

CONTOURNEMENT AUTOROUTIER D'ARLES

ACTUALISATION DES ETUDES ET ANALYSES AYANT CONDUIT A RETENIR LE FUSEAU SUD VIGUEIRAT

RAPPORT

.Novembre 2020



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement



**contournement
autoroutier d'Arles**



SOMMAIRE

1 - PRESENTATION DU PROJET DE CONTOURNEMENT D'ARLES	7
1.1 - Le processus d'élaboration du projet autoroutier d'Arles.....	7
1.2 - Objet de la présente étude d'actualisation	9
2 - ÉVOCATION DE L'ENSEMBLE DES SOLUTIONS	10
2.1 - La caractérisation géographique du territoire.....	10
2.2 - Présentation des 7 familles d'options de passage.....	11
2.3 - Méthodologie de l'étude d'actualisation des options de passage	12
3 - ANALYSE ACTUALISEE DE LA FONCTION AUTOROUTIERE	13
3.1 - La fonction autoroutière : assurer la continuité autoroutière et améliorer la sécurité....	13
3.2 - Les points sensibles de l'analyse.....	13
3.3 - Comparaison des familles	16
4 - ANALYSE ACTUALISEE DE LA FONCTION CADRE DE VIE	17
4.1 - La fonction cadre de vie : contribuer à l'amélioration de la qualité de vie	17
4.2 - Les points sensibles de l'analyse.....	17
4.3 - Comparaison des familles	21
5 - ANALYSE ACTUALISEE DE LA FONCTION DEVELOPPEMENT	22
5.1 - La fonction développement : contribuer au développement local	22
5.2 - Les points sensibles de l'analyse.....	22
5.3 - Comparaison des familles	27
6 - ANALYSE ACTUALISEE DE LA FONCTION ENVIRONNEMENT	29
6.1 - La fonction environnement : préserver la relation entre le territoire et l'Homme.....	29
6.2 - Préserver la résilience du territoire face aux crues du Rhône.....	29
6.3 - Préserver le milieu physique : les eaux souterraines et superficielles.....	33
6.4 - Préserver les activités agricoles.....	37
6.5 - Préserver le milieu naturel face aux enjeux écologiques et de biodiversité	40
6.6 - Comparaison des familles de passage	44
7 - ANALYSES ACTUALISEES DE LA FONCTION REALISATION ET DES COUTS	45
7.1 - La fonction réalisation : maîtriser la réalisation et les coûts.....	45
7.2 - Les points sensibles.....	45
7.3 - Comparaison de familles	46
8 - CONCLUSION	47
8.1 - Mise en perspective des analyses thématiques	47
8.2 - Le constat sur la situation actuelle.....	48

8.3 - Le caractère rédhibitoire de certaines familles de projet autoroutier étudiées	48
8.4 - L'émergence des solutions possibles	48
8.5 - Le processus de choix de la famille sud intermédiaire : Sud Vigueirat	48

REFERENCES

Figure 1 – Présentations des familles de passage	4
Figure 2 – Arles au carrefour de liaisons fluviales (en bleu), maritimes (vert) et terrestre (violet)	7
Figure 3 – Les familles d'options	8
Figure 4 – Logique topographique et géographique des voies actuelles (illustration)	10
Figure 5 – Présentation des familles de passage (illustration).....	11
Figure 6 – Présentation de la fonction autoroutière (illustration)	13
Figure 7 – Synthèse de l'analyse de la fonction autoroutière.....	16
Figure 8 – Origines des émissions des polluants sur la Communauté d'agglomération en 2017	18
Figure 9 – Indices de la qualité de l'air sur Arles entre 2002-2010 et dans les Bouches du Rhône en 2015	19
Figure 10 – Synthèse de l'analyse de la fonction cadre de vie	21
Figure 11 – Pôles économiques régionaux	22
Figure 12 – Principe des échangeurs.....	23
Figure 13 – Schéma des échangeurs (situation actuelle 2020).....	23
Figure 14 – Projets urbains	24
Figure 15 – Illustrations d'Arles.....	25
Figure 16 – Présentations patrimoine & paysage	26
Figure 17 – Synthèse de l'analyse de la fonction DÉVELOPPEMENT	27
Figure 18 – Illustrations des crues et ouvrages hydrauliques.....	29
Figure 19 – Illustrations des crues et ouvrages hydrauliques : sans rupture de digue.....	30
Figure 20 – Synthèse de l'analyse de la résilience du territoire face aux crues du Rhône.....	32
Figure 21 – Synthèse de l'analyse de la préservation du milieu physique : les eaux souterraines et superficielles	36
Figure 22 – Synthèse de l'analyse de la préservation des activités agricoles	39
Figure 23 – Illustrations Camargue et crau	40
Figure 24 – Synthèse des entités paysagères.....	41
Figure 25 – Synthèse de l'analyse de la préservation du milieu naturel face aux enjeux écologiques et de biodiversité	43
Figure 26 – Synthèse de l'analyse de La fonction environnement : préserver la relation entre le territoire et l'homme	44
Figure 27 – Synthèse de l'analyse de La fonction réalisation : maîtriser la réalisation et les coûts	46
Figure 28 – Synthèse de l'analyse des 5 fonctions.....	47

PREAMBULE

Le projet de contournement autoroutier d'Arles a fait l'objet d'un processus d'études et de concertation depuis le milieu des années 1990.

En 2005, après analyse de différentes options de passage (options en aménagement sur place, options en contournement par le nord, options en contournement par le sud, ...), c'est un des contournements par le sud, appelé fuseau Sud Vigueirat (fuseau VSV), qui a été retenu par l'État pour inscrire le futur tracé du projet.

En 2011, suite à la concertation, une variante de tracé inscrite dans ce fuseau a été retenue puis a fait l'objet d'études approfondies (d'impact notamment) en préparation de l'enquête publique à venir.

L'évolution de la doctrine de l'État en matière de prévention des risques d'inondation (Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI), le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée et Plan de Prévention des Risques Inondation d'Arles (PPRI)) a conduit à un arrêt de la procédure d'élaboration du projet, le temps pour l'État d'apprécier les conditions permettant au projet de satisfaire à ces nouvelles exigences réglementaires.

La décision ministérielle du 12 juillet 2018 a relancé le projet et demandé à la DREAL de reprendre les études, de conduire les procédures nécessaires au lancement de l'enquête d'utilité publique et d'organiser une nouvelle démarche de participation du public et de concertation.

Cette décision ministérielle a notamment demandé d'actualiser « les études et analyses ayant conduit à retenir le fuseau VSV et le tracé au sein de celui-ci, dans le but de conforter la démarche itérative développée au cours de la vie du projet ».

RESUME

1. Présentation du projet Autoroutier d'Arles¹ et de l'étude d'actualisation des options de passage

Le Projet Autoroutier d'Arles concilie un très fort besoin de transport sur un itinéraire international et un besoin de renouveau du Pays d'Arles fondé sur une identité historique, naturelle, et économique. La Ville d'Arles est traversée par un important itinéraire routier à très fort trafic occasionnant bouchons et nuisances (bruit, pollution de l'air). Le Pays d'Arles occupe une place centrale au cœur du triangle Marseille-Aix-Avignon-Nîmes-Montpellier, regroupant près de deux millions d'habitants. Le processus d'élaboration du projet est marqué par un processus de concertation qui s'est étalé sur 30 ans. Sept « familles » de passage (regroupant 19 options et situations géographiques) ont été recensées dans le couloir permettant d'éviter le Parc Naturel Régional des Alpilles au nord et le Parc Naturel Régional de Camargue au sud.

Egis a utilisé la doctrine « Éviter, Réduire, Compenser » (séquence ERC) pour conduire l'étude d'actualisation des options de passage. Formalisée en 2012, cette doctrine a pour objectifs d'une part d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits, et d'autre part d'assurer la cohérence et la complémentarité des mesures environnementales dans les phases d'étude et de procédures ultérieures.

Les paragraphes suivants présentent de manière synthétique les fonctions attendues du projet, actualisées par Egis et utilisées en tant que critères d'évaluation pour actualiser la comparaison des options de passage :

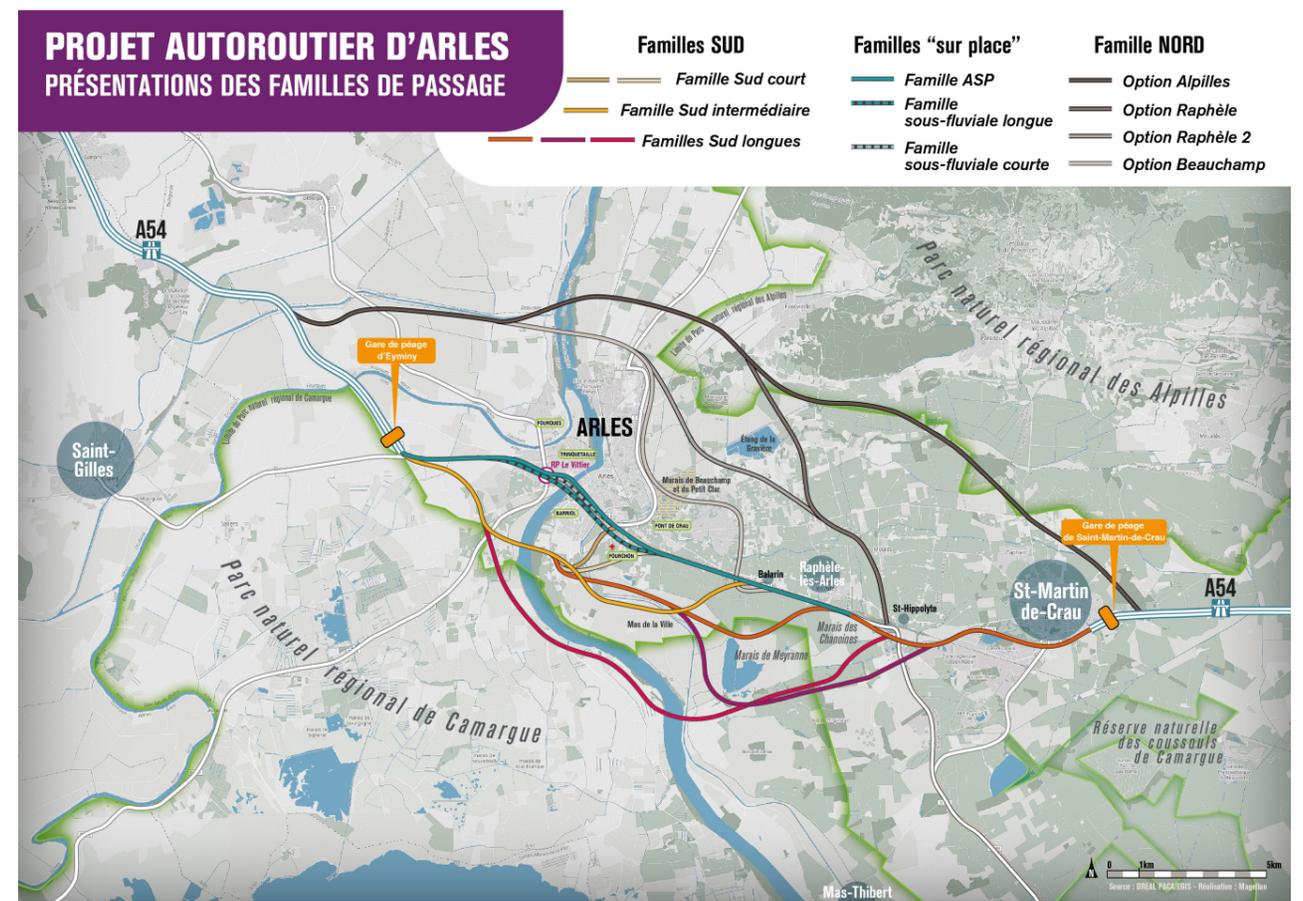
Premièrement, la fonction autoroutière : Le projet autoroutier d'Arles est un maillon de l'axe international Espagne – France – Italie. Plus précisément, les deux « antennes » autoroutière A54 provenant de l'A9 à Nîmes, soit 15 km à l'Ouest, et de l'A7 à Salon-de-Provence, soit 21 km à l'Est, sont interrompues au niveau d'Arles sur 27 km où elles sont reliées aux RN113 et 572 qui traversent l'agglomération. L'objectif du projet est donc d'assurer la continuité de l'A54 avec une qualité « autoroutière » : capacité d'écoulement de trafic, lisibilité de l'itinéraire par les usagers, sécurité routière et qualité du service d'exploitation.

Deuxièmement, la fonction cadre de vie : Le cadre de vie du territoire est plutôt agréable sauf à Arles où la RN113 coupe en deux la ville isolant le centre-ville de plusieurs de ses quartiers et d'une partie de son patrimoine Romain. L'enjeu sous-tendu par le Projet est l'amélioration importante du cadre de vie urbain caractérisé par : la maîtrise des nuisances sonores, la problématique air-santé, la réduction des effets de coupure ou de proximité entre le trafic autoroutier d'une part et l'habitat ou activités économiques d'autre part.

Troisièmement, la fonction développement : Arles se situe au cœur de plusieurs dynamiques économiques tant nationales qu'internationales, mais également régionales. Les effets directs du projet sur l'accessibilité modifient le contexte dans lequel vont évoluer les territoires concernés. La réalisation du projet peut également avoir des effets indirects notamment créer de nouvelles opportunités de développement économique, avec des effets positifs ou négatifs selon les stratégies et actions locales et selon les usages qui seront fait de ces nouvelles possibilités de déplacement. L'analyse des options se base sur cinq thèmes : améliorer l'accessibilité des pôles économiques locaux ; améliorer les dessertes locales ; faciliter les actions de développement d'Arles et Saint-Martin-de-Crau ; permettre un réaménagement en Boulevard Urbain de la RN113 et enfin renforcer l'attractivité touristique et culturelle du patrimoine du territoire.

¹ Par simplification, il sera fait mention du « projet autoroutier d'Arles » pour parler du projet de contournement autoroutier d'Arles »

FIGURE 1 – PRESENTATIONS DES FAMILLES DE PASSAGE



Source : Egis

Quatrièmement, la fonction environnement : la compréhension de la finitude des ressources environnementales d'un territoire a pour conséquence la nécessité d'arbitrer le délicat dilemme entre préservation de la nature et liberté humaine d'aménager. La prise en compte de ces enjeux dans l'espace naturellement sensible de la Camargue et la Crau a conduit à organiser de manière originale la relation entre l'homme et son territoire depuis plusieurs siècles. Le projet autoroutier d'Arles a pour objectif de s'insérer dans cet équilibre en s'assurant de la pérennité des fonctions environnementales vitales du territoire :

- **Préserver la résilience du territoire face aux crues du Rhône :** Le projet est-il réglementaire ? Est-il cohérent avec le fonctionnement hydraulique sans ruptures de digues ? Et enfin, améliore-t-il la résilience du territoire en période de crues ?
- **Préserver le milieu physique :** Le projet préserve-t-il les nappes souterraines, les périmètres réglementés, le fonctionnement des réseaux superficiels de drainage et d'irrigation ?
- **Préserver les activités agricoles :** Le projet a pour objectif de ne pas altérer la pérennité des exploitations agricoles dans un contexte déjà difficile pour la profession. Le projet limite-t-il bien ses prélèvements sur les surfaces agricoles, les surfaces valorisées d'AOC et d'IGP et d'agriculture biologique ?
- **Préserver le milieu naturel face aux enjeux écologiques et de biodiversité :** Le projet a-t-il un impact acceptable, notamment sur les espaces situés au nord du Petit Rhône, sur le sensible Rhône et ses abords

localement exceptionnel à l'île de Saxy au nord, dans la plaine exceptionnelle du marais des baux à Beauchamp, des exceptionnels marais de Meyranne et des Chanoines ?

Cinquièmement, la fonction réalisation et les coûts : Les études techniques ont permis d'évaluer de manière sommaire le coût et le délai des travaux de chaque famille d'options de passage. Le délai de réalisation n'est pas discriminant pour le choix des familles, il est d'environ 5 ans. Les techniques de réalisation ne sont pas discriminantes et sont bien maîtrisées avec les techniques actuelles. Par contre le coût est très discriminant. La méthode d'évaluation adoptée est la même pour toutes les familles : elle repose sur des ratios de construction par nature d'ouvrage à construire (élargissements, tracés neufs, viaducs, tunnels...). Le coût de chaque famille est évalué de la manière suivante :

Famille ASP :	410 M euros
VSF courte :	1 330 M euros
VSF longue :	1 590 M euros
Famille Nord :	1 150 M euros
Famille sud Courte :	730 M euros
Famille Sud intermédiaire :	800 M euros
Famille Sud Long :	890 M euros

Cette analyse actualisée fait émerger quatre grandes conclusions :

- Le constat sur la situation actuelle,
- Le caractère rédhibitoire de certaines familles de projet autoroutier étudiées,
- L'émergence des solutions possibles,
- Le processus de choix de la famille Sud Intermédiaire : Sud Vigueirat.

2. Le constat sur la situation actuelle

L'infrastructure actuelle constitue une discontinuité autoroutière tant par ses capacités d'écoulement du trafic qui sont limites par rapport aux besoins actuels, que par son niveau de sécurité, en amélioration, mais qui reste inférieur à la moyenne nationale, que par la lisibilité de son itinéraire de caractéristiques hétérogènes, et enfin de son exploitation inférieure à celui d'une autoroute. Ceci est un problème en raison du caractère national et européen de l'itinéraire global dans lequel il s'insère : l'autoroute Espagne - France - Italie.

Le cadre de vie en bordure de la route actuelle est caractérisé par un niveau sonore élevé, plusieurs points noirs bruits sont observés en traversée d'Arles, et par la mauvaise qualité de l'air : les émissions dues au trafic détériorent cette qualité en bordure de la route et aggravent la situation générale moyenne dans le département. En bordure de la route actuelle, l'air est de qualité insatisfaisante un jour sur deux.

Le développement local et la préservation de l'environnement se sont adaptés à la présence de la route actuelle et de ses connexions au réseau routier secondaire. Ainsi, Saint-Martin-de-Crau a développé une activité économique logistique très importante en lien avec les centres économiques régionaux, et Arles a engagé un projet de développement économique et urbain fondé sur son patrimoine urbain, touristique et culturel. A ce titre, la route actuelle représente un handicap en raison de la coupure physique opérée entre les quartiers de la ville et des difficultés à l'intégrer dans le projet urbain.

La richesse naturelle de la région, constituée par le Rhône, la Camargue et la Crau, s'est développée depuis la préhistoire dans une relation remarquable entre le territoire et l'Homme. La marque de l'Homme est visible sur l'ensemble du

patrimoine naturel : endiguement du Rhône et des canaux, irrigation, façonnage du paysage. Les caractéristiques intrinsèques du territoire ont donc évolué au cours du temps. Force est de constater que l'environnement naturel y est aujourd'hui remarquable à l'échelle mondiale. La route actuelle, malgré son impact n'a pas ou peu altéré ce patrimoine naturel.

3. Le caractère rédhibitoire de certaines familles de projet autoroutier étudiées

La famille Sous Fluviale courte est à écarter car elle porte une atteinte rédhibitoire au cadre de vie, en raison de la nécessité d'acquérir un grand nombre de propriétés privées et de démolir plusieurs bâtiments au sud de la RN113 en rive droite du Rhône. Elle porte aussi une atteinte rédhibitoire au développement en raison de l'atteinte au patrimoine culturel avec la destruction d'une partie des vestiges du cirque romain. En outre, elle n'est pas intéressante en raison de ses mauvaises fonctionnalités de desserte locale, de l'atteinte importante à l'écoulement de nappe sous fluviale du Rhône et à la destruction de biodiversité pendant les travaux en traversée du Rhône.

La famille nord est à écarter non seulement en raison des atteintes rédhibitoires qu'elle porte sur les sites à la biodiversité exceptionnelle de l'île de Saxy, des marais de Beauchamp ou d'Illon, mais aussi en raison de son incohérence avec le fonctionnement du territoire en période de crue avec la réduction du champ d'expansion des crues en amont d'Arles. Par ailleurs, elle améliore la situation actuelle en matière de cadre de vie, de développement et de fonction autoroutière.

La famille sud longue est à écarter en raison de l'atteinte rédhibitoire sur les sites à la biodiversité exceptionnelle des Marais de Chanoines et de Meyranne. Par ailleurs, elle améliore la situation actuelle en matière de cadre de vie, de développement et de fonction autoroutière.

4. L'émergence des solutions possibles

L'émergence des solutions possible est présentée dans l'ordre, de la plus proche d'Arles, à la plus éloignée.

La famille d'aménagement sur place de la RN113 améliore la situation actuelle sur le plan de la continuité autoroutière. Comparativement aux autres familles, elle se démarque par son impact réduit sur l'environnement. Par contre, elle ne permet ni d'améliorer le cadre de vie (maintien de tout le trafic autoroutier en bordure de centre-ville), ni de contribuer au développement (maintien de la coupure du centre-ville et de ses quartiers, coupure du secteur sauvegardé). Elle ne favorise pas le développement d'Arles mieux que la situation actuelle. Son coût est de 410 M euros.

La famille sous fluviale longue améliore sensiblement la situation actuelle, tant sur le plan de la continuité autoroutière, avec un impact très positif sur cadre de vie à Arles, un impact positif sur le développement local, que son impact négatif très circonscrit sur l'environnement. Elle porte une légère atteinte au milieu naturel à l'est d'Arles sur la Draille Marseillaise et ses foins de Crau. Comparativement autres familles, elle est intéressante en raison de son impact réduit sur l'environnement, de ses impacts limités sur le cadre de vie (effet de coupure à Vittier et Fourchon au niveau des longues émergences des trémies autoroutières) et sur le développement (desserte d'Arles dégradée avec la suppression de l'échangeur Arles Centre). Sa faisabilité est la plus complexe de toutes les familles, bien qu'étant maîtrisable avec les techniques actuelles. Elle supporte une incertitude, compte tenu du niveau des présentes analyses : le transit des Transports de Matières Dangereuses (TMD) pourra être assuré dans le tunnel ou le centre-ville d'Arles selon les analyses de risque ultérieures. Enfin, elle représente le coût le plus élevé de toutes les familles avec 1 590 M euros.

La famille Sud Courte améliore sensiblement la situation actuelle, tant sur le plan de la continuité autoroutière, avec un impact très positif sur cadre de vie à Arles, un impact positif sur le développement local, que son impact négatif sur l'environnement, circonscrit au franchissement du Rhône. Comparativement aux autres familles, ses caractéristiques autoroutières ne sont toutefois pas excellentes (lisibilité de l'itinéraire hétérogène avec le reste de l'A54) et un impact

négalif sur le cadre vie, localement significatif (proximité des quartiers sud d'Arles). En outre, l'impact sur le développement est positif, tout comme sont limités ses impacts sur les crues (conforme aux règlements et aux mesures compensatoires avec des ouvrages de transparence), sur l'agriculture (qui peuvent être réduits en concertation avec la profession), sur les systèmes hydrauliques, sur le Rhône et les sites Natura 2000 (qui peuvent être réduits en concertation avec les acteurs Européens et locaux). Son coût est de 730 M euros.

La famille Sud Intermédiaire améliore sensiblement la situation actuelle, tant sur le plan de la continuité autoroutière, avec un impact très positif sur le cadre de vie à Arles et un impact positif sur le développement local. Son impact négatif sur l'environnement s'étend au-delà du franchissement du Rhône. Comparativement aux autres familles, la continuité autoroutière est totalement assurée au meilleur niveau de qualité autoroutière (lisibilité de l'itinéraire homogène avec le reste de l'A54) et l'impact négatif sur le cadre vie hors Arles est localisé (proximité de l'habitat rural). En outre, l'impact sur le développement est positif, tout comme sont limités ses impacts sur les crues (conforme aux règlements et aux mesures compensatoires avec des ouvrages de transparence), sur l'agriculture (qui peuvent être réduits en concertation avec la profession), sur les systèmes hydrauliques, sur le Rhône et les sites Natura 2000 (qui peuvent être réduits avec des mesures adéquates et en concertation avec les acteurs Européens et locaux). Son coût est de 810 M euros.

5. Le processus de choix de la famille sud intermédiaire : Sud Vigueirat

La présente étude d'actualisation des options de passage a conduit à faire **émerger 4 solutions possibles**. Pour cela, Egis a réalisé des analyses techniques et réglementaires selon un processus d'étude qui a pris en compte l'ensemble des paramètres (fonction ; autoroutière, cadre de vie, développement local, environnement, réalisation et coût). Le point de vue adopté est celui de « l'expert », comme cela a été rappelé à toutes les étapes des analyses comparatives.

Aucune des options de passage possibles ne remplit pleinement toutes les fonctions attendues. Ainsi, selon le point de vue que l'on adopte en privilégiant l'une ou l'autre des fonctions par rapport à une autre, la conclusion sera différente. Nous sommes en quelque sorte en présence de dilemmes : faut-il favoriser la meilleure continuité autoroutière, le meilleur apport sur le cadre de vie, sur le développement, ou le moindre impact sur l'environnement ? Est-ce que le coût n'est pas aussi un critère important ?

Résoudre de tels dilemmes nécessite une mise en perspective avec ce que pourrait être l'intérêt public majeur du projet. La notion d'intérêt public majeur renvoie à un intérêt à long terme du projet, qui apporte un intérêt significatif pour la collectivité, du point de vue socio-économique ou environnemental. Le choix de l'une ou l'autre des solutions possibles nécessite une approche globale, qui ne relève pas du point de vue de « l'expert » mais qui doit être éclairée par la participation du public en concertation. **Dans le contexte de 2005, la concertation qui s'est déroulée, moment privilégié où la multiplicité des points de vue et leur confrontation a enrichi le débat, a éclairé la décision. Un équilibre entre les différentes fonctions semble s'être dégagé en retenant une famille qui se révèle être d'un coût intermédiaire entre les extrêmes. Cela a conduit les décideurs à choisir la Famille Sud Intermédiaire.** Celle-ci, pour l'histoire, a pris le nom de Variante Sud Vigueirat, du nom du canal qu'elle suit par le Sud en contournant Arles.

Le présent dossier apporte des éléments d'appréciation actualisés par rapport à 2005, avec des études et des données de 2020. Au vu de ces éléments d'actualisation et avec le même équilibre entre les différentes fonctions, la conclusion est aussi de retenir la famille Sud Vigueirat.

Ainsi, parmi les quatre solutions possibles, la famille Sud Vigueirat présente un bénéfice très important en terme de fonction autoroutière et de cadre de vie tout en favorisant le développement local, et ce pour un impact environnemental et un coût qui semblent proportionnés à l'intérêt public du projet.

STRUCTURE DU DOCUMENT

L'étude d'actualisation se décline en huit chapitres

- L'introduction à l'étude :
 - Chapitre 1 : Présentation du projet
 - Chapitre 2 : Évocation de l'ensemble des solutions
- Les analyses des fonctions stratégiques du projet et les comparaisons thématiques des options de passage :
 - Chapitre 3 : Assurer la continuité autoroutière et améliorer la sécurité,
 - Chapitre 4 : Contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des riverains,
 - Chapitre 5 : Contribuer au développement local et à la préservation du patrimoine,
 - Chapitre 6 : Préserver la relation entre le territoire et l'Homme,
 - Chapitre 7 : Maîtriser la réalisation et les coûts.
- La présentation de la comparaison de synthèse des options de passage et les conclusions :
 - Chapitre 8 : Conclusion

1 - PRESENTATION DU PROJET DE CONTOURNEMENT D'ARLES

Le projet est situé sur les communes d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau, dans le département des Bouches-du-Rhône, en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Le Pays d'Arles occupe une place centrale au cœur du triangle Marseille-Aix-Avignon-Nîmes-Montpellier, regroupant près de deux millions d'habitants. Également situé au débouché du couloir rhodanien, il se trouve à la croisée de l'axe rhodanien Nord-Sud et de l'axe méditerranéen Est-Ouest, sur les grandes voies de communication routière qui relient l'Espagne, la France et l'Italie (autoroutes A9, A54, A7 et A8), et des voies maritimes (mer Méditerranée) et fluviales (Rhône).

FIGURE 2 – ARLES AU CARREFOUR DE LIAISONS FLUVIALES (EN BLEU), MARITIMES (VERT) ET TERRESTRE (VIOLET)



1.1 - Le processus d'élaboration du projet autoroutier d'Arles

1.1.1 - La raison d'être du projet à l'origine

Les difficultés de la circulation Est - Ouest au droit d'Arles constituent un problème récurrent lié à la concentration des trafics de transit, d'échange et local sur une même infrastructure, la RN113. Cette voie franchit le Rhône au droit d'Arles et représente le dernier maillon non autoroutier de l'axe international Espagne - France - Italie constitué par les autoroutes A9, A54, A7 et A8. Elle draine en conséquence, un important trafic de transit (de l'ordre de 45%), mais aussi d'échange régional (environ 20%). Principale voie de desserte du centre-ville, elle assure également un rôle structurant dans les déplacements de proximité.

La RN113 constitue actuellement une coupure dans le tissu urbain arlésien, génératrice de fortes nuisances pour les riverains. Cette situation, dommageable à plus d'un titre, va à l'encontre du projet urbain dont l'une des priorités est la revalorisation des quartiers et friches industrielles situées en périphérie du centre historique.

1.1.2 - L'historique de la décision de choix de fuseau de passage en 2005

Le processus d'élaboration du projet autoroutier d'Arles engagé depuis les années 1990 est marqué par la concertation continue entre les parties prenantes : l'État, les collectivités locales, les institutions publiques, les acteurs de l'économie et les associations représentatives du public. Les habitants du territoire ont été acteurs de cette concertation.

Des premières réflexions initiées dans les années 1990 dans le cadre du dossier de voirie d'aménagement (DVA) de la ville d'Arles et malgré la sensibilité environnementale du territoire, une solution autoroutière au niveau d'Arles est apparue comme la seule réponse appropriée. Aucune solution n'est inscrite dans les documents d'urbanisme, alors que les contraintes d'ordre environnemental se précisent depuis les années 1990, de plus en plus.

Une première concertation publique est organisée en 1996 par la Direction Départementale de l'Équipement des Bouches-du-Rhône (DDE 13) après des études environnementales et techniques, sur la base de 9 options de passage. Le médiateur nommé par le préfet de région remet en 1997 un rapport, à partir des points de vue exprimés, dans lequel il propose d'abandonner les réflexions sur 5 options de passage et de poursuivre les études en vue d'améliorer les options restantes.

Sur la base des propositions du médiateur, des études complémentaires sont réalisées pour les 4 options de passage retenues, ainsi que pour deux nouvelles propositions.

Un groupe de travail et un comité de pilotage sont constitués pour les études préliminaires qui sont lancées en 2001. Les différentes options de passage étudiées font l'objet d'une évaluation méthodique à partir d'une grille d'analyse définie conjointement avec le groupe de travail. Ce premier travail d'évaluation conduit à proposer deux nouveaux tracés à l'étude : la variante sous-fluviale longue et la variante Sud Vigueirat. Une nouvelle période de concertation publique est organisée en 2003.

Les options de passage ont donc été envisagées de manière interactive et exhaustive au cours des différentes phases de concertation. Les options les moins adaptées aux enjeux ont été écartées en deux étapes : le rapport du médiateur de 1997 après concertation, la Décision Ministérielle du 7 février 2005 après concertation. Cela a conduit par étapes successives à envisager au total 19 options de passage, elles-mêmes regroupées en 7 familles réparties entre des contournements d'Arles par le Nord, par le Sud ou en aménagement sur la RN113 actuelle dans la traversée d'Arles. Le tableau ci-dessous récapitule l'évolution du projet.

FIGURE 3 – LES FAMILLES D'OPTIONS				
FAMILLE	PRINCIPE GENERAL	OPTIONS		OPTIONS REPRESENTATIVES
		1996	2001-2003	
Aménagement Sur Place (ASP)	Traverse Arles totalement en surface	/	V01 V02	V01 + V02
Sous Fluviale courte (VSFc)	Traverse Arles en souterrain court	/	VSFc	VSFc
Sous Fluviale longue (VSFI)	Traverse Arles en souterrain long	/	VSFI	VSFI
Nord	Contourne Arles par le Nord ²	V1 V2 V3 V4	V4	V4
Sud court	Contourne Arles par un itinéraire court au Sud	V5	V5 Ouest hôpital V5 Est hôpital	V5 Oh + V5 Eh
Sud intermédiaire	Contourne Arles par un itinéraire intermédiaire au Sud	V6	VSV	VSV
Sud long	Contourne Arles par un itinéraire long au Sud	V7 V8 V9	V7 V8	V7 + V8

Le choix du fuseau d'étude préférentiel est entériné par Décision Ministérielle le 7 février 2005, et appelé par la suite variante Sud Vigueirat (VSV). Les études préalables menées ultérieurement étudient plusieurs variantes de tracé au sein de ce fuseau.

1.1.3 - L'évolution du projet de 2005 et 2018

Les études se poursuivent de 2005 à 2011 pour caractériser l'état initial environnemental, rechercher les variantes de tracé au sein du fuseau sud Vigueirat, et étudier leur impact.

