »

Réponse à la recommandation de la MRAe

En complément des mesures de protections de chacun des ouvrages hydrauliques décrites dans le volet « eau et milieu aquatique » de l'étude d'impact (pièce 4-B du Dossier d'Autorisation Environnementale), l'hydrogéologue, dans son avis du 13 octobre 2022 préconise les mesures détaillées ci-après.

- Le stationnement et l'entretien des engins de chantier :

Les véhicules motorisés entraînent toujours un risque important de pollution chimique des eaux souterraines (carburants, lubrifiants, solvants organiques). Ils sont à l'origine d'un grand nombre d'accidents de pollution qui peuvent entraîner la fermeture de captages d'eau publics.

Pour limiter ces risques, les eaux de ruissellement seront drainées sur la voirie pour qu'elles aboutissent en-dehors des zones où l'aquifère est le plus vulnérable.

- L'enlèvement des traverses et du ballast :

Les anciennes traverses en bois étaient traitées à la créosote, une substance d'origine organique considérée reprotoxique et cancérigène, présentant une toxicité aiguë et chronique pour certains organismes aquatiques. Le projet prévoit l'enlèvement de toutes ces traverses. Cette opération sera menée avec soin, pour ne pas entraîner de pollution localisée sur le site de stockage provisoire des anciennes traverses.

Il en est de même pour le ballast, qui a stocké, dans sa partie la plus profonde, une partie des polluants lessivés par les eaux de pluies pendant des décennies d'exploitation (créosote, hydrocarbures...).

- Enlèvement des micro-pieux pour le renforcement du pont sur l'Huveaune :

Afin de limiter les risques de pollution du captage des Près à proximité lors de la foration, l'entreprise n'utilisera que de la bentonite (argile), à l'exclusion de tout autre additif et elle programmera le calendrier des travaux de forage en concertation étroite avec l'exploitant du champ captant afin d'éviter la période de pointe de consommation saisonnière.

Au regard du risque de contamination de la nappe par le béton et ses additifs, l'entreprise n'utilisera que des additifs agréés pour les ouvrages de distribution d'eau.

- Respect de l'intégrité des périmètres de protections :

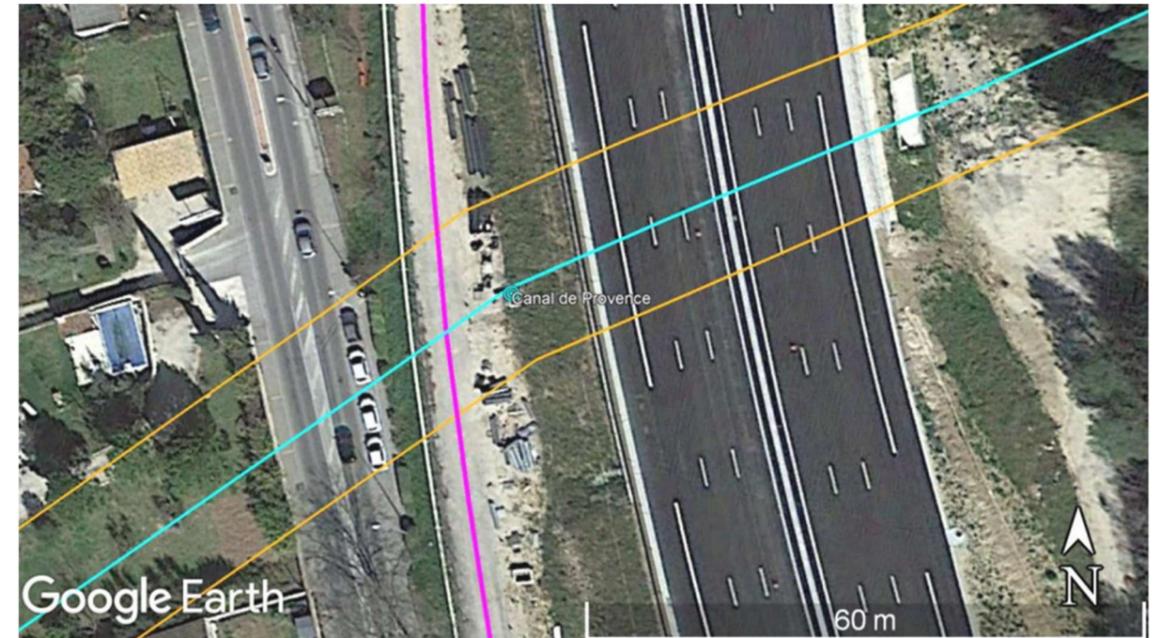
Au niveau du Canal de Provence, l'hydrogéologue agréé recommande la mise en place de PPI (périmètre de protection immédiat) autour des ouvrages de manœuvre et d'exploitation du canal. Il n'en existe pas à proximité du tracé du Val'Tram.

L'hydrogéologue agréé recommande également la mise en place de PPR (périmètre de protection rapproché) d'une largeur de 20 mètres de part et d'autre du canal (y compris dans les parties souterraines). Ce périmètre rapproché est divisé en deux sous-zones : un PPR renforcé (zone de 10 m de part et d'autre du canal) et un PPR simplifié (10 mètres supplémentaires).

Pour assurer la protection de la ressource dans les parties souterraines de l'ouvrage, « L'application du PPR à l'ensemble des souterrains a permis par ailleurs de définir un volume de sécurité au-dessus du canal qui s'étend à tout le linéaire ».¹

À l'intérieur du PPR renforcé, « toutes les activités sont interdites sauf celles liées à l'exploitation du Canal, son entretien, sa réfection et à la lutte contre d'éventuelles pollutions ».

Cela concerne directement le projet Val'Tram, qui passe au-dessus de l'un des souterrains du canal de Provence.



Tracé du Val'Tram (violet), tracé du canal (bleu) et PPR renforcé (orange) (Source : Avis hydrogéologue, octobre 2022)

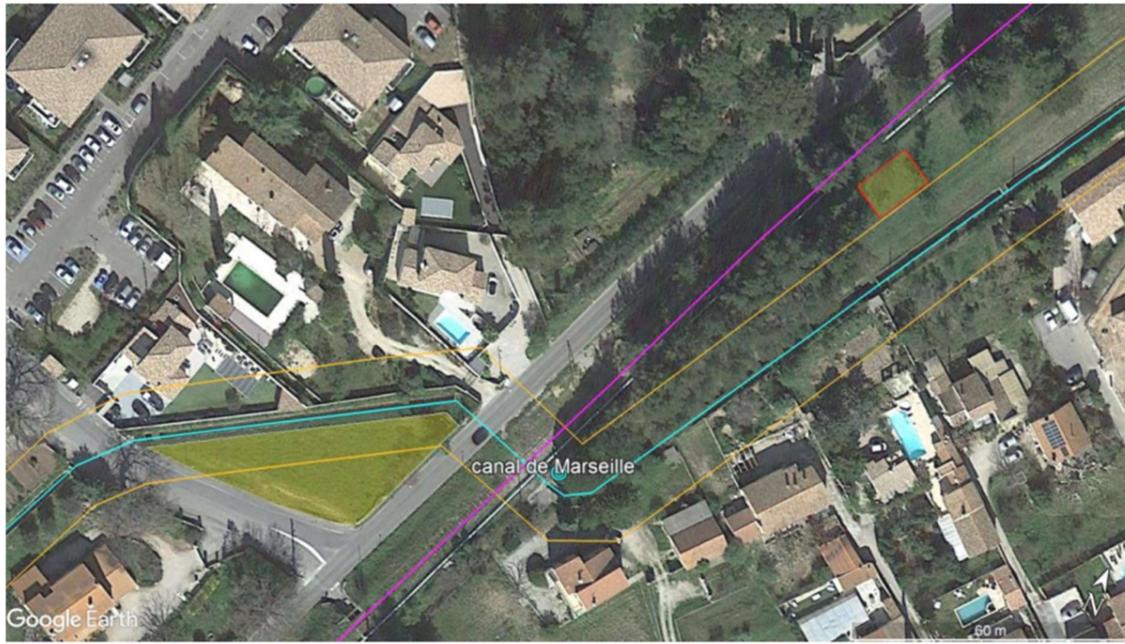
Au niveau du Canal de Marseille, l'hydrogéologue soulève que dans le cas où ce canal devait être protégé par des périmètres de protection similaires à ceux d'autres branches du système du canal de Marseille, le parking et la sous-station électrique projetés se situeraient à l'intérieur du périmètre rapproché, qui est constitué par la bande de terrain de 8 m de large, de part et d'autre du canal.

¹ Jean-Paul Silvestre – Avis d'hydrogéologue agréé relatif à la définition des périmètres de protection.

La situation du futur parking en contrebas du canal, n'entraîne pas de mesure particulière.

Néanmoins, la sous-station électrique se situe plusieurs mètres au-dessus de la côte du canal et les risques de pollution par ruissellement depuis ce bâtiment sont donc non négligeables. Par conséquent, ce bâtiment devra être construit au-delà du PPR renforcé (à plus de 8 m du canal) et il ne devra contenir aucun stock de produit polluant (comme le pyralène). Un dispositif devra être aménagé afin d'éviter tout risque de contamination du canal en cas d'incendie. Enfin, les sanitaires devront être raccordés au réseau d'assainissement collectif le plus proche.

Au niveau de la branche Nord du Canal de Marseille, l'hydrogéologue est en accord avec les recommandations de l'ARS qui propose d'instituer autour de cette branche, des périmètres de protection immédiat et rapproché similaires aux autres branches du Canal de Marseille, y compris un PPR (zone de 8 m de part et d'autre du canal).



Tracé du Val'Tram (violet), tracé du canal (bleu) et PPR renforcé (orange) (Source : Avis hydrogéologique, octobre 2022)

Cependant, l'hydrogéologue ne recommande pas d'imposer des prescriptions spécifiques au chantier là où son linéaire passe non loin (et à l'extérieur) des PPR des captages d'Aubagne.

15. RECOMMANDATION N°15 (PAGE 20 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.7. Risques naturels 2.7.1. Feu de forêt

Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] La MRAe relève que le maître d'ouvrage n'apporte pas de réponse à certaines remarques formulées par le SDIS. Par exemple, le SDIS indique qu'il est nécessaire de « rendre la voie carrossable entre chacune des têtes des tunnels et les points d'accès routiers les plus proches, et [de] créer des aires de manœuvre à chaque tête de tunnels ». Le porteur de projet atteste que « sur [...] les tunnels, le projet prévoit a minima un passage de 70 cm de large permettant les évacuations », ce qui ne répond pas, à l'évidence, aux préconisations du SDIS

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par la présentation des mesures envisagées pour répondre aux remarques formulées par le service départemental d'incendie et de secours dans son avis en date du 15 avril 2022 ».

Réponse à la recommandation de la MRAe

Les points évoqués par le SDIS dans son courrier ainsi que les réponses apportées dans le cadre du projet et de sa conception sont présentés ci-après.

L'accessibilité générale

- **Rendre carrossable la voie tramway pour les engins incendie, sur toutes les portions situées en zone urbaine, avec un accès dans les deux sens**

Cette demande est respectée sur toute la partie urbaine de la commune d'Aubagne, jusqu'au raccordement du tracé sur la voie Valdonne. Sur ce linéaire, la plateforme est en pose béton avec un revêtement également traité en béton, donc circulaire.

- **Permettre l'évacuation rapide et sûre des passagers, pour chacun des ouvrages d'art.**

Les ouvrages d'art comprennent systématiquement une sur largeur sur à minima un côté de la voie ferrée permettant à un piéton de pouvoir évacuer le tramway en cas de nécessité.

- **Tunnels : rendre la voie carrossable entre chacune des têtes des tunnels et les points d'accès routiers les plus proches et créer des aires de manœuvre à chaque tête de tunnel.**

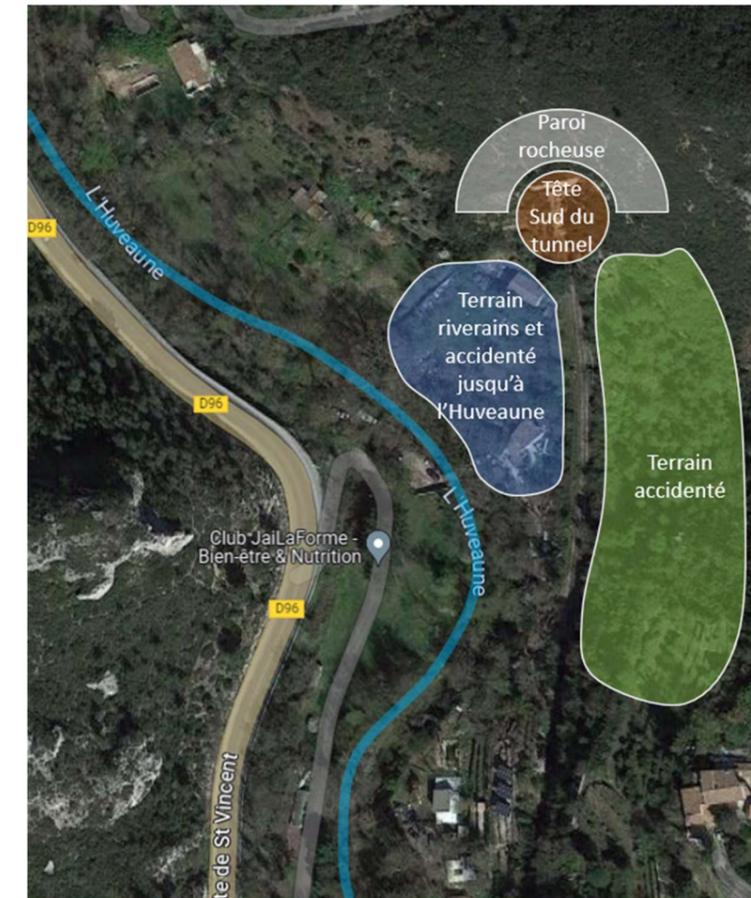
Le tracé présente trois tunnels : celui de Pont de l'Etoile, celui de Roquevaire et celui du croisement de l'A52. Les deux premiers correspondent à d'anciens ouvrages, voûtés, qui étaient exploités avec la voie Valdonne lorsque cette dernière était encore active. Celui de l'A52 présente des dimensions bien plus hautes et larges pour un linéaire moindre.

