



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la création d'une digue à l'ouest du remblai ferroviaire entre Arles et Tarascon - actualisation de l'avis Ae n°2015-47

n°Ae : 2017-50

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 13 septembre 2017, à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de création d'une digue à l'ouest du remblai ferroviaire entre Arles et Tarascon – actualisation de l'avis Ae n°2015-47.

Étaient présents et ont délibéré : Fabienne Allag-Dhuisme, Marie-Hélène Aubert, Marc Clément, François Duval, François Letourneux, Serge Muller, Thérèse Perrin, Gabriel Ullmann, Eric Vindimian, Michel Vuillot.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Étaient absents ou excusés : Barbara Bour-Desprez, Thierry Galibert.

N'ont pas participé à la délibération, en application de l'article 9 du règlement intérieur : Philippe Ledenic, François-Régis Orizet, Sophie Fonquernie.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet des Bouches-du-Rhône, le dossier ayant été reçu complet le 16 juin 2017

Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis doit être fourni dans le délai de 3 mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 26 juin 2017 :

- le préfet de département des Bouches-du-Rhône, et a pris en compte sa réponse en date du 17 août 2017,*
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS), et a pris en compte sa réponse en date du 18 juillet 2017.*

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier en date du 26 juin 2017 :

- la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Provence-Alpes-Côte d'azur.*

Sur le rapport de Hugues Ayphassorho et Éric Vindimian, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis ne porte pas sur son opportunité mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L. 122-1-1 du code de l'environnement).

¹ Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

Le présent avis porte sur le dossier d'autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement (loi sur l'eau) relatif au projet de création d'endiguement, déjà présenté à l'Ae en 2015, au titre du dossier de déclaration d'utilité publique, et vient donc actualiser l'avis de l'Ae du 26 août 2015. L'étude d'impact a été mise à jour pour intégrer notamment les éléments requis concernant les milieux aquatiques.

Le projet, porté par Syndicat mixte interrégional d'aménagement des digues du delta du Rhône et de la mer, concerne les deux rives du Rhône entre les villes de Tarascon et Arles, il fait partie d'un ensemble plus vaste que constitue le plan Rhône, qui comporte un volet de protection des populations contre les inondations. Le site a été notamment sinistré par l'inondation de 2003 qui a occasionné des brèches dans les talus de protection des trémies sous la voie ferrée permettant ainsi aux eaux d'envahir les plaines alentour. Le projet comporte principalement la création d'une digue en rive gauche le long du remblai ferroviaire existant, qui est mis en transparence hydraulique.

Les principaux enjeux environnementaux du projet, inchangés par rapport à ceux relevés dans l'avis précédent, sont :

- la réduction apportée au lit majeur actif du Rhône par l'implantation de la digue à l'ouest du remblai ferroviaire ;
- la modification des écoulements hydrauliques en situation de crue, et notamment les vitesses de l'eau entre la digue et le remblai ferroviaire ;
- les espèces protégées affectées par le projet et les conditions de fonctionnement écologique de la future lône¹², qui pourrait accueillir notamment les Nivéoles d'été à déplacer ;
- l'effet de coupure des continuités écologiques accru par la largeur atteignant 80 m à 100 m des emprises jumelées de la digue, du remblai ferroviaire et des pistes de services adjacentes ;
- la qualité des matériaux extraits de l'atterrissement au droit de l'usine Fibre Excellence ;
- l'impact sédimentaire de l'enlèvement de l'atterrissement au droit de l'usine Fibre Excellence.
- les conditions de dépôt des matériaux prélevés dans la décharge sauvage pour permettre la réalisation de la digue, qui dépendent des conditions de réhabilitation et de régularisation d'une installation de stockage de déchets proche de cette décharge sauvage.