L'évolution de la doctrine de l'État en matière de prévention des risques d'inondation conduit à suspendre ces études. Ce risque inondation est étudié à une échelle beaucoup plus grande et pertinente, celle du bassin Versant Saône-Rhône, à l'initiative de l'État, en concertation avec les collectivités locales, pour définir le Plan de Gestion des Risques Inondation qui sera approuvé en 2016, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée et Plan de Prévention des Risques Inondation d'Arles (PPRI).

Les études hydrauliques du projet autoroutier sont reprises en 2016 pour le fuseau Sud Vigueirat en fonction de cette nouvelle contrainte pour apprécier les conditions permettant au projet de satisfaire à ces nouvelles exigences réglementaires, et concluent à la faisabilité du projet sous réserve d'une transparence hydraulique supplémentaire par rapport au projet initial.

En 2018, est intervenue une décision structurante pour le projet autoroutier d'Arles : après les études hydrauliques des crues du Rhône et les études spécifiques du projet autoroutier d'Arles, le Directeur Général de la Prévention des Risques (DGPR) a émis un avis qui se révèle favorable au projet mais en instaurant des contraintes essentielles pour sa réalisation quelle que soit la variante retenue. Le ministère a donc demandé, le 12 juillet 2018, de reprendre les études préalables en conséquence.

² Par la suite, l'option V1 est également nommée « Alpilles », la V2 : « Raphèle », la V3 : « Raphèle 2 » et le V4 : « Beauchamp ».

1.2 - Objet de la présente étude d'actualisation

Par Décision Ministérielle du 12 juillet 2018, il a été demandé d'actualiser « les études et analyses ayant conduit à retenir le fuseau VSV et le tracé au sein de celui-ci dans le but de conforter la démarche itérative développée au cours de la vie du projet ».

La présente étude est donc un approfondissement et une actualisation des études antérieures pour tenir compte des enjeux actualisés du territoire : l'évolution de la gestion des crues du Rhône, le plan d'aménagement des digues du Rhône qui conditionne depuis des siècles l'avenir du territoire (occupation urbaine, activité, et infrastructures routière), la lutte contre le changement climatique avec le renforcement de la sensibilité de l'opinion publique à ce sujet, la maîtrise de la biodiversité avec la loi du 8 août 2016, la maîtrise des enjeux santé-air et bruits avec une extrême exposition des habitants aux abords de la RN113 actuelle et sur le projet, la défense de la profession agricole avec la loi du 13 octobre 2014, les besoins des politiques locales d'aménagement avec les récentes mises à jour des PLU d'Arles (mars 2017) et de Saint-Martin-de-Crau (juillet 2019), du SCOT du Pays d'Arles 2018, les besoins sur la RN113 actuelle et future après son déclassement du réseau national.

2 - ÉVOCATION DE L'ENSEMBLE DES SOLUTIONS

2.1 - La caractérisation géographique du territoire

2.1.1 - L'identité du territoire

Arles s'est développée en trouvant sa place au milieu de cités prestigieuses, Marseille, Avignon, Nîmes... La période Romaine fut celle de son rayonnement intense. Elle s'est développée en raison de son positionnement sur le Rhône, avec son port avancé de Fos-sur-Mer, qui lui donne une position commerciale stratégique entre la Méditerranée et les cités provençales. Arles était la ville la plus importante de la région depuis l'Antiquité jusqu'au Moyen Âge, avant d'être supplantée par Marseille. Ville de commerce, elle s'est industrialisée au XIX^{ème} siècle avec l'arrivée du train, ce qui a permis de tirer parti de son industrie locale et de son agriculture ancrée sur la Camargue, terre riche du delta du Rhône. Son caractère s'est forgé dans cette histoire, et aujourd'hui, Arles est culturellement située dans la Romanité, l'identité de la Camargue et la culture Méditerranéenne.

2.1.2 - La culture

Aujourd'hui, elle est située au confluent de grands axes de commerce et de transport terrestre entre l'Espagne et l'Italie. Concrètement une route de grande importance traverse Arles, elle constitue un maillon de la chaîne autoroutière entre Nîmes et Salon-de-Provence. Un maillon important puisqu'il assure la continuité pour les grands trafics de transit, un maillon considéré gênant pour le développement de la Ville puisqu'il la coupe en deux avec son flux incessant de camions (voir le chapitre sur la fonction développement). La vocation d'Arles a donc changé : de ville active, elle s'est endormie avec le déclin industriel, avant de renaître récemment en portant fièrement son histoire et sa culture pour offrir un projet à ses habitants et développer une économie nouvelle fondée sur l'aspiration générale vers la nature, le terroir et la qualité de vie.

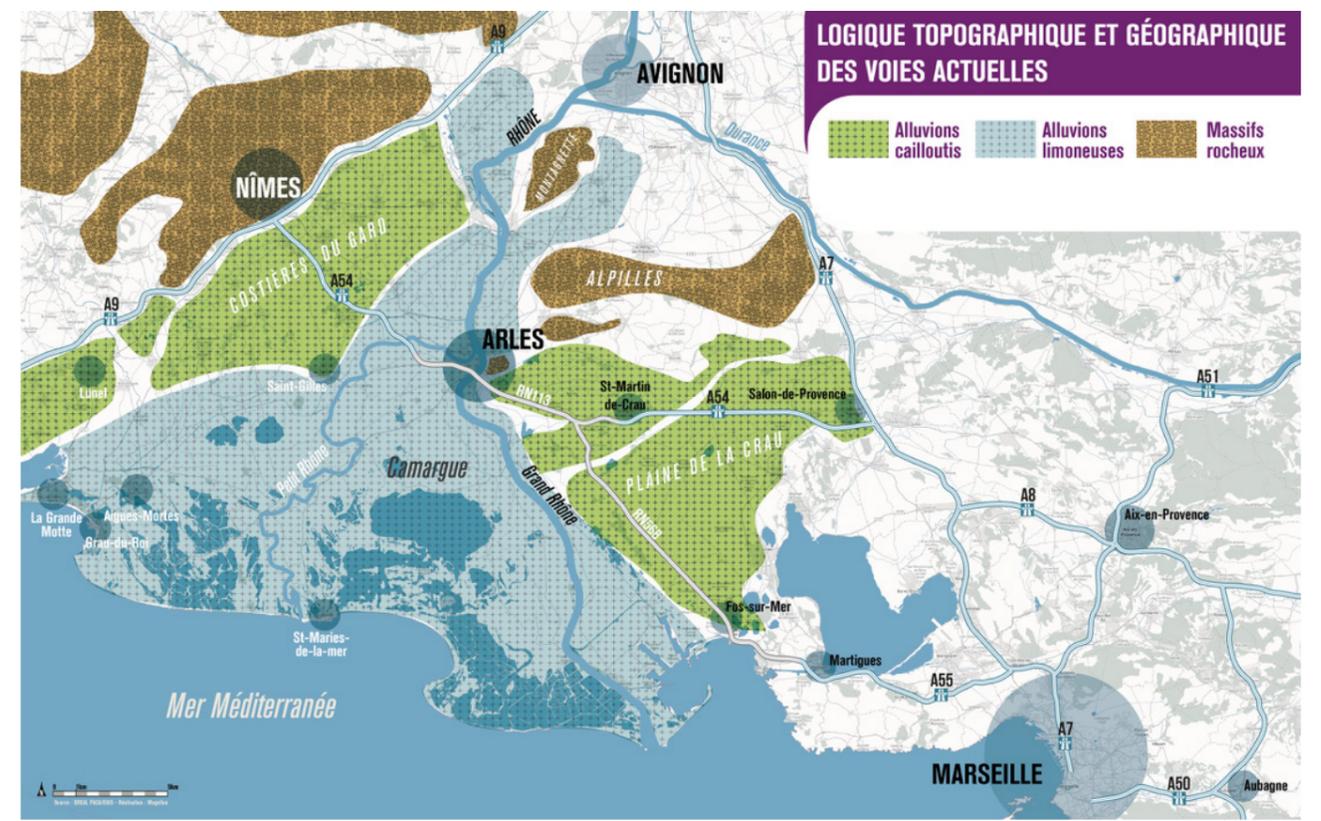
2.1.3 - La topographie

Arles est située en rive du Rhône. Au nord, se situent Avignon et la vallée du fleuve, fleuve capricieux aux larges champs d'inondation, largement endigué depuis le Moyen Âge. À l'est, la plaine de la Crau (anciennes alluvions caillouteuses de la Durance) descend lentement vers Arles. Cette plaine est séparée du massif montagneux des Alpilles par la vallée et les marais des Baux. Au sud, la vaste étendue plate (alluvions fines, limoneuses ou organiques du Rhône) donne accès à la Méditerranée. Non seulement elle permet aux habitants d'accéder à la mer, mais encore elle permet à la mer de remonter dans le delta. Cela a conduit à organiser un réseau complexe de canaux pour le drainage et l'irrigation des terres agricoles, pour la navigation. À l'ouest d'Arles, après avoir traversé la partie étroite de la limite nord de la « tête de la Camargue », le plateau des Costières (alluvions caillouteuses anciennes) descend doucement.

2.1.4 - La logique géographique de la grande voie de communication

La grande voie de communication historique, la RN113, entre Nîmes et Salon-de-Provence a logiquement emprunté les terrains les plus faciles : les alluvions caillouteuses stables et les altitudes les plus élevées au-dessus des crues du Rhône. Elle réduit autant que possible les longueurs de traversée des terrains les plus difficiles : les alluvions fines compressibles. Ainsi, l'itinéraire actuel reste sur les relatives hauteurs de la plaine de La Crau (5 à 15m d'altitude), traverse la ville d'Arles située un peu en hauteur sur des affleurements calcaires, traces géologiques de la Chaîne des Alpilles, et enfin traverse le Rhône et la Camargue en son endroit le moins large, quasiment au niveau des plus hautes eaux de la mer.

FIGURE 4 – LOGIQUE TOPOGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE DES VOIES ACTUELLES (ILLUSTRATION)



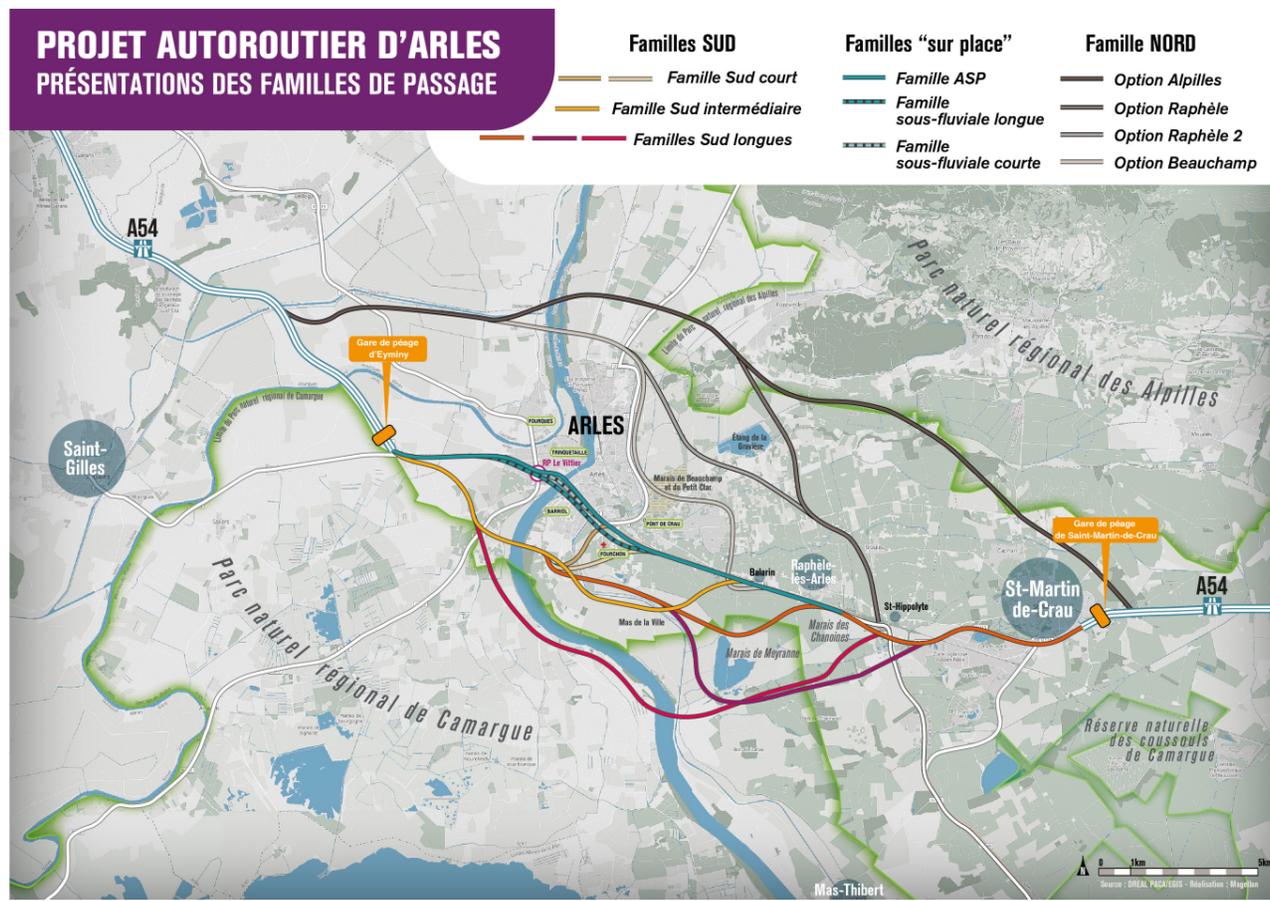
Source : Egis

2.2 - Présentation des 7 familles d'options de passage

Le territoire possible de passage est limité au nord par le massif montagneux des Alpilles et son Parc Naturel, au Sud par la Camargue et son parc Naturel. Au cours de la concertation et des études techniques 19 options de passage ont été envisagées. Elles sont le résultat d'une recherche exhaustive des solutions et probablement certaines sont peu intéressantes. Mais la complexité du territoire traversé, notamment au regard des contraintes environnementales a conduit à tout envisager de manière à être certain de ne pas écarter *a priori* une option qui se révélerait bonne à l'analyse. Elles sont apparues progressivement, depuis les années 1990 avec 9 options, puis au début des années 2000 avec 10 options supplémentaires. Ces options de passage se distinguent par le tracé envisagé au travers des difficultés géographiques et par leur parti d'aménagement : totalement en surface avec des viaducs aux points difficiles, ou partiellement en souterrain avec des viaducs et des tunnels. Elles sont regroupées en 7 familles homogènes.

ATLAS CARTOGRAPHIQUE / PRÉSENTATION DES FAMILLES DE PASSAGE (vue générale et zoom sur Arles)

FIGURE 5 – PRÉSENTATION DES FAMILLES DE PASSAGE (ILLUSTRATION)



Source : Egis

2.2.1 - La famille « aménagement sur place » (ASP) traversant Arles totalement en surface

Elle comprend deux options qui consistent à aménager sur place le « couloir de voie rapide » existant qui assure la continuité de l'autoroute A54, la route nationale 113 en l'élargissant à 2x3 voies avec des caractéristiques autoroutières depuis le demi-échangeur entre l'A54 et la RN572 (échangeur d'Eyminy), à l'Ouest, jusqu'à la bifurcation avec la RN568 (St Hippolyte), à l'Est, en mettant aux normes autoroutières la déviation de Saint-Martin-de-Crau tout en lui conservant

un profil transversal à 2x2 voies. Les deux options se distinguent par la façon de traiter la mise à 3 voies de la partie urbaine comprise entre le Vittier et Fourchon/Arles Est. L'une consiste à maintenir l'ensemble des trafics de transit, d'échange et locaux sur l'itinéraire actuel élargi à 2x3 voies. Pour améliorer les conditions de circulation au droit du centre-ville, l'échangeur actuel y donnant accès est supprimé. L'ouvrage de franchissement du Rhône, actuellement à 2x2 voies, est élargi à 2x3 voies. L'autre, quant à elle, consiste à séparer le trafic de transit du trafic local, dans toute la portion d'itinéraire franchissant le Rhône au contact de la ville, c'est-à-dire entre le Vittier en rive droite au contact du quartier Trinquetaille et Arles/Fourchon Est en sortie Est de la ville. Ceci implique d'aménager « des contre-allées » pour supporter le trafic local entraînant ainsi un complément de carrefours avec les rues de la ville et une connexion à l'autoroute de part et d'autre. Dans cette configuration, l'ouvrage existant sur le Rhône est maintenu à 2x2 voies pour le trafic de transit et un nouvel ouvrage est créé en parallèle pour les fonctions locales.

2.2.2 - La famille « sous fluviale courte » (VSfc) traversant Arles en souterrain

Elle se différencie des solutions ASP car elle s'enterre, à partir du carrefour de Vittier, sur environ trois kilomètres pour franchir le Rhône, le grand bassin et le canal d'Arles à Fos. Elle refait surface au niveau du canal de la vallée des Baux. Le tracé souterrain étant destiné au seul trafic de transit, la RN113 assure alors les liaisons urbaines entre les quartiers situés sur chacune des rives du fleuve. Cette option « Variante Sous-Fluviale courte » (VSfc), implique le franchissement du fleuve à une profondeur modérée, permettant la réalisation depuis la surface par excavation puis pose d'un cadre préfabriqué (constitué de caissons en béton, ensouillés dans les alluvions). Elle nécessite la suppression de l'échangeur d'Arles centre et des réaménagements complexes des échangeurs en amont des têtes de tunnel.

2.2.3 - La famille « sous fluviale longue » (VSFl) traversant Arles en souterrain

Elle s'enterre, à partir avant l'entrée d'Arles, sur environ cinq kilomètres sous le Rhône, sous le grand bassin, sous le canal d'Arles à Fos, sous le canal de la vallée des Baux. Elle refait surface à la sortie d'Arles. Comme pour la VSfc elle est dédiée au seul trafic de transit, la RN113 assurant le trafic local. Cette option « sous-fluviale longue » (VSFl), permet d'envisager le franchissement par un tunnel foré profondément sous le lit du Rhône, allant jusqu'au substratum calcaire et limitant les travaux depuis la surface. Elle nécessite la suppression de l'échangeur d'Arles centre et des réaménagements complexes des échangeurs en amont des têtes de tunnel.

2.2.4 - La famille « Nord » de contournement d'Arles

Une option de la famille nord est très proche de la Ville : elle quitte l'A54 à l'Ouest d'Arles, sur la commune de Fourques au niveau du canal du Bas-Rhône-Languedoc, franchit le Rhône par un viaduc de 2 km environ à hauteur de l'île de Saxy et s'inscrit dans la plaine des Baux, entre la ville et les reliefs des Montmajour, Cordes et Pont-de-Crau. Après le passage du marais de Beauchamp, les contraintes du site conduisent à envisager un passage du relief de Pont-de-Crau en souterrain (par un tunnel du fait de l'urbanisation du secteur), pour ensuite se raccorder à l'actuelle RN113. Au-delà de ce point de raccordement, celle-ci fait l'objet, comme dans toutes les autres options, d'un élargissement à 2x3 voies avec mise aux normes autoroutières. La création d'un échangeur complet avec la route d'Avignon permet de desservir la zone d'activité nord et le port.

Deux autres options prennent le parti d'éviter les espaces d'habitats de Pont-de-Crau en traversant les marais des Baux. Une dernière option évite encore plus franchement les espaces habités d'Arles en quittant l'A54 plus à l'est et en empruntant la vallée des Baux et en contournant Saint-Martin-de-Crau par le nord.

2.2.5 - La famille « Sud court » de contournement d'Arles par un itinéraire court au sud

Les options « sud court », « sud intermédiaire » et « sud long » consistent à prolonger l'A54 depuis la direction de Nîmes en direction du Sud-Est. Après avoir franchi le Rhône pour passer en rive gauche, par un viaduc de 1500 m environ, les différentes familles se distinguent, mais dans tous les cas aboutissent à un raccordement à l'Est au tracé de la RN113, élargi à 2x3 voies avec mise aux normes autoroutières.

Les options représentatives de la famille « sud court » passent en proximité de la ville soit à l'est, soit à l'ouest de l'Hôpital. L'option Ouest hôpital se développe entre le canal de Vigueirat et l'hôpital J. Imbert. Elle se raccorde à la

RN113 au niveau de l'échangeur d'Arles Est réaménagé. L'option Est hôpital contourne l'hôpital par le Sud et passe au Nord d'un centre de vacances à travers une zone d'habitat diffus, puis dans des marais. Elle rejoint la RN113 à l'Est de l'échangeur d'Arles Est actuel.

2.2.6 - La famille « Sud intermédiaire » de contournement d'Arles

La famille « sud intermédiaire » adopte le même itinéraire en rive droite du Rhône et le même point de franchissement du Rhône que la famille « sud court ». Elle se distingue en rive gauche où elle prend le parti de longer une route existante (RD35) puis de passer entre le Rhône et les canaux d'Arles à Bouc et de Vigueirat par le Sud jusqu'aux Mas de la Ville. Cela induit respectivement la reprise du tracé de la RD35 sur plus de 2 km et le franchissement des canaux par un ouvrage d'art imposant (très biais), pour ensuite contourner largement au nord les marais de Meyranne et des Chanoines, et regagner la RN113 au Nord, au droit du lieu-dit Balarin, à mi-distance entre les points de raccordement des famille Sud Courte et Sud longue. Cette famille « Sud intermédiaire » est constituée d'une option passant au Sud du canal de Vigueirat et d'une autre option très proche qui ne se distingue pas au niveau de précision de la présente étude.

2.2.7 - La famille « Sud long » de contournement d'Arles

Les options de la famille « sud long » se distinguent par le point de franchissement du Rhône. Premièrement, l'une d'entre elles, adopte le même itinéraire et le même point de franchissement du Rhône que la famille « sud court ». Elles se distinguent en rive gauche après le croisement de la RD35 au niveau de Saint-Simon, elle franchit les canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat. Le tracé poursuit ensuite vers l'Est au Nord des canaux, puis en proximité nord des marais de Meyranne et des Chanoines pour rejoindre la RN113 au niveau du demi-échangeur de Raphèle. Deuxièmement une autre option, dans les pas de la précédente s'infléchit au Sud pour contourner les marais de Meyranne et des Chanoines en proximité par le sud. Elle se raccorde à la RN113 à l'extrémité Ouest de la déviation de Saint-Martin-de-Crau. Troisièmement, une dernière option, après avoir adopté le même tracé que toutes les options sud à l'ouest se distingue par un itinéraire longeant la rive droite du Rhône, entrant ainsi franchement dans la Camargue, là où les autres options sud se cantonnent à une zone de transition entre Camargue et terres, franchit le Rhône au sud des marais de Meyranne et des Chanoines puis rejoint la RN113.

2.3 - Méthodologie de l'étude d'actualisation des options de passage

2.3.1 - Les données

Les données utilisées sont contemporaines et ont donc été actualisées par rapport aux études précédentes. Elles sont récapitulées dans la bibliographie en fin du présent document. Elles ont été collectées auprès des différents services institutionnels, des organismes professionnels, des organismes susceptibles de disposer de données environnementales, ou obtenues dans la cadre de la concertation continue et notamment auprès des divers groupes de travail de concertation.

Pour les thématiques environnementales (cadre de vie, milieu naturel, urbanisme...), une base de données Egis sous Système d'Information Géographique (SIG) a été élaborée dans le cadre de cette étude, pour faciliter la consultation de l'ensemble des données environnementales.

2.3.2 - La Doctrine « Éviter, Réduire, Compenser » (séquence ERC)

Egis a apprécié chaque thématique et réalisé une comparaison selon la doctrine ERC. Formalisée en 2012, mais appliquée depuis 1976 sous des formes plus anciennes, elle a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, enfin de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Une bonne application de la séquence ERC repose sur deux objectifs :

- Donner la priorité à l'évitement, puis à la réduction ;
- Assurer la cohérence et la complémentarité des mesures environnementales prises au titre des différentes phases d'étude et des procédures.

Egis a appliqué cette doctrine au Projet Autoroutier d'Arles car il est soumis à évaluation environnementale ainsi qu'à diverses procédures au titre du code de l'environnement (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.). Introduite en droit français par la loi relative à la protection de la nature de 1976, la séquence ERC bénéficie désormais d'un socle législatif solide tant au niveau français qu'au niveau européen. Elle vient d'être consolidée et précisée par la loi « Biodiversité » le 8 août 2016. La séquence ERC ne se polarise pas sur la seule biodiversité. Elle englobe l'ensemble des champs de l'environnement définis dans le code de l'environnement, à savoir également le sol, l'eau, l'air, le climat, les nuisances, le paysage, le cadre de vie, etc. C'est

alors l'intégration de l'ensemble de ces champs, le plus tôt possible dans la conception du projet, qui est nécessaire pour concevoir un projet de moindre impact.

2.3.3 - Les critères d'analyse

Le présent document est structuré selon les fonctions stratégiques du projet :

- Autoroutières (Assurer la continuité autoroutière et assurer la sécurité),
- Cadre de vie (Contribuer à l'amélioration du cadre de vie),
- Développement (Contribuer au développement local et à la préservation du patrimoine),
- Environnement (Préserver la relation entre le territoire et l'homme),
- Réalisation (Maîtriser la réalisation et son coût).

Pour chaque fonction, les enjeux sont identifiés, analysés et évalués par des spécialistes de chaque thème, à la fois par une qualification du territoire traversé et par des approches spécialisées pour approfondir certains sujets (trafics, hydraulique, tunnels...) ou systémiques destinées à comprendre le fonctionnement des milieux traversés. Pour chaque thématique, les appréciations sont argumentées et représentées graphiquement de manière à en avoir une vision synthétique.

3 - ANALYSE ACTUALISEE DE LA FONCTION AUTOROUTIERE

3.1 - La fonction autoroutière : assurer la continuité autoroutière et améliorer la sécurité

Le projet autoroutier d'Arles est le dernier maillon à aménager pour assurer la continuité autoroutière de l'axe international Espagne – France – Italie constitué par les autoroutes A9, A54, A7 et A8. Plus précisément, la continuité est déjà partiellement assurée entre Nîmes et Salon-de-Provence: les deux « antennes » autoroutière A54 provenant de Nîmes (15 km à l'Ouest) et de Salon de Provence (21 km à l'est) sont les deux premiers éléments à compléter par le maillon central d'Arles de statut « Route à Grande Circulation Nationale » de 27 km.

L'objectif est donc d'assurer une continuité de l'A54 sur 63 km avec des caractéristiques autoroutières. Cet objectif entraîne des conséquences importantes quant aux qualités à atteindre en terme de :

- Capacité d'écoulement de trafic
- Lisibilité de l'itinéraire par les usagers
- Sécurité routière
- Qualité du service d'exploitation

3.2 - Les points sensibles de l'analyse

3.2.1 - Capacité d'écoulement du trafic

3.2.1.1 - Les trafics actuels

Le trafic sur la RN113 dans la traversée d'Arles atteignait en 2017 plus de 75 000 V/J dont 6 900 PL. La RN113 concentre actuellement toutes sortes de trafics. Le flux de transit entre Arles et Saint Martin de Crau, représente 44% du total, tandis que le trafic d'échange et local représente 56%. Le flux de poids lourds est majoritairement constitué de véhicules en transit (78%). Plus à l'est, le trafic sur l'actuelle RN113 se déleste d'un tiers des véhicules qui prennent la direction de Fos et du littoral. Le pourcentage de PL dans ces chiffres représente 11% sur la section urbaine de la N113. **Globalement, les niveaux de trafic actuel sont préoccupants, en particulier sur le pont du Rhône et sur la RN113 à l'est d'Arles. Ils correspondent aux limites de capacité de ces infrastructures. La congestion apparaît à certains moments (pointes des week-ends, des périodes estivales et lors d'incidents ou d'accidents mais les capacités demeurent relativement bonnes aux heures de pointes en semaine).** Les itinéraires alternatifs parallèles à la RN113 présentent des caractéristiques modestes et traversent des zones urbanisées (Raphèle, Pont de Crau), en conséquence, ils ne constituent qu'une petite réserve de capacité.

3.2.1.2 - Enjeux associés à la réalisation du projet autoroutier

La réalisation du projet va offrir une capacité plus importante d'écoulement du trafic qui dans tous les cas est au-dessus des besoins estimés à l'horizon 2028, et qui est suffisant jusqu'en 2048. Toutes les familles d'options de passage sont donc équivalentes de ce point de vue.

La réalisation du projet va également réorganiser la distribution des trafics entre l'autoroute et les itinéraires alternatifs dont la RN113 avec les effets suivants :

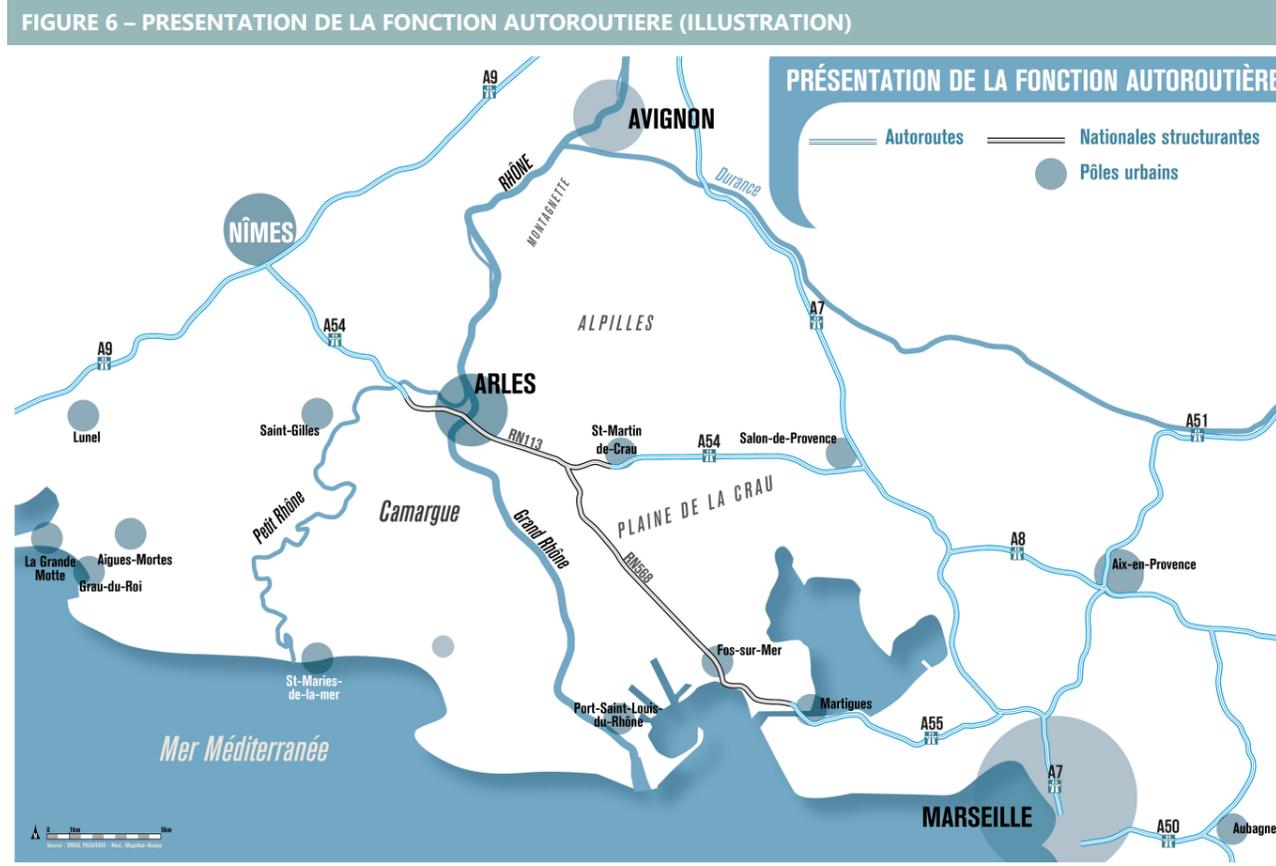
- Les sections nouvelles des familles de passages nord, sud et VSF recueillent entre 41 000 et 44 000 véh/j, trafic composé essentiellement de trafic de transit. Il est du même ordre de grandeur pour toutes les familles à l'exception de la famille nord qui attire un trafic légèrement moindre (39 300 véh/j) en raison de l'allongement des distances parcourues.
- La section centrale de la famille de passage ASP recueille environ 71 000 véh/j et maintient la mixité actuelle du trafic (transit et locaux) : cette configuration nécessite d'augmenter la capacité de la voie actuelle par élargissement à 3 voies ou contre allées.
- Au niveau des barrières de péage de l'A54, le trafic est similaire pour l'ensemble des familles.
- Les sections nouvelles des familles de passages nord, sud et VSF sont très attractives pour le trafic des poids lourds et recueille la majorité des PL (6400 à 7400 PL sur un total estimé à 7500).
- La section centrale de la famille de passage ASP, quant à elle, recueille la totalité des poids lourds (transit et locaux) soit environ 7500 PL.

Les effets sur les itinéraires alternatifs et l'éventuelle requalification de la RN113 en traversée d'Arles sont présentés plus loin au chapitre fonction développement.

En résumé, toutes les familles d'options de passage assurent de très bons résultats en terme de capacité d'écoulement du trafic.