- Tunnel de Pont de l'Etoile** : situé 100 mètres environ au Nord du parking relais de Pont de l'Etoile.
Côté tête Sud : sa tête Sud se présente entre deux parois rocheuses, précédées d'un pont rail sous lequel se trouve l'accès au parking, puis la voie est encadrée de talus avant de retrouver l'accès SDIS créé à l'extrémité Nord du parking. Une aire de retournement est donc impossible à aménager. La voie n'a par conséquent pas été prévue carrossable.
Côté tête de tunnel Nord, le chemin du Barbouillet se situe à 140 mètres et constitue l'accès le plus proche. Là aussi le relief ne permet pas d'aménager d'aire de manœuvre, le tracé étant là encore situé entre parois rocheuses sur une soixantaine de mètres.



Tête nord du tunnel Pont de l'Etoile - Impossibilité de faire demi-tour

- Tunnel de Roquevaire** : côté tête de tunnel Sud, il n'existe aucun accès circulé à la voie avant 1060 mètres car la voie ferrée se trouve sur un pan de colline abrupt, puis sur deux ouvrages consécutifs qui permettent de traverser l'Huveaune. Par conséquent il n'est pas possible de créer de zone de manœuvre et la voie ferrée n'a pas été rendue carrossable.
 Comme présenté au SDIS lors de la réunion du 21 janvier 2022, un accès est créé par des escaliers qui leur sont réservés, positionnés à l'Ouest du cimetière de Roquevaire, ces derniers se trouvent encore à 850m de la tête Sud du tunnel. Côté Nord, la situation est similaire avec un tracé bordé à l'Est par la paroi rocheuse puis un pan abrupt et côté Ouest une forte pente qui rejoint l'Huveaune. On trouve une zone de retournement au Sud du bassin d'Escota, à 330 mètres de la tête du tunnel. Compte tenu de l'absence de zone de retournement à la tête de tunnel, la voie n'a pas été prévue carrossable.



Tête sud du tunnel du Roquevaire



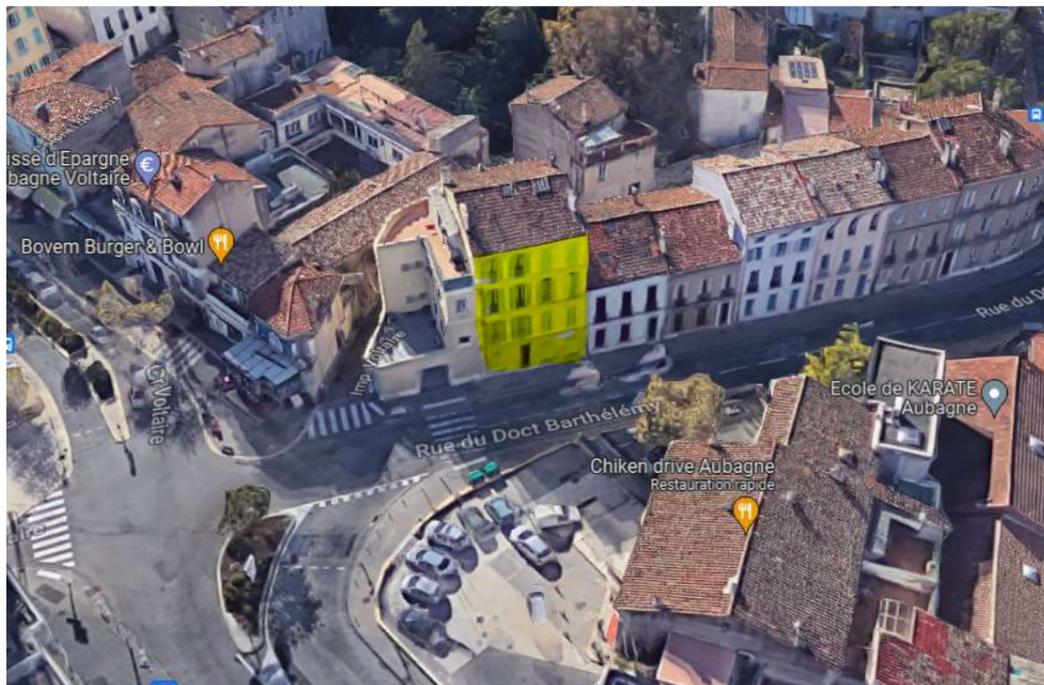
Tête nord du tunnel du Roquevaire

- **Tunnel de traversée de l'A52** : la voie ferrée se situe côté Sud entre l'autoroute A52 et la départementale RD96. Côté RD96, il existe un dénivelé, un fossé et la canalisation Alteo sur 450 mètres qui empêchent un accès direct. Côté Nord, le chemin de Gamerre se situe à environ 90 mètres. Le talus qui le sépare de la voie ferrée n'étant pas trop pentu, un chemin carrossable pourra être mis en œuvre pour se rapprocher à environ 50 mètres de la tête de tunnel Nord. Une fois la voie ferrée atteinte, cette dernière se trouve entre 2 parois rocheuses qui empêchent toute manœuvre.

L'accessibilité aux façades

- **Permettre la mise en œuvre des moyens de secours aériens à toute façade de bâtiment supérieure à 8m**

Lors de réunions réalisées en présence du SDIS, seule une façade a été jugée sensible et concernait un bâtiment en R+3 situé sur la rue Barthélémy, du fait de l'étroitesse de la rue qui oblige le SDIS à intervenir à proximité de la LAC. Les aménagements ont été adaptés, notamment la position des poteaux Lac dont certains ont été transformés en fixations murales et une mise en situation a été organisée avec le SDIS pour vérifier qu'à termes, la grande échelle pourrait être déployée. Un protocole sera également mis en place avec l'exploitant pour que l'alimentation de la LAC soit coupée en cas d'intervention.



Bâtiment en R+3 – Rue Barthelemy

- **Respecter la réglementation « établissement recevant du public » au droit de ces derniers (voie échelle ou voie engin)**

Un seul bâtiment est concerné, il s'agit de l'Ehpad Les Terres Rouges situé sur l'avenue Rougier. Il a été vérifié que la distance entre un camion échelle et la façade du bâtiment vérifiait la réglementation.

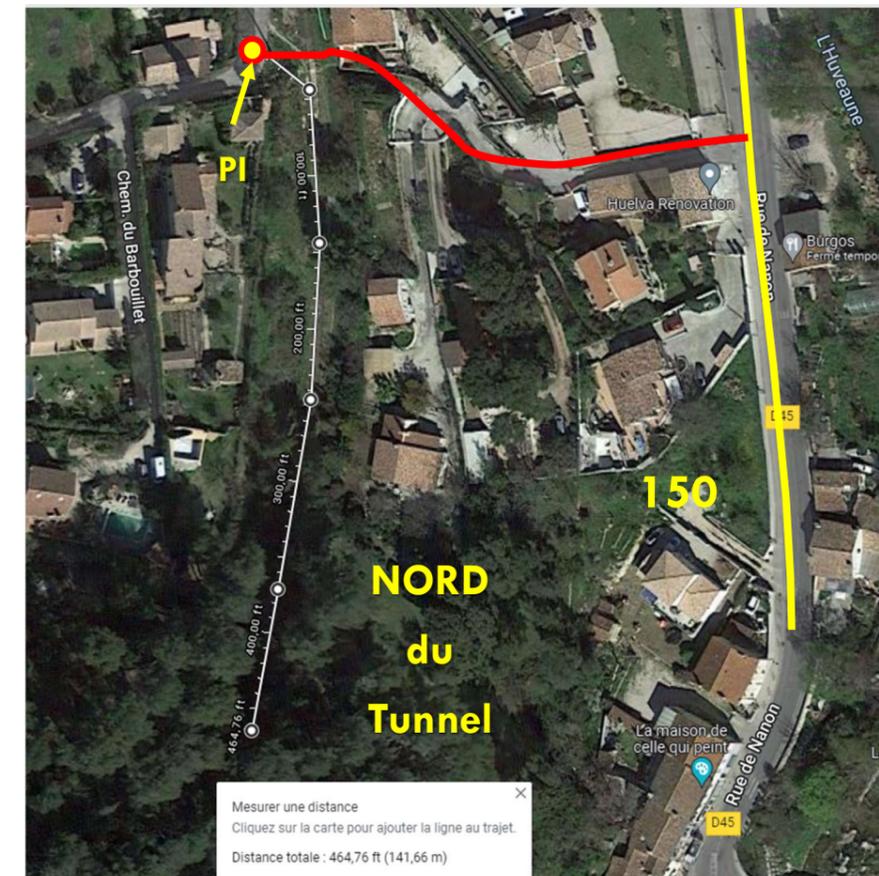
Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI)

- **Zones urbaines : poser des points d'eau incendie (PEI) en complément afin de disposer d'un PEI tous les 200 m, posé en quinconce sur la voie.**

Il a été vu lors de réunions en présence du SDIS qu'il n'était pas nécessaire de procéder à des compléments en PEI sur les zones urbaines car les PEI existants permettent de remplir cette condition.

- **Tunnels : disposer d'un hydrant à chaque tête pour chacun des tunnels**

- **Tunnel de Pont de l'Etoile** : un hydrant est créé à l'extrémité Nord-Est du parking relais de Pont de l'Etoile. Pour se faire, en l'absence de canalisation suffisamment dimensionnée pour offrir le débit demandé par le SDIS (120m³ sur deux heures), la Métropole fait dilater une conduite existante par l'exploitant sur un peu plus de 350 mètres. Le projet Val'Tram fait ensuite un raccordement sur cette canalisation pour alimenter le futur poteau incendie. La distance mesurée entre ce dernier et la tête de tunnel est d'environ 95 mètres. Côté Nord, un poteau incendie pourra être installé à l'angle que constitue le chemin du Barbouillet avec la voie ferrée, à 140 mètres. Cette situation est moins favorable en termes de distance par rapport à la tête de tunnel, mais permet de mettre un poteau incendie à disposition des espaces boisés et du quartier environnant ainsi que d'éviter l'effet « bras mort », c'est-à-dire que de l'eau stagne dans une extrémité de canalisation ce qui peut engendrer des désordres sanitaires.



Tunnel de Pont de l'Etoile

- **Tunnel de Roquevaire :**
 - **Côté tête Nord**, la première canalisation suffisamment dimensionnée pour répondre au débit nécessaire se trouve sous la départementale RD560, à 500 mètres au Nord. Cette distance étant trop importante pour assurer une défense efficace, il est fait la proposition au SDIS de positionner un poteau incendie à l'extrémité Sud du bassin Escota qui longe la voie ferrée, ce qui fait gagner 170 mètres. Les 330 mètres restants étant encore une distance importante, il est proposé de poursuivre après le poteau incendie avec une canalisation « sèche », c'est-à-dire une canalisation vide qui se remplira d'eau après manipulation d'une vanne par le SDIS qui n'aura ainsi pas à dérouler de tuyau. La canalisation ira jusqu'à une colonne sèche positionnée en tête du tunnel. Il est à noter que des modélisations sont en cours de réalisation par l'exploitant pour vérifier le débit qui sera disponible car ces distances font nécessairement chuter le débit disponible. Il est également précisé que les surfaces minimales disponibles en bord de voie ferrée qui ont été décrites précédemment empêchent la mise en place d'une citerne suffisamment dimensionnée pour répondre au débit requis.
 - **Côté Sud**, il n'existe aucune canalisation bien dimensionnée avant d'avoir traversé l'Huveaune, soit à plus d'un kilomètre, aussi la seule solution qui pourrait être proposée au SDIS consisterait à poursuivre la canalisation sèche à travers le tunnel, jusqu'à une autre colonne sèche située en tête Sud, soit sur 220 mètres supplémentaires, avec toutes les problématiques techniques que cela engendre : perte de charge supplémentaire, travaux lourds dans le tunnel pour implanter la canalisation dans un espace très contraint. La modélisation en cours faite par l'exploitant répondra aussi au débit disponible avec cette proposition.

- **Tunnel de traversée de l'A52** : plus court que les précédents mais aussi plus large et plus haut, ce tunnel est de fait un peu moins sensible. Il sera proposé au SDIS de n'implanter qu'un seul poteau, côté Nord, compte tenu des difficultés à trouver des canalisations suffisamment dimensionnées aux abords. L'exploitant fait réaliser actuellement des modélisations du côté Nord où une canalisation parvient à environ 80 mètres de la tête de tunnel. S'il s'avère que le débit disponible est trop éloigné de l'objectif, il sera proposé au SDIS d'implanter une citerne. Côté Sud, les canalisations disponibles sont sous-dimensionnées et nécessiteraient d'importants travaux de dilatation sous la départementale RD96 très fréquentée. Elles sont de plus en contrebas de plusieurs mètres par rapport à la voie ferrée.

- **Parkings relais et sous-stations électriques**

- Trois parkings relais sont créés par le projet Val'Tram, celui de Pont de l'Etoile, d'Auriol / Saint Zacharie et La Bouilladisse. Les trois comprennent également une sous-station et sont équipés d'un poteau incendie conformément à la demande du SDIS.
- Parmi les sous-stations électriques créées hors P+R, celle du chemin des Playes / RD45 ne possède pas de PEI à proximité, Le projet Val'Tram prévoit donc d'en créer un.

- **Les Obligations Légales de Débroussaillage (OLD)**

Le projet Val'Tram dispose d'un marché de travaux préparatoires qui réalisera les OLD sur la largeur de 7m demandée, hors foncier privé. Ce marché permet de disposer de marge de manœuvre sur la période d'exécution du débroussaillage afin d'éviter les saisons sensibles vis-à-vis du risque incendie.

- **La sécurisation des usagers vis-à-vis du risque inondation**

Le risque inondation est traité dans la réponse à la recommandation n°16.