Les recommandations principales de l'Ae sont les suivantes :

- apporter un complément d'information sur les vitesses d'écoulement maximales dans l'espace intercalaire entre digue et remblai, afin d'assurer l'absence de risque d'érosion par sape de leurs pieds.
- établir une synthèse de l'état de vulnérabilité des habitations concernées par les crues en termes de hauteur d'eau et de vitesse d'écoulement pour les crues de référence ;
- présenter les raisons du choix opéré eu égard aux impacts sur l'environnement et décrire l'alternative « renforcement du remblai ferroviaire et organisation de sa surverse centennale » étudiée par SNCF Réseau ;
- indiquer comment seront prises en compte les recommandations de cet avis et du précédent.

L'Ae fait par ailleurs d'autres recommandations précisées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

Le présent avis porte sur le dossier d'autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement déposé pour un projet d'endiguement ayant déjà fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique. L'étude d'impact a été mise à jour pour intégrer notamment les éléments requis concernant les milieux aquatiques. Le présent avis décrit le projet dans son état actuel puis procède à une analyse de la nouvelle version de l'étude d'impact en complément de l'[avis de l'Ae 2015-47 du 26 août 2015](#). Il s'attache également à analyser la mise en œuvre des recommandations principales de cet avis précédent.

1.1 Contexte et programme de rattachement du projet

Le 4 décembre 2003, une crue majeure du fleuve Rhône s'est produite après un épisode de pluie méditerranéenne qui a couvert 20 départements au sud de Lyon et duré 48 h. Le temps de retour de cette crue est légèrement supérieur à cent ans. Bien que cette crue soit la troisième mesurée en termes de débit, la hauteur de la crue estimée à 11,33 m NGF² est la plus importante jamais mesurée (cf. tableau 1), ce qui est en partie expliqué par l'endiguement, les crues de 1840 et 1856 ayant occasionné plus de brèches dans ces digues.

POINTE DE CRUE	HAUTEUR (m NGF IGN 69 PK 269,6)	DÉBIT DE POINTE (EN M ³ /S)		PÉRIODE DE RETOUR (ESTIMÉE EN ANNÉE)
		ANCIENNE COURBE	ÉVALUATION SPC	
4 décembre 2003 à 3h	11,33	13 000 m ³ /s	11 600 m ³ /s	= 100 ans
26 novembre 2002	10,15	10 300 m ³ /s	9 420 m ³ /s	= 25 ans
17 novembre 2002	9,60	9 200 m ³ /s	8 500 m ³ /s	= 10 ans
10 septembre 2001 à 2h	10,30	10 600 m ³ /s	9 620 m ³ /s	= 25 ans
13 novembre 1996 à 22h	9,48	9 000 m ³ /s	8 430 m ³ /s	= 10 ans
6 novembre 1994 à 16h	9,92	9 800 m ³ /s	8 890 m ³ /s	= 15 ans
8 janvier 1994 à 7h	10,50	11 000 m ³ /s	10 250 m ³ /s	= 40 ans
10 octobre 1993 à 7 h	9,93	9 800 m ³ /s	8 950 m ³ /s	= 15 ans
mai 1856	10,78	débit estimé par Pardé : 12 500 m ³ /s		= 250 ans
novembre 1840	9,83	débit estimé par Pardé : 13 000 m ³ /s		= 400 ans

Hauteur d'eau atteinte à la station de Beaucaire/Tarascon et débits estimés en fonction de l'ancienne courbe de tarage et courbe de tarage actualisée suite à la conférence de consensus

Tableau 1 : crues majeures du Rhône mesurées à la station de Tarascon au cours des deux siècles derniers. On constate que la crue de 2003, de probabilité centennale³, correspond à la cote maximale relevée historiquement. (Source dossier)

Cette crue de 2003 a provoqué quatre brèches dans les digues de protection et a inondé notamment le secteur d'étude et, en aval, la Camargue. Pour ce qui est du secteur d'étude, le remblai ferroviaire, qui porte la voie Marseille-Lyon entre Arles et Tarascon et qui joue, sans avoir été conçu pour cela, le rôle de digue de protection contre la crue centennale³, n'a été ni rompu ni surversé. Mais deux brèches dans les digues de protection de deux des trémies⁴ qui franchissent la

² Nivellement général de la France.