3.2.2 - Lisibilité de l'itinéraire par les usagers

La lisibilité³ de l'itinéraire par l'utilisateur se traduit par la perception d'une logique d'itinéraire, le long duquel il ne sera pas surpris, notamment par des caractéristiques qui le mettraient en difficulté. La lisibilité de l'infrastructure et de son environnement permet à l'utilisateur de comprendre facilement et rapidement le comportement que l'on attend de lui et



Source : Egis

³ Lisibilité : « Qualité d'une (auto)route et de son environnement, de donner à tout usager, par l'ensemble de leurs éléments constitutifs, une image juste, facilement et rapidement compréhensible, de la nature de l'infrastructure et de son environnement, de ses utilisations, des mouvements probables ou possibles des autres usagers et du comportement que l'on attend de lui. » (ICTAAL 2015)

des mouvements probables ou possibles des autres usagers. Ainsi, dès 1992, le guide SETRA/CETUR "Sécurité des Routes et Rues" faisait de la lisibilité un des 7 critères de sécurité routière. La lisibilité est donc un paramètre de confort qui a également un lien avec la sécurité.

« L'enjeu de lisibilité d'une infrastructure routière par ses usagers a conduit à établir des instructions définissant les règles de l'art en matière de conception, d'aménagement et d'équipement des objets routiers. L'application de ces référentiels techniques permet de garantir, pour un type de route, une homogénéité de traitement. Cela favorise le bon comportement des usagers, qui peuvent adapter leur conduite à un type de voie qu'ils reconnaissent aisément. Cet enjeu de lisibilité se traduit par une logique d'itinéraire, pour lequel le traitement cohérent du linéaire de route est à rechercher. » (catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national de février 2019).

3.2.2.1 - Enjeux actuels

L'usager de l'autoroute A54, en transit depuis l'A9 vers l'A7, peut percevoir une discontinuité lorsqu'il aborde le parcours sur la RN113. Le spécialiste de conception autoroutière l'explique par les caractéristiques de l'autoroute qui sont d'un niveau d'exigence plus élevé sur l'A54 que sur la RN113 (les caractéristiques géométriques « plus serrées » : courbes, largeurs... sur la RN113) et par la mixité du trafic (transit et local) lié à la proximité urbaine et au réseau d'échangeurs plus dense sur la RN113 que sur l'A54. L'usager peut donc percevoir, s'il y est sensible, l'hétérogénéité entre l'A54 et la RN113. La lisibilité de l'itinéraire est donc plutôt mauvaise.

3.2.2.2 - Enjeux associés à la réalisation de la continuité autoroutière

La réalisation du projet autoroutier apporte une amélioration de cette perception par l'emploi des caractéristiques techniques autoroutières, donc homogènes avec celles de l'A54 à l'Est et à l'Ouest.

Les futures caractéristiques du projet sont à définir en application du catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national de février 2019, elles peuvent être celles des « routes à caractéristiques autoroutières » ou des « voies structurantes d'agglomération à caractéristique autoroutières (VSA) ».

Les routes à caractéristiques autoroutières sont à chaussées séparées par un terre-plein central, comportant au moins deux voies par sens de circulation en section courante, isolées de leur environnement et dont les carrefours sont dénivelés. Elles comportent des restrictions d'accès à certaines catégories de véhicules et d'usagers. Les accès riverains sont proscrits. Elles relient principalement à longue distance, agglomérations ou régions, y compris dans le contexte européen. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic de transit. Elles offrent un niveau de service élevé, tant pour la sécurité, les temps de parcours, le confort que les services annexes. La vitesse limite autorisée (VLA) y est de 130 km/h ou 110 km/h (si les contraintes de site telles qu'un tunnel, obligent à adapter les caractéristiques géométriques). La fiabilité des temps de parcours y est forte hors des éventuelles migrations touristiques.

Les voies structurantes d'agglomération à caractéristiques autoroutières sont à chaussées séparées par un terre-plein central, comportant au moins deux voies de circulation et dont tous les points d'échange, présents en forte densité, sont dénivelés. Comportant des restrictions d'accès, elles constituent des coupures fortes de l'environnement urbain (existant ou en devenir) qu'elles traversent. Les accès riverains sont proscrits. Elles assurent les déplacements des personnes et des biens à l'échelle d'une agglomération et relient les différents pôles urbains qui composent l'aire urbaine. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic de desserte, ou d'échange avec le réseau autoroutier auquel elles sont connectées. Le volume de trafic accueilli peut atteindre des niveaux bien plus importants (supérieurs à 80 000 véh/j pour 2 x 2 voies), ce qui peut générer des congestions récurrentes. Le niveau de service, dégradé par ces dysfonctionnements souvent inévitables, peut être amélioré par des mesures de gestion de trafic variées (information routière en temps réel, gestion dynamique des vitesses, voies auxiliaires, régulation d'accès, etc.) ou des aménagements de voies réservées à certaines catégories de véhicules (transports collectifs, covoiturage), adaptés pour optimiser l'usage de ces infrastructures. La vitesse limite autorisée est de 90 km/h, 110 km/h possible, notamment pour assurer une continuité autoroutière. Les temps de parcours sont fortement variables en raison des congestions récurrentes en heures de pointe et aux incidents de circulation.

L'autoroute A54 actuelle est une route à caractéristique autoroutière de vitesse 130km/h. La RN113/RN572 est une route qui a été aménagée progressivement et ne dispose pas de caractéristiques homogènes. Certaines sections de la route nationale sont assimilables aux caractéristiques de voies structurantes d'agglomération VSA110, d'autres, aux caractéristiques VSA90.

L'objectif d'aménager l'itinéraire de manière cohérente et d'offrir une bonne lisibilité de l'itinéraire par l'utilisateur nécessite d'adopter la même caractéristique que l'A54, mais cet objectif ne peut pas être atteint par toutes les familles.

Les familles Nord, Sud Intermédiaires et Sud longue atteignent cet objectif et sont donc de caractéristiques autoroutières 130 km/h. Ce sont elles qui **offrent une très bonne lisibilité par l'utilisateur.**

Les familles Sous Fluviales, en raison de leurs caractéristiques de tunnel, et **la famille Sud Courte**, en raison de l'environnement urbain contraint au niveau de Fourchon, sont proches de l'objectif mais ne l'atteignent pas. Elles sont de caractéristiques autoroutières 110km/h et **offrent une bonne lisibilité par l'utilisateur.**

La famille ASP, en raison de l'importance de son trafic local et de desserte et en raison des contraintes du site urbain, est aménagée avec des caractéristiques de VSA 90km/h. Cette famille **offre une lisibilité plutôt bonne pour l'utilisateur.**

3.2.3 - Sécurité routière

Les enjeux actuels et enjeux associés à la réalisation du projet autoroutier sont présentés de manière détaillée dans les deux paragraphes suivants.

3.2.3.1 - Enjeux actuels

Les enjeux de sécurité routière sur les routes nationales assurant la continuité du réseau autoroutier (N113/N572) au niveau des communes d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau sont les suivants **Une tendance à la baisse du nombre d'accidents est observée sur la période 2008-2018 mais l'enjeu reste aujourd'hui important.** Cela s'explique d'abord en grande partie par le trafic élevé : effet « volume ». De plus, si le risque d'accidents corporels est globalement similaire à celui des routes de mêmes caractéristiques en France, la gravité est tout de même sensiblement plus élevée. La section urbaine au niveau d'Arles apparaît un peu plus accidentogène, ce qui s'explique par le nombre et la proximité des échangeurs, des entrecroisements de véhicules en entrée/sortie d'échangeurs, et des caractéristiques géométriques réduites par rapport à celles du reste de l'itinéraire.

3.2.3.2 - Enjeux associés à la réalisation de la continuité autoroutière

Le choix des caractéristiques techniques que nous avons présentés ci-dessus a des conséquences sur le niveau de sécurité.

« Sur les routes à caractéristiques autoroutières, le taux d'accidents est le plus faible parmi les différents types de route, notamment lié aux caractéristiques géométriques (séparation des sens de circulation, carrefours dénivelés), aux équipements et au volume de trafic écoulé. Cependant, les vitesses pratiquées sur ce type d'infrastructure et la baisse de vigilance liée aux distances parcourues et au niveau de confort, engendrent une gravité élevée des accidents » (note technique ministérielle du 1 octobre 2018).

« Sur les VSA à caractéristiques autoroutières, le taux d'accidents est le plus élevé parmi les différents types de route, notamment du fait des caractéristiques géométriques (contraintes par les limites d'emprise), de la forte densité et de la complexité des échangeurs, du fort niveau de trafic et de la récurrence des dégradations de la circulation (accidents en queue de bouchon). Cependant, les vitesses pratiquées, souvent limitées par les conditions de circulation, le niveau de vigilance plus élevé des usagers et les équipements et services à l'utilisateur déployés (refuges, bandes d'arrêt d'urgence, mesures de gestion de trafic dont l'information routière) expliquent une gravité plus faible des accidents. » (note technique ministérielle du 1 octobre 2018).

Les familles Nord et Sud les familles Sous fluviales offrent un très bon niveau de sécurité en raison de leurs caractéristiques autoroutières.

La famille ASP offre un bon niveau de sécurité mais en deçà des familles précédentes, en raison de ses caractéristiques de voie structurante d'agglomération.

3.2.4 - Qualité du service d'exploitation

3.2.4.1 - Enjeux actuels

La qualité du service d'exploitation est caractérisée par : l'**efficacité des interventions de viabilité** (surveillance, délai d'alerte et d'intervention, service hivernal, organisation des interventions prévisibles) ; **une gestion efficace du trafic qui vise à répartir et contrôler les flux** (élaboration de plans de gestion, actions préventives, traitement en temps réel par la mise en place de contrôle d'accès, gestion des barrières de péage, itinéraires bis) ; **une aide aux déplacements des usagers en organisant l'information routière** (information en temps réel sur l'état du trafic).

Dans le cadre de la présente expertise trois points particulièrement sensibles apparaissent :

- L'occurrence et la gestion des événements sur la RN113 (accident, bouchons ...) : les itinéraires de report des flux de trafic de l'A54/RN113 sont peu efficaces et limités (surtout au niveau d'Arles). Actuellement les mesures de re-routage conseillent aux usagers (de transit principalement) de passer par le triangle A9/A7 (Nîmes - Avignon - Salon). Cette disposition approuvée par Arrêté Préfectoral, est cependant peu utilisée par les PL, compte tenu de l'allongement de parcours considérable qu'elle entraîne, qui préfèrent s'engager sur l'A54 et attendre sur place la résorption de l'événement.
- Le transport des matières dangereuses : celui-ci est autorisé en traversée d'Arles sur la RN113.
- Les restrictions de niveau de service en cas d'évènement climatique important : le risque de restriction dans le cas d'évènements exceptionnels : vents, crues... (le sujet des crues est évoqué plus loin dans ce document : chapitre sur la fonction environnement).

3.2.4.2 - Enjeux associés à la réalisation de la continuité autoroutière

La réalisation du projet autoroutier doit permettre de maîtriser l'ensemble des situations d'exploitation. Les modalités seront classiques en ce qui concerne les familles Nord et Sud, renforcées en ce qui concerne les familles ASP (vidéo surveillance, information dynamique), elles seront extrêmement renforcées en ce qui concerne le tunnel (contrôle d'accès éventuel sur les bretelles d'autoroute, Poste Central de Commande dédié en permanence 7 jours sur 7, 24h sur 24).

Les enjeux relatifs aux points sensibles seront également maîtrisés :

- L'occurrence et la gestion des événements sur le projet autoroutier : l'occurrence des événements sera plus rare qu'aujourd'hui en raison de l'amélioration des caractéristiques techniques (cf. ci-avant) qui assure un grande capacité d'évitement des accidents et de gestion de la circulation. Ainsi il sera possible de neutraliser l'espace d'accident et de gérer la circulation en restant sur l'autoroute dans l'immense majorité des cas grâce à l'aménagement à 2x3 voies des sections les plus chargées en trafic. Le re-routage par A7/A9 deviendra tout à fait exceptionnel. Il est probable que la requalification de la RN113 n'offrira vraisemblablement pas un itinéraire de substitution capacitaire. Toutes les familles de passage offrent ce même niveau de service.
- Le Transport des Matières Dangereuses (TMD) : l'objectif souhaitable est d'autoriser le passage des TMD sur le projet autoroutier et ainsi d'en délester la traversée d'Arles. Ceci est assuré pour les familles Nord et Sud, impossible pour la famille ASP, et incertain mais possible pour les familles Sous Fluviales. Dans le cas des familles sous fluviales, la réglementation issue du désastre de l'accident du tunnel du mont Blanc, a conduit à imposer des études de danger préalables à la décision. Celle-ci n'est connue qu'après des études très détaillées d'une multitude de paramètres, par exemple le contexte urbain ou non, le risque de congestion à la sortie du tunnel,

les caractéristiques intrinsèques du tunnel. La décision relève d'une commission nationale et n'est complètement confirmée qu'au moment des études liées à la mise en service.

- Les restrictions de niveau de service en cas d'évènement climatique important : les vents forts pourraient appeler des restrictions sur le nouveau viaduc franchissant le Rhône dans le cas des familles Nord et Sud. Ces restrictions sont toutefois légères (limitation de vitesse, interdiction pour le PL de dépasser) et donc sans incidence sur la comparaison des familles.

L'approche ci-avant de la qualité du service d'exploitation a consisté en une analyse des points essentiels qui sera complétée lors des études ultérieures liées à la mise en service.

Les familles sont toutes équivalentes en matière de qualité de service d'exploitation, mais se distinguent par leurs modalités : elles seront classiques pour les familles Nord et Sud, renforcées pour la famille ASP et extrêmement renforcées pour les familles sous fluviales avec des coûts d'exploitation plus élevés⁴. Cela ne remet pas en cause leur faisabilité.

⁴ Cette remarque est qualitative et n'est pas qualifiée financièrement compte tenu du niveau de la présente étude

3.3 - Comparaison des familles

L'analyse des enjeux et des effets des familles de passage, est de nature qualitative, exprimant et explicitant une appréciation en langage commun et, si possible, quantitative, exprimant les effets avec des indicateurs dans les unités physiques qui leurs correspondent le mieux tel que cela a été présenté dans le paragraphe précédent.

Les quatre thèmes d'analyse de la fonction autoroutière sont mis en perspective les uns des autres dans le tableau suivant.

À partir des données et résultats ainsi rassemblés, une « note » est donnée : elle est issue d'un processus de réflexion synthétique sous tendu par la mise en mémoire des éléments saillants et de l'appréciation à « dire d'expert ».

FIGURE 7 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE LA FONCTION AUTOROUTIÈRE

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
0 Réhibitoire , 1 Très mauvaise, 2 Plutôt Mauvaise, 3 Plutôt Bonne, 4 Bonne, 5 très Bonne								
Fonction Autoroutière : Assurer la continuité autoroutière et Améliorer la sécurité	1	3	4	4	5	4	5	5
Capacité d'écoulement du trafic	Capacité limitée	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Très Bonne	Très bonne	Très bonne	Très bonne
Lisibilité de l'itinéraire par les usagers	Plutôt Mauvaise (caractéristiques non homogènes)	Plutôt bonne (Caractéristiques VSA et V 90km/h)	Bonne (Caractéristiques autoroutières et V 110 km/h)	Bonne (Caractéristiques autoroutières et V 110 km/h)	Très Bonne (Caractéristiques autoroutières et V 130 km/h)	Bonne (Caractéristiques autoroutières et V 110 km/h)	Très Bonne (Caractéristiques autoroutières et V 130 km/h)	Très Bonne (Caractéristiques autoroutières et V 130 km/h)
Sécurité routière	Plutôt bonne (niveau d'accident moyen pour ce type de route mais gravité plus élevée)	Bonne (Caractéristiques VSA)	Très bonne (Caractéristiques autoroutières)	Très bonne (Caractéristiques autoroutières)	Très bonne (Caractéristiques autoroutières)	Très bonne (Caractéristiques autoroutières)	Très bonne (Caractéristiques autoroutières)	Très bonne (Caractéristiques autoroutières)
Qualité du service d'exploitation	Moyenne (difficulté pour gérer les événements accidents, bouchons...)	Très bonne (mais TMD en traversée d'Arles)	Très bonne (incertitude sur les TMD, coûts d'exploitation)	Très bonne (incertitude sur les TMD,coûts d'exploitation)	Très bonne (TMD hors Arles)	Très bonne (TMD hors Arles)	Très bonne (TMD hors Arles)	Très bonne (TMD hors Arles)
Sigles	VSA : Voies Structurantes d'Agglomération TMD : Transport des Matières Dangereuses							

Source : Egis

En résumé, toutes les familles remplissent bien les fonctions autoroutières :

- Les familles Nord, Sud intermédiaires et longues sont « très bonnes » et les meilleures tant pour leur capacité à écouler le trafic, la sécurité, la lisibilité par l'utilisateur que la qualité du service d'exploitation.
- Les familles Sud Courtes et Sous Fluviales sont « bonnes » en raison d'une lisibilité par l'utilisateur détériorée. Notons aussi que pour les familles sous fluviales l'admission des Transports de Matières Dangereuses est incertaine (ce qui pourrait avoir pour conséquence de les reporter en traversée d'Arles).
- La famille ASP est « plutôt bonne » mais dans une moindre mesure que les autres familles compte-tenu d'une lisibilité et d'un niveau de sécurité inférieurs.

4 - ANALYSE ACTUALISEE DE LA FONCTION CADRE DE VIE

4.1 - La fonction cadre de vie : contribuer à l'amélioration de la qualité de vie

Le cadre de vie du territoire est plutôt agréable tant par la qualité de l'environnement naturel que par l'intérêt des villages et des agglomérations. Ce territoire est traversé de part en part par la RN113 autour de laquelle se sont organisés les modes de vie presque partout avec un certain équilibre, sauf à Arles où la RN113 coupe la ville en deux, isolant le centre-ville de plusieurs de ses quartiers, de son hôpital et d'une partie de son patrimoine Romain.

L'enjeu sous-tendu par le Projet autoroutier d'Arles est l'amélioration importante du cadre de vie urbain. Toutefois cela doit se faire de manière mesurée en ne déstabilisant ni les autres espaces urbains qui l'entourent (Raphèle les Arles, Saint-Martin-de-Crau notamment), ni les espaces ruraux accueillant des populations rurales et « urbaines » (néologisme désignant les populations qui travaillent en ville ou dans les zones économiques et qui résident à la campagne).

L'amélioration du cadre de vie se caractérise par trois grandes actions :

- La maîtrise des nuisances sonores
- Les effets sur la pollution atmosphérique
- Les effets sur le bâti et les acquisitions foncières

4.2 - Les points sensibles de l'analyse

4.2.1 - Les nuisances liées au bruit routier

4.2.1.1 - Situation actuelle

« Le bruit est perçu comme la principale nuisance de leur environnement pour près de 40% des français. La sensibilité à cette nuisance, qui apparaît comme très subjective, peut avoir des conséquences importantes sur la santé humaine (troubles du sommeil, stress...). Le Pays d'Arles bénéficie d'une relative tranquillité au niveau du bruit sur la majeure partie de son territoire » (SCOT 2018).

Cependant, les nuisances sonores sont très présentes aux abords des voies ferrées, de la N113, de l'A54, et de la RD570n (rocade est d'Arles et route d'Avignon), qui supportent un trafic important et traversent des zones d'habitat dense. Les nuisances sonores ressenties sont principalement concentrées sur les communes d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau. Dans le cadre de la directive européenne 2002/49/CE du Parlement Européen et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), ces grandes infrastructures terrestres ont fait l'objet de cartes de bruit stratégiques approuvées par le Préfet des Bouches du Rhône le 29 novembre 2018.

▬ ATLAS CARTOGRAPHIQUE / PRÉSENTATION DES CARTES STRATÉGIQUES DE BRUIT

D'autres documents élaborés dans le cadre des PPBE successifs depuis 2013, permettent de connaître de manière précise (au niveau des habitations), les niveaux sonores et l'identification des Points Noirs Bruit (PNB⁵). Ils sont situés de part et d'autre de la RN113 dans la traversée urbaine d'Arles entre Vittier et Fourchon.

▬ ATLAS CARTOGRAPHIQUE / PRÉSENTATION DES POINTS NOIRS BRUIT

Les enjeux majeurs sont donc, en traversée d'Arles : la RN113 ainsi que la voie ferrée en traversée du centre-ville, et sur Saint-Martin-de-Crau : les axes RN113 / RN 578 (en direction de Fos). La section entre Vittier et Fourchon est la plus sensible avec plusieurs bâtiments classés en PNB.

4.2.1.2 - Enjeux du projet autoroutier

Le projet autoroutier d'Arles permet le délestage de la N113 dans la traversée du centre-ville d'Arles et l'amélioration du cadre de vie des populations riveraines. Le déplacement des nuisances sonores vers le sud ou le nord de la ville, bien

que moins peuplés, devrait néanmoins impacter d'autres populations. En conséquence, le projet autoroutier devra dès sa conception, envisager les moyens d'éviter, de réduire ou du moins ne pas aggraver la situation actuelle du territoire vis-à-vis du bruit. Cette problématique a toute son importance dans le choix de la famille de passage.

Les familles d'aménagement sur place coupent la ville en deux, au droit de secteurs très urbanisés sans perspective d'amélioration à moyen terme. L'augmentation du trafic qui est déjà très élevé aujourd'hui, portera le trafic à plus de 70 000 véh/j, avec une nuisance supplémentaire sur un territoire urbain. Ce sont en effet plusieurs quartiers très denses regroupant près de 4 000 personnes à moins de 150 mètres de l'infrastructure qui ont à en subir les nuisances : La Roquette, Bigot, Trinquetaille, les Semestres, Chabourlet. Toutefois, la nouvelle autoroute sera conçue pour réduire l'impact sonore avec des mesures telles que des chaussées réduisant le bruit de roulement, des écrans acoustiques absorbant le bruit des véhicules et enfin en dernier recours par la réalisation d'isolation acoustique en façade. Le projet réduira les niveaux de bruit selon les exigences réglementaires pour tous les bâtiments exposés au-delà des seuils réglementaires, et notamment sur les PNB recensés dans les PPBE au droit de la RN113.

Les familles sous fluviales délestent le trafic sur la RN113 et le réduisent de manière drastique à environ 30 000 v/j en traversée d'Arles. Le trafic est dévié par des voies souterraines qui réduisent le bruit et le localisent ponctuellement à l'entrée et à la sortie des tunnels ainsi que ponctuellement au niveau des édifices de ventilation. La famille VSFI est la plus intéressante puisqu'elle évite en totalité la traversée du centre-ville. La famille VSFC n'évite que la partie de centre-ville entre Vittier et Fourchon et laisse subsister un fort trafic dans la partie périphérique de l'agglomération. Toutefois, le projet réduira les niveaux de bruit selon les exigences réglementaires pour tous les bâtiments exposés au-delà des seuils réglementaires. Les PNB recensés dans les PPBE au droit de la RN113 situés en centre-ville le long de la RN113 délestée retrouveront naturellement un niveau de bruit plus modéré.

Les familles Nord, évitant les zones urbanisées, conduisent inévitablement à impacter des zones actuellement plus calmes qui verront leur ambiance sonore dégradée. Elles ont pour effet positif de délester considérablement la RN113 (environ 30 000v/j) et de réduire le bruit de manière très importante. Parmi les familles nord l'option Beauchamp, traverse la périphérie de Pont de Crau en tunnel atténuant ainsi l'impact sonore. Mais sur le reste de son tracé, comme toutes les autres options nord, elle traverse des espaces d'habitat diffus sur de grandes longueurs.

Les familles Sud courtes évitant, aussi les zones urbanisées, conduisent inévitablement à impacter des zones actuellement plus calmes qui verront leur ambiance sonore dégradée. Elles ont pour effet de délester considérablement la RN113 (environ 30 000 v/j) et de réduire le bruit de manière très importante, mais elles passent proche des quartiers Sud d'Arles entre Barriol et Fourchon.

Les familles Sud intermédiaires et longues, évitant aussi les zones urbanisées, conduisent inévitablement à impacter des zones actuellement plus calmes qui verront leur ambiance sonore dégradée. Elles ont pour effet de délester considérablement la RN113 (environ 30 000 v/j) et de réduire le bruit de manière très importante. Elles traversent toutes des espaces d'habitat très diffus sur de courtes longueurs.

Toutes les familles maintiennent, face à Saint-Martin-de-Crau, l'ensemble du trafic et à ce titre sont équivalentes.

Dans l'esprit de la séquence ERC, l'évitement des nuisances en zones urbanisées et densément peuplées reste préférable à l'évitement des zones d'habitats diffus. Ce point n'est pas une évidence. Il résulte plutôt du constat, partagé lors de la concertation en 2019, que la traversée d'Arles est aujourd'hui exceptionnellement exposée au bruit et qu'il y a un intérêt collectif majeur à en réduire l'impact. En conséquence, les familles peuvent se classer par intérêt décroissant vis à vis de leur impact sonore grâce à l'examen de la carte de densité du bâti :

- Famille VSF longue,
- Familles Sud Intermédiaires et Longues,
- Familles Nord, Sud courtes et VSF courte,
- Familles ASP.

▬ ATLAS CARTOGRAPHIQUE / PRÉSENTATION DE LA DENSITÉ DU BÂTI

⁵ PNB : Un Point Noir du Bruit (PNB) des réseaux routier et ferroviaire est un bâtiment répondant aux trois critères suivants : 1) usage : habitation privée, établissement d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale (ce sont des bâtiments dits « sensibles ») ; 2) niveaux de bruit :

dépassement des seuils diurnes et/ou nocturnes de définition des Zones de Bruit Critique (seuils fonction du type d'infrastructure) ; 3) antériorité : le bâtiment existait avant l'infrastructure bruyante.

4.2.2 - Les effets sur la pollution atmosphérique

4.2.2.1 - Enjeux actuels:

La qualité de l'air est un enjeu majeur pour la santé et l'environnement. Chaque jour, environ 15 000 litres d'air transitent dans les poumons d'un être humain. L'air que nous respirons peut être contaminé par des polluants gazeux et solides, d'origine naturelle (sphère végétale, les océans, voire les volcans) ou anthropique (issus du trafic routier, chauffage, industries, travaux agricoles, activités domestiques), qui par leurs petites dimensions peuvent pénétrer dans le système respiratoire. Les répercussions sur la santé et l'environnement sont avérées. Les concentrations, les temps d'exposition, le cumul de polluants, l'interaction avec d'autres composés présents dans l'atmosphère, la sensibilité de chacun, sont autant de facteurs jouant sur la gravité de la contamination et sur les conséquences de l'exposition aux polluants de l'air. La pollution de l'air représente la 3^{ème} cause de mortalité en France après le tabac et l'alcool ; il s'agit donc d'un point d'intérêt majeur (SCOT Sud Gard, décembre 2019).

La qualité de l'air, enjeu régional et local : Le département des Bouches-du-Rhône est le plus touché de la région PACA par la pollution de l'air (PLU Arles, diagnostic, 2017). L'ouest des Bouches-du-Rhône, comprenant Arles, est un espace complexe où cohabitent des zones urbanisées denses, un tissu majeur industrialo-portuaire (Berre-l'Étang, Martigues Lavéra, Fos-sur-Mer) et des zones protégées. Cet espace est sensible, avec des pôles émetteurs de polluants marquants du fait de la nature des activités, et concernant environ 600 000 habitants.

Dans le Pays d'Arles, la qualité de l'air est « fragilisée par les émissions de polluants » (SCOT du Pays d'Arles, diagnostic, 2019). Les principaux émetteurs de polluants se situent sur les communes d'Arles, Saint-Martin-de-Crau et Tarascon en Pays d'Arles, et Nîmes côté Gard, et font de ces communes les plus sensibles vis-à-vis de la qualité de l'air. Néanmoins, les communes voisines sont également sensibles puisque réceptrices de ces polluants par diffusion depuis les principaux pôles d'émissions.

Un réseau de surveillance permanent de la qualité est présent sur le territoire du Pays d'Arles et du Sud Gard. Ce réseau est composé de 4 stations fixes sur le Pays d'Arles, dont 1 à Arles même, et de 3 stations fixes sur le Pays Sud Gard concentrées autour de l'agglomération de Nîmes. Ce réseau de station cible les points durs des émissions de polluants.

En 2010, en Arles, la qualité de l'air a été bonne durant 60 % de l'année. Elle a été moyenne à médiocre durant 40 % de l'année. La qualité de l'air a été mauvaise au cours de 3 jours, en relation avec des épisodes de pollution par l'ozone affectant l'ensemble du département durant l'été (juillet / août). Les particules en suspension (PM10) sont les principales responsables de la dégradation de la qualité (40%), suivies de près par l'ozone (35%). Le SO₂ et le NO₂ n'en sont que ponctuellement responsables et cette responsabilité est souvent partagée avec celle d'un autre polluant.

En 2015, dernier bilan disponible, la qualité de l'air à Arles (zone urbaine) a été bonne à très bonne 1 jour sur 2. Les indices médiocres et mauvais sont principalement liés aux particules en suspension à Arles, comme à Fos-sur-Mer, Istres et Port-Saint-Louis-du-Rhône.

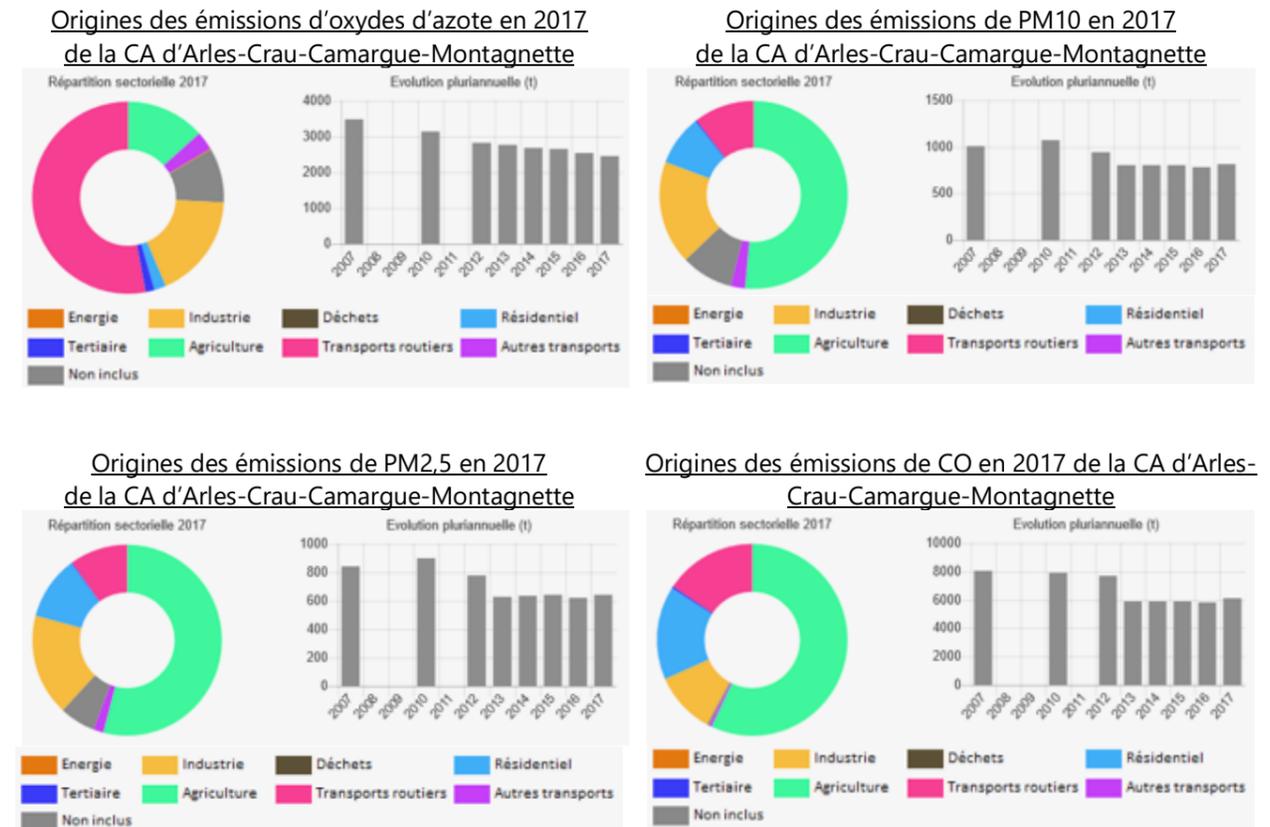
Le poids du secteur des transports : Que ce soit en Pays d'Arles ou dans le Sud Gard, la pollution générale provient principalement du transport et en particulier du transport routier, principaux émetteurs de dioxydes d'azote (NO₂). Le transport est responsable de plus de la moitié des émissions d'oxydes d'azote (NO_x), et donc de NO₂. Le transport représente le deuxième poste émetteur de monoxyde de carbone (CO), et le troisième poste émetteur de particules en suspension (PM10 et PM2,5) au sein de la communauté d'agglomération d'Arles. L'ozone, polluant secondaire résultant de la combinaison de deux précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatils) sous l'action de rayons lumineux, est constaté majoritairement l'été avec de fortes concentrations en NO₂. Sa concentration est plus diffuse sur le territoire. Le benzène, provenant de la combustion du carburant des véhicules à essence, voit sa concentration dans l'air diminuer depuis quelques années grâce à la réglementation née au 1er janvier 2000.