16. RECOMMANDATION N°16 (PAGE 20 DE L'AVIS)

→ **Paragraphe 2.7. Risques naturels**
2.7.2. Inondations

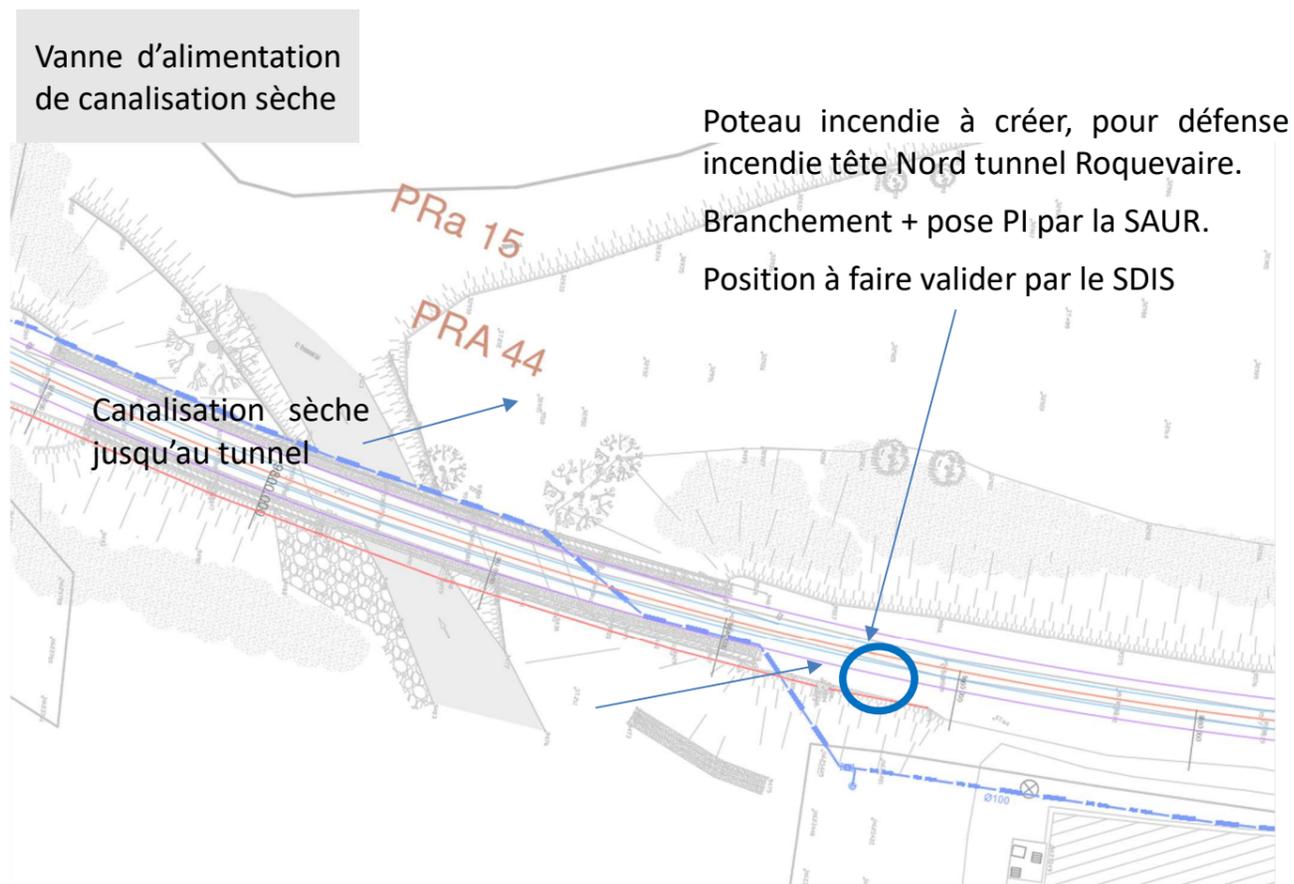
Extrait de l'avis de la MRAe

« [...] L'état initial indique que des plans de prévention des risques d'inondation ont été approuvés sur les communes d'Aubagne (février 2017), Roquevaire (octobre 2019), Auriol (janvier 2020) et la Destrousse (janvier 2020) et que le « risque [d'inondation est] présent » sur la commune de la Bouilladisse.

L'avis de la direction départementale des territoires et de la mer des Bouches-du-Rhône sur le projet, en date du 15 avril 2022, annexé au dossier de déclaration d'utilité publique, indique « [qu']plan de gestion de crise [inondations] à l'échelle du projet paraît nécessaire afin d'éviter de sur-exposer les personnes ».

Bien que le porteur de projet confirme que « le maître d'ouvrage et l'exploitant s'engagent à réaliser un plan de gestion de crise à l'échelle du projet », **l'étude d'impact ne présente pas, dans ses grandes lignes, le plan de gestion de crise inondations envisagé (gouvernance de crise, plan de continuité d'activité, communication de crise).**

La MRAe recommande de compléter le corps de l'étude d'impact en présentant, dans ses grandes lignes, le plan de gestion de crise inondations envisagé. »



Tête nord du tunnel Roquevaire / Bassin Escota

Réponse à la recommandation de la MRAe

La mise en service d'une ligne de tramway est conditionnée par la réalisation et la validation de dossiers de sécurité prenant en compte entre autres la gestion du risque inondation. Ce document est évolutif pendant la phase d'études et il est validé in fine par le STRMTG (Service technique des remontées mécaniques et transports guidés). Le dossier de sécurité est en cours de réalisation et validation.

Le maître d'ouvrage et l'exploitant s'engagent à réaliser un plan de gestion de crise à l'échelle du projet. De plus à partir d'un certain niveau d'alerte (rouge/orange) la circulation du Tramway sera interrompue. A ce stade il est envisagé de fixer le système d'alerte sur celui de Météo France. Il est à noter l'ajout sur les quais de panneaux d'information afin de prévenir de la zone inondable.

Dans les grandes lignes, le document de gestion de crise présentera les éléments suivants :

- Un ajout du contexte inondation dans la procédure actuellement en vigueur sur le réseau de transport : « mesures météorologiques »

Cette procédure comprend déjà les mesures à prendre en cas de chute de neige et de température anormalement basses. La note présentera les éléments suivants :

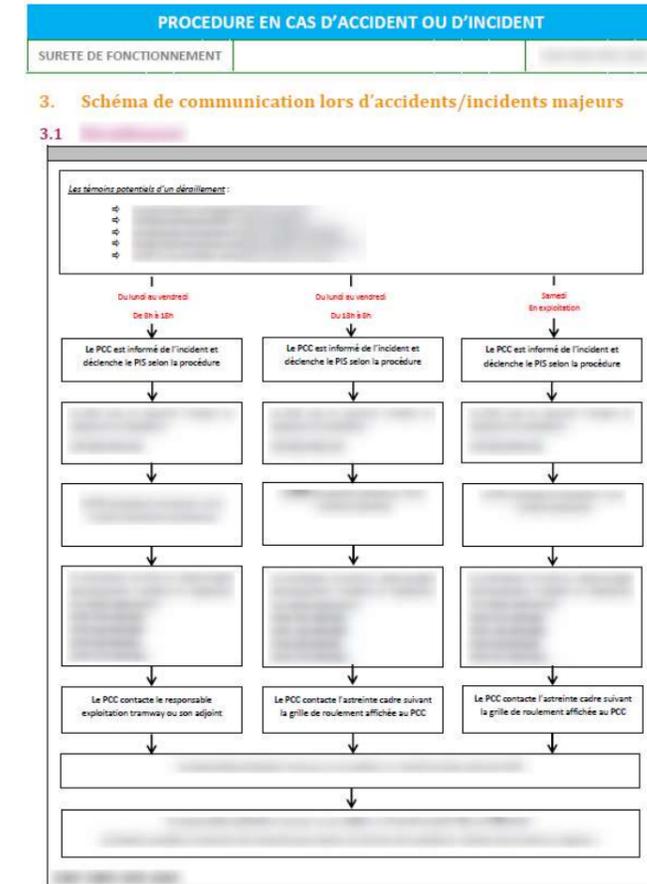
- Un suivi des alertes formulées par Météo France ce qui est déjà le cas ;
- Une procédure de réaction sur le terrain avec par exemple une réduction de la vitesse de circulation, la fermeture de certaines stations et parkings le cas échéant.
- Une fiche d'action sera également réalisée dans la même logique que celle présentée ci-après qui est l'exemple en cas de présence d'eau sur la voie.

Cette fiche présentera également tous les moyens de communication à mettre en œuvre (affichage, annonce en station...)

Présence anormale d'eau sur la voie		
EXP-RGU-PRO-505-C		DATE: 06/01/2022
T	ACTION	OBSERVATION
N°		
1	Faire un appel général aux rames afin d'observer un ralentissement sur les zones ayant un niveau d'eau élevé (10 km/h)	<p>Prévoir une GT ou des bus de substitution Procédure : EXP-GRU-PRO-302&303</p> <p>Si absence du Responsable exploitation et/ou Production, contacter l'astreinte exploitation.</p> <p>Si absence des Services Technique Tw, contacter l'astreinte technique Tw</p> <p>Si arrêt total de plus de 30 Minutes, aviser le PC Sécurité RTM.</p>
2	Faire intervenir le RT et les Services techniques Tw pour évaluer si possibilité ou non de poursuivre l'exploitation du réseau.	
3	Si le niveau d'eau est trop important, interdire la zone à la circulation	
4	Avertir le service en charge de la gestion de la voirie (services techniques d'Aubagne).	
5	Si arrêt d'exploitation prévenir la responsable exploitation et/ou Production.	
6	Signaler dans la main courante	

Exemple d'une procédure type pour la présence anormale d'eau sur la voie

- Le document des procédures en cas d'accident ou d'incident sera complété avec les actions à mettre en œuvre en cas de forte pluie. Il précisera notamment les rôles et missions de chaque intervenant, la définition du cadre général d'intervention et de communication. Des schémas d'intervention seront élaborés tels que celui présenté ci-après et flouté pour des raisons de sécurité.



Exemple d'un schéma de communication lors d'accidents : incidents majeurs

17. RECOMMANDATION N°17 (PAGE 21 DE L'AVIS)

→ Paragraphe 2.8. Risque technologique lié à la canalisation ALTEO

Extrait de l'avis de la MRAe

« La MRAe recommande de préciser les mesures prévues pour éviter ou réduire, en phase exploitation, le risque d'atteinte à la canalisation ALTEO par le déraillement d'un tramway, ainsi que par les vibrations et courants vagabonds induits par la circulation du tramway. »

Réponse à la recommandation de la MRAe

Les mesures prévues pour éviter ou réduire le risque d'atteinte de la canalisation ALTEO sont décrites ci-dessous :

Mesures prises contre les courants vagabonds :

- Isolement électrique maximum des rails de la plateforme afin de limiter l'écoulement dans le sol des courants vagabonds en accord avec la norme EN 50122-2,
- Mise en parallèle tous les 100/150 m environ des files de rails,
- Chambre d'éclissage en mousse isolante entre rail et béton,
- Joint polyuréthane en interfaces rail/fers plats/revêtements de plate-forme,
- Mesures des courants vagabonds avant et après la mise en service.

Mesures prises pour réduire le risque de déraillement :

- Réalisation de voie avec dévers au niveau des courbes.

Pour les risques de déraillement et renversement sans collision, les mesures suivantes sont prévues dans l'Analyse Préliminaire des Dangers du dossier de sécurité :

Situation à couvrir	Causes possibles à couvrir	Exigence de sécurité
Défaillance du système de guidage	Défaillance ou incompatibilité du système de roulement MR (bogies, roues, amortisseurs, ...)	Contrôle et entretien systématiques des organes de roulement MR (Essieux)
		Les tests avant mise en circulation doivent être réalisés quotidiennement (Eclairage du véhicule, système de freinage, DAAT, adhérence et roulage voie, conditions de visibilité, aiguillages, systèmes hydrauliques, pneumatiques...)
		Un système de lubrification doit être mis en place entre la roue et le rail
		Tests et essais de l'interface du MR existant et nouveau avec la voie
	Solidité voie ferrée et appareils de voie	

Défaillance voie (déformation rails, virage trop serré, courbe en dévers, aiguille endommagée, ...)	Tests et essais de l'interface du MR existant et nouveau avec la voie
	Les tests avant mise en circulation doivent être réalisés quotidiennement (Eclairage du véhicule, système de freinage, DAAT, adhérence et roulage voie, conditions de visibilité, aiguillages, systèmes hydrauliques, pneumatiques...)
	Les inspections et les opérations de maintenance préventive de la voie (nettoyage, sablage, mesures, remplacement de rail, serrage des attaches ...) doivent être planifiées et réalisées systématiquement
	Un système de lubrification doit être mis en place entre la roue et le rail
	Conception de la ligne : l'emplacement des intersections (carrefours, passage à niveau, traversées) et des stations doit être pris en compte dans la conception
Défaillance génie civil, caractéristiques du sol, revêtement, ... ; vibrations)	Les conditions de roulage doivent être assurées
	Solidité ouvrages d'art et plate-forme de voie
	Les inspections et les opérations de maintenance préventive de la plateforme doivent être planifiées et réalisées systématiquement (surveillance génie civil, géométrie de la voie...)
	Les inspections et les opérations de maintenance préventive de la voie (nettoyage, sablage, mesures, remplacement de rail, serrage des attaches ...) doivent être planifiées et réalisées systématiquement
	Les tests avant mise en circulation doivent être réalisés quotidiennement (Eclairage du véhicule, système de freinage, DAAT, adhérence et roulage voie, conditions de visibilité, aiguillages, systèmes hydrauliques, pneumatiques...)
Défaillance génie civil, caractéristiques du sol, revêtement, ... ; vibrations) Défaillance OA (Effondrement d'une partie/ dégradation OA) Tramway en surcharge (et survitesse) ou en mauvaise répartition de la charge	Protection contre les effets des courants vagabonds
	Solidité des ouvrages d'art et plateforme de voie
	Les inspections et les opérations de maintenance préventive des ouvrages d'art (Ponts) doivent être planifiées et réalisées systématiquement

		Les règles de conduite doivent être strictement respectées par les conducteurs (Allumage feux en cas de visibilité réduite, en tunnel, limitation de vitesse...)
	Défaillance OA (Effondrement d'une partie/ dégradation OA) Conditions d'exploitation inadaptées : -Limitation de vitesse inadaptée aux conditions d'adhérence, -Limitation de vitesse inadaptée au rayon de courbure	La limitation de vitesse doit être adaptée au profil de la voie et aux conditions d'exploitation (Conditions climatiques, zones sensibles du tracé...) La limitation de vitesse doit être adaptée au profil de la voie et aux conditions d'exploitation (Conditions climatiques, zones sensibles du tracé...)
Tramway mal adapté aux conditions de chargement	Erreur du conducteur : Non-respect de la limitation de vitesse par le conducteur	Les formations et habilitations des conducteurs doivent être renouvelées régulièrement (MR existant et nouveau)
		Les règles de conduite doivent être strictement respectées par les conducteurs (Allumage feux en cas de visibilité réduite, en tunnel, limitation de vitesse...)
Vitesse inadaptée au profil de ligne	Défaut de la signalisation ferroviaire de manœuvre (défaut contrôle position aiguille, signal de manœuvre,)	Tests et essais des fonctions d'autorisation de parcours (enclenchement des itinéraires, enclenchement des aiguilles)
	Erreur du conducteur : Non-respect de la limitation de vitesse par le conducteur	Essais des signaux de manœuvre et des indicateurs de direction La limitation de vitesse doit être adaptée au profil de la voie et aux conditions d'exploitation (Conditions climatiques, zones sensibles du tracé...)
Zone de destination autorisée avec une aiguille en position intermédiaire	Défaut de la signalisation ferroviaire de manœuvre (défaut contrôle position aiguille, signal de manœuvre,) Défaut information aiguille	Les tests avant mise en circulation doivent être réalisés quotidiennement (Eclairage du véhicule, système de freinage, DAAT, adhérence et roulage voie, conditions de visibilité, aiguillages, systèmes hydrauliques, pneumatiques...)
	Défaut de la signalisation ferroviaire de manœuvre (défaut zone de transit, commande accidentelle aiguille ... ; erreur installation, positionnement)	Les tests avant mise en circulation doivent être réalisés quotidiennement (Eclairage du véhicule, système de freinage, DAAT, adhérence et roulage voie, conditions de visibilité, aiguillages, systèmes hydrauliques, pneumatiques...)
		Tests et essais des équipements de voie (rail, appareils de voie...)