³ Il est classé « ouvrage intéressant la sécurité publique » depuis 2006 par le préfet des Bouches-du-Rhône).

⁴ Trémie : tranchée d'accès à un passage inférieur.

voie ferrée ont laissé s'écouler l'eau dans la plaine du Trébon. Le dysfonctionnement des systèmes d'évacuation de l'eau au niveau du canal du Vigueirat a permis à l'eau sortie du lit du Rhône d'envahir les quartiers nord de la ville d'Arles (cf. figure 1). Les dégâts sont estimés dans le dossier à 396 M€ d'indemnisations pour les communes d'Arles et de Tarascon. Aujourd'hui, d'après le dossier, 114 000 personnes sont directement concernées par les ouvrages du delta du Rhône et de la mer, dont 52 000 sur la rive gauche qui fait l'objet des projets soumis au présent avis de l'Ae.

D'après le dossier, la vétusté des digues, construites suite aux crues de 1840 et de 1856, a été mise en cause dans l'apparition des brèches. Des procédures judiciaires pour défaut d'entretien, recensées dans le dossier, sont en cours. On estime que la probabilité d'occurrence d'une crue cinquantennale, qui est d'un tiers sur la période de vingt ans du plan Rhône, conduirait à un risque conditionnel quasi certain (c'est-à-dire de probabilité supérieure à 1/2) de brèche dans une des digues. Ce risque est jugé inacceptable.