La majorité des dépassements de seuils réglementaires sont observés principalement sur des sites à proximité du trafic routier. Notons le cas particulier du centre-ville d'Arles, où les niveaux de pollution en NO₂ dans les rues sont plus élevés qu'à proximité des grands axes routiers. En cause, non seulement l'étroitesse des rues qui piège l'air du centre-ville historique, mais aussi le trafic de la RN113 en proximité du centre-ville qui participe grandement à cette concentration.

La part élevée de l'utilisation de véhicules particuliers, y compris en ville et en extension des villes, associé à un développement historiquement modéré des transports collectifs (peu de trains sur le territoire pour le déplacement de

personnes), et au caractère industriel du département des Bouches-du-Rhône expliquent la part élevée des émissions dues aux transports routiers.

FIGURE 8 – ORIGINES DES EMISSIONS DES POLLUANTS SUR LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION EN 2017



Source : ATMOSud et son application CIGALE (<https://cigale.atmosud.org/visualisation.php>)

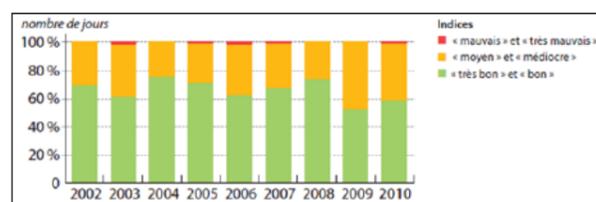
Répartition spatiale de la problématique qualité de l'air : Les cartes réalisées par ATMOSUD, nous renseignent sur le respect des seuils réglementaires de pollution en fonction de la répartition spatiale.

ATLAS CARTOGRAPHIQUE / RESPECT DES SEUILS RÉGLEMENTAIRES « AIR » ET RÉPARTITION SPATIALE

Elles montrent une qualité de l'air mauvaise le long des grands axes routiers, notamment la RN113 et du pôle logistique de Saint-Martin-de-Crau, avec des dépassements de seuils. Les seuils sont respectés en centre d'Arles, de Saint-Martin-de-Crau et de Tarascon, ainsi qu'au niveau des bourgs et hameaux.

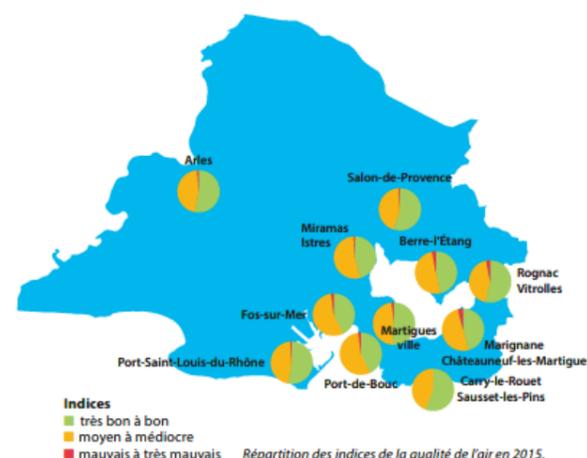
FIGURE 9 – INDICES DE LA QUALITE DE L'AIR SUR ARLES ENTRE 2002-2010 ET DANS LES BOUCHES DU RHONE EN 2015

Indice de la qualité de l'air entre 2002 et 2010 sur Arles



Source : Airfobep.org, SCOT Pays d'Arles

Indice de la qualité de l'air en 2015 dans les Bouches-du-Rhône



Source : ATMOSud (Association de surveillance de la qualité de l'air, agréée par le ministère de l'environnement)

4.2.2.2 - Interaction entre le projet autoroutier et la qualité de l'air

Le projet autoroutier d'Arles répond aux besoins des transports routiers de longues distances (trafics de transit) et de mobilités locales (trafics d'échanges et locaux). Son effet sur la pollution atmosphérique est donc sensible tant par le volume des émissions de polluants et que par leur répartition spatiale.

Volume d'émission des polluants : le projet autoroutier en tant qu'infrastructure routière n'a pas d'effet significatif direct sur les volumes d'émissions de polluants, seule l'évolution technologique des carburants et des moteurs a permis et continuera de permettre de diminuer les émissions d'origine routière de certains polluants (dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, plomb et benzène) tout en laissant persister voire en augmentant d'autres polluants (dioxyde d'azote et particules).

Toutefois, le projet peut avoir d'autres effets indirects. En effet, il peut rendre possible une réorganisation des trafics locaux par exemple en étant accompagné par une stratégie locale de développement d'un maillage adapté de transports en commun de qualité, des modes de déplacement doux et des optimisations de logistique urbaine. Ces stratégies sont envisageables puisqu'elles sont citées dans le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) ou dans le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) du Pays d'Arles.

À ce titre les familles ne sont pas toutes équivalentes : les familles Nord, Sud et VSF de contournement autoroutier séparent le trafic longue distance et le trafic local, libèrent la RN113 d'une grande partie du trafic et permettent de donner à la RN113 un statut local compatible avec ces stratégies. Par contre la famille ASP qui maintient la mixité du trafic sur le tracé actuel, impose un statut autoroutier à la RN113 et ne permet donc pas de développer ces stratégies

Répartition spatiale de la problématique qualité de l'air : le projet autoroutier n'expose pas les populations de la même manière en fonction de la famille considérée.

Dans la traversée d'Arles, zone urbanisée, la population est très exposée de manière générale : les niveaux de concentration des polluants sont assez élevés du fait des nombreuses sources d'émissions d'origines industrielles, résidentielles ou liées aux transports routiers densifiés. La population est très exposée de manière générale. Les zones

densément peuplées présentent statistiquement davantage d'enjeux vis-à-vis de la qualité de l'air du fait de la forte présence humaine et en rassemblant généralement les établissements sensibles. Ces zones sont donc à éviter/contourner autant que possible, pour réduire au maximum les populations concernées par les pollutions.

En s'éloignant du cœur d'Arles, les populations sont actuellement peu exposées aux pollutions d'origines urbaines : en milieu rural, hors zone industrielle, se trouvent des populations isolées et hameaux, éloignés des principales sources de pollution.

Le projet autoroutier apportera un déplacement de la source de pollution actuellement portée par la RN113 en traversée d'Arles.

Les familles ASP et VSF courte et longue, qui concentrent le trafic en traversée d'Arles (>70 000 véh/j en 2028), ont un impact négatif sur l'exposition des populations dans des espaces densément peuplés. Toutefois, ces familles agissent sur la pollution de l'air de manière différentes : la famille ASP agit de manière assez répartie le long la traversée d'Arles ; les familles VSF courte et longue agissent de manière plus ponctuelle aux entrées et sorties de tunnel ainsi qu'en proximité des usines intermédiaires d'extraction d'air du tunnel.

Les autres options délestent le trafic en traversée d'Arles (29 à 35 000 véh/j en 2028) et ont donc un impact positif sur le centre-ville d'Arles. Elles sont quasiment équivalentes entre elles avec un petit avantage aux options Sud proches et Sud intermédiaires qui délestent mieux le centre-ville d'Arles. En contrepartie, elles exposent des espaces périurbains et ruraux qui sont cependant beaucoup moins peuplés qu'en traversée d'Arles.

Le trafic est un générateur de pollution atmosphérique importante de pollution urbaine. L'effet du Projet autoroutier d'Arles sera différent selon les options retenues.

Les paramètres essentiels influençant par ordre d'importance décroissante la pollution sont: en premier lieu, le volume de trafic en milieu urbain (très différent selon les options). En deuxième lieu, la composition du parc automobile (véhicules légers et poids lourds). À court terme, les véhicules abaissent leurs émissions polluantes par l'effet d'amélioration des performances des moteurs thermiques et de modernisation du parc. À moyen terme, les véhicules s'affranchiront des énergies fossiles (électricité puis vraisemblablement à très long terme hydrogène). En troisième lieu, la vitesse des véhicules, les émissions de polluants (NOX, microparticules, et CO2) diminuent avec la vitesse pour les poids lourds, et diminue puis remonte avec la vitesse pour les véhicules légers, l'optimum se situant à 70 km/h. En dernier lieu, la géométrie de l'autoroute (rampe et descentes). Une étude spécifique sur la qualité de l'air liée au Projet autoroutier d'Arles sera nécessaire à un stade plus avancé d'étude du projet, mais les paramètres essentiels permettent de tirer quelques conclusions relatives aux différences entre les options de passage.

Les options ASP et VSF courte et longue qui concentrent le trafic en traversée d'Arles (>70 000 véh/j en 2028), et qui ont des rampes dans le cas des VSF courte et longue, ont un impact négatif sur la pollution atmosphérique.

Les autres options délestent le trafic en traversée d'Arles (29 à 35 000 véh/j en 2028), et ont un impact positif. Elles sont quasiment équivalentes entre elles avec un petit avantage aux options Sud proches et Sud intermédiaires qui délestent mieux le centre-ville d'Arles.

L'enjeu de pollution atmosphérique est un enjeu fort en ce qu'il représente une très forte attente des populations.

4.2.3 - Les effets sur le bâti et les acquisitions foncières

4.2.3.1 - Enjeu actuel

L'enjeu principal est la difficulté plus ou moins grande à insérer le projet autoroutier d'Arles dans un espace déjà occupé par des zones urbaines, par des espaces périurbains ou ruraux bâtis. Les impacts sont un effet de proximité avec les zones urbanisées, habitées ou à urbaniser, qui a pour conséquence la nécessité d'acquisitions foncières de propriétés bâties, voire des démolitions.

4.2.3.2 - Impact du projet

Les impacts ne seront connus que lors de l'étude détaillée des projets. Toutefois, une première approche qualitative permet d'anticiper quelques points saillants.

La famille sous fluviale courte nécessite en rive droite du Rhône et jusqu'à Vittier de nombreuses démolitions d'habitations et de bâtiments d'activités économiques ce qui semble être un impact rédhibitoire.

La famille sous fluviale longue pourrait éviter tout impact sur le bâti par sa technique de construction et le choix de sa longueur souterraine.

La famille ASP nécessitera des acquisitions en centre-ville pour permettre les élargissements de voies. Ces acquisitions pourraient être nécessaires notamment à l'approche du franchissement du Rhône.

Les autres familles empruntent des passages qui auront peu d'impact sur le bâti, les études détaillées ultérieures préciseront et optimiseront ce point.

4.3 - Comparaison des familles

L'analyse des enjeux et des effets des familles de passage, est de nature qualitative, exprimant et explicitant une appréciation en langage commun et, si possible, quantitative, exprimant les effets avec des indicateurs dans les unités physiques qui leur correspondent le mieux tel que cela a été présenté dans le paragraphe précédent.

Les 3 thèmes d'analyses de la fonction qualité du cadre de vie sont mis en perspective les uns des autres dans le tableau suivant. À partir des données et résultats ainsi rassemblés, une « note » est donnée : elle est issue d'un processus de réflexion synthétique sous tendu par la mise en mémoire des éléments saillants et de l'appréciation à « dire d'expert ».

FIGURE 10 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE LA FONCTION CADRE DE VIE

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
0 Réhilitaire , 1 Très mauvaise, 2 Plutôt Mauvaise, 3 Plutôt Bonne, 4 Bonne, 5 très Bonne								
Fonctions Cadre de vie : Contribuer à l'amélioration de la qualité de vie	1	1	0	5	3.5	3.5	4	4
Maitriser les nuisances sonores en évitant l'exposition du maximum d'habitations ou d'activités	Traversée urbaine dense d'Arles	Traversée urbaine dense d'Arles	Emergence des tunnels en secteur urbain dense	Emergence des tunnels en zone d'habitat diffus	Traversée en zone rurale ou urbaine peu dense	Longue traversée périurbaine	Traversée en zone rurale ou urbaine peu dense	Parcours en zone rurale
Réduire les nuisances de émissions de gaz en évitant l'exposition des espaces urbains	Traversée urbaine dense d'Arles	Traversée urbaine dense d'Arles	Emergence des tunnels en secteur urbain dense	Emergence des tunnels en zone d'habitat diffus	Traversée en zone rurale ou urbaine peu dense	Longue traversée périurbaine	Traversée en zone rurale ou urbaine peu dense	Parcours en zone rurale
<i>Traffics en traversée d'Arles (au pont d'Arles)</i>	79 000V/j en 2028 en traversée d'Arles	71 000V/j en 2028 en traversée d'Arles	30 000v/j en 2028 en traversée d'Arles	30 000V/J en 2028 en traversée d'Arles	35 000V/j en 2028 en traversée d'Arles	30 000V/j en 2028 en traversée d'Arles	29 000V/j en 2028 en traversée d'Arles	32 000V/j en 2028 en traversée d'Arles
Effets sur le bati et les acquisitions foncières	sans objet	Limité	Importantes démolitions de bâti en rive droite du Rhône	Limité	Limité	Limité	Limité	Limité

Source : Egis

Les options Sud Intermédiaires et longues contribuent de manière significative à l'amélioration du cadre de vie, car elles délestent efficacement la RN113 en traversée d'Arles, contribuant ainsi à la réduction de l'exposition au bruit des habitations et des activités tout en reportant le trafic sur des espaces ruraux. Ceux-ci sont caractérisés par une forme d'habitat diffus qu'il conviendra de protéger du bruit en s'en écartant autant que possible, ou en mettant en œuvre des protections acoustiques.

Les options Sud, proches de l'agglomération, que ce soit Sud courte ou VSF longue, provoquent des coupures entre quartier ou des effets de proximité des zones urbaines.

Les options aménagées sur place traversant des zones urbaines denses, laisseront de nombreuses habitations sous l'effet de proximité de l'autoroute et nécessiteront des écrans de protections exceptionnelles à l'horizon 2030 (elles pourraient consister en des écrans acoustiques, voire des couvertures localement compte tenu du trafic exceptionnel qui empruntera l'infrastructure).

L'option VSF courte nécessitera la démolition d'habitations et de bâtiments d'activité économique, tant temporairement pour la construction en tranchée à travers le quartier au sud de la RN113 (secteur du Vittier), que définitivement par la présence de son émergence en trémie. Cela semble rédhibitoire.

5 - ANALYSE ACTUALISEE DE LA FONCTION DEVELOPPEMENT

5.1 - La fonction développement : contribuer au développement local

Le projet autoroutier : indissociable du développement économique du territoire

Les effets économiques concernent d'abord les acteurs immédiatement en relation avec le projet autoroutier : les usagers, pour le transport de voyageurs comme pour le transport de marchandises (accessibilité, chalandise, optimisation des systèmes logistiques...), les opérateurs et les gestionnaires d'infrastructures (développement des savoir-faire, opportunités de créations d'emplois...), la puissance publique (attractivité des territoires...).

Les effets directs du projet sur l'accessibilité modifient le contexte dans lequel vont évoluer les territoires concernés. La réalisation du projet peut avoir aussi des effets indirects notamment des nouvelles opportunités de développement économique, avec des effets positifs ou négatifs selon les stratégies et actions locales et selon les usages qui seront fait de ces nouvelles possibilités de déplacement.

L'examen des familles de passage interroge donc la représentation que chacun peut se faire de la vision du développement économique du territoire et des besoins de déplacements. Concerner autour de cette vision, a fait l'objet de plusieurs groupes de travail avec les acteurs locaux en 2019 et 2020. Rendre compte de cette vision pour les thèmes liés aux enjeux directs est relativement objectif, par contre, rendre compte des effets indirects est plus difficile à transcrire de manière unique car ils dépendent de différents points de vues (stratégie de territoire, politiques locales, culture collective...). La présente analyse a pour objectif de proposer une représentation, il y en a d'autres, mais celle-ci nous semble pertinente pour aider à la comparaison des familles de passage. Cette vision est issue de l'analyse des diagnostics des PLU d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau, du dossier contributif au Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT).

Elle est caractérisée par 5 thèmes :

- Améliorer l'accessibilité des pôles économiques locaux (effet direct du projet),
- Améliorer les dessertes locales (effet direct du projet),
- Faciliter les actions de développement d'Arles et Saint-Martin-de-Crau (effet indirect du projet),
- Permettre un réaménagement en Boulevard Urbain de la RN113 (effet indirect du projet),
- Renforcer l'attractivité touristique et culturelle du patrimoine du territoire (effet indirect du projet).

5.2 - Les points sensibles de l'analyse

5.2.1 - L'amélioration de l'accessibilité des pôles économiques régionaux

5.2.1.1 - Enjeux actuels

Arles se situe au cœur de plusieurs dynamiques économiques tant nationales qu'internationales. On peut citer l'axe rhodanien, apportant transport et tourisme fluvial, ainsi que le transport maritime. Arles se situe également à proximité de Fos 2XL, premier port français de la façade méditerranéenne, de Marseille avec son rayonnement économique et culturel, de nombreux pôles économiques (Grans, Étang de Berre, Saint-Martin-de-Crau), ainsi que du rayonnement touristique-culturel d'Avignon et Nîmes. Arles se situe donc dans un véritable delta, tant topographique qu'économique, à la croisée de Montpellier, Marseille et Orange. C'est dans ce contexte très positif, qu'Arles fait preuve d'une énergie à (re)développer son territoire, après une période de déclin économique, due à la fermeture de nombreuses industries phares de son territoire (papeteries Etienne, réduction du domaine des Salins, usine Lustucru, ateliers Snf...) (source : PLU Arles).

Le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), dont FOS est une composante essentielle, connaît une forte croissance de son trafic conteneur, encouragée par une stratégie d'investissement (création de terminaux, construction d'unités

industrielles et de stockage). Le GPMM renforce ainsi sa place sur le marché international. Le développement du GPMM accentue les flux de circulation sur le réseau routier et autoroutier.

Sur le territoire de Saint-Martin-de-Crau, profitant de sa situation géographique privilégiée, avec une desserte directe par la RN113 et par voie ferrée, un pôle logistique s'est développé. À terme, les deux zones d'activités de la commune, la base logistique actuelle de l'Ecopole et son extension de Bois de Leuze, représenteront plus d'un million de mètres carrés de bâtiments et devraient générer un trafic poids-lourds et des déplacements de salariés conséquents.

Les réseaux logistiques majeurs des Bouches-du-Rhône disposent de deux autres bases importantes à Grans-Miramas « CLESUD » et à Châteaurenard « Marché d'Intérêt National (MIN) ». Elles sont situées sur les axes routiers à grande capacité et en position stratégique entre Marseille, Grand Avignon et Nîmes. Elles ont pour projet de se développer avec une offre multimodale (la route, le rail avec un embranchement fret (Ecopole de Saint-Martin-de-Crau).

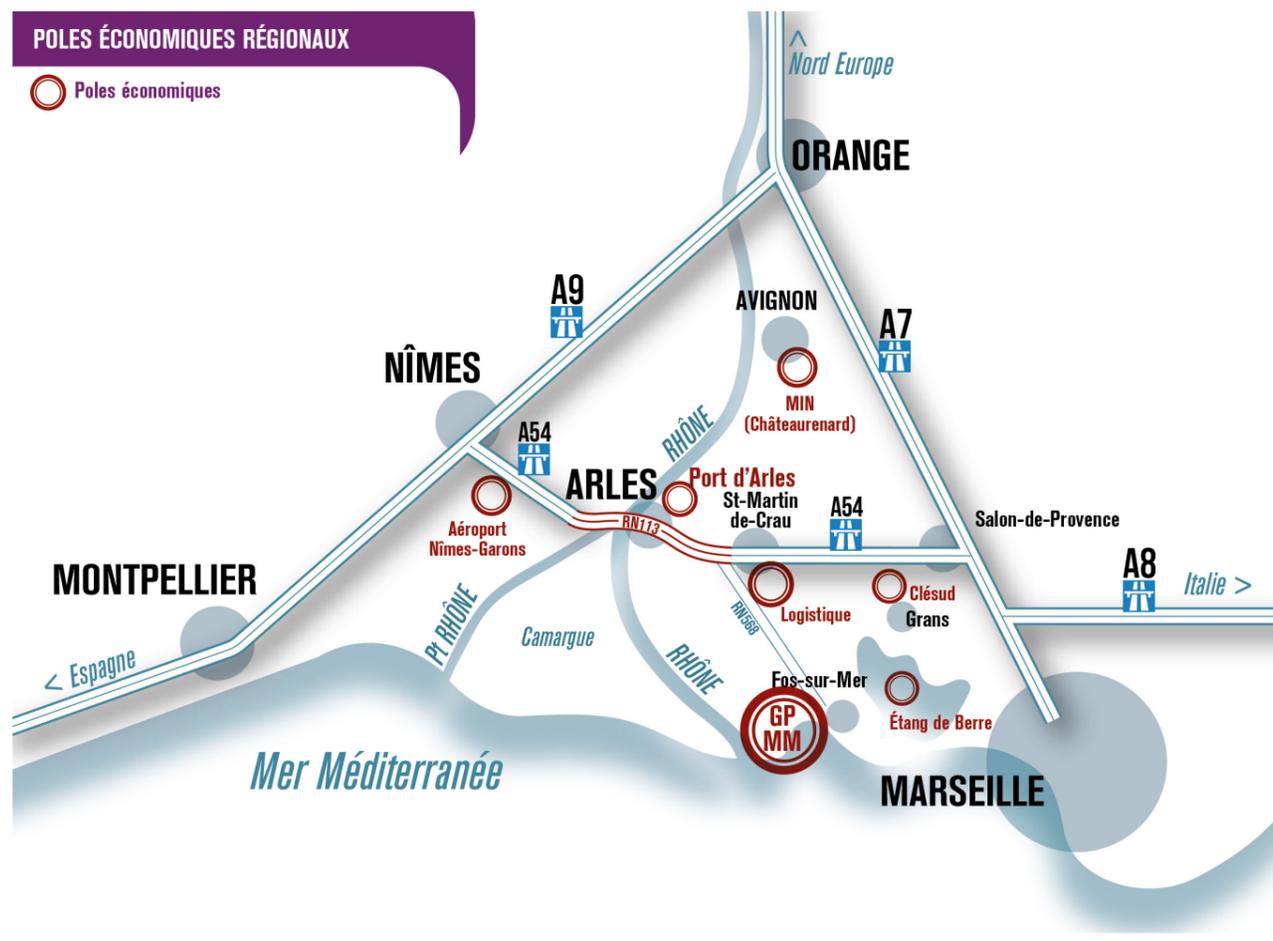
L'aéroport de Nîmes - Garons est aussi une composante importante de la dynamique économique.

Le port fluvio-maritime d'Arles, et plus largement le projet de parc d'activité Nord, importants pour le trafic sur la liaison fluviale Saône-Rhône-Méditerranée connaissent une tendance plutôt à la croissance malgré un « relatif » excentrement par rapport aux grands axes autoroutiers.

À l'échelle régionale, l'enjeu est de maintenir, voire d'améliorer, l'accessibilité des pôles économiques au premier desquels figurent le Grand Port Marseille Méditerranée de FOS, les espaces logistiques de Saint-Martin-de-Crau et de Clésud, les grands pôles Urbains de Nîmes et Marseille. L'accessibilité du port d'Arles est également un enjeu.

La desserte actuelle est assurée par l'autoroute A54 vers Nîmes à l'ouest, Marseille Clésud à l'est, la RN568 vers GPMM et Fos, ainsi que la RN113 vers les pôles situés localement à Arles et Saint-Martin-de-Crau.

FIGURE 11 – POLES ECONOMIQUES REGIONAUX



Source : Egis

5.2.1.2 - Impact du contournement autoroutier

Le projet autoroutier aura un impact positif sur l'ensemble des liaisons avec les pôles économiques, puisqu'il va maintenir et améliorer ces liaisons grâce à un ensemble d'échangeurs performants.

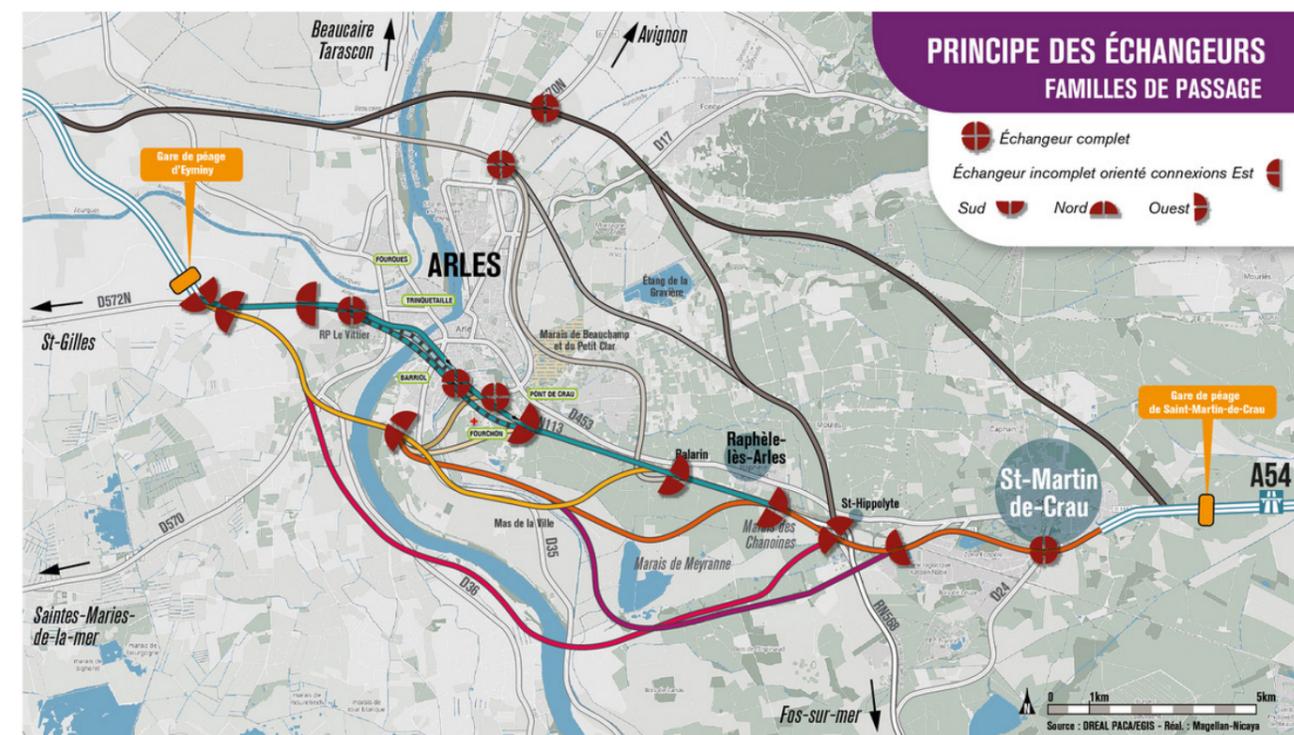
Toutes les familles de passages maintiennent l'accès direct au pôle logistique de Saint-Martin-de-Crau depuis le projet autoroutier (l'échangeur complet de Saint-Martin-de-Crau est maintenu).

Toutes les familles de passage maintiennent l'accès direct au GPMM depuis le projet autoroutier (l'échangeur de la RN568 est maintenu).

Toutes les familles de passage maintiennent l'accès au Port d'Arles depuis le projet autoroutier par l'échangeur Est et la rocade est d'Arles. La famille Nord améliore la desserte actuelle car l'accès est prévu directement au Nord d'Arles.

Enfin, toutes les familles de passage maintiennent les liaisons avec les autres pôles économiques, notamment les accès à l'aéroport de Nîmes-Garons et Clésud sont maintenus via l'autoroute A54 dans de bonnes conditions.

FIGURE 12 – PRINCIPE DES ECHANGEURS



Source : Egis

5.2.2 - L'amélioration des dessertes locales

5.2.2.1 - Enjeux actuels

La RN113 permet aux usagers de l'autoroute d'accéder aux agglomérations situées le long de l'itinéraire (trafic d'échange). Elle permet aussi aux habitants ou acteurs économiques de la région d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau d'effectuer des trajets à l'intérieur du territoire (trafic local).

Saint-Martin-de-Crau bénéficie d'une excellente desserte. « Saint-Martin-de-Crau dispose d'un réseau viarie particulièrement bien structuré comprenant : un contournement Sud par la RN113 aménagée à 2x2 voies constituant le prolongement de l'A54. La desserte du centre-ville est actuellement possible par deux échangeurs complets et un demi échangeur » (PLU Saint-Martin-de-Crau).

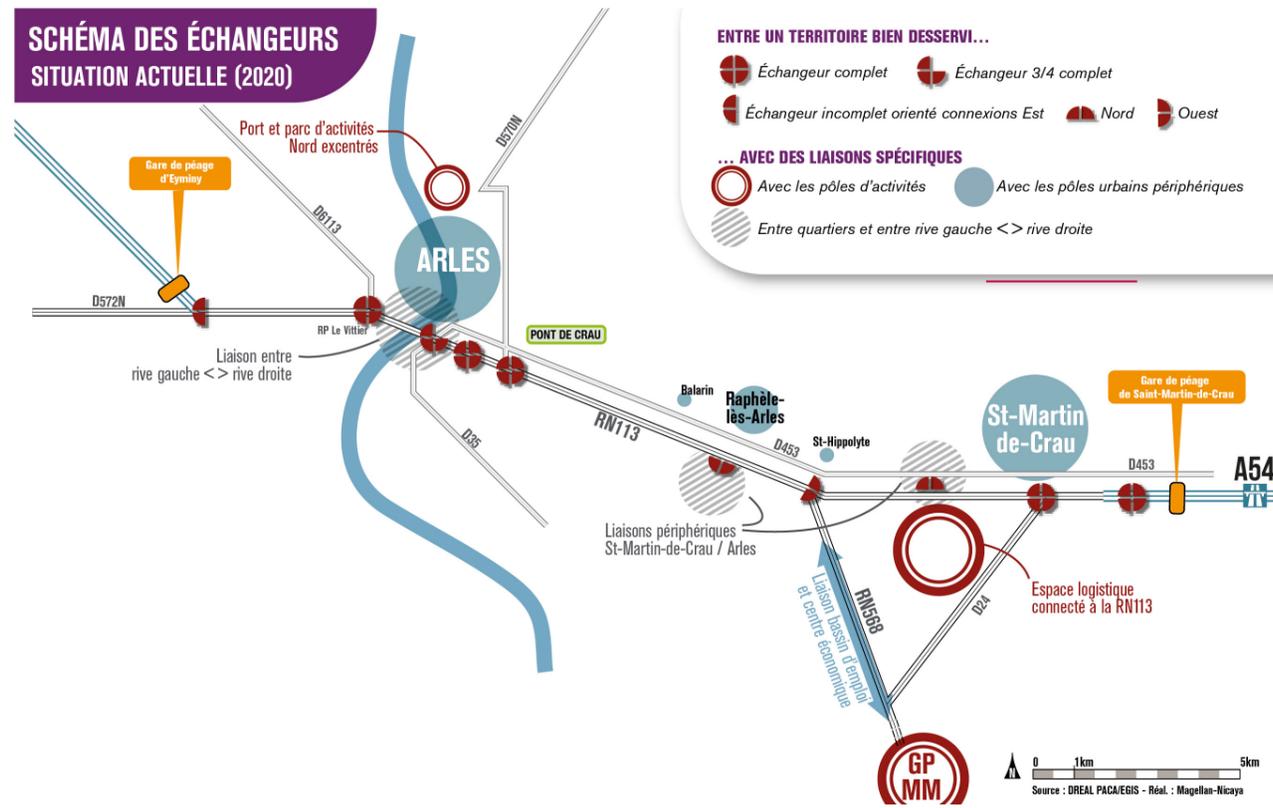
▮ ATLAS CARTOGRAPHIQUE / PRINCIPE DES ÉCHANGEURS (SITUATION ACTUELLE 2020)

Arles comme Saint-Martin-de-Crau est bien desservi avec un système d'échangeur connecté au territoire. Le réseau viarie d'Arles est « un réseau viarie contraint, organisé autour de la RN113 » (PLU d'Arles). Il a été façonné selon les éléments naturels de son territoire, en premier lieu le Rhône. Ainsi, Arles dispose de 2 ponts sur le Rhône, le pont de Trinquetaille au centre-Ville et le pont de la RN113 traversant les quartiers sud et drainant le territoire d'Arles selon l'axe est-ouest.

Le schéma des échangeurs de connexion au réseau local, permet de comprendre la structuration de la desserte de la commune d'Arles. Ainsi, les quatre échangeurs en traversée d'Arles accueillent un trafic local et d'échange, notamment des liaisons entre rive gauche et rive droite. Les échangeurs plus à l'est (Raphèle, Saint-Martin-de-Crau), complètent cet ensemble. Les trafics locaux utilisent donc la RN113 pour faire du « cabotage » entre les villages, entre les quartiers de l'agglomération. La RN113 et le réseau secondaire fonctionnent en réseau et les usagers utilisent l'un ou l'autre en fonction de leurs besoins ou des conditions de circulation. Les principales liaisons locales utilisant la RN113 concernent Saint-Martin-de-Crau, Raphèle-les-Arles, les quartiers d'Arles (Arles Nord, Arles centre, Pont de Crau, Fourchon, Trinquetaille,...).