		Revêtement adapté à la nature des équipements dans la voie (CdV...)
	Défaut information aiguille	Les tests avant mise en circulation doivent être réalisés quotidiennement (Eclairage du véhicule, système de freinage, DAAT, adhérence et roulage voie, conditions de visibilité, aiguillages, systèmes hydrauliques, pneumatiques...)

Mesures prises contre les vibrations :

Il n'y a pas de mesures particulières qui ont été prises pour la protection de la canalisation Altéo des vibrations. Il faut cependant noter qu'il s'agit d'une ancienne voie ferrée et que durant 20 ans du trafic de marchandises a cohabité avec la canalisation Altéo (entre 1966 et 1987) avec des problématiques vibratoires similaires. De plus, la canalisation est conçue pour supporter les phénomènes de dilatation. Aussi, elle dispose de degré de liberté par rapport à ses supports.

18. RECOMMANDATION N°18 (PAGE 22 DE L'AVIS)

- **Paragraphe 2.9. Éléments spécifiques aux infrastructures de transport listés au R122-5-III CE**
2.9.1. Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

Extrait de l'avis de la MRAe

« La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact afin d'identifier les potentiels de développement définis par les documents d'urbanisme, de quantifier et de spatialiser les secteurs de développement qui seront potentiellement influencés par la mise en œuvre du projet de tramway. »

Réponse à la recommandation de la MRAe

Les éléments relatifs à l'analyse des conséquences du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation sont traités dans le dossier DUP – Pièce C paragraphe 2.3 : la stratégie de développement du territoire (page 19 à 23).

Le PLUi, étant en cours de finalisation, les incidences notables et prévisibles sur l'urbanisation sont déjà prises en compte dans le PADD (Plan d'Aménagement de Développement Durable) et les « Orientations d'aménagement et de programmation » (OAP). Ces dernières expriment de manière qualitative les ambitions et la stratégie d'une collectivité territoriale en termes d'aménagement. Ainsi, les secteurs concernés par la présence d'une station, font l'objet d'une OAP.

Ci-après une présentation ciblée et mise à jour des éléments demandés par la MRAE.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) définit les orientations générales d'urbanisme et d'aménagement retenues pour le développement futur de l'ensemble du territoire. Il expose un projet politique adapté répondant aux besoins et enjeux qui ont été établis pour le territoire à l'horizon 2040.

Zoom sur l'Axe 3 du PADD et notamment son chapitre sur l'articulation urbanisme-transport liée au Val'tram :

La mise en service à 2025 du Val'tram sur l'ancienne voie ferrée de Valdonne, entre le pôle d'échanges de la gare d'Aubagne et La Bouilladisse, constituera l'articulation entre les deux secteurs de développement identifiés au sein

du PADD (Sud Vallée de l'Huveaune et Etoile Merlançon). Il a pour but d'offrir aux habitants du Pays d'Aubagne et de l'Étoile une alternative à l'utilisation de la voiture et il contribuera alors à décongestionner le réseau routier local aujourd'hui saturé, pacifier les traversées villageoises et contribuera à limiter les émissions de polluants.

Le Val'tram est bien plus qu'un simple projet de transport. En effet, ce projet phare du Pays d'Aubagne et de l'Étoile concourt pleinement à cette nouvelle dynamique d'articulation entre l'urbanisme et les transports.

Cet axe de Transport Collectif en Site Propre (TCSP) représente la colonne vertébrale du développement urbain du territoire. Il ne s'agit pas de créer tout au long de la voie de Valdonne une ville linéaire qui serait hors d'échelle et sans aération, mais d'organiser un chapelet de centralités autour des stations du Val'tram.

Le développement de ces centralités sera différencié, c'est-à-dire adapté en fonction de l'environnement urbain de chacune des stations, de leurs fonctions (simple parc-relais, pôle d'échanges multimodal, lieux de vie...) et de leur situation au sein de l'armature urbaine.

Identification des secteurs de développement qui seront potentiellement influencés par la mise en œuvre du projet du tramway

Ce travail a été réalisé dans un périmètre autour des stations qui seront réalisées dans le cadre du Val'Tram sur la base des documents du PLUi et notamment des OAP qui sont proposées à proximité des stations.

→ Stations « La Bouilladisse » et « La Chapelle » : OAP I.1.A – Zoom « centre-ville » La Bouilladisse

Les deux stations de desserte prévues participeront à la dynamisation de ce secteur, qui présente les qualités d'une centralité émergente et structurante pour le nord du Pays d'Aubagne et de l'Étoile.



ÉLÉMENTS DU CONTEXTE

- Limite de l'OAP
- ⊙ Équipement existant / à réhabiliter

ACCESSIBILITÉ/MOBILITÉS

- P Stationnement existant
- P Stationnement paysager à créer / réhabiliter
- P+V Fonction parking vélo
- P+R Fonction Parking Relais
- ➔ Principe d'accès
- Flux, carrefour à organiser
- ◀➔ Principe de raccordement (desserte) à créer
- ➔ Voie à requalifier/apaiser
- ◀➔ Principe de liaison structurante (voirie) à créer
- ◀➔ Principe liaison douce / mode actif à conforter
- ◀➔ Principe liaison douce / mode actif à créer
- Voie cyclable à créer / Plan vélo métropolitain
- TCSP Val'tram
- ⊙ Arrêt TCSP / Val'tram

COMPOSITION URBAINE

- ⊙ Construction à caractère patrimonial à conserver / réhabiliter (voir si fiche patrimoine protégée au titre du L 151-19)
- Espace public de rencontre à créer ou requalifier (parvis, place...)
- Espace de loisir collectif ou public à conserver / réhabiliter
- Principe de façade commerciale en RDC à créer / requalifier
- Principe d'alignement continu à créer / requalifier
- ☀ Principe de vue/perspective à conserver / requalifier

COMPOSITION PAYSAGÈRE

- Protection et mise en valeur ripisylves
- Espace végétal à conserver
- Alignement d'arbres ou haies à conserver / renforcer
- Boisement à conserver / réhabiliter
- Lisière paysagère à préserver / créer

FORMES URBAINES ET VOCATIONS

- Forme urbaine collectif
- Forme urbaine petit collectif
- Forme urbaine maisons superposées (habitat intermédiaire)
- Formes urbaines résidentielles mixtes
- Forme urbaine à vocation économique (bureau, entrepôt)
- Secteur de renouvellement urbain
- R+2 Hauteur des façades (nombre d'étages)
- 30% Emprise bâtie (%)

OAP " Zoom « centre-ville » La Bouilladisse " source PLUi

En termes de programmation, est prévue dans le périmètre de l'OAP « Centre-ville de La Bouilladisse » un développement résidentiel important avec de nombreuses opérations de logements aux formes urbaines plutôt denses.

Liés à l'émergence du Val'tram, 385 logements sont prévus dans le périmètre de l'OAP (dont 300 pour la seule ZAC de La Chapelle). Le secteur de Baume de Marron offre un potentiel important avec une programmation fixée à 40 logements à l'hectare à livrer à plus long terme (2026-2030).

Les formes urbaines prescrites dans l'OAP sont définies par séquences ou secteurs et répondent à un principe d'adéquation et de transition avec les contextes existants :

- Des formes collectives autour du Terminus Val'tram (sites 2 et 3) ;
- Des formes de logement intermédiaire sur le talus le long de l'avenue Marcel Long (sites 4 et 5) ;
- Une forme de petit collectif le long de l'avenue de la gare (site 6).



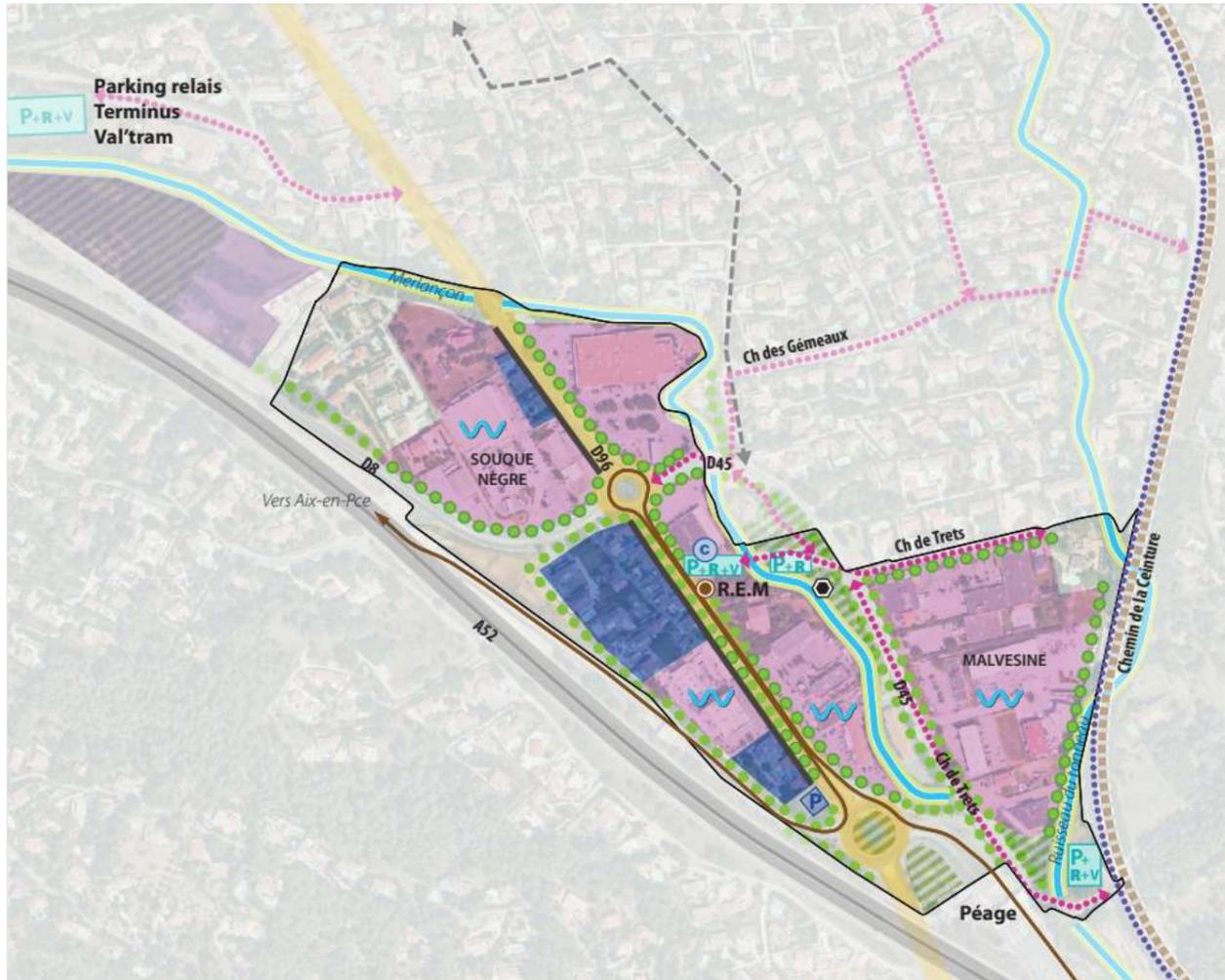
OAP " Zoom « centre-ville » La Bouilladisse " source PLUi

Les orientations fixées dans l'OAP ne concernent pas seulement la création de logements. Il s'agira également de créer des espaces publics de qualité, des liaisons entre les différents secteurs de projets tel que les stations de Val'tram, de développer une activité commerciale de proximité et des espaces sportifs et de loisirs autour de l'axe du Val'tram.

Le terminus Val'tram verra une densification en termes d'emploi avec potentiellement la création d'une nouvelle zone d'activité en connexion directe à la station sur les communes de La Bouilladisse et de Peypin.

→ **Entre les stations « La Bouilladisse » et « La Destrousse » : OAP I.1.B - Zoom « Souque Nègre/Malvésine »**

L'OAP Zoom « Souque Nègre/Malvésine » identifie le potentiel de développement de ce secteur avec au Nord le P+R de La Bouilladisse et au Sud le P+R de la Destrousse.