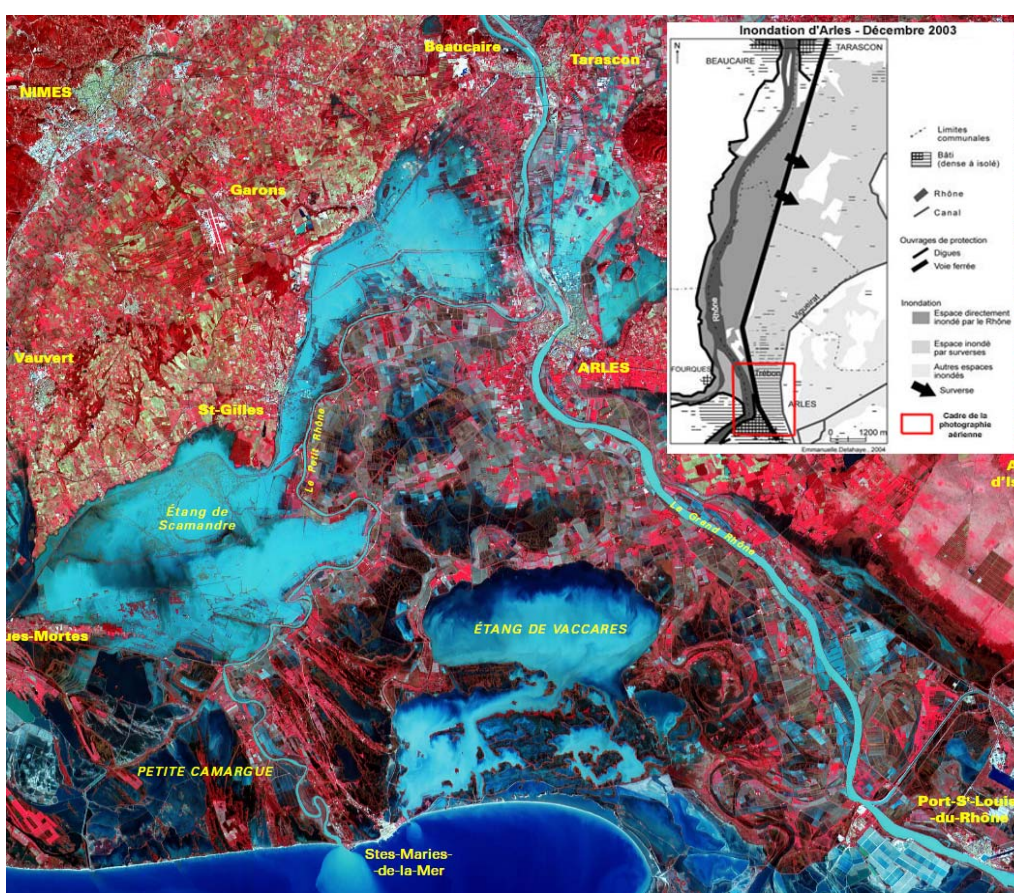


Figure 1 : image des inondations consécutives à la crue de 2003 prise par le satellite Spot le 7 décembre 2003. Le cartouche montre le mécanisme d'inondation à travers deux brèches dans le remblai de la voie ferrée entre Tarascon et Arles (Source ENS Lyon)

Un rapport du CGEDD de 2008 souligne que le niveau de protection assuré par le remblai ferroviaire était en limite de capacité lors de l'événement de 2003 ; les experts considèrent que si les digues de protection des trémies de franchissement de la voie ferrée n'avaient pas cédé, abaissant ainsi la ligne d'eau d'une quinzaine de centimètres, le remblai lui-même aurait probablement cédé.

Le plan Rhône comporte un volet inondations qui a été largement inspiré par la nécessité de pallier le défaut d'entretien des digues afin d'éviter que de tels dommages ne se reproduisent à l'avenir. Le plan en vigueur qui porte sur la période 2015–2020 prévoit de fiabiliser 50 % des 1 000 km de digues du bassin du Rhône, l'objectif ultime étant une fiabilisation à 100 % en 2025. Les digues sont recensées et classées en fonction du niveau de population concernée⁵.

Le plan Rhône entreprend, sur une durée de vingt ans, une série de travaux permettant de sécuriser tous les ouvrages de protection. Le principe de protection adopté consiste à assurer une protection complète jusqu'à une cote au-delà de laquelle l'inondation ne peut être évitée mais à maintenir l'intégrité des digues pour des cotes supérieures, afin d'éviter l'apparition de brèches pour des crues exceptionnelles.

Les ouvrages sont donc dimensionnés de façon à contenir l'eau dans le lit majeur du Rhône jusqu'à la cote de protection. Ils sont également aménagés de façon à supporter une crue plus importante sans destruction, correspondant à la cote de danger, en résistant à une surverse ou par des ouvrages assurant la transparence hydraulique⁶. La cote de danger est augmentée d'une revanche⁷ d'une hauteur de cinquante centimètres, pour atteindre la cote de rupture, afin de tenir compte des incertitudes de modélisation, de l'évolution de la bathymétrie du Rhône et des éventuelles vagues. Les cotes sont établies par référence aux types de crues⁸ suivants :

- Cote de protection : dans la zone concernée par le projet il s'agit de la cote de la crue d'occurrence centennale⁹ (une chance sur 100 chaque année) ;
- Cote de danger : cote de la crue d'occurrence millénale ou crue exceptionnelle (une chance sur mille chaque année) ;
- Cote de rupture : cote de danger augmentée d'une revanche de cinquante centimètres.

Le projet présenté constitue l'un des volets du Plan Rhône, lui-même décliné pour la basse vallée en un « schéma de gestion des inondations du Rhône aval » et un « programme de sécurisation des ouvrages de protection contre les crues du Rhône ». Il concerne plusieurs « systèmes d'endiguements »¹⁰, à la marge pour certains d'entre eux, mais à titre principal pour le système « rive gauche ». Si la demande d'autorisation de réalisation de travaux porte explicitement sur les deux systèmes d'endiguement « Rive gauche » et « Marguilliers », la définition de ces deux systèmes n'est pas suffisamment claire et le dossier se focalise par la suite sur le premier. Ainsi, le résumé non technique indique au chapitre 4.1.4 Objet et localisation du projet, sous-chapitre 4.1.4.1 Localisation de la zone d'étude « *Le projet, situé en rive gauche du Rhône,...* ». Pour autant, le projet présenté ne constitue qu'une part des aménagements prévus sur le système d'endiguement rive gauche, d'autres étant déjà réalisés ou en cours dans d'autres cadres. Outre que ceci conduit à ce que l'impact du projet présenté sur l'écoulement des crues du Rhône puisse difficilement être isolé de celui des autres volets du programme d'ensemble, cet emboîtement rend malaisée la compréhension du dossier par le lecteur. Par ailleurs, le secteur d'étude défini dans le dossier (figure 1 du RNT) ne porte que sur le système rive gauche, alors que d'autres aménagements faisant partie du projet sont situés en dehors.