Nous avons vu ci-avant (paragraphe « fonction autoroutière ») que, dans la situation actuelle, les trafics de transit et locaux se concentrent sur la RN113. Sa capacité étant « limite », dès lors que les trafics deviennent élevés (pointes hebdomadaires, pointes estivales) et que la RN113 est perturbée par des incidents (pannes, accidents, mouvements sociaux), des bouchons ou ralentissements peuvent apparaître et perturber le fonctionnement du trafic sur le réseau secondaire.

FIGURE 13 – SCHEMA DES ECHANGEURS (SITUATION ACTUELLE 2020)



5.2.2.2 - Enjeux associés à la réalisation de la continuité autoroutière

Le projet autoroutier d'Arles va offrir une capacité d'écoulement du trafic accrue, fluidifier les déplacements et ainsi réduire les perturbations qui affectent la RN113 et en conséquence, améliorer les trafics locaux. Certaines familles, notamment celles passant au nord ou au sud d'Arles, délestent la RN113 du trafic de transit et peuvent en améliorer le fonctionnement pour les trafics locaux. En conséquence, l'enjeu du projet est de remodeler l'accessibilité du territoire autour d'Arles avec pour objectif, de maintenir des liaisons locales et de fluidifier les trafics périphériques d'ailes via la RN113 ou via le projet autoroutier.

L'analyse sommaire de chaque famille permet de tirer les conclusions suivantes sur les impacts du projet autoroutier sur les liaisons locales nécessaires aux quartiers, villes ou villages périphériques. Le tableau d'analyse détaillé est joint à l'atlas cartographique.

- Atlas CARTOGRAPHIQUE / Tableau d'analyse des liaisons locales

La famille ASP dégrade la situation actuelle en raison du trafic très élevé, qui crée des interactions entre le trafic local et le trafic de transit, et surtout en raison de la suppression de l'échangeur d'Arles centre. Pour pallier à cette suppression, un nouveau pont sur le Rhône dédié au trafic local pourrait être construit : une option immédiatement en aval de la RN113 a été envisagée, elle avait l'avantage de réduire le trafic sur l'autoroute mais sa faisabilité est très incertaine en raison de son emprise sur le cirque Romain (voir paragraphe ci-après : l'attractivité touristique du territoire par la préservation du patrimoine paysager, naturel, historique et archéologique).

La famille sous fluviale courte assure une liaison moyenne à bonne, selon les quartiers, et améliore la situation actuelle puisqu'elle déleste une partie (4 km) de la RN113 du trafic de transit.

La famille sous fluviale longue assure une liaison moyenne à bonne selon les quartiers, et améliore la situation actuelle puisqu'elle déleste une partie (6 km) la RN113 du trafic de transit.

La famille Nord assure une liaison moyenne à très bonne selon les quartiers, et améliore la situation actuelle puisqu'elle déleste une partie (17 km) de la RN113, et qu'elle crée un échangeur nord directement connecté à la route d'Avignon et un accès rapide à la rocade est (toutefois l'une des options de cette famille, l'option Alpilles, s'éloigne de Saint-Martin-de-Crau par le nord et dégrade l'accès direct à l'autoroute depuis Saint-Martin-de-Crau).

La famille Sud courte assure une liaison moyenne à très bonne selon les quartiers, et améliore la situation actuelle puisqu'elle déleste une partie (9 km) de la RN113 du trafic de transit, et qu'elle crée un échangeur connecté à la rocade est.

La famille Sud intermédiaire assure une liaison moyenne à très bonne selon les quartiers, et améliore la situation actuelle puisqu'elle déleste une partie (14 km) de la RN113 du trafic de transit, et qu'elle crée un échangeur sud connecté à la rocade est.

La famille Sud longue assure une liaison moyenne à très bonne selon les quartiers, et améliore la situation actuelle puisqu'elle déleste une partie (17 km) de la RN113 du trafic de transit, et qu'elle crée un échangeur sud connecté à la rocade est (toutefois l'une des options de cette famille, l'option très sud, s'éloigne d'Arles par le sud et ne permet pas la création de l'échangeur sud).

En résumé, les familles en tracé neuf et en sous fluviales contournant le centre-ville d'Arles, délestent la RN113 qui est rendue à sa fonction de trafic local et d'échange, et améliorent donc les liaisons locales. Le trafic sur la RN113 au pont d'Arles est réduit de plus de moitié : il est de l'ordre de 29 à 35 000 véhicules par jour, alors qu'actuellement, il est de l'ordre de 76 000 véhicules par jour.

Par contre la famille ASP, continue de supporter l'intégralité du trafic. De plus, la mise aux normes autoroutières nécessite de supprimer l'échangeur d'Arles Centre et pénalise le trafic de « cabotage » entre la rive droite et la rive gauche.

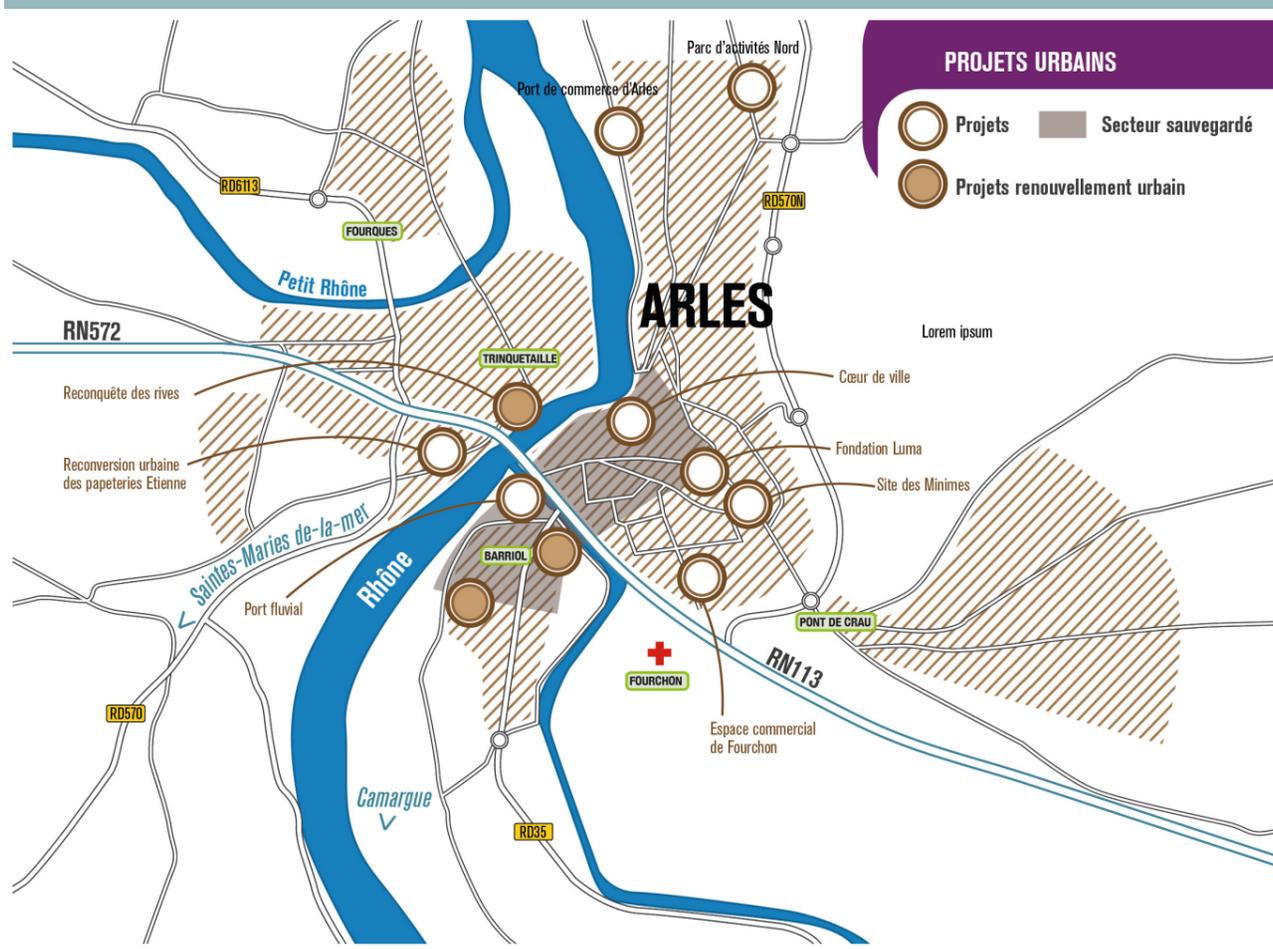
5.2.3 - Être cohérent avec les actions de développement d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau

5.2.3.1 - Enjeux actuels

Saint-Martin-de-Crau, ville de 14 000 habitants, bénéficie « d'un positionnement géographique stratégique entre Alpilles, Camargue, au cœur de la plaine de Crau et à proximité de grands pôles urbains (Arles, Marseille, Montpellier) ». Elle est caractérisée par « un dynamisme économique basé sur le développement des zones d'activités et plus particulièrement sur le pôle logistique », et dispose d'« un réseau routier dense et bien organisé » (PLU de Saint-Martin-de-Crau). Le projet autoroutier est totalement cohérent avec les projets de Saint-Martin-de-Crau.

Arles, pôle urbain de 50 000 habitants, est caractérisé par un projet urbain comprenant quatre types de projets.

FIGURE 14 – PROJETS URBAINS



Source : Egis

Tout d'abord le projet « Cœur de Ville » : Arles est l'une des 57 villes retenues pour être accompagnée dans le cadre du programme d'investissements d'avenir de l'État. Son « secteur sauvegardé », avec plus de 100 monuments classés de toutes les époques de l'antiquité à aujourd'hui, labellisé au titre du patrimoine mondial de l'humanité par l'Unesco (2011) est, dans ce cadre, l'objet de toutes les attentions.

Puis, les projets de « Reconversion urbaine » : l'ouverture du quartier rive droite sur le Fleuve et la reconversion du site des papeteries Etienne, la reconquête des friches industrielles permettant un projet socio-culturel structurant de dimension internationale (Cité de l'image et fondation Luma sur le site des anciens ateliers SNCF), et la reconversion urbaine du site des Minimes.

Ensuite, les projets de « renouvellement urbain » : les chantiers de renouvellement de l'habitat social des quartiers de Barriol, Plan de Bourg et de Trinquetaille.

Enfin, les projets « économiques » : la pérennité des espaces commerciaux de Fourchon, le développement du port de commerce d'Arles et du parc d'activité nord, et le projet de port de plaisance sur le plan d'eau du canal d'Arles à Bouc.

Ainsi, Arles est engagée dans une démarche de projets, ambitieuse, mais qui est contrainte par la géographie des lieux. Les projets sont situés de part et d'autre de la RN113 : celle-ci segmente l'espace en deux parties. Elle représente une barrière fonctionnelle avec un nombre limité de traversées et de points d'accès. Elle représente aussi une barrière visuelle depuis la ville (talus, murs...). A l'inverse, elle ne ménage aucune vue sur la ville : « la RN113 domine la ville sans la voir ».

Le Rhône est également une barrière physique qui segmente la ville, la RN113 offre un trait d'union avec le pont sur le Rhône.

Cette situation met en évidence le besoin de reconnecter les parties nord et sud de la ville, d'atténuer la fragmentation du secteur sauvegardé, et de favoriser le projet urbain en remodelant l'accessibilité entre les quartiers, et ce pour tous les modes de déplacements (pédestre, 2 roues, transports collectifs et automobile).

5.2.3.2 - Enjeux liés à la réalisation du projet autoroutier

L'enjeu pour le développement de la commune de Saint-Martin-de-Crau est assez simple, puisque le projet autoroutier ne change pas la situation actuelle : maintien de la structure des déplacements actuels. Le développement des projets de Saint-Martin-de-Crau, au premier rang desquels la base logistique, pourra donc se poursuivre.

L'enjeu pour Arles est plus fort : le PLU d'Arles souligne que le projet est amené à remodeler l'accessibilité. Il y est fait l'hypothèse d'un contournement par le sud (famille sud intermédiaire), et que ce projet doit « s'accompagner de la déqualification de la RN113. Une étude en ce sens a déjà été réalisée en 2012. En effet, le changement de comportement des usagers n'aura lieu que si l'infrastructure existante change également, notamment en matière de capacité, de vitesse et de gestion des échanges. Cette déqualification constitue également une opportunité pour effacer cette coupure en plein centre-ville » (PLU d'Arles).

L'esquisse de 2012 a démontré la faisabilité d'un projet de boulevard largement ouvert sur la ville avec la création de plusieurs carrefours urbains (à niveau) et des caractéristiques de paysages urbains complètement restaurées. L'esquisse prévoit, dans une première phase, la réduction des capacités d'écoulement du trafic et de la vitesse autorisée, dans une deuxième phase, la création de nouveaux accès entre la ville et le boulevard : en rive droite du Rhône un nouveau carrefour pour accéder à la zone de développement urbain, et en rive gauche un nouveau carrefour au niveau de l'actuelle RD35, dans une troisième phase, l'intégration des transports en communs et des circulations douces (vélos, ...).

ATLAS CARTOGRAPHIQUE / PRÉSENTATION DE L'ESQUISSE 2012 DE REQUALIFICATION DE LA RN113

L'analyse sommaire de chaque famille permet de tirer les conclusions suivantes sur les impacts du projet autoroutier sur le développement.

La famille ASP maintient la situation actuelle avec la coupure du secteur sauvegardé d'Arles et constitue une séparation physique entre les projets situés au nord et ceux situés au sud. Elle ne permet pas le remodelage des accessibilités. Aucun projet urbain sur la RN113 n'est possible (par exemple l'hypothèse d'un réaménagement en boulevard urbain est à écarter).

La famille sous fluviale courte améliore la situation actuelle en atténuant l'effet de coupure sur le secteur sauvegardé et la séparation physique des projets situés au sud et au nord. Elle permet le remodelage des accessibilités dans une partie de la traversée d'Arles (environ 4 km sur un total de 6 km) (par exemple l'hypothèse d'un réaménagement en boulevard urbain de la RN113 peut être maintenue).

La famille sud courte améliore la situation actuelle en atténuant l'effet de coupure sur le secteur sauvegardé et la séparation physique des projets situés au sud et au nord. Elle permet le remodelage des accessibilités dans la totalité de la traversée d'Arles (environ 6 km) (par exemple l'hypothèse d'un réaménagement en boulevard urbain de la RN113 peut être maintenue). Une option de cette famille, qui emprunte le couloir entre l'hôpital et Barriol, crée cependant une nouvelle séparation physique ponctuelle d'Arles sud.

Les autres familles, famille sous fluviale longue, famille nord, famille sud intermédiaire et sud longue, améliorent mieux la situation actuelle en atténuant l'effet de coupure sur le secteur sauvegardé et la séparation physique des projets situés au sud et au nord. Elles permettent le remodelage des accessibilités dans la totalité de la traversée d'Arles (environ 6 km) (par exemple l'hypothèse d'un réaménagement en boulevard urbain de la RN113 peut être maintenue).

5.2.4 - Renforcer l'attractivité touristique et culturelle du patrimoine du territoire

5.2.4.1 - Enjeux actuels

Du point de vue touristique, le patrimoine culturel du territoire et son environnement disposent de richesses romaines et romanes (amphithéâtre, arènes), le théâtre antique, l'église de Saint-Trophime, l'église paroissiale Notre-Dame-de-la-Major, l'église Saint-Anne, et plus loin au nord l'Abbaye de Montmajour, les Alpilles. L'image de la ville d'Arles, la place en position de capitale de la Camargue, et tout comme Saint-Martin-de-Crau, de porte d'entrée du parc naturel régional de Camargue. Arles est à la fois un centre ancien, une position stratégique sur les chemins de Saint Jacques de Compostelle et de Rome à Jérusalem depuis le moyen âge. La presqu'île est déjà un centre important (musée Romain), elle pourrait à l'avenir renforcer sa place de centre touristique (un projet de port touristique fluvial y est envisagé).

C'est aussi une ville disposant d'un espace naturel d'intérêt mondial, avec la Camargue qui fait partie du réseau mondial des biosphères.

La Camargue est un haut lieu de l'éco-tourisme. Le tourisme lié au milieu naturel et patrimonial est particulièrement présent dans l'aire d'étude. Il existe de nombreuses possibilités de randonnées à pied ou à vélo, avec des circuits comme le chemin de Saint-Jacques de Compostelle, la ViaRhôna, les chemins et boucles de grandes randonnées locales pédestres. Les manades, présentes dans l'aire d'étude, sont aussi des moyens de découverte du patrimoine naturel et culturel du Pays d'Arles.

FIGURE 15 – ILLUSTRATIONS D'ARLES

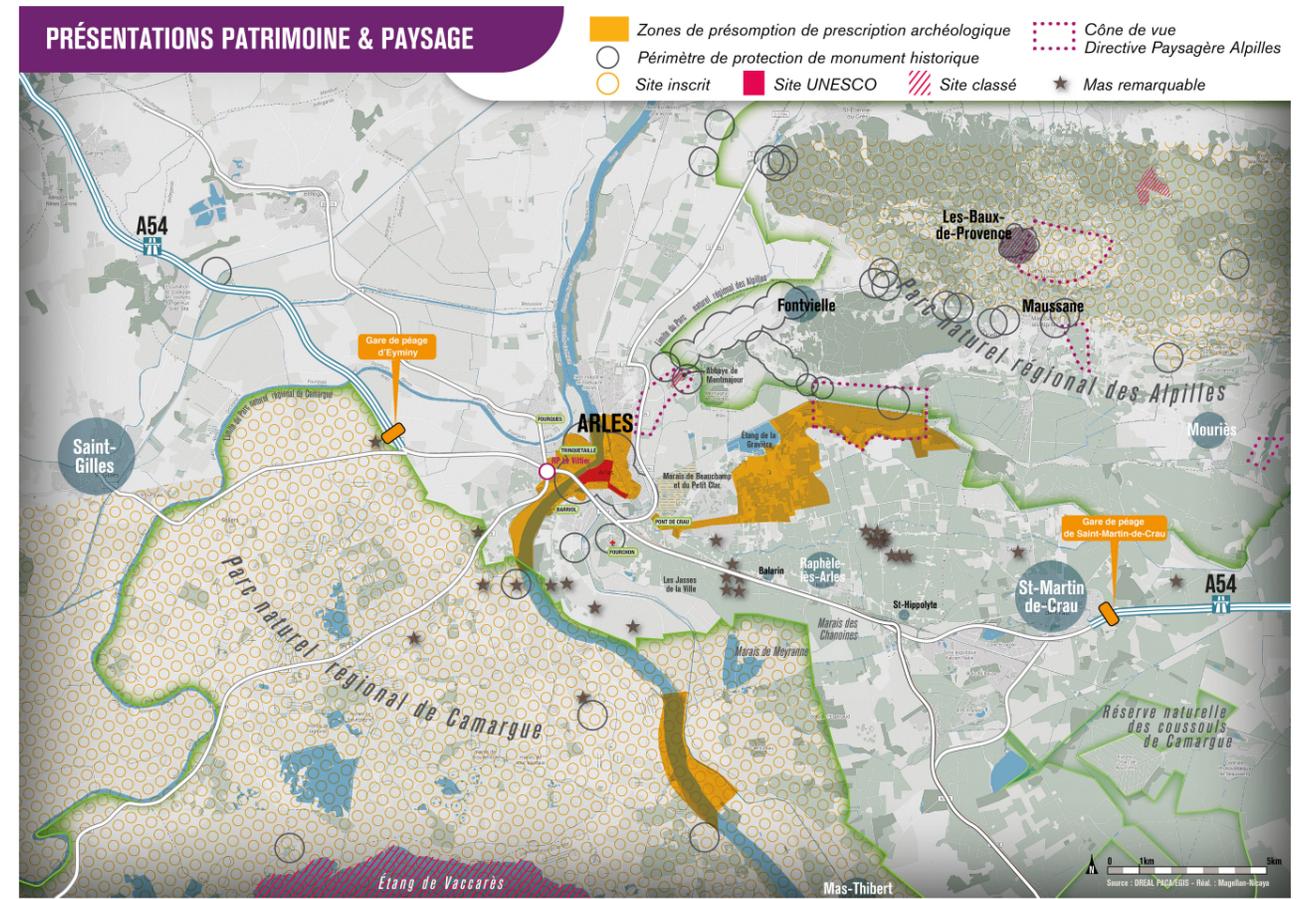


Source : internet

Arles et Saint-Martin-de-Crau sont des territoires de tourisme, qui possèdent un potentiel important : le PLU d'Arles souligne que c'est un « pilier économique d'Arles », le PLU de Saint-Martin-de-Crau se fixe comme objectif « conforter et développer l'activité touristique par la mise en valeur du patrimoine naturel et culturel du territoire ».

Du point de vue paysage et patrimoine culturel, le territoire est caractérisé par le paysage en proximité des parcs naturels régionaux de Camargue et des Alpilles ainsi que par le site classé de Montmajour. Les composantes principales du patrimoine culturel sont les sites historiques classés ou inscrits à l'inventaire des monuments historiques, les éléments de la Directive Paysagère des Alpilles... La carte des « présentations patrimoine et paysage » ci-après, en montre l'étendue.

FIGURE 16 – PRÉSENTATIONS PATRIMOINE & PAYSAGE



Source : Egis

5.2.4.2 - Enjeux liés à la réalisation du projet autoroutier

Le projet va s'inscrire dans un contexte où le patrimoine et l'attractivité touristique du territoire sont intimement liés. Une altération du patrimoine culturel ou naturel constituerait une atteinte aux atouts d'Arles et Saint-Martin-de-Crau, et potentiellement une altération de l'image du territoire en tant que territoire touristique. Ce point est important et constitue un éclairage complémentaire aux analyses concrètes des effets du projet autoroutier.

Les enjeux du projet autoroutier concernent d'abord les effets directs sur le patrimoine naturel et culturel. Les effets sur le patrimoine naturel sont traités au chapitre « fonction environnement ». Les effets sur le patrimoine culturel sont traités ici. Le projet peut entraîner des altérations par destruction directe ou en altérant les sites en passant dans les périmètres de protection. Ces deux altérations sont à éviter autant que possible.

L'analyse de chaque famille de passage conduit aux appréciations suivantes.

ATLAS CARTOGRAPHIQUE / PRÉSENTATION PATRIMOINE ET PAYSAGE AVEC FAMILLES DE PASSAGE

La famille ASP, impacte le cirque romain, le périmètre historique Arles et permet les projets touristiques (fluvial, nature...). L'élargissement de la RN113, pour la transformer en autoroute, nécessite des emprises au sud en lieu et place de l'échangeur Arles centre et ainsi limite au maximum l'impact sur le cirque romain. Une option immédiatement en aval

de la RN113, avec un nouveau pont sur le Rhône, pour construire une contre allée dédiée au trafic local a été envisagée, elle avait l'avantage de réduire le trafic sur l'autoroute mais sa réalisation est liée à un élargissement des emprises sur le cirque Romain. Ceci rend sa faisabilité très incertaine car le site romain est protégé.

La famille sous fluviale courte est incompatible avec la protection du patrimoine (elle détruit une partie du cirque romain), ceci est rédhibitoire compte tenu de la protection du site, et elle compromet certains projets touristiques (port fluvial / cirque romain).

La famille sous fluviale longue préserve totalement le patrimoine et permet les projets touristiques (fluvial, nature...). Notons qu'elle n'impacte pas le cirque romain en passant sous le niveau des fondations du cirque.

La famille Nord pose des problèmes : selon les options, elle passe soit dans le site classé de l'abbaye de Montmajour, soit dans le cône de visibilité des Alpilles, soit dans le PNR des Alpilles (ce point sera aussi examiné dans le chapitre de la fonction environnement). Si cette famille devait être préférée, ce serait incompatible avec l'intégrité du patrimoine culturel ou naturel. Cette famille n'aura vraisemblablement pas les autorisations requises.

La famille sud courte impacte peu le patrimoine et le paysage (le projet est d'insertion discrète dans un paysage qui offre peu de perspectives visuelles dégagées, l'impact paysager est indéniable mais atténuable). Elle pourrait créer un point de vue depuis le viaduc du Rhône : l'autoroute s'élève à plusieurs dizaines de mètres d'altitude au-dessus de la Camargue, dégageant une nouvelle perspective sur plusieurs centaines de mètres. Au passage ponctuel des boisements de la ripisylve, cette vue est atténuée. Elle permet les projets touristiques (fluvial, nature...).

La famille sud intermédiaire impacte peu le patrimoine et le paysage (le projet est d'insertion discrète dans un paysage qui offre peu de perspectives visuelles dégagées, l'impact paysager est indéniable mais atténuable). Elle pourrait créer un point de vue depuis le viaduc du Rhône : l'autoroute s'élève à plusieurs dizaines de mètres d'altitude au-dessus de la Camargue, dégageant une nouvelle perspective sur plusieurs centaines de mètres. Au passage ponctuel des boisements de la ripisylve cette vue est atténuée. Elle permet les projets touristiques (fluvial, nature...).

La famille sud longue impacte peu le patrimoine et le paysage (le projet est d'insertion discrète dans un paysage qui offre peu de perspectives visuelles dégagées, l'impact paysager est indéniable mais atténuable). Elle pourrait créer un point de vue depuis le viaduc du Rhône : l'autoroute s'élève à plusieurs dizaines de mètres d'altitude au-dessus de la Camargue, dégageant une nouvelle perspective sur plusieurs centaines de mètres. Au passage ponctuel des boisements de la ripisylve, cette vue est atténuée. Elle permet les projets touristiques (fluvial, nature...).

5.3 - Comparaison des familles

L'analyse des enjeux et des effets des familles de passage, est de nature qualitative, exprimant et explicitant une appréciation en langage commun, tel que cela a été présenté dans le paragraphe précédent.

Les cinq thèmes d'analyses amont de la fonction « développement » sont mis en perspective les uns des autres dans le tableau suivant. À partir des données et résultats ainsi rassemblés, une « note » est donnée : elle est issue d'un processus de réflexion synthétique sous tendu par la mise en mémoire des éléments saillants et de l'appréciation à « dire d'expert ».

FIGURE 17 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE LA FONCTION DÉVELOPPEMENT

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
0 Réhibitoire , 1 Très mauvaise, 2 Plutôt Mauvaise, 3 Plutôt Bonne, 4 Bonne, 5 très Bonne								
Fonctions Développement : Contribuer au développement local et à la préservation du patrimoine	3	2	1	4	1	4	4	4
Améliorer l'accèsibilité des pôles économiques locaux	Maintenue	Maintenue	Maintenue	Maintenue	Maintenue + Améliorée vers le Port d'Arles	Maintenue	Maintenue	Maintenue
Améliorer les dessertes locales	Moyenne à bonne selon les quartiers	Dégradation avec très fort trafic transit/local et suppression échangeur Arles centre	Moyenne à bonne selon les quartiers : RN113 délestée 4km	Moyenne à bonne selon les quartiers:RN113 délestée 6 km	Moyenne à très bonne selon les quartiers:RN113 délestée 17 km et réalisation d'un échangeur connecté à Rocate est.	Moyenne à très bonne selon les quartiers:RN113 délestée 9km et réalisation d'un échangeur connecté à rocade est.	Moyenne à très bonne selon les quartiers:RN113 délestée 14 km et réalisation d'un échangeur connecté à rocade est.	Moyenne à très bonne selon les quartiers :RN113 délestée 17 km et réalisation d'un échangeur connecté à rocade est.
Faciliter les actions de développement d'Arles et Saint Martin de Crau	Peu facilitant:Coupure du secteur sauvegardé d'Arles , des espaces de projets	Pau facilitant:Coupure du secteur sauvegardé d'Arles , des espaces de projets	Légèrement facilitant:Atténuation de l'effet de coupure actuel	Facilitant:Atténuation de l'effet de coupure actuel	Facilitant:Atténuation de l'effet de coupure actuel	Légèrement facilitant:Atténuation de l'effet de coupure actuel (mais potentiel nouvelle séparation d'Arles Sud)	Facilitant: Atténuation de l'effet de coupure actuel	Facilitant: Atténuation de l'effet de coupure actuel
Permettre un réaménagement en Boulevard Urbain de la RN113	Impossible	Impossible	Permet le réaménagement partiel (4km)	Permet le réaménagement total (6km)	Permet le réaménagement total (6km)	Permet le réaménagement total (6km)	Permet le réaménagement total (6km)	Permet le réaménagement total (6km)
Renforcer l'attractivité touristique et culturel du patrimoine du territoire	Protection importante du patrimoine et permet les projets touristiques(Fluvial,Nature,...)	Impacte le cirque romain,le périmètre historique Arles et permet les projets touristiques(Fluvial,Nature,...)	Incompatible avec la protection du patrimoine (elle détruit une partie du cirque romain) et compromet certains projets touristiques (Port Fluvial/Cirque Romain)	Préserve totalement le patrimoine et permet les projets touristiques(Fluvial,Nature,...)	Incompatible avec la protection du patrimoine (site classé de monmajour) et du paysage (Cône de Visibilité Alpilles),	Impacte peu le patrimoine et le paysage (recherche d'une insertion discrète) , pourrait créer un point de vue (depuis le viaduc du Rhône),et permet les projets touristiques(Fluvial,Nature,...)	Impacte peu le patrimoine et le paysage (recherche d'une insertion discrète) , pourrait créer un point de vue (depuis le viaduc du Rhône),et permet les projets touristiques(Fluvial,Nature,...)	Impacte peu le patrimoine et le paysage (recherche d'une insertion discrète) , pourrait créer un point de vue (depuis le viaduc du Rhône),et permet les projets touristiques(Fluvial,Nature,...)

Source : Egis

Les familles sud améliorent nettement la situation actuelle. Elles mettent en place de bonnes conditions pour le développement local tant par leur effet positif sur les dessertes locales que par leurs caractéristiques physiques qui atténuent les effets de coupure entre les territoires de projets urbains d'Arles. Elles impactent peu le patrimoine et leur cohérence avec le projet touristique d'Arles semble possible. Notons qu'elles pourraient créer un aperçu sur Arles et la Camargue depuis le viaduc.

La famille sous fluviale longue améliore nettement la situation actuelle. Elle met en place des conditions plutôt bonnes pour le développement local tant par son effet positif sur les dessertes locales, sans toutefois présenter d'avantage d'une très bonne desserte locale (impossibilité physique de créer un échangeur vers Arles Centre), que par ses

caractéristiques physiques qui atténuent les effets de coupure entre les territoires de projets urbains d'Arles. Elle impacte peu le patrimoine et sa cohérence avec le projet touristique d'Arles semble possible.

La famille ASP pérennise de plutôt mauvaises conditions pour le développement local, tant en maintenant des interactions entre le trafic local et le trafic de transit, qu'en raison de la suppression de l'échangeur d'Arles centre. De plus, ses caractéristiques physiques empêchent l'hypothèse de réaménagement de la RN113 en boulevard urbain. Elle impacte peu le patrimoine et sa cohérence avec le projet touristique d'Arles semble possible.

La famille Nord pose des problèmes : selon les options, elle passe soit dans le site classé de l'abbaye de Montmajour, soit dans le PNR des Alpilles (ce point sera examiné dans le chapitre de la fonction « environnement »). Si cette famille devait être préférée ce serait incompatible avec l'intégrité du patrimoine culturel ou naturel. Cette famille n'aura vraisemblablement pas les autorisations requises.

L'option VSF courte traverse les vestiges du cirque Romain en détruisant irrémédiablement une partie de ceux-ci. C'est un problème rédhibitoire.

6 - ANALYSE ACTUALISEE DE LA FONCTION ENVIRONNEMENT

6.1 - La fonction environnement : préserver la relation entre le territoire et l'Homme

D'abord d'une approche sensible et subjective, la protection de l'environnement est devenue, à partir des années 1970, plus objective et cadrée. Les lois en la matière ont pour origine la compréhension de la finitude des ressources environnementales d'un territoire et en conséquence la nécessité d'arbitrer le délicat dilemme entre la préservation de la nature et la liberté humaine de l'aménager pour s'en protéger ou y prélever des ressources vitales. La prise en compte de ces enjeux dans l'espace écologiquement sensible de la Camargue et la Crau a conduit à organiser de manière originale la relation entre l'Homme et son territoire depuis plusieurs siècles. Ce territoire est un espace largement aménagé par l'Homme dans lequel la nature a conservé une large place au point d'y développer des ressources exceptionnelles.

Aujourd'hui, de nombreux textes (lois, règlements, chartes, contrats...) ont une portée opérationnelle ou encadrent fermement chacune des problématiques environnementales. Nous les prendrons en compte dans toute leur complexité et essaierons de comprendre le fonctionnement du territoire avec un éclairage historique et moderne.

Les thématiques que nous abordons au titre de l'environnement ont pour objectifs de :

- Préserver la résilience du territoire face aux Crues du Rhône,
- Préserver le milieu physique : les eaux souterraines et superficielles,
- Préserver les activités agricoles,
- Préserver le milieu naturel face aux enjeux écologiques et de biodiversité.