<p>ÉLÉMENTS DU CONTEXTE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Limite de l'OAP ● Arrêt R.E.M → Cartreize-Ligne 72 <p>FORMES URBAINES ET VOCATIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Activité secondaire ou tertiaire ■ Activité commerciale ■ Activité artisanale 	<p>COMPOSITION URBAINE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Principe d'alignement continu à préserver / en lien avec la séquence architecturale du tissu de faubourg ⬢ Construction à caractère patrimonial à conserver/réhabiliter (voir si fiche patrimoine protégée au titre du L 151-19) <p>COMPOSITION PAYSAGÈRE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▨ Espace végétal à conserver ●●●● Alignement d'arbres ou haies à conserver ●●●● Alignement d'arbres ou haies à créer ▬ Protection et mise en valeur ripisylves ⊿ Prise en compte de la gestion de l'eau et de la perméabilité des sols dans les projets 	<p>ACCESSIBILITÉ/MOBILIÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stationnement existant ■ Stationnement paysager à créer / réhabiliter P+V Fonction stationnement vélo P+R Fonction Parking Relais ⊙ Aire de covoiturage à créer ou conforter ▬ Voie à requalifier/apaiser ⬢ Principe liaison douce / mode actif à créer ⋯ Plan vélo métropolitain ligne 7 ■ Ligne projet Val'tram
--	---	--

OAP " OAP I.1.B - Zoom « Souque Nègre/Malvésine » - source PLUi

Sur ce secteur l'activité commerciale est mise en avant, au travers d'une réflexion sur une offre non concurrentielle aux centres villes et la préservation et consolidation d'un tissu de faubourg d'activités secondaires et tertiaires.

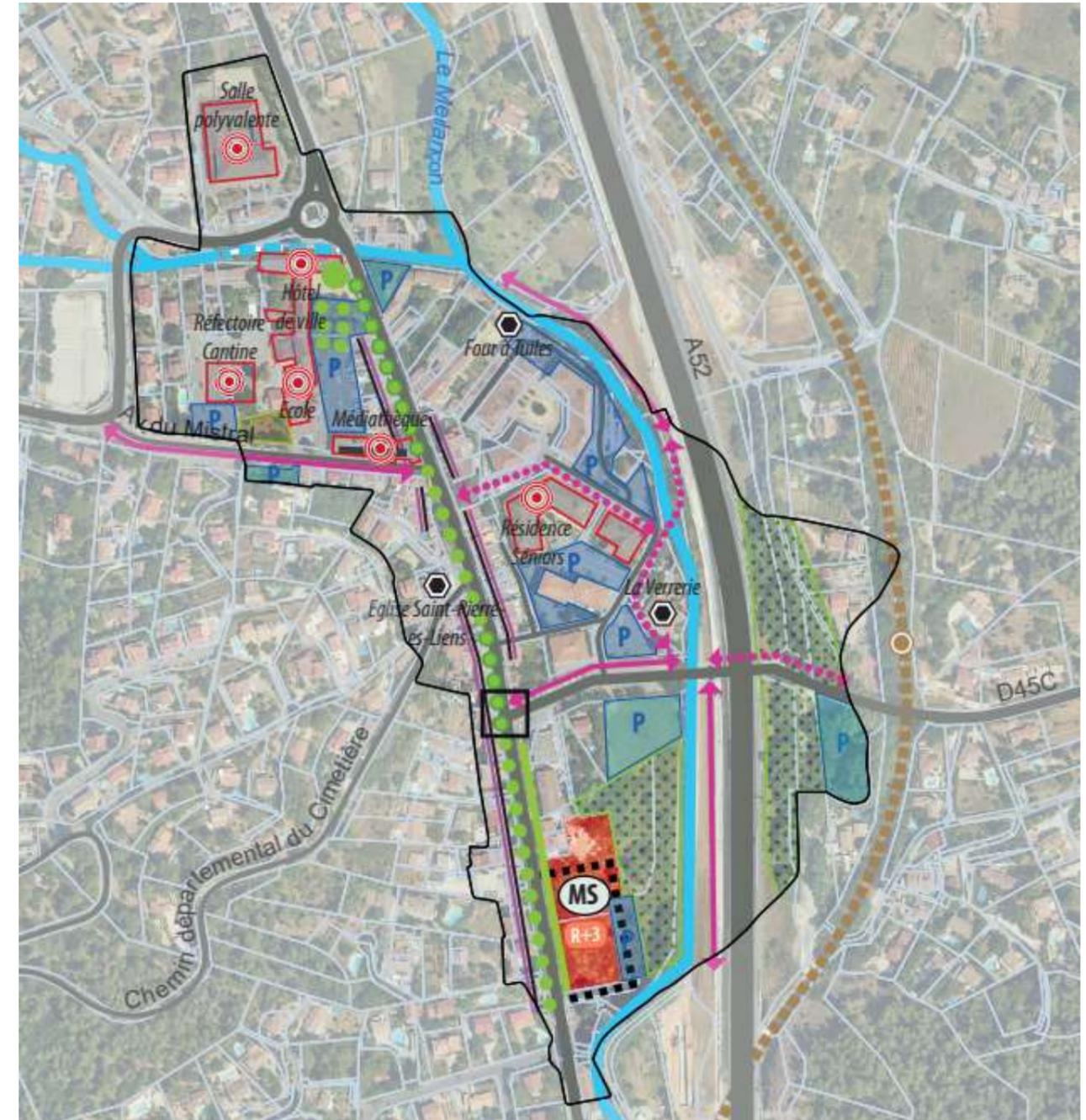
→ **Station La Destrousse : OAP I.1- « Cœur de ville » La Destrousse**

La présente OAP se concentre sur le cœur de ville de La Destrousse

Le secteur du « Moulin » situé au sud-est de l'OAP, d'une superficie de près de 1,1 ha, a pour vocation d'accueillir 95 logements collectifs à proximité de la RD96 afin de répondre aux besoins résidentiels des habitants tout en privilégiant une densification du secteur. Ce projet accueillera également près de 600 m² de surface en rez-de-chaussée destinés à des bureaux, services ou commerces afin de conforter la polarité du centre-ville.

Les orientations visent également une redynamisation de l'offre commerciale de proximité, tant en matière de commerces (sont actuellement implantés une boulangerie, une pharmacie, une boucherie, un bar, un restaurant...) que de services (il existe actuellement une crèche, un institut de beauté, un bureau de poste...).

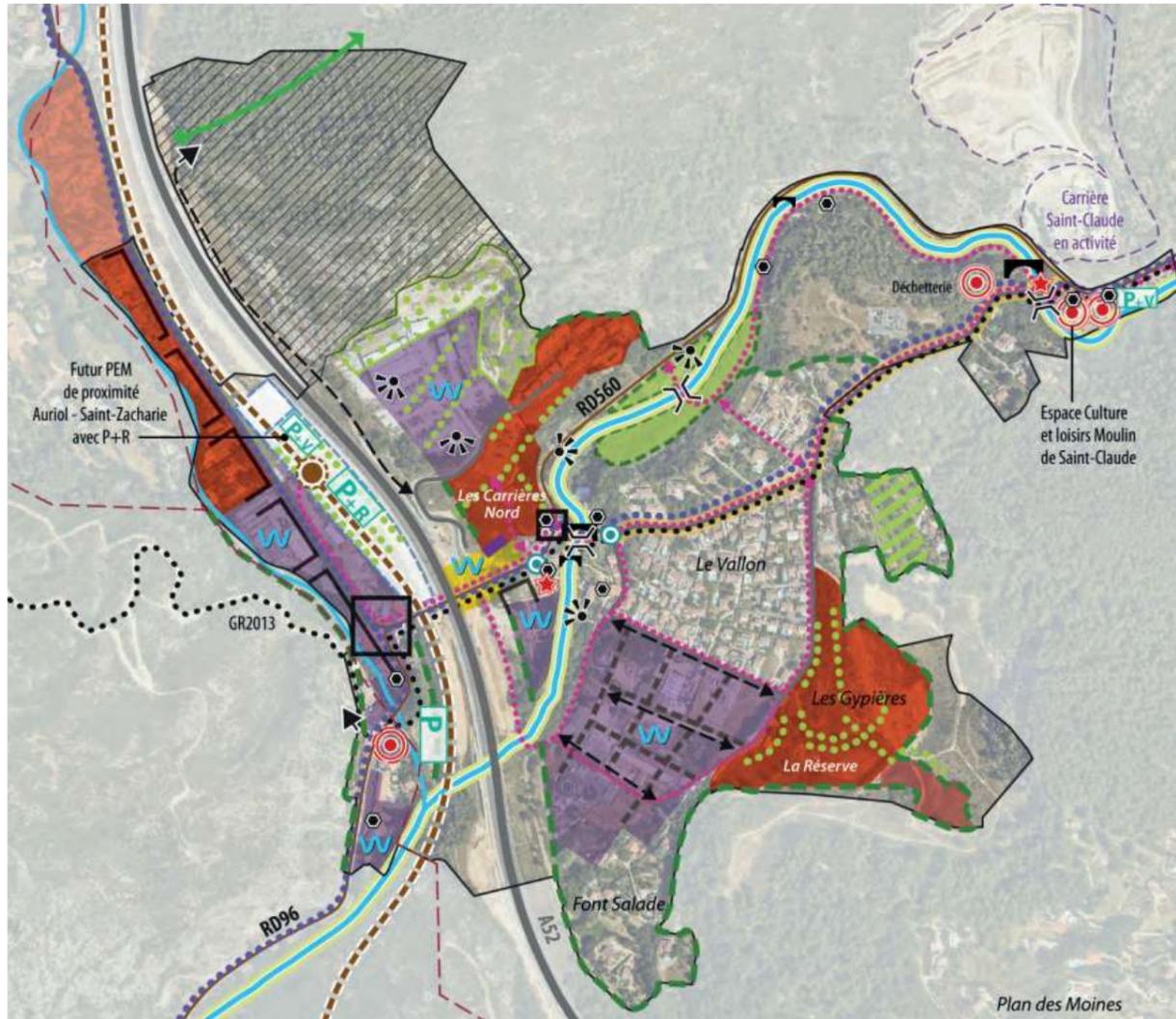
La station de la Destrousse permettra de desservir ce secteur via un principe de liaison douce. Elle contribuera à son développement



OAP I.1- « Cœur de ville » La Destrousse " (source PLUi).

→ **Station Auriol Saint-Zacharie : OAP I.3 - Pont-de-Joux**

Secteur intercommunal qui concerne les communes d'Auriol, La Destrousse et Roquevaire. Une station du Val'tram sera présente entre la RD96 et l'autoroute, accompagnée d'un parking-relais.



ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

- Limite de l'OAP
- Parcellaire
- Limite communale
- Équipement
- Construction à caractère patrimonial à conserver/réhabiliter : moulin, cheminée (voir si fiche patrimoine protégée au titre du L 151-19)
- Construction à caractère patrimonial à conserver/réhabiliter : pont (voir si fiche patrimoine protégée au titre du L 151-19)
- Arrêt TC / TSCP
- Réseau TSCP
- Cours d'eau
- Voie structurante
- Autoroute

COMPOSITION URBAINE

- Mise en valeur d'un élément de composition urbaine (bâti, non bâti, paysager)
- Équipement à créer / requalifier
- Composition de façade urbaine à structurer / à créer
- Trame urbaine à composer
- Principe de vue à préserver / à créer

COMPOSITION PAYSAGÈRE

- Espace à renaturer (boisement, végétation de garrigue)
- Restanques (murs de retenue en pierre sèche) à préserver
- Espace de loisir paysager à créer
- Cours d'eau à valoriser
- Lisière paysagère à constituer (interface habitat/nature)
- Alignement d'arbres à créer
- Maintien ou création d'une continuité écologique
- Prise en compte de la gestion de l'eau et de la perméabilité des sols dans les projets

ACCESSIBILITÉ / MOBILITÉS

- Carrefour à organiser
- Principe de liaison structurante à créer / requalifier
- Principe de liaison complémentaire (passerelle, passage souterrain)
- Principe d'accès à aménager
- Pont ou passerelle à créer ou à réaménager
- Voie à requalifier / apaiser
- Principe de liaison douce (piétons, cycles...) à créer / conforter
- Voie cyclable à créer
- Parcours de randonnée
- Futur arrêt du Val'Tram
- Future ligne du Val'Tram
- Espace public de rencontre à créer ou requalifier (parvis, place...)
- Stationnement existant
- Stationnement paysager à créer / réhabiliter
- Fonction stationnement vélos
- Fonction Parking Relais

FORMES URBAINES ET VOCATIONS

- Forme urbaine petit collectif
- Forme urbaine maisons en bande / jumelées / groupées
- Activités artisanales
- Activité commerciale de proximité à favoriser
- Cimetière

OAP " Pont-de-Joux" (source PLUi)

Au sein du secteur de l'OAP « Pont-de-Joux », la programmation affiche des objectifs d'environ 400 logements, en cours et à venir. En plus de cette programmation en termes de logements, un équipement sportif est prévu, de même qu'un cimetière paysager.

Répartition par îlots :

- Site numéro 8 : 135 logements dont 30% sociaux ;
- Site numéro 10 : 54 logements dont 35% en logements locatifs sociaux ;
- Site numéro 7 : 46 logements sociaux.

Sur les 200 logements potentiels entre 2026 et 2030, la commune prévoit la réalisation d'environ 50% de logements sociaux. La commune souhaite également, au travers d'un des îlots identifiés, réaliser un programme innovant le long de l'avenue des Alliés (D96) intégrant un principe de mixité générationnelle, afin d'accueillir des jeunes travailleurs et des personnes âgées au sein d'un même programme immobilier (site numéro 10).