⁵ Article R. 214-113 du code de l'environnement.

⁶ Aptitude d'un ouvrage ou aménagement à ne pas faire obstacle aux mouvements des eaux, notamment lors d'une crue.

⁷ Une revanche, en hydraulique, est la différence de hauteur entre le haut d'un ouvrage et le niveau de l'eau.

⁸ Les crues sont définies par leur probabilité d'occurrence, les services de l'état élaborent les plans de protection contre les inondations sur la base de la crue de référence qui a une chance sur 250 de se produire chaque année.

⁹ Cinquantennale pour le petit Rhône.

¹⁰ Au sens du décret Digues du 12 mai 2015.

L'Ae avait déjà recommandé, dans son avis précédent : « *de mieux mettre en évidence la nécessité de réaliser conjointement ces composantes pour répondre aux objectifs des documents de programmation dans lequel s'inscrit le projet et de récapituler, dans le résumé non technique, les contributions de chaque composante à la réalisation de chacun de ces objectifs.* » Cette recommandation s'appuyait sur la nécessité, dans un projet aussi complexe de montrer l'importance de la réalisation coordonnée de ses différentes composantes, ce qui, en l'occurrence permet de mettre en place un système d'endiguement complet équilibrant les débordements éventuels de l'ensemble du fleuve. Le dossier soumis à l'Ae ne comporte pas les éléments qui explicitent cette réalisation coordonnée.

L'Ae recommande d'intégrer au dossier une description synthétique des différents systèmes d'endiguements concernés par le projet et le programme et de ne pas limiter le secteur d'étude identifié dans le dossier au secteur concerné par la construction de la seule digue du Trébon.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le projet est présenté par le Syndicat mixte interrégional d'aménagement des digues du delta du Rhône et de la mer (Symadrem), au nom de trois maîtres d'ouvrages, à savoir le Symadrem, la commune de Beaucaire et SNCF Réseau.

Le projet consiste principalement à sécuriser le secteur en enlevant tout rôle de protection contre les crues au remblai supportant la voie ferrée entre Tarascon et Arles, voie ferrée historique du Paris-Lyon-Marseille, et en lui assurant l'absence de dommages à la cote de rupture par une transparence hydraulique. Ce remblai est en effet vulnérable à la surverse en cas de crue supérieure à la crue centennale, il importe donc de le sécuriser pour éviter des dommages coûteux et pour assurer la continuité de la liaison ferroviaire en cas de crue importante.

La suppression du rôle de protection sera compensée par la construction d'une digue à l'ouest du remblai, du côté du fleuve. Elle sera calée à la cote de rupture (crue millénale) mais ne sera pas conçue pour résister à la surverse au sud de Tarascon et au nord d'Arles sur 4 km, et à la cote de protection (crue centennale) conçue pour résister à la surverse sur le tronçon central d'une longueur de 5 km.

La transparence hydraulique sera conférée à l'aménagement par l'ouverture de dix ouvrages de sous-verse pour une capacité de débit de plus de 1 000 m³/s, sans risque de dégradation du remblai ferroviaire. Les crues supérieures à la crue centennale se déverseront ainsi dans la plaine du Trébon qui sera mobilisée comme zone d'expansion des crues.