6.2 - Préserver la résilience du territoire face aux crues du Rhône

6.2.1 - Un territoire modelé par le Rhône et l'Homme

« De tout temps, le Rhône a profité d'un lit large, permettant l'expansion des eaux de crue. Les hommes se sont adaptés en laissant les crues amener les terres basses où étaient cultivées des espèces adaptées (par exemple la vigne pouvant supporter quelques semaines de couverture des sols en eau) et en bâtissant leurs cités en hauteur (villages perchés, regroupement sur une colline comme en Arles), voire leurs maisons (soit sur un monticule naturel ou artificiel comme certains mas en plaine, soit en surélevant les pièces de vie ou de refuge). » (Citation PPRI)

Tout au long de l'histoire, le territoire très plat du pays d'Arles, dont certaines parties sont situées sous le niveau actuel de la mer, a été protégé et valorisé par d'importants aménagements hydrauliques de natures très diverses comme en témoignent l'ensemble des aménagements : le canal de Craponne (1584) qui dérive les eaux de la Durance, irrigue la plaine de la Crau et se jette dans le Rhône à Arles, le canal des Baux qui draine les eaux en pied des Alpilles, le canal de Vigueirat (1642) creusé pour drainer les eaux au nord de la ville et des Alpilles avant de rejoindre son cours naturel bien au sud d'Arles, le canal d'Arles à Port de Bouc (FOS) (1827) creusé pour assurer une liaison navigable- aujourd'hui désaffectée - entre Arles et la mer.

Un réseau de digues (185 km) a été construit puis renforcé à partir de la crue de 1840 pour protéger Arles et la Camargue des crues. Les lits mineurs du Grand Rhône et du Petit Rhône en aval de Beaucaire sont entièrement endigués. Les digues construites sont plus ou moins éloignées du lit mineur. Elles délimitent les ségonaux - formant un lit moyen d'expansion des crues fréquentes du Rhône. Les ségonaux ont une fonction d'écrêtement des crues. Les digues sont aussi équipées de barrages submersibles qui isolent le Rhône de ses bras secondaires et de ses canaux et qui permettent aussi de ressuyer les eaux de décrues.

FIGURE 18 – ILLUSTRATIONS DES CRUES ET OUVRAGES HYDRAULIQUES



Source : SYMADREM et PNR Camargue

6.2.2 - Le fonctionnement hydraulique du territoire en période de crues

Le Plan Rhône est un programme partenarial élaborée en 2004 et qui court jusqu'en 2025. Son objectif est de définir et de mettre en œuvre un programme de développement durable dont l'une des ambitions est de concilier la prévention des risques liés aux inondations et les pressions du développement des activités en zone inondable (voir : <https://www.plan-rhone.fr>). Pour réduire les risques de défaillance des ouvrages de protection, un programme de travaux sur l'ensemble du delta a été défini dans ce cadre : le SYMADREM (SYndicat Mixte interrégional d'Aménagement des digues du Delta du Rhône Et de la Mer) en est le maître d'ouvrage principal. Il est chargé de la réalisation des travaux de restructuration et de confortement des ouvrages de protection de Beaucaire à la mer. Ces interventions sont nécessaires pour créer ou consolider les ouvrages de protection, afin de constituer un système cohérent et entretenu.

Ces ouvrages permettent de canaliser le Rhône, et en période de crue, ils jouent un rôle de régulation des crues. Ce rôle est essentiel. Le schéma de cinétique de crue permet de le comprendre. Ce schéma est basé sur la monographie de la crue du Rhône de 2003 (DREAL Rhône Alpes – Ginger, 2009), le programme de réalisation des digues (Plan Rhône) et la fréquence des périodes de crue (Plan Rhône). Ainsi,

En période de crue de fréquence d'apparition inférieure à 100 ans :

Le fleuve voit son cours grossir et rester canalisé entre ses digues du Grand Rhône et du Petit Rhône presque jusqu'à la mer.

Les parties urbaines d'Arles sont protégées.

Ce territoire est donc bien préservé des inondations par les ouvrages de protection.

En période de crue moyenne, de fréquence comprise entre 100 et 250 ans,

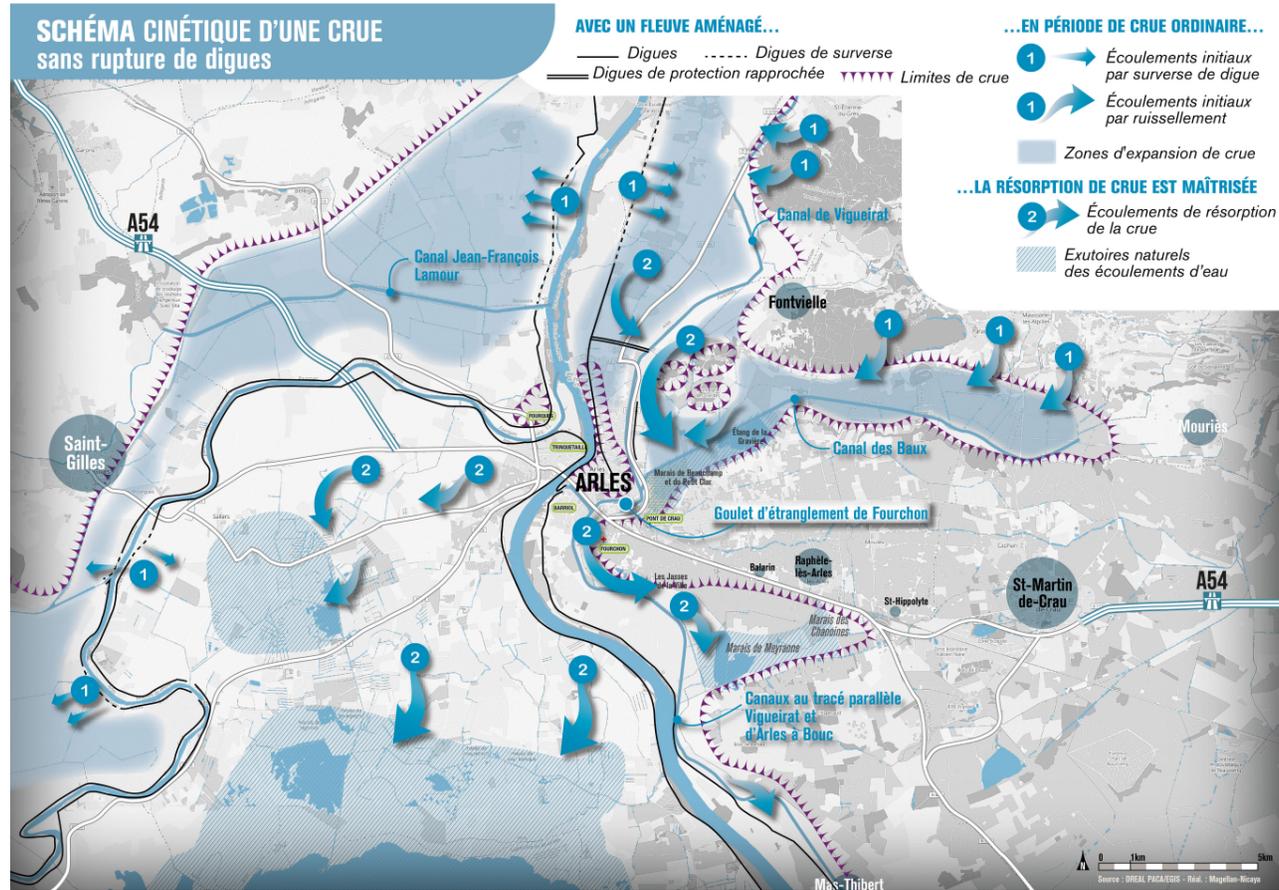
Le fleuve voit son cours grossir, rester canalisé entre les digues en traversée d'Arles et à l'aval d'Arles. Pour obtenir ce résultat, les crues du Rhône sont délestées en amont d'Arles dans le champ d'expansion des crues des marais de Beauchamp (secteur du canal de Vigueirat, et du canal des Baux en rive gauche du Rhône). Les digues sont ponctuellement abaissées (surverses calées en altitude de Crue centennale). Le nord d'Arles est à l'abri des inondations, protégé par des digues de protection rapprochée.

En rive gauche amont, le secteur nord est donc soumis à inondation de délestage. Ensuite, les eaux se concentrent dans l'entonnoir formé par les rives surélevées, formant des petites digues, du canal de Vigueirat et les reliefs de la plaine des Baux, jusqu'au goulet d'étranglement de Fourchon. Celui-ci est un col à peine marqué par une petite dépression du terrain sur la crête de relief entre Saint-Martin-de-Crau et Arles. Il sert d'exutoire via les canaux du Vigueirat et des Baux qui le traversent.

En rive gauche aval, le secteur sud recueille les eaux depuis Fourchon. Elles s'épandent vers l'aval en suivant plus ou moins le canal du Vigueirat et le canal d'Arles à Bouc. Le ressuyage se fait vers les marais aval du Vigueirat.

En rive droite, le secteur nord-ouest est aussi soumis à inondation de délestage, les eaux s'épandent vers l'aval en buttant sur les digues du Petit Rhône et s'écoulent entre le Petit Rhône et Saint-Gilles.

FIGURE 19 – ILLUSTRATIONS DES CRUES ET OUVRAGES HYDRAULIQUES : SANS RUPTURE DE DIGUE



Source : Egis

Ce fonctionnement répond pleinement à la doctrine du Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) : « Au-delà des questions de protection rapprochée, la complexité hydrologique et hydraulique des milieux aquatiques nécessite de faire appel à tous les leviers d'action permettant d'agir sur l'aléa et de réduire les risques d'inondation. La sauvegarde des populations exposées dépend du maintien de la solidarité face aux risques. La solidarité à l'échelle du bassin versant, s'appuyant sur une concertation avec les acteurs locaux, constitue un levier qui permet d'agir en amont des centres urbains au travers de la préservation du champ d'expansion des crues ou encore de la limitation des ruissellements à la source. L'activité agricole notamment a un rôle essentiel dans le maintien de ces zones inondables. La doctrine de prévention des risques répond ainsi à un objectif de réduction des conséquences négatives des inondations par une répartition équitable des responsabilités et des efforts entre les différents territoires concernés ».

6.2.3 - La doctrine de prévention des risques

Malgré les travaux de renforcement et l'entretien régulier réalisés par le SYMADREM, un aléa exceptionnel de rupture de digue pourrait survenir et faire courir des risques supplémentaires. Il ne peut être complètement écarté comme le prouvent les événements passés de 1856, 1993, 1994, 2003 (citation PPRI). La probabilité est très faible, cependant il faut la considérer. Dans ces cas, l'envahissement par les eaux des terrains en arrière des digues est rapide et peut s'entendre sur les espaces qui seraient inondés en l'absence de digues. Cette situation a conduit à fixer des conditions réglementaires extrêmement strictes de construction et d'aménagement dans un but de prévention et de réduction des risques.

Le Plan de Gestion des Risques Inondation dit PGRI (approuvé le 7 décembre 2015) fixe la doctrine réglementaire. Rappelons que le delta du Rhône est soumis aux débordements du Rhône. Le phénomène est caractérisé par des crues lentes, submersions marines ou ruissellements importants. Les phénomènes passés sont des crues récentes du Rhône (octobre 1993, janvier 1994, décembre 2003), des crues significatives passées du Rhône (novembre 1840, mai 1856), des tempêtes récentes sur le littoral (novembre 1982, décembre 1997). L'entrée du Delta du Rhône est entièrement endiguée, le secteur amont d'Arles (Beaucaire – Tarascon) est fortement endigué. La problématique des inondations sur le secteur de la Camargue met en évidence une extrême sensibilité de ce territoire aux phénomènes d'inondation fluviale, pluviale et marine et en conséquence la nécessité d'une réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes.

En réponse aux inondations récentes du Rhône qui ont notamment touché le territoire, une stratégie globale de prévention des inondations a été mise en œuvre dans le cadre du volet inondation du Plan Rhône. Les grands principes du Plan Rhône sont déclinés dans le cadre du schéma de gestion Rhône-aval qui définit une stratégie d'action de prévention des inondations (gestion de l'aléa, réduction de la vulnérabilité, culture du risque, ...) sur le Rhône de Viviers à la mer. Le volet inondation mis en œuvre en aval de Beaucaire correspond à une part importante des investissements prévus dans le cadre du Plan Rhône comme nous l'avons vu ci-avant.

La politique de prévention s'appuie sur une démarche cohérente : les Plans de Gestion des Risques Inondation (PGRI) à l'échelle du bassin versant (Saône-Rhône), les Territoires à Risque important d'Inondation (TRI Delta du Rhône) à l'échelle de plusieurs communes, et le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI d'Arles) à l'échelle communale.

- Le PGRI rappelle la définition de l'aléas climatique de référence à considérer pour les travaux d'aménagement tels que le projet autoroutier d'Arles : « le débit de la crue de 1856 modélisé dans les conditions actuelles d'écoulement ». Dans le cas précis du Rhône aval, la valeur du débit de la crue de 1856 à Beaucaire est de 12 500 m³/s et l'aléa de référence est associé à un dysfonctionnement des ouvrages de protection par rupture de digue (brèches aléatoires) dans le cas du Delta du Rhône.
- Il rappelle également la définition de l'aléa de submersion marine : niveau marin centennal (de période de retour 100 ans), et l'aléa du changement climatique : l'aléa 2100, également à considérer, défini comme étant l'aléa météorologique majoré d'une marge de 60 cm, constituant la prise en compte du changement climatique à l'horizon 2100 (en cohérence avec les scénarios envisagés par le GIEC).
- Le TRI du delta du Rhône apporte un approfondissement de la connaissance des surfaces inondables et des risques pour les débordements de certains cours d'eau et des submersions marines, il comprend une cartographie pour 3 types d'évènements (fréquent, moyen, extrême). Il comprend une cartographie des risques présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables.

6.2.4 - Impacts du projet autoroutier sur les crues

Les familles de passage interfèrent avec ce territoire. Pour les apprécier, trois questions doivent être examinées.

- *ATLAS CARTOGRAPHIQUE / SCHÉMA CINÉTIQUE D'UNE CRUE AVEC FAMILLES DE PASSAGE SANS RUPTURE DE DIGUE (nord et sud)*

1) Le projet est-il conforme au PGRI, c'est à dire a-t-il un impact acceptable pour l'aléa de référence du PGRI (crue de 1856 avec rupture de digues) ?

La probabilité de cet aléa est la conjugaison de l'aléa de crue et de l'aléa de rupture de digue, il a donc une probabilité extrêmement faible, mais ses enjeux humains et économiques sont extrêmement importants comme le souligne l'appartenance au TRI : « À ce titre, les remblais se trouvant dans le champ d'expansion des crues protégé par un système d'endiguement de niveau de protection au moins égal à la crue de référence (250 ans) et de sureté au moins égal à la crue exceptionnelle, l'objectif est de rechercher la transparence hydraulique et l'absence d'impact de la ligne d'eau et une non aggravation de l'aléas » (citation de la décision du Directeur Général de la Prévention des Risques de 2018 concernant Arles). En conséquence, pour chaque famille de passage, assure de ne pas surélever le plan d'eau en amont au-delà de la valeur acceptable fixée à 10cm. Toutes les familles de passage en tiennent compte et sont donc conformes au PGRI. On notera que les familles en aménagement sur place et sous fluviales, courtes et longues sont sans impact sur l'écoulement des crues par rapport à la situation actuelle car elles ne génèrent pas d'obstacle à leur écoulement.

2) Le projet est-il cohérent avec le fonctionnement hydraulique selon les hypothèses du Plan Rhône et notamment en période de crue moyenne (crue centennale sans rupture de digues) ?

Les familles nord sont construites en partie dans le champ d'expansion des crues sans rupture de digues. Elles créent un long remblai dans le champ d'expansion de Beauchamp et de la vallée des Baux. Cela limite donc le volume de stockage d'eau en période de crue. L'impact est plutôt mauvais et si cette option était retenue, elle nécessiterait des mesures de compensation.

Les autres familles, ASP, sous fluviales et Sud sont construites en dehors des champs d'expansion des crues. Leur impact est bon. Toutefois, la famille sud proche, construite dans le goulet d'étranglement de Fourchon, n'est pas cohérente avec le fonctionnement hydraulique du territoire.

3) Le projet améliore-t-il la résilience du territoire en période de crues ?

Pour un événement tel que l'aléas de référence, une partie d'Arles et une bonne partie du territoire sont inondés, ainsi que plusieurs voies de communications coupées (la cartographie du TRI souligne que la RN113 est submersible en plusieurs sections lors de cet aléa, l'A54 est elle-même submergée à l'ouest d'Arles). Si le projet autoroutier d'Arles est construit à une côte le mettant à l'abri des crues, il assurera une voie sûre d'accès pour l'organisation des secours en provenance de l'est ainsi que des points d'évacuation en provenance d'Arles.

Les familles ASP, sous fluviales et Sud court et intermédiaire offrent l'avantage d'une voie de secours hors crues proche d'Arles. Les familles Nord et Sud longues, trop éloignées d'Arles, mal connectées à Arles, n'offrent pas cet avantage.

6.2.5 - Comparaison des familles de passage

L'analyse des enjeux et des effets des familles de passage, est de nature qualitative, exprimant et explicitant une appréciation en langage commun, tel que cela a été présenté dans le paragraphe précédent.

Les 3 questionnements de la fonction « crue du Rhône » sont mis en perspective les uns des autres dans le tableau suivant. À partir des données et résultats ainsi rassemblés, une « note » est donnée : elle est issue d'un processus de réflexion synthétique sous tendu par la mise en mémoire des éléments saillants et de l'appréciation à « dire d'expert ».

FIGURE 20 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE LA RÉSILIENCE DU TERRITOIRE FACE AUX CRUES DU RHÔNE

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
0 Réhibitoire , 1 Très mauvaise, 2 Plutôt Mauvaise, 3 Plutôt Bonne, 4 Bonne, 5 très Bonne								
Préserver la résilience du territoire face aux Crues du Rhône	5	5	5	5	2	4	4	4
Impact pour l'aléa de référence (Crue 1856 avec ruptures de digues)	Aucun impact	Aucun impact	Aucun impact	Aucun impact	Conforme au PGRI	Conforme au PGRI	Conforme au PGRI	Conforme au PGRI
Cohérence avec le fonctionnement hydraulique du territoire selon hypothèses du Plan Rhône	Neutre	Neutre	Neutre	Neutre	Incohérent avec le fonctionnement hydraulique Remblais dans le champ d'expansion amont d'Arles	Cohérent avec le fonctionnement hydraulique	Cohérent avec le fonctionnement hydraulique	Cohérent avec le fonctionnement hydraulique
Impact sur la résilience du territoire en période de crues	Neutre	Opportunité d'amélioration	Opportunité d'amélioration	Opportunité d'amélioration	Neutre	Opportunité d'amélioration	Opportunité d'amélioration	Neutre

Source : Egis

En résumé,

Du point de vue réglementaire, toutes les familles d'options de passage sont acceptables. Elles répondent aux objectifs et présentent un impact acceptable (inférieur à 10 cm) pour l'aléas de référence. Elles sont conformes aux hypothèses du PGRI.

Du point de vue du fonctionnement hydraulique, la famille Nord, qui établit son tracé dans le champ d'expansion des crues prévu en amont d'Arles, en cas de crue moyenne a un impact plutôt mauvais sur le fonctionnement hydraulique. Ce fonctionnement est incohérent avec les hypothèses du Plan Rhône. Toutes autres familles sont satisfaisantes, ne présentant aucun impact en cas de crue moyenne (fréquence entre 100 et 250 ans). Les familles ASP et sous fluviale sont meilleures car n'ont quasiment aucun impact sur les inondations.

Du point de vue de la résilience, les familles ASP, sous fluviales, Sud court et Sud intermédiaires sont une opportunité d'amélioration.

6.3 - Préserver le milieu physique : les eaux souterraines et superficielles

6.3.1 - L'eau, ressource précieuse et aux multiples usages

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est parcourue par de nombreux écoulements, dont les principaux sont le fleuve du Rhône et la Durance, son deuxième affluent le plus important par sa longueur. Ces écoulements accompagnent et alimentent des nappes phréatiques profondes, ce qui permet à la région d'avoir des réserves d'eau significatives.

Le territoire d'étude est structuré autour du cours d'eau du Rhône, présentant un rôle majeur dans le fonctionnement hydrologique et hydraulique du territoire. Il se divise en deux branches au Nord de l'agglomération d'Arles : le Petit Rhône à l'ouest, rejoignant la mer à l'ouest des Saintes-Maries-de-la-Mer et recevant 8 à 13% du débit du Rhône, et le Grand Rhône à l'est, rejoignant la mer en aval de Port-Saint-Louis-du-Rhône.

ATLAS CARTOGRAPHIQUE / UNITÉS HYDROGRAPHIQUES

Cinq unités hydrographiques principales se dessinent avec pour axe central le Rhône :

1) La Petite Camargue, en rive droite du Rhône et du Petit Rhône. Elle est parcourue par un réseau dense de canaux d'irrigation alimentés par le Rhône, avec notamment le canal d'irrigation du Bas Rhône Languedoc. Ce secteur est largement cultivé grâce à ce réseau d'irrigation. En souterrain, on retrouve les alluvions du Rhône, peu profondes, alimentée en eau par le Rhône et la Durance au Nord-Est, ses canaux et les précipitations. Cette ressource souterraine est exploitée pour l'eau potable.

2) Le Rhône de la Durance à Arles, en rive gauche du Rhône au Nord d'Arles. Cette zone est également parcourue par un réseau dense de canaux, alimentés par la Durance bien en amont, rendant la culture des terres très active. La nappe des alluvions du Rhône s'étend aussi sur ce secteur.

3) La Camargue, entre les deux branches du Rhône aval. Cette zone est caractérisée par des connexions hydrauliques importantes, notamment via des canaux, par des grandes étendues d'eau et de marais remarquables (étang de Vaccarès, marais de la Grand Mar...), et par une forte connexion avec la mer Méditerranée. Les eaux s'écoulent de façon gravitaire, par le Rhône et les canaux d'irrigation vers l'étang de Vaccarès et les étangs du Sud, jusqu'aux zones côtières. Le parcours de l'eau est guidé et facilité par les canaux de drainage et d'irrigation, des stations de pompes et d'endiguements du Rhône. Une infiltration des eaux salées au sein des terres est observée. En Camargue, depuis la fin du XIX^{ème} siècle, la lutte contre les inondations du Rhône et l'avancée de la mer et la volonté de valoriser les terres, que ce soit par la mise en culture ou l'élevage, ont profondément modifié le fonctionnement hydrologique de cet espace. La zone humide méditerranéenne est transformée par l'abondance d'eaux douces en toute saison et d'eau salée (PNR). Pour tous les acteurs du territoire, la gestion globale et concertée de la ressource en eau constitue une action prioritaire pour les eaux superficielles, mais également pour les eaux souterraines. En souterrain se trouvent les limons et alluvions du Bas Rhône et de la Camargue, alimentés par les eaux de surface. La nappe est organisée en différentes poches d'eau difficilement exploitables et déconnectées les unes des autres. Au-dessous de ces limons se trouvent la nappe de la Crau, captive, s'étendant sur le tiers Est du delta.

4) La Crau-Vigueirat, en rive gauche du Grand Rhône.

La partie centrale-nord de la plaine de la Crau, dite Crau humide, est irriguée depuis le XVI^{ème} siècle par un réseau dense de canaux, alimenté par le canal de Craponne qui dérive les eaux de la Durance vers le Rhône à Arles, et permet la mise en culture d'une majeure partie du territoire d'étude.

La partie sud - sud-est de la plaine de la Crau, plus sèche, appelée coussouls, profite moins de cet apport d'eau, et se développe une steppe naturelle propice à la pâture d'ovins.

La plaine de la Crau abrite une immense nappe phréatique, alimentée pour 2/3 par les eaux d'irrigation et pour 1/3 par les précipitations. Cette ressource alimente en eau potable près de 270 000 personnes qui vivent bien au-delà de la Crau. Il s'agit de la nappe la plus exploitée de la partie ouest en région PACA. Cette nappe, sub-affleurante au niveau du sillon d'Arles et à proximité des marais du Vigueirat, remonte en surface au niveau de résurgences naturelles, appelées laurons, situés en majorité entre les marais de Meyranne et des Chanoines et la mer. Les marais de Meyranne et des Chanoines constituent également une zone de contact entre la nappe de la Crau et les alluvions du Bas Rhône.

5) Les Alpilles et la vallée des Baux, en rive gauche du Rhône et du Grand Rhône. La vallée des Baux est drainée par le canal éponyme, et concentre des zones humides (étang de la Gravière, marais du Petit Clar...) très intéressantes du point de vue du fonctionnement hydraulique et biologique du secteur. Cette vallée, et les Alpilles au nord, se trouvent sur un massif calcaire abritant une nappe alimentée par les précipitations (haute infiltration). Cette nappe est peu exploitée du fait du caractère karstique de la formation, rendant la recherche d'eau exploitable complexe et onéreuse.

6.3.2 - Les points sensibles des eaux souterraines et superficielles

6.3.2.1 - Pour les eaux souterraines

La nappe du Bas Rhône et de la Camargue, au Sud-Ouest de l'aire d'étude, est considérée comme faiblement vulnérable malgré son caractère affleurant, car peu exploitée pour un usage humain. Excepté des intrusions d'eau de mer participant au taux élevé en sel de la nappe, aucune autre pollution significative n'a été identifiée sur cette masse d'eau. Aucun périmètre de protection d'eau potable pour de zone de sauvegarde pour le potable ne concerne cette nappe. L'enjeu y est faible à modéré.

La nappe de la plaine de la Crau, possède une partie captive sous les limons du Bas Rhône et une majeure partie libre et affleurante. Il s'agit alors de la nappe la plus vulnérable du secteur à la pollution de surface (agricole, infrastructures routières et autoroutières et pompage) sur sa partie affleurante et sub-affleurante : les cailloutis de Crau ont une capacité d'épuration limitée, le niveau d'eau se situe à moins de 3 m de profondeur avec des fluctuations de moins d'1 m, l'alimentation majoritairement par irrigation en contexte agricole favorise le lessivage des engrais et pesticides vers la nappe. Les laurons, résurgences de la nappe, présents au niveau des marais de Meyranne et des Chanoines et à proximité de la RN113, présentent une sensibilité ponctuelle toute particulière aux pollutions de surface. La nappe de la Crau constitue aussi un maillon essentiel de la richesse écologique et économique de ce territoire. L'enjeu y est globalement très fort.

La nappe du massif calcaire des Alpilles constitue une ressource difficilement exploitable, mais vulnérable aux pollutions de surface, du fait du caractère très poreux de la roche. Cette nappe représente un enjeu modéré à fort de conservation.

La nappe du Rhône concerne les secteurs à proximité du cours d'eau du même nom. Celle-ci est alimentée par le Rhône et est fortement sollicitée pour les besoins en eau entre Lyon et Valence. Sa qualité dépend de celle du cours d'eau, mais est couverte par un revêtement limoneux de plus de 10 m d'épaisseur et ainsi bien protégée et moyennement vulnérable. Elle ne l'est qu'au niveau des forages. Son enjeu est alors faible.

Le territoire comporte plusieurs secteurs protégés : les Zones de Sauvegarde pour l'eau potable Exploitées ou Non Exploitées Actuellement (ZSE et ZSNEA) de Saint-Hippolyte, de Saint-Martin-de-Crau et du Mas Thibert représentent des zones à enjeu très fort de conservation. Le territoire d'étude compte 10 captages publics d'alimentation en eau potable, prélevant dans les alluvions, dans la nappe de la Crau et dans les Calcaires et marnes des Alpilles. Ces captages sont protégés par des périmètres de protection ayant une valeur réglementaire, qu'il est préférable d'éviter. Enfin, de nombreux captages agricoles et individuels prélèvent principalement dans la nappe de la Crau pour l'alimentation en eau potable et pour l'irrigation.

6.3.2.2 - Pour les eaux superficielles

Le réseau hydrographique sur le territoire d'étude est particulièrement dense.

Le Rhône, représentant l'épine dorsale de ce réseau, présente un enjeu très fort de conservation. Il constitue à la fois :

- Un cours d'eau au titre de la Police de l'Eau, critère considéré comme représentant un enjeu très fort de conservation pour les cours d'eau classés de la sorte,
- Un cours d'eau classé en listes 1 et 2, entraînant respectivement une obligation de ne pas engager de nouvelles discontinuités (objectif de non dégradation des milieux aquatiques) et de restaurer les discontinuités existantes (enjeu global très fort),
- Un cours d'eau classé en zone d'actions prioritaires grands migrateurs (enjeu très fort) pour l'Anguille, la Lamproie et l'alose, pour leur exigence habitat physique et continuité (enjeu très fort),
- Un cours d'eau faisant l'objet d'une gestion concertée (enjeu fort) : inclus dans le contrat de milieu du delta de la Camargue, dans le Plan Rhône, dans le PPRI, dans trois sites Natura 2000, dans le PNR de Camargue.

Les canaux sont des éléments structurant le territoire en raison de leur nombre important, de leur rôle de répartiteur des eaux et d'alimentation des nappes souterraines (en particulier la Crau). Ils représentent un enjeu fort (réseaux primaire, secondaire et tertiaire (filiales)). Certains canaux majeurs, comme les canaux de de Vigueirat, d'Arles à Bouc, de la Vallée des Baux, la roubine de la Chapelette, le canal de Bas Rhône Languedoc, ont été désignés comme étant des cours d'eau au titre de la Police de l'Eau (enjeux très fort de conservation, contrainte réglementaire). 10 canaux sont concernés par le contrat de canal Crau-Sud Alpilles, imposant une gestion particulière de ces canaux (enjeu fort). Les canaux d'Arles à Bouc, de Vigueirat, de Chalavert et de la Vallée des Baux, sur des portions de canal indiqués dans l'arrêté préfectoral portant approbation des inventaires relatifs aux frayères, possèdent un enjeu fort supplémentaire lié à la préservation des frayères recensées (portée réglementaire). Le canal du Bas Rhône Languedoc est concerné par un périmètre de protection éloignée de captage des eaux potables au niveau du territoire d'étude (enjeu fort). La nappe de la Crau est gérée et protégée par un contrat de nappe, concernant de manière directe la gestion des canaux et du territoire de la Crau globalement.

Les plans d'eau, naturels ou artificiels, comme la Baisse de Raillon, le Lac de Constance, le Lac de Sautebraut, le Lac de la Dynamite etc., représentent un enjeu très fort de conservation : un plan d'eau présente des intérêts biologiques, hydrauliques, touristiques, économiques, et sont difficilement modifiables/traversables. Une attention particulière est accordée aux bases nautiques et aux plans d'eau utilisés pour la pisciculture (enjeu fort), comme le Lac de Sautebraut.

Les zones humides présentent un grand intérêt pour l'écosystème et le fonctionnement hydraulique du territoire (cf. problématiques crue et milieu naturel tracées dans deux paragraphes ad hoc). Ainsi, la Camargue, les marais de Meyranne et des Chanoines, le champ d'expansion des crues de la baisse de Raillon, quelques parcelles de la plaine de la Crau, les anciens marais des Baux, les marais du Petit Clar, les marais de Beauchamp et de la Gravière, et des secteurs le long du Rhône comme l'île de Saxy, ressortent comme étant des zones à enjeu très fort de conservation.

Enfin, de nombreux captages agricoles pompant les eaux superficielles (Rhône majoritairement) sont présents dans l'aire d'étude des familles de passage. Ces pompages sont à préserver pour le bon fonctionnement de l'activité agricole et hydraulique du secteur.

6.3.3 - Comparaison des familles de passages

L'analyse des enjeux et des effets des familles de passage, est de nature qualitative, exprimant et explicitant une appréciation en langage commun, tel que cela a été présenté dans le paragraphe précédent.

Les thèmes d'analyse de la fonction « eaux souterraines et superficielles » sont mis en perspective les uns des autres dans le tableau suivant. À partir des données et résultats ainsi rassemblés, une « note » est donnée : elle est issue d'un processus de réflexion synthétique sous tendu par la mise en mémoire des éléments saillants et de l'appréciation à « dire d'expert ».

Voir le tableau de synthèse ci-après.