OAP I.13 « Roquevaire « Centre-ville élargi » (source PLUi) – plan de situation des sites

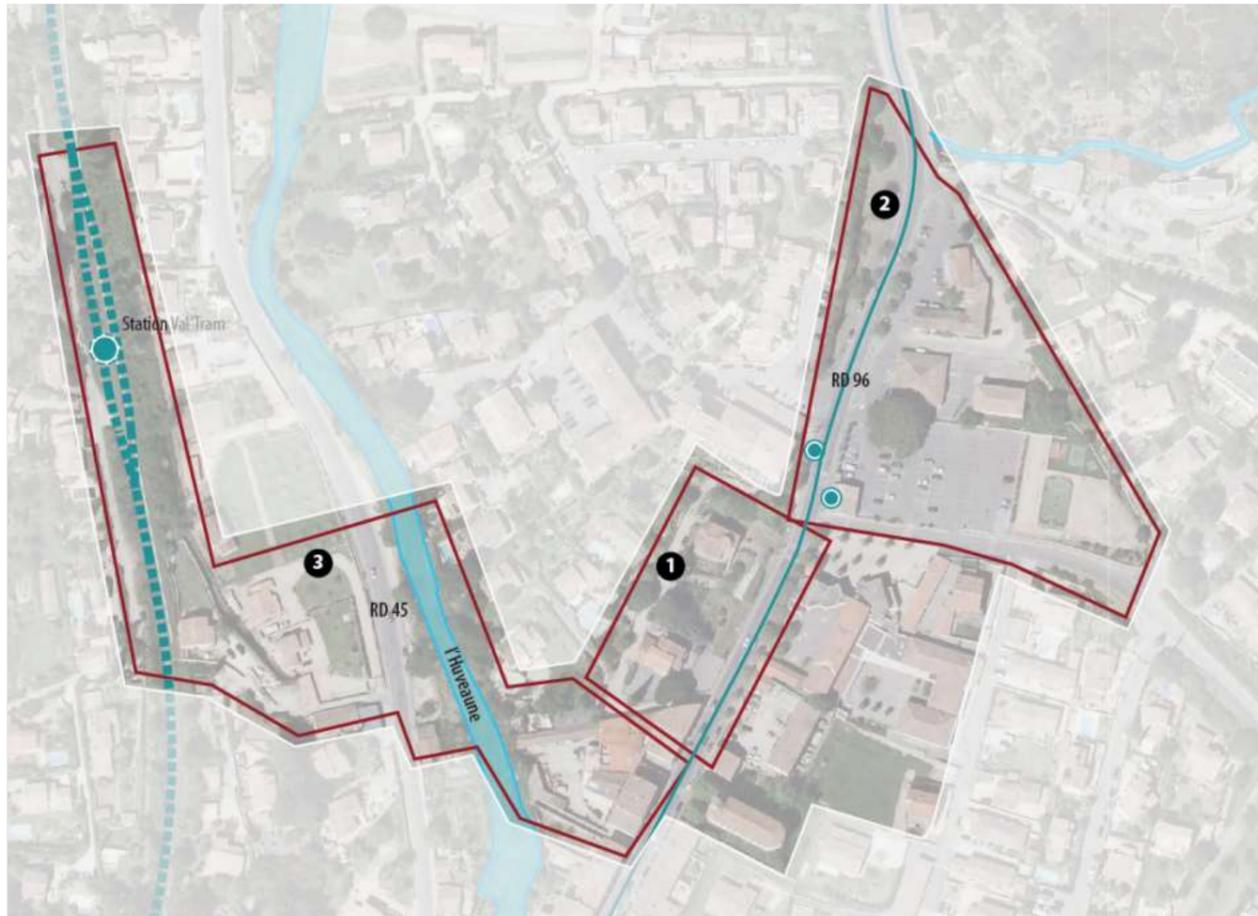
Sites numéro 5 et 6 : le principe est de créer une façade continue avec rez-de-chaussée commerciaux à proximité de l'arrêt du Val'tram. Les rez-de-chaussée pourront accueillir diverses fonctionnalités (logement/commerces/parking) mais le stationnement sera privilégié en partie arrière par rapport à la rue ;

Site numéro 4 : à proximité de la station du Val'tram, le déplacement et l'agrandissement d'un groupe scolaire doit répondre aux nouveaux besoins en termes d'enseignement en lien avec la production de nouveaux logements ;

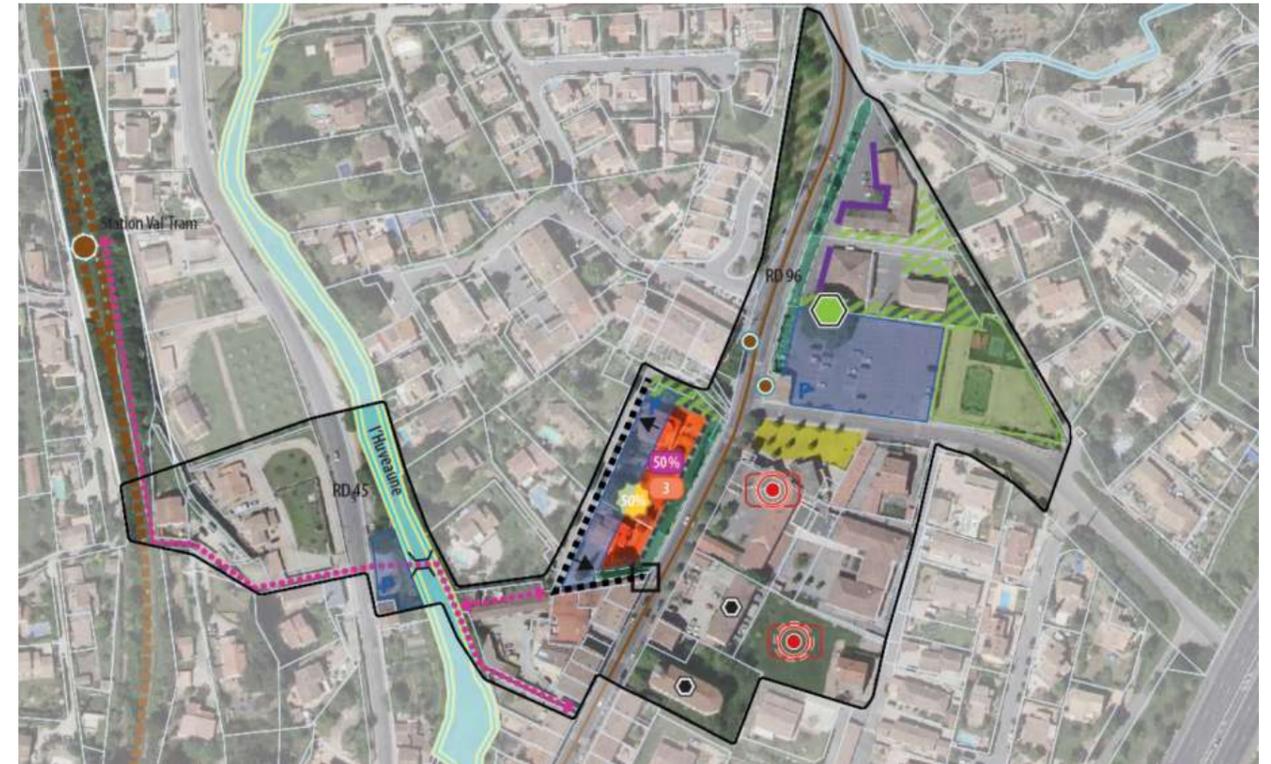
Site numéro 1 : concerné par les inondations, ce dernier est concerné par une non-aggravation du risque.

→ **Station Le Barbouillet : OAP I.13 - Roquevaire – Pont de l’Etoile**

La vocation dominante est la création d’habitations. Il est prévu en particulier la création d’environ 20 à 25 logements sur deux parcelles d’une surface totale approximative de 2600m², sous la forme d’un petit collectif (avec environ 25% de logements sociaux, sans aggraver les enjeux des risques dont le site fait l’objet) sur le secteur 1.



OAP I.13 « Roquevaire – Pont de l’Etoile (source PLUi) – plan de situation des sites



ÉLÉMENTS DU CONTEXTE

- ▭ Limite de l’OAP
- ▭ Parcelle
- ⊙ Équipement existant / à réhabiliter
- Cours d’eau
- Arrêt TC / TCSP
- Réseau TCSP

COMPOSITION URBAINE

- ⊙ Construction à caractère patrimonial à conserver/réhabiliter (fiche patrimoine protégée au titre du règlement 151-19)
- ⊙ Pont / passerelle à créer
- ⊙ Équipement à créer
- ▭ Espace de retrait paysager à créer
- ⊙ Composition de façade urbaine à créer
- Principe de façade commerciale en RDC à requalifier
- ▭ Espace de loisir collectif ou public à conserver
- ▭ Espace public à conserver

COMPOSITION PAYSAGÈRE

- Protection et mise en valeur ripisylves
- ▭ Espace végétal à conserver
- Alignement d’arbres ou haies à conserver
- ⊙ Arbre à caractère paysager à conserver
- ⊙ Part d’espaces végétalisés dont 2/3 en pleine terre

ACCESSIBILITÉ/MOBILIÉS

- ▭ Stationnement à conserver/requalifier ou créer
- ➔ Principe d’accès
- ▭ Flux, carrefour à organiser
- ⋯ Principe de raccordement (desserte) à créer
- ⋯ Principe liaison douce / mode actif à créer
- Arrêt TCSP / REM futur
- Projet de Val’Tram
- ⊙ Pont ou passerelle à créer

FORMES URBAINES ET VOCATIONS

- ▭ Forme urbaine petit collectif
- ⊙ Niveaux sur pilotis
- ▭ Emprise bâtie (%)



OAP I.3 - Roquevaire – Pont de l’Etoile (source PLUi)

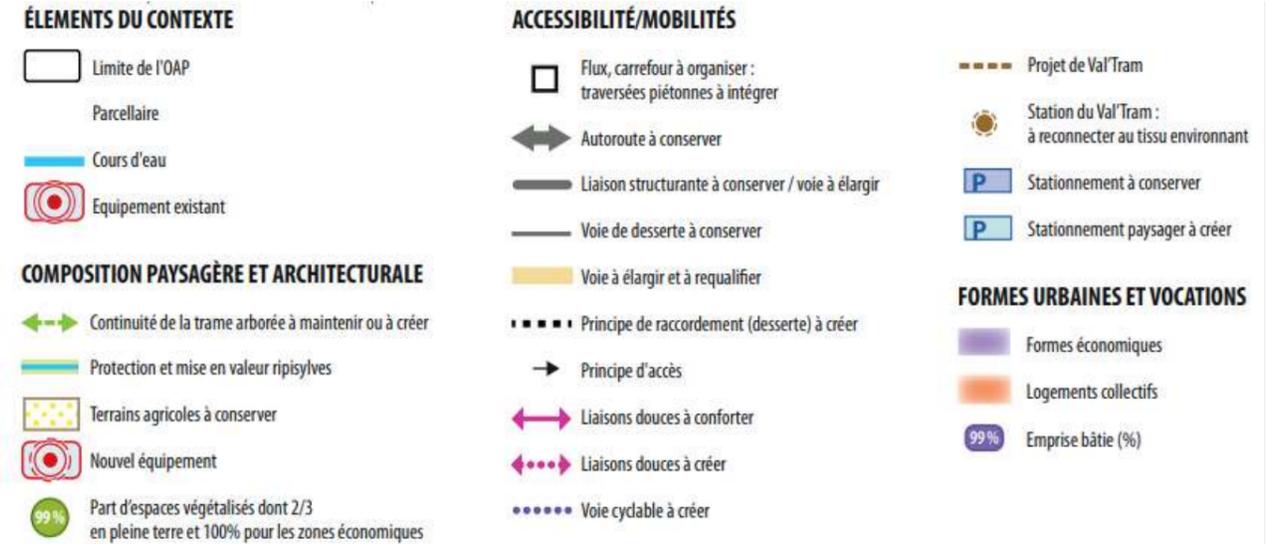
→ **Station Napollon : OAP I.4 - Napollon**

Ce secteur comprend :

- L'actuelle zone d'activités de Napollon constitué d'activités variées : activités de tertiaire supérieur, de l'industrie, du commerce de détail, du commerce de gros, des entreprises de BTP, des services d'activité support, etc ;
- Le hameau-rue historique de Napollon, qui a fait l'objet d'une étude en lien avec la requalification envisagée de la RD96 ;
- Un tissu d'habitat pavillonnaire contenant parfois quelques activités économiques ;
- Des zones encore urbanisables et densifiables.

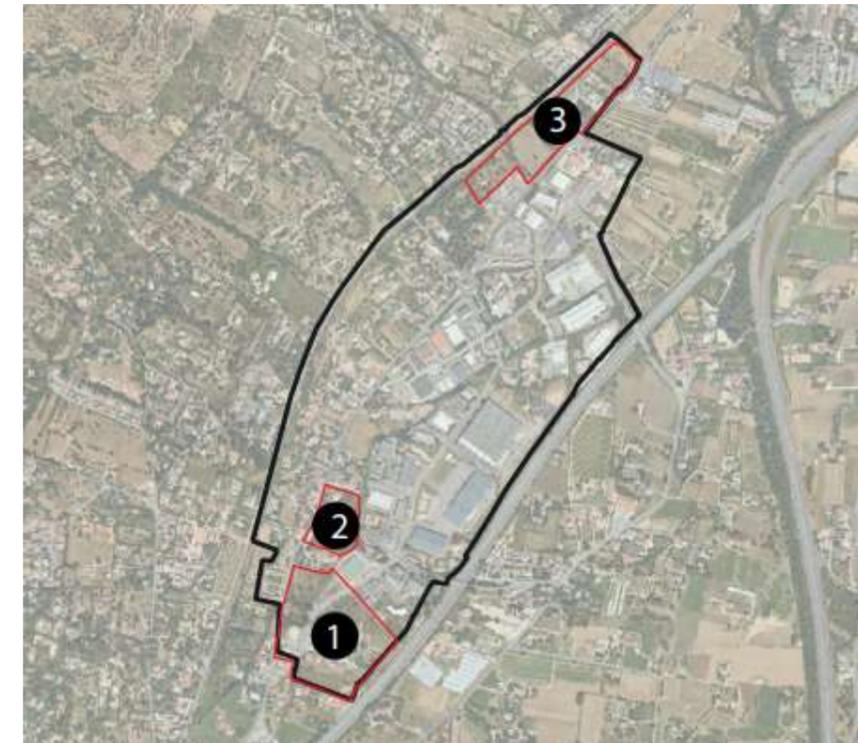
L'un des enjeux est d'apporter une cohérence d'ensemble et d'organisation en définissant notamment des typologies de destinations.

A cela s'ajoute une réelle problématique liée aux mobilités. Le secteur présente une localisation stratégique, avec une desserte organisée depuis la RD96, une proximité immédiate de l'échangeur autoroutier et, à l'ouest, l'arrivée prochaine du Val'Tram. Cette dernière, en lien avec les lignes de bus existantes du territoire du Pays d'Aubagne et de l'Etoile, doit être l'occasion de questionner les mobilités douces à l'intérieur du site.