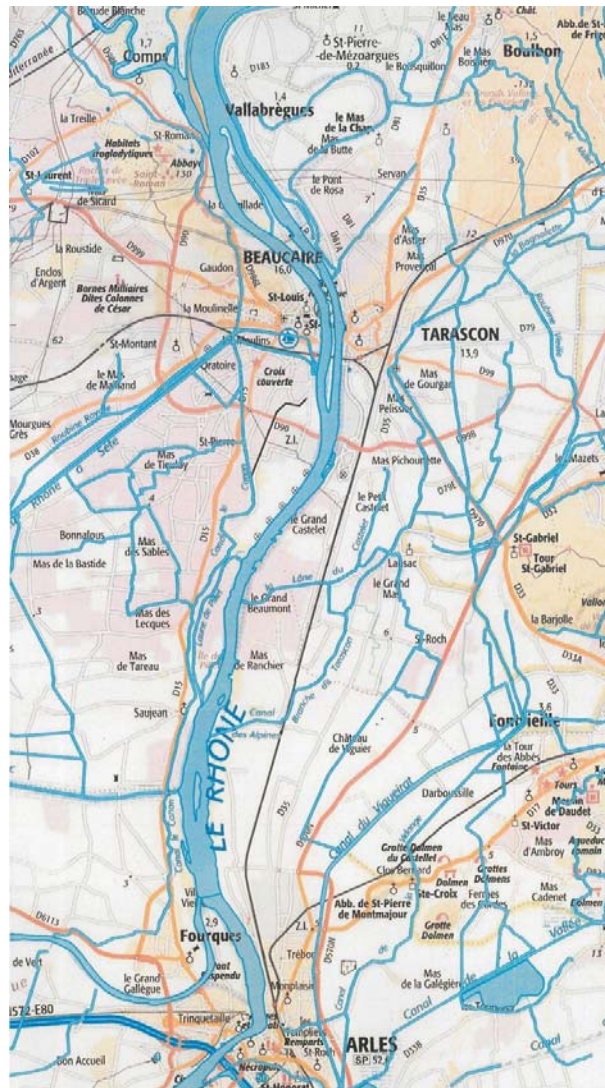


Figure 2: Localisation du projet, essentiellement le long de la voie ferrée figurée en trait noir. (Source Géoportail)

De manière un peu plus détaillée, les objectifs du projet sont les suivants :

- éviter tout débordement entre Tarascon et Arles jusqu'à une crue de type centennale (F100),
- organiser des déversements pour les crues plus rares, par aménagement de tronçons de digues « surversables », pour :
 - prévenir toute rupture de digue,
 - limiter le niveau atteint en traversée d'Arles pour une crue exceptionnelle (F1000),
 - assurer une répartition des débits déversés homogène entre rives gauche et droite.
- protéger par des digues milléniales (F1000) non surversables les tronçons sud de Tarascon et nord d'Arles,
- améliorer le ressuyage des terres inondées dans la plaine de Trébon,
- sécuriser par rehausse et remodelage diverses digues et berges de canaux.

Le projet est composé d'un assemblage assez complexe de quatre catégories de travaux. Son contenu est défini de manière globale au 2.1.1 (p 9), ainsi que de façon plus détaillée au 2.5.1 (p 89) du dossier « Autorisation de travaux » (pièce 1) et rappelé brièvement ci-dessous.

1.2.1 Travaux principaux de protection contre la crue du Rhône

La première catégorie porte sur les travaux de protection contre la crue du Rhône proprement dits, à savoir :

- Création en rive gauche du Rhône d'une digue à l'ouest du remblai ferroviaire construite à 15 m de pied à pied du remblai SNCF, l'espace intermédiaire étant aménagé (nivellement, guides-eaux en amont et en aval) ;
- Mise en transparence hydraulique du remblai SNCF réseau, par la réalisation de 10 ouvrages de sous-verse.

Les pylônes électriques existant du côté de Tarascon dans l'espace intermédiaire entre remblai SNCF et digue à construire seront maintenus, malgré les recommandations du rapport d'étude hydraulique Artelia pour la SNCF¹¹ ;

Ces travaux nécessiteront la destruction de la majeure partie du boisement d'alignement parallèle au remblai ferroviaire.