En conclusion les familles de passages ne présentent aucun impact très différenciant vis à vis des eaux souterraines et superficielles. Elles peuvent se classer dans l'ordre d'intérêt décroissant suivant :

- **La famille de passage ASP** évitent tout nouvel impact: En effet, l'élargissement et l'amélioration de la gestion des eaux pluviales réalisés permettent d'une part, de limiter les emprises en traversée de la nappe de la Crau (enjeu de valeur réglementaire et patrimoniale fort), d'autre part de limiter la pollution des eaux superficielles et souterraines en phase travaux et en exploitation. Elles présentent des points positifs concernant les risques liés à l'hydraulique de surface et souterraine et les écosystèmes aquatiques (impacts nuls à moyen et voire améliorés par rapport à la situation actuelle).
- **La famille de passage VSF longue** évite tout nouvel impact : du fait de caractéristiques techniques qui permettent d'éviter l'interception du Rhône et des canaux de Vigueirat et d'Arles à Bouc, cette famille est à favoriser. En effet, en période de travaux, la configuration en tunnel utilisée pour la VSF longue permet de construire en souterrain directement sans avoir d'effet en surface.
- **La famille de passage VSF courte** présente des impacts (temporaires) inévitables et forts : la configuration en caissons et tranchées implique de creuser le lit mineur du Rhône et d'interrompre l'activité du canal d'Arles et de Vigueirat en période de travaux. Elle aura un fort impact sur la gestion concertée du Rhône et des canaux, et sur la qualité piscicole du Rhône (et son aspect migratoire) en période de travaux (2 ans environ). Elle nécessite aussi de construire des équipements pérennes entravant l'écoulement de la nappe du Rhône et détruisant le fond du lit mineur.
- **Les familles Sud** présentent des impacts significatifs mais les plus réduits de toutes les familles et maîtrisables: La famille Sud éloignée semble plus pénalisante vis-à-vis des eaux souterraines car d'une part elle possède une plus grande surface en tracé neuf interceptant la nappe de la Crau, qui est très vulnérable et impact les laurons de sensibilité élevée au niveau de Meyranne. Pour les autres, il s'agit majoritairement du tracé en aménagement sur place qui intercepte la nappe de la Crau. Leur tracé proche des marais de Crau et de Camargue implique de nombreux franchissements de canaux d'irrigation. La famille Sud nécessite de créer des piles dans le lit du Rhône pour soutenir le viaduc, conduisant à des impacts temporaires significatifs mais maîtrisables.
- **La famille de passage Nord** présente des impacts forts mais maîtrisables : les options Alpilles, et Raphèle sont plus contraignantes vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles puisqu'elles cumulent la traversée de la nappe de la Crau qui est très vulnérables, le passage près des captages d'AEP de Saint Martin de Crau et comportent des zones de traversées nouvelles de canaux comme le canal du Vigueirat et le canal de la Vallée des Baux (plus en amont), et le canal de Craponne. L'option Beauchamp présente des impacts significatifs, notamment sur la préservation des laurons de sensibilité élevés au niveau de Beauchamp, mais moindres et maîtrisables. La famille Nord nécessite de créer des piles dans le lit du Rhône pour soutenir le viaduc, conduisant à des impacts temporaires significatifs mais maîtrisables.

FIGURE 21 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE LA PRÉSERVATION DU MILIEU PHYSIQUE : LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
0 Réhibitoire , 1 Très mauvaise, 2 Plutôt Mauvaise, 3 Plutôt Bonne, 4 Bonne, 5 très Bonne								
Préserver le milieu physique: les eaux souterraines et superficielles	4	5	3	5	3	4	4	4
Respecter les protections réglementaires(Eaux souterraines)	neutre	néant	néant	néant	Certaines options Nord traversent les périmètres de protection de 3 captages d'AEP de Saint martin de Crau	néant	néant	néant
Respecter la valeur réglementaire (Eaux souterraines)	neutre	Traversée de la Crau gérée par un contrat de nappe	Traversée de la Crau gérée par un contrat de nappe	Traversée de la Crau gérée par un contrat de nappe	Traversée de la Crau gérée par un contrat de nappe et certaines options traversent les zones de sauvegarde	Traversée de la Crau gérée par un contrat de nappe	Traversée de la Crau gérée par un contrat de nappe	Traversée de la Crau gérée par un contrat de nappe
Respecter la valeur patrimoniale (Eaux souterraines)	Traversée de la nappe vulnérable de Crau (15km) Equipements actuels anciens	Traversée la nappe vulnérable de Crau (15km) Equipements rénovés	Traversée nappe vulnérable de Crau (15km) Equipements rénovés Entrave la nappe du Rhône	Traversée nappe de vulnérable de Crau (15km) Rénovation des équipements actuels	Traversée de la nappe vulnérable de Crau (12 à 16 km selon option) et de la nappe de Rive Droite du Rhône et du Petit Rhône	Traversée nappe vulnérable de Crau (15 km)	Traversée nappe vulnérable de Crau (13 km)	Traversée de la nappe vulnérable de Crau (9 à 12 km selon option)
Respecter la valeur réglementaire (Eaux superficielles)	neutre	néant	Impacts temporaires très forts sur le Rhône (classé 2ère cat.)	néant	Impacts temporaires sur le Rhône (classé 2ère cat.), sur des canaux classés au titre de la police de l'eau et sur des canaux en gestion concertée Crau-Sud Alpilles	Impacts temporaires sur le Rhône (classé 2ère cat.), sur des canaux classés au titre de la police de l'eau et sur des canaux en gestion concertée Crau-Sud Alpilles	Impacts temporaires sur le Rhône (classé 2ère cat.), sur des canaux classés au titre de la police de l'eau et sur des canaux en gestion concertée Crau-Sud Alpilles	Impacts temporaires sur le Rhône (classé 2ère cat.), sur des canaux classés au titre de la police de l'eau et sur des canaux en gestion concertée Crau-Sud Alpilles
Respecter la valeur patrimoniale (1) (Eaux superficielles)	néant	néant	néant	néant	Inetrcpte des laurons de sensibilité élevée (Beauchamp)	néant	néant	Inetrcpte des laurons de sensibilité élevée(au Sud de Meyranne)
Respecter la valeur d'usage (Eaux superficielles)	Neutre	Aucun nouvel impact	Interruption temporaire (travaux 2ans) canaux de Vigueirat, de la Vallée des Baux et d'Arles à Bouc	Aucun nouvel impact	Intercepte (beaucoup ou peu) canaux Impact maîtrisable	Intercepte peu de canaux Impact maîtrisable	Intercepte (beaucoup) de canaux Impact maîtrisable	Intercepte (beaucoup) de canaux Impact maîtrisable

(1) La préservation de la valeur patrimoniale des zones humides est traitée au paragraphe milieu naturel et biodiversité

6.4 - Préserver les activités agricoles

Le département des Bouches-du-Rhône doit à son climat et à ses reliefs contrastés, une agriculture riche et diversifiée. Entre paysages d'eau et steppes arides, les systèmes agricoles bénéficient de sols de bonne qualité et s'adaptent aux conditions naturelles. Gestionnaires d'espaces uniques en France, comme la Crau et la Camargue, les agriculteurs du pays d'Arles ont réussi à maintenir un équilibre entre activités humaines et espaces naturels.

6.4.1 - L'aménagement au fil des siècles sur des terres « rebelles »

La Camargue se situe à la rencontre des eaux douces du Rhône et des eaux salées de la Méditerranée. Elle fut une terre rebelle à la culture. Longtemps terre de cueillette et surtout de chasse et de pêche, le delta du Rhône ne connaît une agriculture développée que depuis un siècle et demi environ. Débordements du fleuve, tempêtes marines et salure des sols ont, pendant des générations, réduit à néant bien des efforts de mise en culture, et contraints à une exploitation par grandes propriétés seule garante d'une certaine rentabilité. Au milieu du 19^e siècle, la maîtrise des divagations du Rhône et des incursions marines par la construction de digues, puis celle de l'irrigation et du drainage permettront l'extension des céréales, de la vigne et depuis 50 ans de celle des rizières (source : PNR).

La plaine de la Crau, paléo delta asséché de la Durance, est un milieu steppique sur lequel l'homme fait pâturer des ovins depuis plus de 4 000 ans, ce qui a favorisé la formation d'un écosystème steppique unique. Avec l'aménagement de canaux d'irrigation, à partir de la fin du XVI^e siècle, une partie de cette plaine a été transformée en prairie de fauche, dont le fourrage est à haute valeur nutritive. Cela a permis d'une part la mise en place d'un système « Pastoralisme – Foin de Crau » et la création d'un lien fonctionnel entre la partie irriguée et la partie restée steppique. Cela a contribué d'autre part à la formation d'une abondante nappe phréatique, nécessaire aux besoins en eau de plus de 270 000 personnes ainsi qu'aux activités économiques locales. (Source : revue européenne de géographie).

6.4.1.1 - Des productions de grande notoriété

Le foin de Crau : L'irrigation de l'ancien lit majeur de la Durance a permis de valoriser une partie de la vaste plaine aride de la Crau. Un maillage dense de canaux et filioles permet actuellement d'acheminer l'eau de la Durance aux 12 000 ha de parcelles de foin. Le foin de Crau bénéficie d'une renommée internationale et se trouve en position de leader en France pour l'alimentation des chevaux de course et l'élevage de chèvres. La Crau constitue l'unique centre de production de foin de très haute qualité en France. Il bénéficie d'une reconnaissance officielle de qualité « AOC Foin de Crau ».

Le riz de Camargue et les cultures de céréales, La Camargue assure 98% de la production nationale de riz. Il est produit dans des rizières rectangulaire de 1 à 3 hectares, orientées est-ouest, en alternance avec le blé dur. La culture du riz, très consommatrice en eau, nécessite un réseau dense de canaux d'irrigation et d'assèchement. La culture du riz est emblématique de la culture camarguaise. Elle bénéficie par ailleurs d'une reconnaissance officielle de qualité (IGP depuis 1998), toutefois seulement une partie de la récolte est commercialisée sous l'appellation « Riz de Camargue ».

La viticulture et l'arboriculture, les hautes terres de Camargue, protégées de la salinité des sols et irriguées par un réseau dense de canaux et filioles permettent l'installation de vergers et de vignes. Les vignes du pays d'Arles occupent 1 100 ha et produisent environ 75 000 hl de vins par an, dont 80 % est vendue en vin de Pays des Bouches-du-Rhône. Les conditions exceptionnelles – pédologie, climat et ressource en eau – à proximité d'Arles, ont favorisé le développement d'une arboriculture dynamique. Les principales unités d'exploitations sont localisées en Tête de Camargue et en bordure du Rhône (Plan de Bourg).

L'élevage ovin, bovin et équin : Le secteur d'Arles est concerné par deux grands types d'élevages, taurin principalement à l'est d'Arles dans les grands marais et ovin, dans la Crau. L'itinéraire technique de cet élevage repose sur la transhumance annuelle entre les alpages et la plaine de la Crau. La filière taurine quant à elle valorise les taureaux de combat et la *raço di biou* (race sélectionnée pour les courses camarguaises). Les communes d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau comptent une centaine de manades (élevages de bovins, pratiqué de manière extensif, associé à un

élevage équin). Les taureaux sont menés sur les marais en été et en automne, dans les bois, prairies et terres plus hautes en hiver et au printemps.

6.4.1.2 - L'activité agricole résiste mieux que dans le reste du département

En France, à partir du milieu du XX^e siècle l'agriculture est en pleine mutation avec une réduction du nombre d'agriculteurs, la crise s'amplifie depuis le début du XXI^e siècle. La Camargue et La Crau n'échappent pas à cette tendance. Mais sur ces dernières années, elle résiste mieux que la moyenne du département de Bouches du Rhône et de la France.

Aujourd'hui l'agriculture du secteur Arles/St Martin de Crau est une part importante de l'agriculture du département des bouches du Rhône (13% des exploitations et 37% de la surface agricole utile). La dynamique de perte du nombre d'exploitations est moindre (-1,3%) que sur le département (-16%) et qu'en France (-26%). Toutefois la baisse est un peu plus importante pour les moyennes/grandes exploitations (-5%) mais toujours moindre que sur le département des bouches du Rhône (-23%). Le rythme de baisse s'accélère depuis une décennie (baisse du nombre d'exploitations sur le département de -2,8%/an entre 2010 et 2016 contre -1,7%/ an pendant la décennie précédente de 2000 à 2010). Le constat est aussi une perte de surface agricole utile significative (-15%) plus forte sur les surfaces toujours en herbe (-19%) et légèrement moindre sur les surfaces de cultures permanentes (-13%) autrefois en croissance. Les prairies productives (Crau) restent toutefois dynamiques.

6.4.1.3 - Synthèse

La préservation de l'agriculture est un enjeu majeur pour la région. La viabilité des activités économiques à court et long terme dépend de multiples paramètres : exogènes (évolution des besoins des consommateurs, contexte concurrentiel), endogènes (stratégie de qualité des productions, de valorisation des terres, et environnementales) et patrimoniaux (surfaces agricoles utiles, valeur agronomique des terres...).

6.4.2 - Les points sensibles de l'agriculture sur le territoire

L'interaction directe entre le Projet autoroutier d'Arles et l'agriculture met en jeu principalement les paramètres patrimoniaux : prélèvement de surfaces agricoles, prélèvement de surfaces à haute valeur de production et enfin préservation du fonctionnement hydraulique du territoire qui assure la qualité des terres productives.

Des interactions indirectes sont également importantes, et il sera utile de les étudier avec soin dans un stade plus avancé des études et en partenariat avec la profession (par exemple la problématique des délaissés agricoles, d'aménagement hydraulique complémentaire, voire de réaménagement foncier...).

Les prélèvements sur les surfaces agricoles

La surface d'emprise du Projet Autoroutier est de l'ordre de 50 à 180 ha selon les options de passage. Comparée à la surface utile globale de 52 000 ha sur les communes d'Arles et Saint Martin de Crau l'enjeu apparaît assez modéré. Comparé à la surface moyenne d'une exploitation 85 ha (52 724 ha pour 620 exploitation) l'enjeu apparaît significatif : il représente l'équivalent d'une à deux exploitations.

L'enjeu de prélèvement sur les terres agricoles est significatif.

La préservation des périmètres reconnus d'appellation AOC et IGP

Les espaces de périmètres reconnus sont de quatre ordres : AOC « Taureaux de Camargue » qui concerne l'ensemble du territoire, AOC de foin de Crau qui concerne toute la CRAU humide, l'IGP « Riz de Camargue » qui concerne toute la tête de Camargue et la Crau Humide et enfin, d'importance subsidiaire l'IGP « Miel de Provence » qui concerne un espace limité de la Draille marseillaise.

Les surfaces réellement utilisées sont très inférieures aux périmètres bénéficiant de ces appellations pour des raisons de choix économique des producteurs (une faible part de la production de riz est commercialisée sous l'appellation IGP) ou pour des raisons de partage de l'usage de ces espaces (usage d'habitation et d'activités économique, usage d'élevage, usage de protection de la biodiversité). La surface d'emprise du Projet Autoroutier concerne l'ensemble des périmètres.

L'enjeu de prélèvement sur les terres sur les périmètres d'appellation est significatif.

La préservation des surfaces en agriculture biologique

Le développement de l'agriculture biologique répond à un besoin de société qui est croissant, et besoin de valorisation économique qui est une nécessité pour la profession agricole. L'agriculture biologique est aussi une solution apportée à la réduction de la pollution des eaux de Camargue, notamment l'étang de Vaccarès, il est donc encouragé dans le cadre de partenariats entre la profession agricole et le Parc Régional Naturel de Camargue. La surface d'emprise du projet autoroutier concerne une partie des surfaces en agriculture biologique mais celles-ci sont appelées à s'étendre à l'avenir.

L'enjeu de prélèvement sur les terres de culture biologique est important.

La préservation du complexe réseau hydraulique (drainage et irrigation)

En Camargue, trois facteurs naturels déterminent l'utilisation des sols dans le delta : la topographie, plus élevée au nord qu'au sud, la salinité croissante à mesure que l'on approche de la mer et la texture, limoneuse à l'est et sableuse à l'ouest. La conjonction locale de ces trois facteurs conditionne le choix des productions agricoles. L'empreinte du sel est forte dans une grande partie du delta, spécialement les terres basses, d'où une préférence accordée aux cultures inondées propres à les dessaler. Le riz est la production dominante. À l'ouest, sur les sols plus sableux de petite Camargue, la vigne et la culture de l'asperge l'emportent. Au nord, en tête du delta et le long du grand Rhône, se sont développés le maraîchage et une arboriculture irriguée. Les terres cultivées couvrent aujourd'hui un tiers du delta soit environ 50 000 ha dont 25 000 ha entre les deux bras du Rhône. (Source PNR). Dans la plaine de la Crau, depuis le début du XXème siècle, la plaine voit l'intensification de l'artificialisation de son milieu au détriment de la steppe mais aussi de la surface irriguée, et cela au profit de l'urbanisation et des activités économiques.

Ces considérations démontrent que la valorisation des terres agricoles et la pérennité des exploitations agricoles repose en grande partie sur le système hydraulique de drainage et d'irrigation du territoire. Ce système couvre quasiment toute la Crau Humide, et la Camargue le long du Rhône et en Tête de Camargue.

Ce fonctionnement est pérennisé, maîtrisé de manière ancestrale, par la profession grâce à son savoir-faire en matière de construction et de gestion des équipements de régulation. Cela représente un avantage irremplaçable. Le Projet autoroutier concerne beaucoup ce fonctionnement, son propre réseau de recueil et de gestion de l'écroulement des eaux de pluies, de traitement de dépollution et de maîtrise des points de rejet est lui-même complexe. Il devra s'insérer dans le fonctionnement hydraulique préexistant, son fonctionnement sera concerté avec la profession.

L'enjeu de préservation du réseau hydraulique est extrêmement fort.

La carte de synthèse présentée dans l'atlas cartographique donne une représentation géographique de ces points sensibles.

ATLAS CARTOGRAPHIQUE / PRÉSENTATION DE LA CARTE AGRICULTURE

6.4.3 - Comparaison des familles de passage

L'analyse des enjeux et des effets des familles de passage, est de nature qualitative, exprimant et explicitant une appréciation en langage commun, tel que cela a été présenté dans le paragraphe précédent.

Les thèmes d'analyse de la fonction de préservation des activités agricoles sont mis en perspective les uns des autres dans le tableau suivant. À partir des données et résultats ainsi rassemblés, une « note » est donnée : elle est issue d'un processus de réflexion synthétique sous tendu par la mise en mémoire des éléments saillants et de l'appréciation à « dire d'expert ».

FIGURE 22 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE LA PRÉSERVATION DES ACTIVITÉS AGRICOLES

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
0 Réhivitoire , 1 Très mauvaise, 2 Plutôt Mauvaise, 3 Plutôt Bonne, 4 Bonne, 5 très Bonne								
Préserver les activités agricoles	5	4.5	4.5	4.5	3	4	4	3.5
Prélèvement total de surface agricole (estimation sommaire en ha +/-20%)		50	70	80	160	90	110	125
Prélèvement sur les surfaces AOC		Impact limité (<10ha)	Impact limité (<10ha)	Impact limité (<10ha)	Impact modéré (50 à 100ha)	Impact limité (<10ha)	Impact limité (<10ha)	Impact quasi nul
Prélèvement sur les surfaces en Agriculture Biologique		Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact modéré (<20ha)	Impact limité (<10ha)	Impact limité (<10ha)	Impact modéré (<20ha)

Source : Egis

En conclusion, les conditions d'insertion du Projet autoroutier d'Arles dans le territoire agricole dépendent étroitement de la possibilité de trouver un passage permettant d'éviter les zones d'enjeux ou de réduction des impacts. L'analyse comparative est représentée ci-dessus, il en ressort peu de différences entre familles :

- La famille Nord est consommatrice des plus grandes surfaces et semble moins bonne.
- Les familles ASP et VSF peu consommatrices d'espaces semblent les meilleures.
- Les familles Sud ne présentent pas d'impacts réhivitoires et sont acceptables.

6.5 - Préserver le milieu naturel face aux enjeux écologiques et de biodiversité

6.5.1 - Les conditions initiales, l'aménagement au fil des siècles, une nature encore très présente

L'histoire moderne de ce territoire remonte à environ 10 000 ans. Avant, le Rhône n'avait pas entrepris de construire son delta et se jetait dans la Méditerranée beaucoup plus à l'ouest. Le Rhône a bâti son delta actuel en apportant des sédiments et en remblayant progressivement la mer pendant des milliers d'années. L'espace ainsi constitué a formé la Camargue. Les alluvions de la Durance, charriées avant que la rivière n'emprunte son cours actuel contournant les Alpilles, ont formé la Crau.

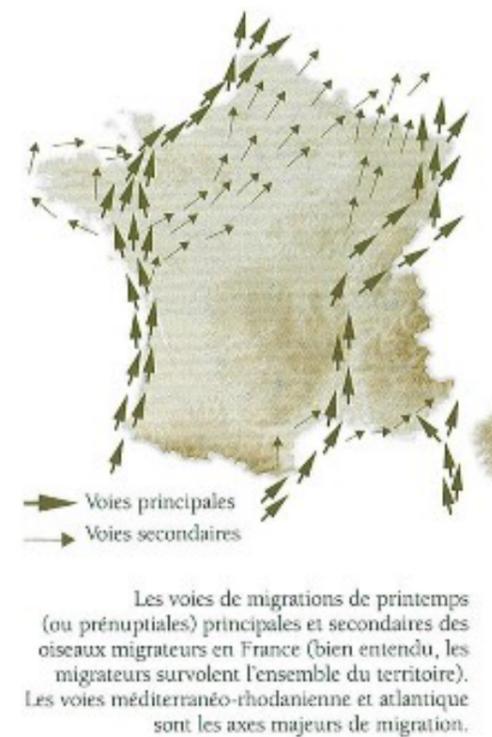
L'exploitation de la Camargue et de la Crau par l'homme est très ancienne. Bien avant l'époque romaine, des agriculteurs et des bergers vivaient ici. Le début de la domestication du territoire remonte au 16^{ème} siècle avec les premières irrigations, et a connu un tournant majeur au milieu du 19^{ème} avec l'endiguement du Rhône. Cela a permis le développement de l'exploitation agricole moderne et s'est accompagné d'une diminution des territoires naturels. La nature est cependant encore très présente.

Son intérêt écologique et paysager n'est pas à démontrer, reconnu comme une réserve de biosphère d'intérêt mondial. Sur ce territoire emblématique d'une nature et d'un littoral encore sauvages, plus de soixante-dix kilomètres non urbanisés en Méditerranée, s'emboîtent souvent harmonieusement des activités aussi diverses que la protection de la biodiversité, la saliculture, l'élevage de taureaux et de chevaux, la riziculture, les grandes cultures de blé dur, la production fourragère des foins de Crau, le pastoralisme, la chasse et le tourisme. De la mer aux Alpilles, une succession de milieux naturels se répartissent en fonction essentiellement de l'environnement (sols, eaux...). En Camargue, c'est la quantité de sels présents dans le sol, des apports d'eaux douces dues aux cultures d'irrigation, aux microreliefs et à la nature des sédiments qui déterminent les communautés végétales. En Crau, l'élément liquide est plus rare, c'est la capacité des végétaux à résister au vent et à la sécheresse qui détermine leur répartition. Le Rhône, fleuve puissant, est le support d'une grande diversité d'espèces et d'habitats naturels.

La Camargue : Le delta du Rhône, appelé aussi la Camargue, est l'un des plus grands deltas méditerranéens avec celui du Pô et du Nil, c'est aussi une vaste zone humide située sur les voies empruntées par les oiseaux migrateurs en France selon leur cycle annuel d'automne et de printemps. Selon les espèces, ce peut être leur destination pour y nicher ou une étape vers leur lieu de reproduction estivale ou d'hivernage. Les singularités de la Camargue, zone humide d'importance internationale (site Ramsar 1986), ont justifié la création de 4 réserves naturelles, du Parc Naturel Régional (1970), d'une réserve de biosphère (UNESCO 1977) et de la conservation par des interventions foncières du conservatoire du Littoral et de la tour de Valat.

La Crau : Elle est, à l'origine, une vaste plaine parsemée de galets charriés depuis les Alpes par la Durance. Ces vastes espaces ouverts abritent une communauté herbacée très riche, laquelle forme une steppe naturelle unique en France, les coussouls, pâturée depuis des millénaires par des ovins transhumants.

FIGURE 23 – ILLUSTRATIONS CAMARGUE ET CRAU



Source : Carte migration.net, photo PNR Camargue, photo RN des Coussouls M. Cristofani

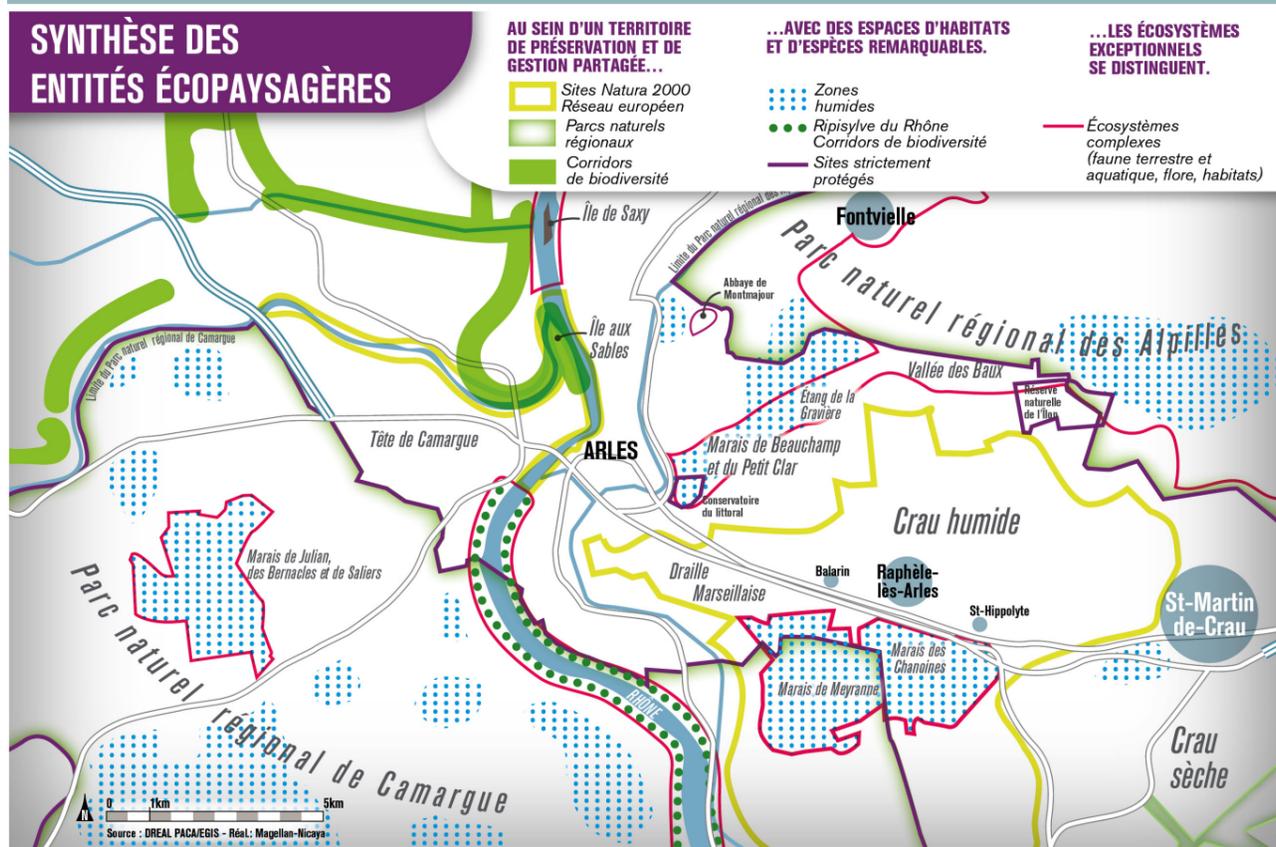
6.5.2 - Les points sensibles de biodiversité sur le territoire

La biodiversité de ce territoire a été abordée avec de multiples points de vues. Les points de vue scientifiques ou réglementaires nous intéressent ici : scientifiques pour inventorier la faune, la flore et les habitats naturels locaux de la façon la plus complète possible, et pour comprendre comment le milieu naturel s'épanouit sur le territoire de la Camargue et de la Crau, réglementaires pour en structurer la gestion (Parcs Naturels, Conservatoires, gestionnaire de réserves...), ou pour organiser sa protection aux niveaux Régional, National ou Européen. Plusieurs cartes analytiques sont jointes dans le dossier atlas cartographique pour le lecteur qui souhaiterait y trouver des informations spécifiques.

Ces points de vue différents sont indispensables pour analyser les enjeux de l'insertion du Projet autoroutier d'Arles mais une vision synthétique globale offrant un point de vue commun, est nécessaire pour comprendre les enjeux et pour permettre les choix relatifs aux options de passages appropriés. Tout d'abord, le territoire d'étude du Projet Autoroutier d'Arles est situé dans une zone de transition entre le Parc Naturel Régional (PNR) de Camargue et le Parc Naturel Régional des Alpilles. La partie méridionale de la Camargue qui constitue le PNR de Camargue n'est pas concernée par le projet. Nous limiterons donc la présentation aux parties septentrionales hors du périmètre du PNR, appelée tête de Camargue, et à la présentation de la Crau.

Les différents points de vue mettent en évidence une biodiversité exceptionnellement riche mais de répartition inégale sur le territoire. Les différents espaces de biodiversité sont regroupés ci-dessous en 7 entités écopaysagères relativement homogènes.

FIGURE 24 – SYNTHÈSE DES ENTITES PAYSAGERES



(Zerynthia polyxena), papillon protégé. Au nord du petit Rhône un Plan National d'Action vise à protéger les Chiroptères et la Cistude d'Europe est localement présente.

La tête de Camargue représente un enjeu écologique qui au nord du petit Rhône est même remarquablement fort.

6.5.2.2 - Le Rhône et ses abords

Le Rhône constitue un corridor continu de biodiversité intégré au réseau Natura 2000.

Au nord d'Arles, le Rhône et l'île de Saxy :

Fortement fréquentée par les pêcheurs et les chasseurs, cette zone présente un grand intérêt écologique. Au niveau national, il s'agit de la mise en œuvre de différentes actions de restauration des stocks d'espèces de poissons migratrices (4 espèces déterminantes), de la loutre d'Eurasie et du castor d'Europe. Au niveau européen, cette partie du territoire a intégré le réseau Natura 2000 en tant que forêt mixte de chênes, ormes et frênes bordant les grands fleuves, elle est également classée en Espace Naturel Sensible et répertoriée comme ZNIEFF de type 1.

Le franchissement du Rhône et des ripisylves au Sud d'Arles :

Ces espaces riverains du Rhône font le bonheur des pêcheurs. Les boisements denses, constitués d'essences de qualité abritent de nombreuses espèces d'oiseaux, d'amphibiens et de mammifères. Ils forment sur les deux rives un axe de déplacement majeur pour la faune aérienne et terrestre où se croisent les chauves-souris, de nombreux oiseaux aquatiques, mais aussi le Castor d'Eurasie et potentiellement la Loutre d'Europe. Le fleuve lui-même voit vivre et transiter de nombreuses espèces de poissons, dont des espèces migratrices. À plus petite échelle, les milieux aquatiques et rivulaires sont très propices pour les libellules dont les très rares Gomphe à pattes jaunes et Gomphe de Graslin. Cette partie du territoire a intégré le réseau Natura 2000.

La franchissement du Rhône représente un enjeu écologique majeur et qui au nord, avec l'île de Saxy est exceptionnellement fort. Il est quasiment impossible de traverser ici sans destruction massive et irréversible de biodiversité et de son biotope.

6.5.2.3 - Sur la rive gauche

La plaine des marais des Baux :

Cet ensemble abrite un patrimoine historique et naturel exceptionnel aux portes des Alpilles. L'abbaye de Montmajour, qui raconte huit siècles de vie monastique, est classée patrimoine mondial de l'Unesco. Les marais structurent la vallée du Sud-Ouest vers l'Est. Ils jouent un intérêt primordial dans l'écroulement des crues du Rhône. Ils abritent de nombreuses activités : élevage, exploitation de roseaux, chasse, pêche. La partie en dépression de la plaine, plus humide, est intégrée au réseau Natura 2000 et inscrite comme réserve de biodiversité régionale (SRCE). Deux larges zones sont même classées en ZNIEFF de type 1. À l'extrémité Sud-Ouest, proche d'Arles, les Marais de Beauchamp témoignent de ce qu'était un vaste marais à l'époque romaine : ce marais est un biotope rare et original en Méditerranée lié aux résurgences des eaux froides de la nappe de La Crau. De même à l'Est, la zone humide de l'Ilon accueille dans ses pâtures des formations à molinie, et dans ses secteurs les plus humides des formations à choin et mouron délicat. Ailleurs la cladiaie et la cariçaie dominent. Cela lui vaut d'être classée comme Réserve Naturelle Régionale.

Le franchissement de la plaine des marais des Baux représente un enjeu remarquable, et localement dans les marais de Beauchamp et dans la réserve de l'Ilon, l'enjeu est exceptionnellement fort. Il y est quasiment impossible de traverser sans destruction massive et irréversible de biodiversité et de son biotope.

Plan de Bourg, Draille Marseillaise :

Tout proche de la rive du Rhône, au Plan de Bourg, se trouvent des rizières et des grandes cultures. Les bandes enherbées bordant les cultures accueillent l'Aristolochie, accompagnée de la Diane. La biodiversité est ici étroitement

- ATLAS CARTOGRAPHIQUE / CARTE DES ESPACES D'INVENTAIRES
- ATLAS CARTOGRAPHIQUE / CARTE DES SITES NATURA 2000
- ATLAS CARTOGRAPHIQUE / CARTE DES PROTECTIONS FONCIERES
- ATLAS CARTOGRAPHIQUE / CARTE DU SRCE
- ATLAS CARTOGRAPHIQUE / CARTE DU PLAN NATIONAL D'ESPÈCES MENACÉES

6.5.2.1 - Sur la rive droite, la tête de Camargue

La Tête de Camargue est une zone de grandes cultures et de rizières parcourue de nombreuses « roubines d'irrigation ». Malgré cette identité dominée par l'emprise humaine, elle présente un certain nombre d'atouts écologiques. Dans sa partie Gardoise située au nord du Petit Rhône, elle est classée comme Espace Naturel Sensible par le Département du Gard, elle comporte une vaste Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique du type le plus riche en biodiversité (ZNIEFF type 1), et le Canal du Bas Languedoc constitue un corridor de déplacement des espèces sauvages au titre du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

Ces grands espaces ouverts sont fréquentés au printemps par de nombreuses espèces d'oiseaux locales ou migratrices venant s'y nourrir comme le rare Ibis falcinelle accompagné par de petits échassiers de la famille des Limicoles. La nature sauvage se retrouve en bordure des grandes cultures où nous retrouvons une plante bien curieuse avec sa fleur en forme de pipe, l'Aristolochie à feuille ronde (Aristolochia rotunda), sur laquelle se développent les chenilles de la Diane

liée à l'Homme. Dans certains mas, on note la présence de colonies de Grand Rhinolophe, chauve-souris très rare au nez en fer-à-cheval. Le Grand Rhinolophe utilise les zones bocagères avoisinantes comme zone de chasse et de transit. Les haies et alignements d'arbres y représentent son réseau de route de vol tout comme le Canal de Vigueirat et le Canal d'Arles à Bouc. Cet axe est très fréquenté par les oiseaux aquatiques comme le Crabier chevelu, héron rare, et le fugace Martin-pêcheur d'Europe. Des plantes aquatiques poussent à la faveur des eaux calmes, comme le Nénuphar jaune.