OAP I.14 – Napollon - (source PLUi)

Le périmètre concerné a essentiellement une vocation économique à l'est de la RD96 et résidentielle à l'ouest de la RD96, même si une mixité peut être observée en entrée de secteur nord.



OAP I.14 – Napollon -Extrait des scteurs (source PLUi)

Le secteur 1 a vocation à accueillir de nouvelles activités économiques, en renouvellement urbain de l'existant (CITERAMA).

Le secteur 2, situé face au hameau historique de Napollon, il accueille des logements collectifs en façade de la RD96 et des activités économiques à l'est ; Une densité minimale moyenne de 40 logements/ha est exigée ;

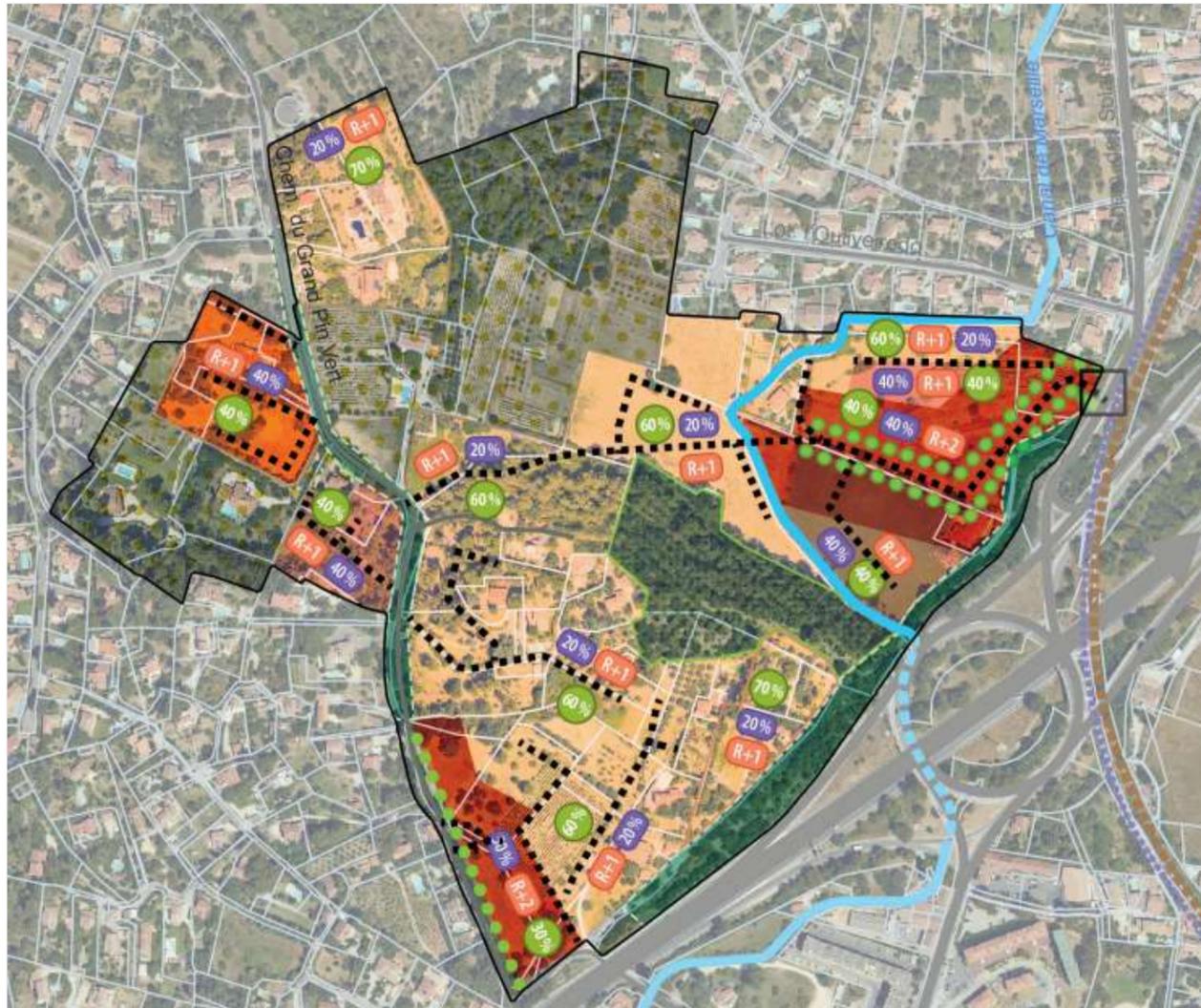
Le secteur 3 permettra une extension de la zone d'activités économiques vers le nord en réponse aux besoins du territoire.

Une mixité fonctionnelle est assurée au sein du périmètre, avec un principe général d'implantation de logements entre le chemin de Longuelance et la route départementale RD96 et d'activités à l'est de la RD96. Ce principe permet de limiter les conflits d'usage.

Enfin, la station Val'tram de Napollon permet d'offrir une mobilité aux actifs existants et futurs sur la zone. Un réseau de mobilité douce permet de se connecter à la station, d'irriguer la zone avec à terme la pacification de la RD96 et de renforcer les mobilités alternatives à la voiture individuelle.

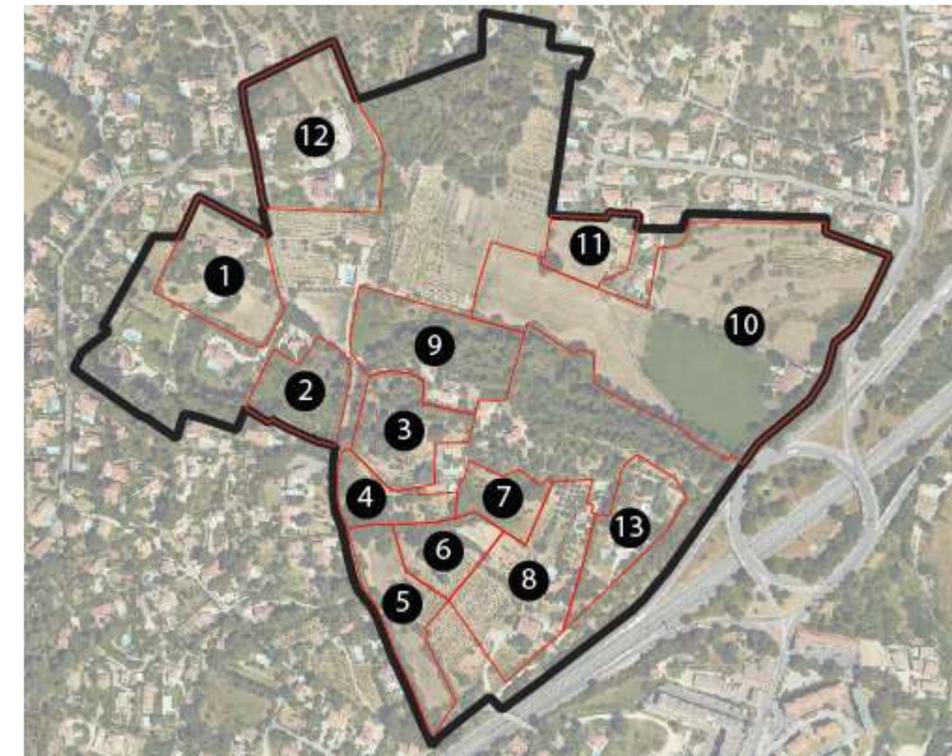
→ Station Campagne Valérie : OAP 1.4 – Aubagne Pin vert

Cette OAP est située au Nord-Ouest de la station Campagne Valérie. Ce quartier résidentiel peu dense dispose d'une position stratégique : celui-ci est en effet situé à proximité immédiate de l'échangeur autoroutier avec la A 501, à une faible distance du centre-ville et de ses aménités et de la zone d'activités de Napollon.



OAP 1.4 – Aubagne Pin Vert - (source PLUi)

Le périmètre est découpé en 13 secteurs d'intervention, sur lesquels des opérations d'aménagement à visée résidentielle sont envisagés. Le périmètre à vocation à être aménagé dans la période entre 2023 et 2025.



OAP 1.4 - Aubagne Pin Vert - (source PLUi)

L'ensemble des secteurs a une vocation résidentielle.

- Le secteur 1 a vocation à accueillir une typologie de petit collectif, en proposant une densité minimale moyenne de 30 logements/ha (à titre indicatif, environ 30 logements) ;
- Le secteur 2 a vocation à accueillir une typologie de maisons jumelées, en proposant une densité minimale moyenne de 25 logements/ha (à titre indicatif, environ 15 logements) ;
- Les secteurs 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12 et 13 ont vocation à accueillir une typologie de maisons individuelles, en proposant également une densité minimale ;

- Le secteur 5 a vocation à accueillir une typologie de collectif, en proposant une densité minimale moyenne de 40 logements/ha ;
- Le secteur 10 a vocation à accueillir une mixité des formes, avec maisons individuelles, maisons en bande ou maisons jumelées.

La proximité du centre-ville, de l'échangeur autoroutier, du futur Val'Tram et de la future voie verte rend ce secteur très attractif et justifie une densité plus importante tout en proposant une grande diversité de typologies.

Ainsi, au sein des secteurs 5 et 10, à proximité des principaux accès du quartier et en bordure des voies structurantes existantes ou futures, une densité plus élevée est attendue, avec :

- De l'habitat collectif le long du chemin du Grand Pin Vert (secteur 4) en R+2.
- Un gradient dans les formes urbaines (secteur 10), avec de l'habitat collectif à créer en R+2 le long de la future voie de liaison au nord-est du périmètre, bordé par de l'habitat intermédiaire (maisons jumelées ou maisons en bande), puis des maisons individuelles.

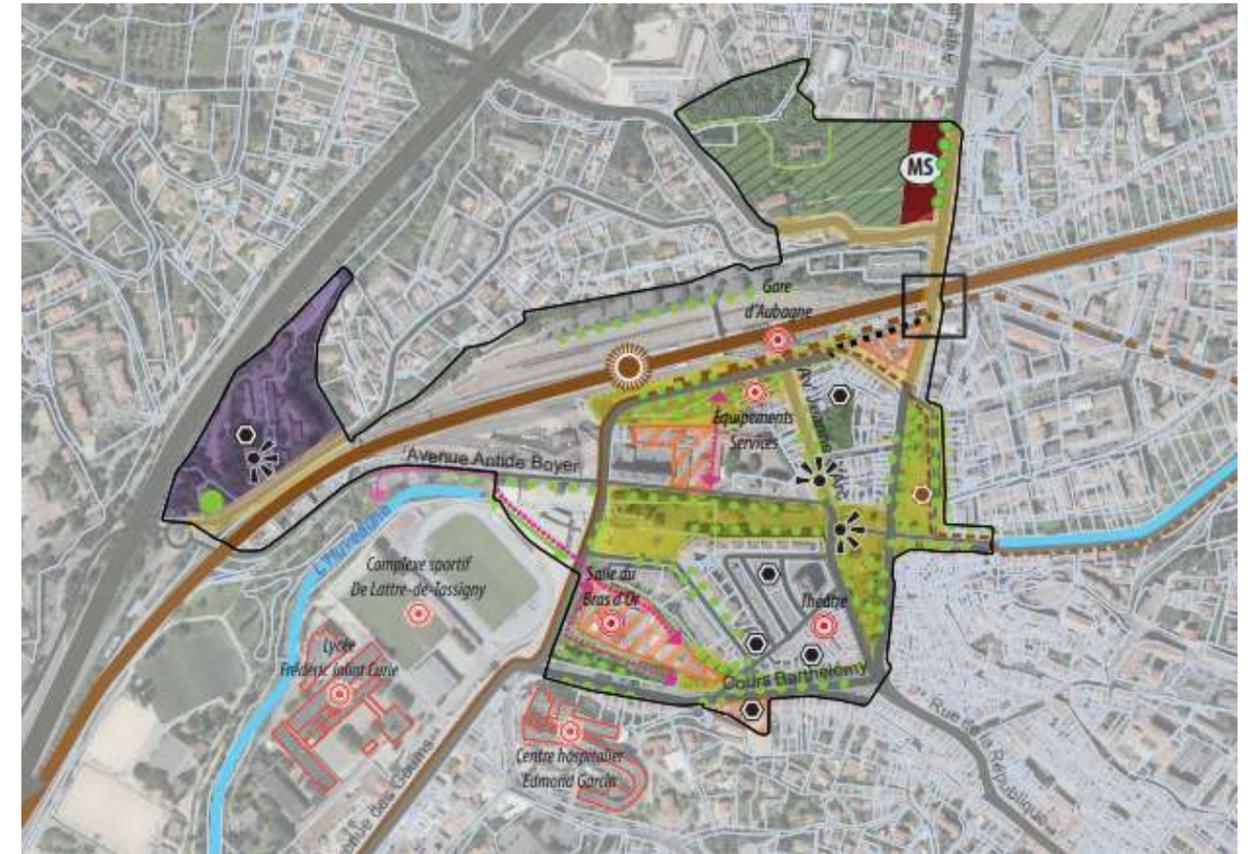
In fine, le programme de construction sera de l'ordre de 310 logements.

→ **Stations « Les Défensions », « Centre-Ville Voltaire » et « Gare d'Aubagne »**

Le pôle multimodal d'Aubagne a pour vocation d'être renforcé dans les prochaines années, avec la création du Val'Tram, la création du Chronobus (TCSP devant relier le centre-ville d'Aubagne à Gémenos en passant par la ZA de la Martelle et la ZI des Paluds) et dans le futur l'extension du tramway en direction de Marseille. Le renforcement de ses fonctions va donc induire inévitablement de nouveaux flux qu'il apparaît nécessaire d'organiser tout en proposant des aménagements de qualité. C'est tout l'intérêt de l'OAP « Centre-Ville – Gare » présente au sein du PLUi.

Au sein de cette OAP, et plus particulièrement concernant les orientations en lien avec le Val-tram, l'accent est mis sur l'accessibilité et la desserte.

On notera également l'opportunité de voir émerger de nouveaux projets dans un centre-ville qui se renforce, le zonage permettant des densités assez élevées aux alentours immédiats du pôle multimodal et des stations du Cours Voltaire et des Défensions (même si cette dernière se situe hors secteur d'OAP). Un zonage UP (de projet) permet aux abords du pôle d'échanges d'offrir des capacités de renouvellement urbain important en favorisant l'émergence de projet mixte et d'équipements.



ÉLÉMENTS DU CONTEXTE	FORMES URBAINES ET VOCATIONS	ACCESSIBILITÉ/MOBILITÉS
Limite de l'OAP	Equipement à créer	Flux, carrefour à organiser
Parcellaire	Logement collectif	Autoroute
Cours d'eau	Activités économiques tertiaires	Liaison structurante à conserver / voie à élargir
Equipement existant	Mixité fonctionnelle	Voie de desserte à conserver
	Principe de mixité sociale	Principe de raccordement (desserte) à créer
COMPOSITION PAYSAGÈRE	COMPOSITION URBAINE	Voie à requalifier : amélioration des cheminements doux
Alignement d'arbres à conserver	Principe de vue/perspective à conserver	Voie ferrée existante
Alignement d'arbres à créer	Espace public minéral à conserver / requalifier	Voie de tramway existante
Boisement à conserver	Espace public végétalisé à créer	Projet de Val'Tram
Oliveraie à conserver	Construction à caractère patrimonial à conserver/réhabiliter (voir si fiche patrimoine protégé au titre de l'article 151-19 du règlement)	Projet de Chronobus
Arbre remarquable à conserver		Arrêt de tramway existant
Continuité écologique et paysagère à restaurer		Station de Val'Tram à créer
		Pôle d'échange multimodal
		Principe liaison douce / mode actif à créer

OAP "centre-ville-Gare" source PLUi

→ **En conclusion**

À La Bouilladisse, les deux stations de Val'tram (centre-ville et La Chapelle) permettent de faire émerger un potentiel de développement et de restructuration urbaine. L'arrivée du Val'tram fera de La Bouilladisse une centralité émergente et structurante pour l'ensemble du nord du Pays d'Aubagne et de l'Étoile.

À La Destrousse, Roquevaire et Pont-de l'Étoile- Barbouillet, les stations de Val'tram renforceront l'attractivité des centres-villes et villageois.

À Pont-de-Joux, la station sera le levier d'une opération de requalification urbaine et d'aménagement, pour faire de ce secteur un vrai « morceau » de ville constitué d'espaces publics, modes doux et de valorisation paysagère de la confluence Huveaune – Merlançon.

À Napollon, elle permettra de conforter la vitalité de la zone d'activités et de contenir l'urbanisation résidentielle sur le bas des piémonts du Garlaban.

Au Nord d'Aubagne, la station Campagne Valérie et la voie verte offre l'opportunité de densifier un quartier d'habitat résidentiel.

Enfin, les stations du centre-ville d'Aubagne font contribuer à l'émergence de nouveaux projets de renouvellement urbain, avec une forte densité, renforçant encore le rôle du pôle d'échange multimodal.

Ces orientations ont fait l'objet d'un processus de traduction règlementaire dans les pièces du PLUi, tels que le règlement écrit et graphique, ou les orientations d'aménagement et de programmation (OAP), de manière concertée et partagée avec l'ensemble des acteurs dès 2020 et ce jusqu'à l'arrêt du projet.

19. RECOMMANDATION N°19 (PAGE 22 DE L'AVIS)

→ **Paragraphe 2.10. Effets cumulés**

Extrait de l'avis de la MRAe

« La MRAe recommande de reprendre l'analyse des effets cumulés afin de quantifier et d'agréger les effets pour déterminer l'impact global et de prévoir des mesures d'évitement ou de réduction le cas échéant.

Réponse à la recommandation de la MRAe

L'approfondissement de l'analyse des effets cumulés s'est focalisé sur les trois projets suivants, du fait de leur proximité avec le projet de Val'tram :

Nom du projet	Commune d'implantation	Date de l'avis MRAe
ZAC La Chapelle	La Bouilladisse	Non rendu
Réalisation du lotissement de La Treille	Peynier	27 mars 2018
Remise en culture des parcelles et de création d'une zone tampon en vue de limiter les risques d'incendie	Peynier	16 juillet 2021

Au regard de la distance du projet de la ZAC René Cassin à Trets avec le projet du Val'Tram (14 km au plus court), aucune nouvelle information ne sera apportée.

Les impacts remarquables de ces projets et leurs impacts cumulés avec le Val'Tram sont décrits dans le tableau à la page suivante.

Nom du projet	Distance du projet Val'Tram	Impacts notables du projet	Impacts cumulés avec le Val'Tram	Mesures ERC du projet étudié au titre des effets cumulés	Conclusions
ZAC La Chapelle	< 1 km	<p>Milieux naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Modification de 14 ha d'espaces naturels dont environ 8 ha seront imperméabilisés. <p>Milieux aquatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Impacts sur la ressource en eau avec la création des nouveaux logements et des autres infrastructures (lycée, piscine, zone de commerces et d'activités). ➤ Risques de nouvelles sources de pollutions pouvant atteindre les cours d'eau à proximité (de part et d'autre de la future ZAC). 	<p>Effets cumulés sur les milieux naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les 2 projets impactent des milieux naturels dans un même territoire. Les habitats et espèces impactées sont potentiellement les mêmes que ceux impactés par le Val'Tram <p>Effets cumulés sur le milieu humain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les 2 chantiers seront générateurs de nuisances temporaires lors de la phase travaux (trafic, bruit, poussières, impacts visuels). Cependant, ces chantiers ne seront pas réalisés en simultané donc les effets ne se cumulent pas ➤ Le Val'Tram apportera un mode de transport décarboné aux nouveaux habitants de la ZAC 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maintien d'espaces boisés et favoriser les espaces verts ➤ Intégration des enjeux environnementaux d'un quartier durable et mettre en valeur l'environnement, avec des traitements paysagers et par la création d'un habitat durable. 	<p>Compte tenu de la non-simultanéité des calendriers de réalisation des travaux d'une part, et des mesures ERC définies dans le cadre des deux projets, les effets cumulés sont jugés négligeables.</p>
Remise en culture des parcelles et de création d'une zone tampon en vue de limiter les risques d'incendie	6,5 km	<p>Biodiversité et environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Destruction de 12 ha de boisements (Pins d'Alep ou mélange de jeunes chênes pubescents) en phase travaux. ➤ Impact modéré sur la Trame Verte. ➤ Impact fort sur la flore en période de travaux et d'exploitation. ➤ Impact fort sur les insectes (Damier de la succise). ➤ Impact modéré sur les amphibiens et les reptiles (Lézard des murailles, Lézard vert occidental) et fort sur le Psammodrome d'Edwards, la couleuvre à échelons et la couleuvre de Montpellier. ➤ Impact modéré sur les oiseaux. ➤ Impact modéré sur les mammifères (écureuil roux, hérisson d'Europe). <p>Milieu humain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aucun impact sur les réseaux publics (secs ou humides). ➤ Pas ou peu d'impact sur les ressources énergétiques. ➤ Pas d'impact sur les infrastructures routières proches. ➤ Pas d'impact sur les équipements publics. 	<p>Effets cumulés sur la biodiversité et l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les 2 projets n'impactent pas les mêmes espèces entre les 2 projets (hormis pour la couleuvre de Montpellier et pour la couleuvre à échelons qui font l'objet de mesures de compensation dans le cadre du Val'Tram), les effets cumulés sur la biodiversité et l'environnement sont négligeables. <p>Effets cumulés sur le milieu humain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Au regard de la nature et de l'impact du projet de remise en culture sur le milieu humain, aucun effet cumulé n'est attendu. <p>Effets cumulés sur le climat :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Au regard du niveau de l'impact du projet de remise en culture sur le climat, aucun effet cumulé n'est attendu. 	<p>Les mesures prises dans le cadre du projet de remise en culture suffisent à éviter, réduire et compenser les impacts les plus significatifs.</p>	<p>Compte tenu de l'éloignement des deux projets (6,5 km) et des effets cumulés considérés négligeables à nuls selon les cibles, les effets cumulés sont jugés négligeables.</p>

<p>Réalisation du lotissement de La Treille</p>	<p>8 km</p>	<p>Biodiversité et environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Impact modéré sur la Trame Verte et Bleue. ➤ Impacts modérés sur les amphibiens, les reptiles (Couleuvre de Montpellier, lézard), les mammifères (écureuil roux, hérisson d'Europe et lapin de Garenne), les chiroptères, les insectes (Damier de la Succise). ➤ Impact fort sur le Seps striés (reptile), le Scolopendre ceinturé (insecte et arthropode), les oiseaux (Bruant jaune et linotte mélodieuse). ➤ Impact modéré sur les espèces à enjeu de conservation modéré : Le Chardonnet élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe. ➤ Impact fort sur les espèces à enjeu de conservation modéré : le Bruant proyer et la Fauvette mélanocéphale. <p>Ressource en eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Augmentation du risque de diffusion de pollutions dans le sous-sol et dans les nappes phréatiques. Augmentation de la vulnérabilité des nappes phréatiques vis-à-vis des pollutions. <p>Santé, hygiène, salubrité et nuisances :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Production de poussières par les travaux affectant la qualité de vie des riverains à proximité : impact modéré. ➤ Génération de nuisances sonores par les engins de chantier et les opérations des travaux : impact modéré. ➤ Création de nouvelles sources de pollutions de la qualité de l'air (gaz d'échappement, poussières, ...) : impact modéré. <p>Les déplacements :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les travaux pourront engendrer des difficultés de circulations temporaires mais dont l'impact reste modéré. ➤ Le projet vise à encourager l'utilisation des modes doux dans le secteur de la Treille mais aussi au sein de la commune de Peynier. Impact positif. <p>Contexte socio-économique :</p>	<p>Effets cumulés attendus sur la biodiversité et l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pas d'effet cumulé au regard de la distance entre les 2 projets <p>Effets cumulés attendus sur la ressource en eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pas d'effet cumulé au regard de la distance entre les 2 projets et de la temporalité des 2 chantiers. <p>Effets cumulés attendus sur la santé, hygiène, salubrité et nuisances :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pas d'effet cumulé au regard de la distance entre les 2 projets et de la temporalité des 2 chantiers. <p>Effets cumulés attendus sur les déplacements :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les travaux du Val'Tram perturberont la circulation autour du linéaire. Cependant, au regard de la temporalité avec le projet de lotissement et la distance entre les 2 projets de 8 km (au plus court), aucun effet cumulé n'est attendu sur les déplacements. ➤ En phase exploitation, les 2 projets cumulés vont avoir un impact positif sur l'accessibilité du territoire. ➤ Favorisation de l'utilisation des modes doux sur le territoire. Impact positif. <p>Effets cumulés attendus sur le contexte socio-économique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Augmentation de l'attractivité du territoire. 	<p>Mesures permettant de réduire les impacts sur la biodiversité et l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ L'habitat d'intérêt communautaire sera préservé (mise en défens) et intégré dans les plans d'aménagements. La préservation de la ripisylve et de certains arbres du boisement de Pins d'Alep permettra de maintenir la Trame Verte du site. Une plantation de haies sera également réalisée. Enfin, la mise en place d'un chantier vert et un accompagnement d'un écologue pour l'installation de la buse permettra d'éviter les impacts sur le cours d'eau (Trame Bleue). ➤ Pour les amphibiens, des préconisations seront faites pour que la ripisylve ne soit pas indirectement impactée par les travaux en phase chantier et que la résurgence soit préservée. D'autre part, l'adaptation du calendrier d'intervention en fonction de la biologie des espèces permettra de réduire l'impact du projet sur ces dernières. ➤ Pour les reptiles, le respect de l'emprise du projet en phase chantier, la conservation d'éléments à enjeu (pierriers et murs en pierres sèches, haies) et la prise en compte de la biologie des espèces dans le phasage des travaux permettra de réduire l'impact du projet d'aménagement sur ces cinq espèces. Des habitats favorables aux reptiles, notamment aux Lézards pourront également être mis en place. ➤ Pour les mammifères, le respect de l'emprise du projet en phase chantier, la conservation d'éléments à enjeu (alignements d'arbres, haies) et la prise en compte de la biologie des espèces dans le phasage des travaux permettra de réduire l'impact du projet d'aménagement sur l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Lapin de Garenne. La récréation et la 	<p>Compte tenu de l'éloignement des deux projets (8 km) et des effets cumulés considérés négligeables à nuls selon les cibles, les effets cumulés sont jugés négligeables.</p>
---	-------------	---	---	---	--

		<p>➤ <i>Dynamisation de la population de Peynier et augmentation de l'attractivité. Impact fort.</i></p>		<p><i>valorisation de la Trame Verte (plantation de haies notamment) permettra de pallier la perte d'habitat de ces espèces.</i></p> <p>➤ <i>Pour les chiroptères : préconisations quant à la période d'intervention des travaux, conservation d'éléments constitutifs de la Trame Verte, plantation de haies et adaptation de l'éclairage en phase chantier et/ou de fonctionnement. Une inspection des arbres cavernicoles potentiellement favorables aux chiroptères sera également réalisée en amont des travaux.</i></p> <p>➤ <i>Pour les insectes et arthropodes, des préconisations seront faites pour que la ripisylve ne soit pas impactée par les travaux en phase chantier. La préservation de l'habitat d'intérêt communautaire permettra de conserver un habitat favorable au Scolopendre ceinturé. Enfin, différentes mesures seront proposées concernant le Damier de la succise : mise en défens de la prairie, prise en compte de la biologie de l'espèce dans le phasage des travaux, aménagements paysagers en faveur de l'espèce (plantation de prairies à Scabieuse colombar et de pelouses à Thym, Cyste et Aphyllanthe) ...</i></p> <p>➤ <i>Pour les oiseaux, différentes mesures seront proposées pour éviter la perturbation des espèces en phase chantier (adaptation du phasage des travaux en fonction de la biologie des espèces, respect des emprises du projet, conservation d'éléments à enjeu dont certaines haies...). Une réflexion sur les aménagements paysagers sera également menée, notamment concernant la plantation de haies favorables à la nidification d'espèces.</i></p>	
--	--	--	--	---	--