Plus loin, la Draille Marseillaise présente une plus grande richesse écologique. Après les rizières, débute une très riche succession de prairies dont certaines affichent un caractère humide. Ce secteur présente de nombreux milieux naturels favorables pour l'accueil de la faune et de la flore. Le réseau de canaux accueille pêle-mêle mais localisés, des plantes rares comme le Nénuphar jaune, la Vallisnérie en spirale qui est une frêle libellule protégée, la Cordulie à corps fin, des oiseaux aquatiques, le Murin de Capaccini qui est une chauve-souris rare chassant au ras de l'eau et enfin la Cistude d'Europe, discrète tortue « bourbeuse » en raison de son attrait pour la vase. Dans les prairies de fauche stridule le rare Criquet tricolore alors que chassent de nombreuses espèces de chauve-souris dont le Grand Rhinolophe. Cela vaut à certains espaces d'être intégrés au réseau Natura 2000.

Le franchissement de Plan de Bourg et de la Draille Marseillaise représente un enjeu écologique localement remarquable

6.5.2.4 - La Crau

La Crau Humide :

La Crau Humide est caractérisée par des espaces agricoles et un habitat diffus, localement organisé autour de villages ou même périurbain à l'approche d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau. L'installation d'un réseau très dense de canaux a permis le développement de cultures irriguées (les prairies de foin de Crau, des vergers) et la mise en place d'une trame importante de haies. La préservation des équilibres écologiques, la protection de la qualité des eaux de la nappe de Crau ainsi que le maintien des paysages dépendent étroitement de la conservation des pratiques agricoles traditionnelles et de l'irrigation des terres par gravité. Elle est constituée de milieux particuliers comme les cladaies, prairies humides de grandes herbes coriaces et les laurons, résurgences froides de la nappe de la Crau. S'y développent une faune et une flore typiques et rares avec l'Orchis à fleurs lâches, la Decticelle des ruisseaux qui est une sauterelle colorée et le Bruant des roseaux, oiseau masqué au chant répétitif. C'est l'ensemble de ces raisons qui ont conduit à intégrer ces espaces au réseau Natura 2000.

Le franchissement de la Crau Humide représente un enjeu écologique notable et assez hétérogène.

Les marais de Meyranne et des Chanoines :

Ces zones humides présentent une sensibilité écologique extrême qui dépend étroitement des usages et pratiques qu'elles supportent, notamment celles liées aux activités agricoles (riziculture, prairies), d'élevage (taureaux, brebis) ou de loisirs (chasse, parcours équestre). Situées à la rencontre des eaux douces et fraîches de la nappe de la Crau et de la nappe alluviale du Rhône, les qualités physico-chimiques de leurs eaux sont à l'origine de leur extrême intérêt. En aval et jusqu'au littoral des phénomènes de remontées d'eau fraîche conduisent à y observer dans les « Laurons » des espèces uniques en Camargue et dans la Crau. Cette richesse a conduit à les considérer comme des espaces de réserve à tous les titres : ZNIEFF de type 1, Zones Natura 2000 (oiseaux et habitat), Conservatoire du littoral et Réservoirs de biodiversité régionale (SRCE).

Le franchissement de cet ensemble de marais (Meyranne, Chanoines et leur pourtour) représente un enjeu exceptionnellement fort qu'il est quasiment impossible de traverser sans destruction massive et irréversible de biodiversité et de son biotope.

La Crau Sèche :

Cette plaine située au Sud-Est de Saint-Martin-de-Crau, naturellement caillouteuse, est très aride l'été. Elle est formée de fameuses steppes à gros galets appelées « les coussouls de Crau ». Ces espaces abritent l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard et le Lézard ocellé, plus grand lézard d'Europe. L'espace de Loisirs de la Baisse de Raillon est propice aux oiseaux aquatiques et compte des stations de la Gratiolle officinale sur ses abords immédiats. Cette richesse de

biodiversité lui vaut d'être intégrée au réseau Natura 2000 et de comporter des zones de réservoir de biodiversité (SRCE), des Espaces Naturel Sensible et surtout une Réserve Naturelle Nationale.

Le franchissement de cet ensemble représente un enjeu écologique localement exceptionnellement fort.

6.5.3 - Comparaison des familles de passage

L'analyse des enjeux et des effets des familles de passage, est de nature qualitative, exprimant et explicitant une appréciation en langage commun, tel que cela a été présenté dans le paragraphe précédent.

Les thèmes d'analyse de la fonction de préservation du milieu naturel et de la biodiversité sont mis en perspective les uns des autres dans le tableau suivant. À partir des données et résultats ainsi rassemblés, une « note » est donnée : elle est issue d'un processus de réflexion synthétique sous tendu par la mise en mémoire des éléments saillants et de l'appréciation à « dire d'expert ».

FIGURE 25 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE LA PRÉSERVATION DU MILIEU NATUREL FACE AUX ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET DE BIODIVERSITÉ

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
0 Réhibitoire , 1 Très mauvaise, 2 Plutôt Mauvaise, 3 Plutôt Bonne, 4 Bonne, 5 très Bonne								
Préserver le milieu naturel face aux enjeux écologiques et de biodiversité	5.0	5.0	2.0	4.5	0	3.0	3.0	0
Fonctionnement hydraulique des réseaux d'irrigation (corridors de biodiversité)	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact maîtrisable	Impact maîtrisable	Impact maîtrisable	Impact maîtrisable
Le Rhône et ses abords	Impact nul	Impact quasi nul	Impact Fort mais temporaire(travaux) au Franchissement du Rhône	Impact quasi nul	Atteinte réhibitoire Saxy	Impact acceptable	Impact acceptable	Impact acceptable
Sur la rive gauche , Plaine du marais des Baux, Plan de Bourg, Draille Marseillaise	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact Natura 2000 acceptable	Atteinte Réhibitoire Beauchamp ou Illon	Impact Natura 2000 acceptable	Impact Natura 2000 acceptable	Impact Natura 2000 acceptable
La Crau: Crau Humide et Crau Sèche, Marais de Meyranne et des Chanoines	Impact nul	Impact surfacique modéré mais restauration des corridors	Impact surfacique modéré mais restauration des corridors	Impact surfacique modéré mais restauration des corridors	Impact surfacique modéré mais restauration des corridors	Impact surfacique modéré mais restauration des corridors	Impact surfacique modéré mais restauration des corridors	Atteinte réhibitoire Chanoines Meyranne

Source : Egis

En conclusion :

La famille nord est à écarter en raison des atteintes réhibitoires qu'elle porte sur les sites à la biodiversité exceptionnelle de l'île de Saxy, des marais de Beauchamp ou d'Ilon.

La famille sud longue est à écarter en raison de l'atteinte réhibitoire sur sites à la biodiversité exceptionnelle des Marais de Chanoines et Meyranne.

La famille Sous Fluviale courte n'est pas intéressante en raison de la destruction de biodiversité pendant les travaux en traversée du Rhône et du canal d'Arles à Bouc.

Les familles Sud intermédiaires et Sud court ont un impact sur les milieux humides et les sites Natura 2000 qui peut être réduit en concertation avec les acteurs Européens et locaux. L'impact le plus délicat est la traversée du Rhône, tant pour son intérêt de biodiversité aquatique que terrestre. Cet impact est maîtrisable. Notons que toutes les familles traversent le Rhône et que les variantes sud le traversent par un parcours plus court, plus acceptable que la famille nord.

Les familles d'aménagement sur place et sous fluviale longue sont très satisfaisantes en égard à leur faible impact sur le milieu naturel.

6.6 - Comparaison des familles de passage

Les analyses de tous les champs de l'environnement (inondations, milieu physique, agriculture et milieu naturel et biodiversité), présentées dans les paragraphes précédents sont mises en perspectives les unes des autres dans le tableau suivant. À partir des données et résultats ainsi rassemblés, une « note » est donnée : elle est issue d'un processus de réflexion synthétique sous tendu par la mise en mémoire des éléments saillants et de l'appréciation à « dire d'expert ».

Elle permet une évaluation globale des familles sur le plan de leur impact environnemental.

FIGURE 26 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE LA FONCTION ENVIRONNEMENT : PRÉSERVER LA RELATION ENTRE LE TERRITOIRE ET L'HOMME

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
0 Réhibitoire , 1 Très mauvaise, 2 Plutôt Mauvaise, 3 Plutôt Bonne, 4 Bonne, 5 très Bonne								
Fonctions Environnement: Préserver la relation entre le territoire et l'homme	4.5	4.5	3	4.5	0	3	3	0
Préserver la résilience du territoire face aux Crues du Rhône	5	5	5	5	2	4	4	4
Préserver le milieu physique: les eaux souterraines et superficielles	4	5	3	5	3	4	4	4
Préserver les activités agricoles	5	4.5	4.5	4.5	3	4	4	3.5
Préserver le milieu naturel face aux enjeux écologiques et de biodiversité	5.0	5.0	2.0	4.5	0	3.0	3.0	0

Source : Egis

Nota : s'agissant d'une compilation de sous-critères, la couleur verte est utilisée pour représenter l'évaluation environnementale (au lieu du bleu pour les autres critères).

En conclusion :

La famille Nord est à écarter non seulement en raison des atteintes réhébitoraires qu'elle porte sur les sites à la biodiversité exceptionnelle de l'île de Saxy, des marais de Beauchamp ou d'Ilon mais aussi par son incohérence avec le fonctionnement hydraulique du territoire avec la réduction du champ d'expansion des crues en amont d'Arles. Sur les autres thèmes, eaux superficielles, eaux souterraines et agriculture, son impact est acceptable tout en étant plus défavorable que les familles sud.

La famille Sud longue est à écarter en raison de l'atteinte réhébitoraire sur les sites à la biodiversité exceptionnelle des Marais de Chanoines et Meyranne.

Les familles Sud intermédiaires et Sud court sont intéressantes car leurs impacts sur les milieux humides et les sites Natura 2000 peuvent être réduits en concertation avec les acteurs Européens et locaux, l'impact le plus délicat reste la traversée du Rhône, tant pour son intérêt de biodiversité aquatique que terrestre. Cet impact est maîtrisable. Notons que toutes les familles traversent le Rhône et que les variantes Sud le traversent par un parcours plus court, plus acceptable que la famille Nord.

La famille Sous Fluviale courte est plus intéressante en égard à son faible impact sur les crues, l'agriculture et le milieu naturel mais est pénalisée par son impact sur le milieu naturel en phase de travaux et par son impact pérenne sur le milieu physique (entrave à la nappe souterraine du Rhône).

Les familles d'aménagement sur place et Sous Fluviale longue sont très satisfaisantes en égard à leur faible impact sur les crues, le milieu physique, l'agriculture et le milieu naturel.

7 - ANALYSES ACTUALISEES DE LA FONCTION REALISATION ET DES COUTS

7.1 - La fonction réalisation : maîtriser la réalisation et les coûts

Le projet autoroutier d'Arles est un projet de très grande ampleur, qui va s'inscrire dans un contexte géographique difficile, avec de fortes contraintes du milieu physique naturel voire, pour certaines familles, du milieu urbain.

Les thématiques sensibles ont pour objectif :

- Maîtriser les difficultés techniques de réalisation,
- Estimer le coût du projet.

7.2 - Les points sensibles

7.2.1 - Maîtriser les difficultés techniques de réalisation

7.2.1.1 - Le franchissement du Rhône en viaduc

Les enjeux des familles Nord et Sud au niveau du franchissement du Rhône sont assez classiques : les viaducs seront haut pour permettre le trafic fluvial et la transparence pour les oiseaux. Ceci entraîne des remblais d'accès délicats à réaliser en zone compressible (voir ci-après). Les viaducs seront longs pour respecter la contrainte d'écoulement des crues du Rhône. Ce seront donc des ouvrages de grande dimension : 1,7 à 2 km au moins suivant les familles.

La famille ASP nécessite l'élargissement des ouvrages existants (1 par sens) ou la construction d'un 3ème ouvrage. L'étude détaillée de la structure actuelle et les contraintes de travaux sous circulation montreront peut-être la nécessité de mettre en œuvre des solutions délicates (élargissements par encorbellement, précontraintes additionnelles...). Ceci aura un impact important de part et d'autres sur les emprises foncières et les dispositifs de protection du cirque Romain et du canal d'Arles à Bouc.

7.2.1.2 - Le franchissement du Rhône en tunnel

Les enjeux majeurs de la famille sous fluviale (VSF) sont géotechniques : l'option courte réalisée depuis la surface par excavation, pose de caissons préfabriqués et remblaiement, puis remise en eau, est la plus maîtrisable dans sa mise en œuvre. L'option longue nécessite de traverser les horizons superficiels de cailloutis agglomérés de la Crau puis de pouvoir passer dans les horizons calcaires profonds. La traversée des cailloutis est délicate (risques liés aux renforcements et étanchéifications des sols pendant la phase de travaux imposée par les techniques d'excavation en tunnelier). Les enjeux sont aussi liés à la sécurité d'autre part : les directives Européennes et règlements nationaux imposent de prendre en compte la sécurité très en amont. Cela a un impact très fort sur la conception de la ventilation, la sécurité et l'évacuation.

La faisabilité du tunnel long est, sous ces conditions, possible et les techniques sont délicates mais bien maîtrisées. La famille VSF courte est donc préférable du point de vue technico-économique.

7.2.1.3 - Les ouvrages de transparence hydraulique liés aux crues

Les enjeux de crue conduisent à construire des ouvrages de transparence à travers le remblai de l'autoroute dans le but de minimiser l'impact pour les crues de l'aléas de référence (voir chapitre ci-dessus « Préserver la résilience du territoire face aux crues du Rhône »). La longueur cumulée de ces ouvrages varie selon les familles de 0,9 à 1,3 km.

Dans l'ordre, la famille Nord est la moins pénalisée (0,9km), la famille Sud court (1 km), la famille Sud intermédiaire (1,2 km) et enfin la famille Sud longue (1,3 km) sont plus pénalisées. Les autres familles ne nécessitent pas d'ouvrages de transparence.

7.2.1.4 - Traversées des alluvions compressibles

L'enjeu est la construction des remblais de forte hauteur, puisqu'il faut caler le tracé assez haut au-dessus des crues, sur des sols compressibles en zones d'alluvions limoneuses. Ceci entraîne des risques d'instabilité et de tassement. Cette contrainte est maîtrisable par des techniques adaptées (drains verticaux) pour permettre la stabilisation des tassements dans délais acceptables (en mois au lieu d'années) pour la consolidation des sous-sols.

Seules les familles ASP et VSF courte et longue échappent à cette contrainte.

7.2.1.5 - Les travaux d'élargissements en maintenant la circulation

L'enjeu est la réalisation des travaux d'élargissement en maintenant la circulation sur la RN113. Cette circulation est d'un niveau très élevé et donc difficile à gérer. Ceci implique des travaux très complexes (voies provisoires, sur-largeurs temporaires, ouvrage de génie civil spécifiques, basculements de circulation d'un côté ou l'autre des deux voies de circulation). Ceci implique aussi des travaux dans des périodes de circulation plus faibles, c'est à dire la nuit. Cette organisation est classique dans les secteurs de rase campagne, mais est particulièrement pénalisante pour le cadre de vie et la circulation en milieu urbain.

Toutes les familles sont concernées puisqu'elles comportent des élargissements sur au moins la moitié de leur longueur.

Les familles ASP sont encore pénalisées par sa section d'élargissement située en traversée d'Arles.

7.2.1.6 - Le tunnel de la famille Nord

La variante 4, représentative de la famille Nord, nécessite de franchir les zones habitées sur les hauteurs de Pont de Crau. Pour tenir compte de la topographie du site, l'infrastructure sera sous-terraine dans ce secteur sur un linéaire d'environ 1 kilomètre. Les études antérieures ont évoqué une réalisation par tranchée couverte mais également en tunnel. À ce stade des études, il semble que l'utilisation d'une solution technique par travaux sous-terrain (tunnel) soit préférable à une solution par travaux depuis la surface (tranchée couverte) pour préserver les habitations. La solution technique par tunnel est donc retenue pour l'évaluation des options, mais les études techniques de cet ouvrage devront être approfondies dans la suite des études si cette famille devait être retenue.

7.2.2 - Le Coût du Projet

Les études techniques ont permis d'évaluer de manière sommaire le coût et le délai des travaux de chaque famille. Les délais de réalisation ne sont pas discriminants pour le choix des familles, ils sont d'environ 5 ans. Par contre les coûts sont très discriminants.

La méthode d'évaluation est la même pour toutes les familles, elle repose sur des ratios de construction par nature d'ouvrage à construire (élargissements, tracés neufs, viaducs, tunnels...). Le coût de chaque famille est évalué de la manière suivante :

Famille ASP :	410 M euros
VSF courte :	1 330 M euros
VSF longue :	1 590 M euros
Famille Nord :	1 150 M euros
Famille Sud courte :	730 M euros
Famille Sud intermédiaire :	800 M euros
Famille Sud long :	890 M euros

7.3 - Comparaison de familles

L'analyse des enjeux des familles de passage se fonde essentiellement sur l'estimation des coûts. Elle est complétée par une appréciation de nature qualitative, exprimant et explicitant une appréciation en langage commun, tel que cela a été présenté dans le paragraphe précédent.

FIGURE 27 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE LA FONCTION RÉALISATION : MAÎTRISER LA RÉALISATION ET LES COÛTS

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
Coût du projet (Meuros TTC) ⁽²⁾	-	410	1 330	1 590	1 150	730	800	890
Maitriser les difficultés techniques de réalisation		Aléas forts élargissements urbains (4km) et pont	Aléas fort liés au Tunnel sous le Rhône et classiques liés aux élargissements	Aléas fort liés au Tunnel sous le Rhône et classiques liés aux élargissements	Aléas classiques (sols compressibles, élargissements)			

⁽²⁾ L'évaluation graphique du coût se fait au moyen d'une barre colorée qui croît avec le coût (une barre courte représente un projet moins coûteux).

Source : Egis

La famille en « Aménagement Sur Place » présente les coûts les plus faibles (410 Meuros TTC) du fait qu'elle réutilise l'existant y compris pour franchir le Rhône. Elle présente des risques liés aux travaux en contexte urbain (fonciers et techniques) et d'importantes contraintes d'exploitation sous chantier pour élargir l'existant à 2x3 voies sur des linéaires conséquents (12 à 16 km dont 6 en site urbain).

Les 3 familles Sud courte, Sud intermédiaire et Sud longue présentent respectivement des coûts relativement voisins dans une fourchette de 10% (respectivement 730, 800 et 890 Meuros TTC). Les 3 familles Sud présentent des similitudes, avec notamment un bâti traversé diffus, ce qui limite les risques en terme d'acquisitions foncières. Elles nécessitent toutes un viaduc de 1,7 km (hors compléments de transparence hydraulique respectivement de 1km, 1,25km et plus de 1,2 à 1,3 km). En plus de leur coût, elles se différencient par leur linéaire d'élargissements à 2x3 voies, qui augmente au fur et à mesure que la divergence se rapproche d'Arles (0 km pour Sud longue (est) à 8.5km pour Sud courte (ouest)), mais évite les difficultés des élargissements en traversée urbaine.

La famille Nord, présente un coût important (1 150 Meuros TTC). Elle présente le viaduc de franchissement du Rhône le plus important (2 km) et des longs ouvrages de transparence hydraulique complémentaire (1,96 km). Elle nécessite un élargissement à 2x3 voies limité (3 km), et ne nécessite pas de travaux urbains sous circulation, ce qui doit permettre d'en maîtriser les difficultés.

La famille sous-fluviale longue présente les coûts les plus importants liés à la réalisation du tunnel (1 330 Meuros TTC, pour la VSFC et 1 590 Meuros TTC pour la VSFI). Cette famille limite les travaux urbains sous circulation et elle implique d'importantes contraintes d'exploitation sous chantier pour élargir l'existant à 2x3 voies sur des linéaires importants (9 km pour la VSFI).

En résumé, la comparaison des coûts place la famille ASP nettement la moins chère avec un coût de 410 Meuros. Les autres familles sont respectivement 1,8 à 2,2 fois plus chères (famille Sud), 2,8 à 3,2 fois plus chères (famille Nord et VSF courte) et 3,9 fois plus chère (famille VSF longue).

La réalisation de chacune de ces familles nécessite le même délai d'environ 5 ans et est confrontée à des difficultés techniques importantes mais maîtrisées par les techniques actuelles.

8 - CONCLUSION

8.1 - Mise en perspective des analyses thématiques

Les chapitres précédents ont donné chacun une vision de la comparaison des familles d'options de passage selon des critères actualisés et précis présentés de manière séparées les uns des autres : fonction autoroutière, fonction cadre de vie, fonction développement local, fonction environnement et enfin fonction réalisation. Le présent chapitre final présente une comparaison transversale, mettant en perspective tous les thèmes et présentant simultanément les conclusions intermédiaires relatives aux 5 thématiques. Les commentaires apparaissent dans les chapitres suivants.

FIGURE 28 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES 5 FONCTIONS

Fonctions et Objectifs	RN113 (sans projet)	ASP Pont	Vsf Courte	Vsf Longue	Nord	Sud Courte	Sud Interm.	Sud long
0 Réhibitoire , 1 Très mauvaise, 2 Plutôt Mauvaise, 3 Plutôt Bonne, 4 Bonne, 5 très Bonne								
Fonction Autoroutière : Assurer la continuité autoroutière et Améliorer la sécurité	1	3	4	4	5	4	5	5
Fonctions Cadre de vie : Contribuer à l'amélioration de la qualité de vie	1	1	0	5	3.5	3.5	4	4
Fonctions Développement : Contribuer au développement local et à la préservation du patrimoine	3	2	1	4	1	4	4	4
Fonctions Environnement: Préserver la relation entre le territoire et l'homme	4.5	4.5	3	4.5	0	3	3	0
Coût du projet (Meuros TTC) ⁽²⁾	-	410	1 330	1 590	1 150	730	800	890

⁽²⁾ L'évaluation graphique du coût se fait au moyen d'une barre colorée qui croît avec le coût (une barre courte représente un projet moins coûteux).

Source : Egis

Cette analyse fait émerger quatre grandes conclusions :

- **Le constat sur la situation actuelle,**
- **Le caractère rédhibitoire de certaines familles de projet autoroutier étudiées,**
- **L'émergence des solutions possibles,**
- **Le processus de choix de la famille Sud Intermédiaire : Sud Vigueirat**

8.2 - Le constat sur la situation actuelle

L'infrastructure actuelle constitue une discontinuité autoroutière tant par ses capacités d'écoulement du trafic qui sont limitées par rapport aux besoins actuels, que par son niveau de sécurité, en amélioration, mais qui reste inférieur à la moyenne nationale, que par la lisibilité de son itinéraire de caractéristiques hétérogènes, et enfin de son exploitation inférieure à celui d'une autoroute. Ceci est un problème en raison du caractère national et européen de l'itinéraire global dans lequel il s'insère : l'autoroute Espagne - France - Italie.

Le cadre de vie en bordure de la route actuelle est caractérisé par un niveau sonore élevé, plusieurs points noirs bruits sont observés en traversée d'Arles, et par la mauvaise qualité de l'air : les émissions dues au trafic détériorent cette qualité en bordure de la route et aggravent la situation générale moyenne dans le département. En bordure de la route actuelle, l'air est de qualité insatisfaisante un jour sur deux.

Le développement local et la préservation de l'environnement se sont adaptés à la présence de la route actuelle et de ses connexions au réseau routier secondaire. Ainsi, Saint-Martin-de-Crau a développé une activité économique logistique très importante en lien avec les centres économiques régionaux, et Arles a engagé un projet de développement économique et urbain fondé sur son patrimoine urbain, touristique et culturel. À ce titre, la route actuelle représente un handicap en raison de la coupure physique opérée entre les quartiers de la ville et des difficultés à l'intégrer dans le projet urbain.

La richesse naturelle de la région, constituée par le Rhône, la Camargue et la Crau, s'est développée depuis la préhistoire dans une relation remarquable entre le territoire et l'Homme. La marque de l'Homme est visible sur l'ensemble du patrimoine naturel : endiguement du Rhône et des canaux, irrigation, façonnage du paysage. Les caractéristiques intrinsèques du territoire ont donc évolué au cours du temps. Force est de constater que l'environnement naturel y est aujourd'hui remarquable à l'échelle mondiale. La route actuelle, malgré son impact n'a pas ou peu altéré ce patrimoine naturel.

8.3 - Le caractère rédhibitoire de certaines familles de projet autoroutier étudiées

La famille Sous Fluviale courte est à écarter car elle porte une atteinte rédhibitoire au cadre de vie, en raison de la nécessité d'acquérir un grand nombre de propriétés privées et de démolir plusieurs bâtiments au sud de la RN113 en rive droite du Rhône. Elle porte aussi une atteinte rédhibitoire au développement en raison de l'atteinte au patrimoine culturel avec la destruction d'une partie des vestiges du cirque romain. En outre, elle n'est pas intéressante en raison de ses mauvaises fonctionnalités de desserte locale, de l'atteinte importante à l'écoulement de nappe sous fluviale du Rhône et à la destruction de biodiversité pendant les travaux en traversée du Rhône.

La famille nord est à écarter non seulement en raison des atteintes rédhibitoires qu'elle porte sur les sites à la biodiversité exceptionnelle de l'Île de Saxy, des marais de Beauchamp ou d'Illon, mais aussi en raison de son incohérence avec le fonctionnement du territoire en période de crue avec la réduction du champ d'expansion des crues en amont d'Arles. Par ailleurs, elle améliore la situation actuelle en matière de cadre de vie, de développement et de fonction autoroutière.

La famille sud longue est à écarter en raison de l'atteinte rédhibitoire sur les sites à la biodiversité exceptionnelle des Marais de Chanoines et de Meyranne. Par ailleurs, elle améliore la situation actuelle en matière de cadre de vie, de développement et de fonction autoroutière.

8.4 - L'émergence des solutions possibles

L'émergence des solutions possible est présentée dans l'ordre, de la plus proche d'Arles, à la plus éloignée.

La famille d'aménagement sur place de la RN113 améliore la situation actuelle sur le plan de la continuité autoroutière. Comparativement aux autres familles, elle se démarque par son impact réduit sur l'environnement. Par contre, elle ne permet ni d'améliorer le cadre de vie (maintien de tout le trafic autoroutier en bordure de centre-ville), ni de contribuer au développement (maintien de la coupure du centre-ville et de ses quartiers, coupure du secteur sauvegardé). Elle ne favorise pas le développement d'Arles mieux que la situation actuelle. Son coût est de 410 M euros.

La famille sous fluviale longue améliore sensiblement la situation actuelle, tant sur le plan de la continuité autoroutière, avec un impact très positif sur cadre de vie à Arles, un impact positif sur le développement local, que son impact négatif très circonscrit sur l'environnement. Elle porte une légère atteinte au milieu naturel à l'est d'Arles sur la Draille Marseillaise et ses foins de Crau. Comparativement autres familles, elle est intéressante en raison de son impact réduit sur l'environnement, de ses impacts limités sur le cadre de vie (effet de coupure à Vittier et Fourchon au niveau des longues émergences des trémies autoroutières) et sur le développement (desserte d'Arles dégradée avec la suppression de l'échangeur Arles Centre). Sa faisabilité est la plus complexe de toutes les familles, bien qu'étant maîtrisable avec les techniques actuelles. Elle supporte une incertitude, compte tenu du niveau des présentes analyses : le transit des Transports de Matières Dangereuses (TMD) pourra être assuré dans le tunnel ou le centre-ville d'Arles selon les analyses de risque ultérieures. Enfin, elle représente le coût le plus élevé de toutes les familles avec 1 590 M euros.

La famille Sud Courte améliore sensiblement la situation actuelle, tant sur le plan de la continuité autoroutière, avec un impact très positif sur cadre de vie à Arles, un impact positif sur le développement local, que son impact négatif sur l'environnement, circonscrit au franchissement du Rhône. Comparativement aux autres familles, ses caractéristiques autoroutières ne sont toutefois pas excellentes (lisibilité de l'itinéraire hétérogène avec le reste de l'A54) et un impact négatif sur le cadre vie, localement significatif (proximité des quartiers sud d'Arles). En outre, l'impact sur le développement est positif, tout comme sont limités ses impacts sur les crues (conforme aux règlements et aux mesures compensatoires avec des ouvrages de transparence), sur l'agriculture (qui peuvent être réduits en concertation avec la profession), sur les systèmes hydrauliques, sur le Rhône et les sites Natura 2000 (qui peuvent être réduits en concertation avec les acteurs Européens et locaux). Son coût est de 730 M euros.

La famille Sud Intermédiaire améliore sensiblement la situation actuelle, tant sur le plan de la continuité autoroutière, avec un impact très positif sur le cadre de vie à Arles et un impact positif sur le développement local. Son impact négatif sur l'environnement s'étend au-delà du franchissement du Rhône. Comparativement aux autres familles, la continuité autoroutière est totalement assurée au meilleur niveau de qualité autoroutière (lisibilité de l'itinéraire homogène avec le reste de l'A54) et l'impact négatif sur le cadre vie hors Arles est localisé (proximité de l'habitat rural). En outre, l'impact sur le développement est positif, tout comme sont limités ses impacts sur les crues (conforme aux règlements et aux mesures compensatoires avec des ouvrages de transparence), sur l'agriculture (qui peuvent être réduits en concertation avec la profession), sur les systèmes hydrauliques, sur le Rhône et les sites Natura 2000 (qui peuvent être réduits avec des mesures adéquates et en concertation avec les acteurs Européens et locaux). Son coût est de 800 M euros.

8.5 - Le processus de choix de la famille sud intermédiaire : Sud Vigueirat

La présente étude d'actualisation des options de passage a conduit à faire **émerger 4 solutions possibles**. Pour cela, Egis a réalisé des analyses techniques et réglementaires selon un processus d'étude qui a pris en compte l'ensemble des paramètres (fonction ; autoroutière, cadre de vie, développement local, environnement, réalisation et coût). Le point de vue adopté est celui de « l'expert », comme cela a été rappelé à toutes les étapes des analyses comparatives.

Aucune des options de passage possibles ne remplit pleinement toutes les fonctions attendues. Ainsi, selon le point de vue que l'on adopte en privilégiant l'une ou l'autre des fonctions par rapport à une autre, la conclusion sera différente. Nous sommes en quelque sorte en présence de dilemmes : faut-il favoriser la meilleure continuité autoroutière, le meilleur apport sur le cadre de vie, sur le développement, ou le moindre impact sur l'environnement ? Est-ce que le coût n'est pas aussi un critère important ?

Résoudre de tels dilemmes nécessite une mise en perspective avec ce que pourrait être l'intérêt public majeur du projet. La notion d'intérêt public majeur renvoie à un intérêt à long terme du projet, qui apporte un intérêt significatif pour la collectivité, du point de vue socio-économique ou environnemental. Le choix de l'une ou l'autre des solutions possibles nécessite une approche globale, qui ne relève pas du point de vue de « l'expert ». **Dans le contexte de 2005, la concertation qui s'est déroulée avec les acteurs locaux, moment privilégié où la multiplicité des points de vue et leur confrontation a**

enrichi le débat, a éclairé la décision. Un équilibre entre les différentes fonctions semble s'être dégagé en retenant une famille qui se révèle être d'un coût intermédiaire entre les extrêmes. Cela a conduit les décideurs à choisir la Famille Sud Intermédiaire. Celle-ci, pour l'histoire, a pris le nom de Variante Sud Vigueirat, du nom du canal qu'elle suit par le Sud en contournant Arles.

Le présent dossier apporte des éléments d'appréciation actualisés par rapport à 2005, avec des études et des données de 2020. Au vu de ces éléments d'actualisation et avec le même équilibre entre les différentes fonctions, la conclusion est aussi de retenir la famille Sud Vigueirat.

Ainsi, parmi les quatre solutions possibles, la famille Sud Vigueirat présente un bénéfice très important en terme de fonction autoroutière et de cadre de vie tout en favorisant le développement local, et ce pour un impact environnemental et un coût qui semblent proportionnés à l'intérêt public du projet.

www.egis-group.com