L'Ae recommande qu'un complément d'information soit apporté sur les vitesses d'écoulement maximales dans l'espace intercalaire entre digue et remblai, et sur les dispositions prises afin d'assurer l'absence de risque d'érosion par sape des pieds des digues et remblais.

1.2.2 Mesures associées de réduction d'impact hydraulique

Le rétrécissement du lit majeur du Rhône, consécutif à l'installation de cette nouvelle digue de protection (voir schéma ci-dessous) sera compensé de manière partielle par plusieurs aménagements :

- la création d'une lône¹² d'environ 3 km de longueur, en rive gauche dans le lit moyen du Rhône, sur des terres aujourd'hui consacrées à l'agriculture, en bordure d'un site Natura 2000. Son creusement se traduira par l'enlèvement d'un volume de 0,57 Mm³. Elle permet de reconstituer des milieux humides écologiquement intéressants. Elle est réalisée sans toucher à la ripisylve.
- en rive gauche la suppression d'un atterrissement de 0,5 à 0,6 Mm³ de sédiments au droit de l'entreprise « Fibre Excellence ». Il est indiqué en page 78 du dossier d'autorisation de travaux (pièce 1) que « *Cette suppression ne figure pas dans le présent dossier, elle sera réalisée lors de l'opération de rehausse des SIP¹³ de Beaucaire et Tarascon* ». Pourtant, ces travaux sont évoqués spécifiquement comme partie de l'opération à de nombreuses reprises dans le dossier (pp 9, 50, 78, 87, 128, 158, 236...) et font l'objet d'une « fiche technique d'ouvrage » dédiée au titre des composantes du projet (page 106). Dans cette fiche, il est également dit que « *La suppression de l'épi est prévue dans une opération ultérieure... qui impliquera le déplacement du rejet et de la station de pompage actuels de Fibre Excellence* ». Ces contradictions nuisent à une bonne compréhension du dossier.

Le dossier évoque également en page 282 l'élargissement du Vieux Rhône en aval du barrage de Vallabrègues de 450 000 m³ et en page 321 « *1,5 millions de m³, qui correspondent au décaissement de l'Île du Comté* ». Ces volets d'opération ne font pas partie du périmètre d'opération du

¹¹ Les rapporteurs ont été informés pendant la visite qu'un socle en béton serait installé pour protéger ces pylônes.

¹² Une lône (terme spécifique au bassin du Rhône) est un bras d'un fleuve qui reste en retrait du lit principal. Elle est alimentée en eau par infiltration depuis la nappe alluviale ou directement par le fleuve en période de crue.

¹³ Site industriel - portuaire

dossier « loi sur l'eau » présenté. Ils semblent situés à l'amont de la plaine du Trébon et n'ont donc sans doute pas de rôle dans l'amélioration des conditions d'écoulement des crues à ce niveau.

En fait, lorsque le dossier dresse en page 321 l'état des volumes soustraits ou additionnés pour l'expansion de crues et conclut à un bilan « *globalement positif sur l'ensemble du planning prévisionnel...* », cela porte sur l'effet cumulé de l'ensemble des opérations du schéma directeur. Le Symadrem a en effet fait le choix explicite (page 320) d'un dimensionnement de l'ensemble des ouvrages du programme de sécurisation sur la base d'une analyse globale de l'impact hydraulique.

Pour l'opération isolée faisant proprement l'objet du dossier présenté à l'Ae, le tableau de la page 321 fait état d'une perte de volume d'expansion due aux ouvrages à construire de 2,23 Mm³ (remblai de l'ancienne décharge d'Arles y compris). Le gain de volume lié à la suppression de l'atterrissement (environ 0,60 Mm³) et par le creusement de la lône (0,57 Mm³) semble venir en déduction de cette perte.

En rive droite seront réalisés la rehausse du déversoir de Comps, de la digue d'Aramon, du déversoir de Boulbon et de la digue des Marguilliers ainsi que de son déversoir. Il s'agit de mettre ces ouvrages à une cote de fonctionnement cohérente avec le reste du projet. Les fiches techniques des deux premiers ouvrages mentionnés ci-dessus font défaut dans le dossier.

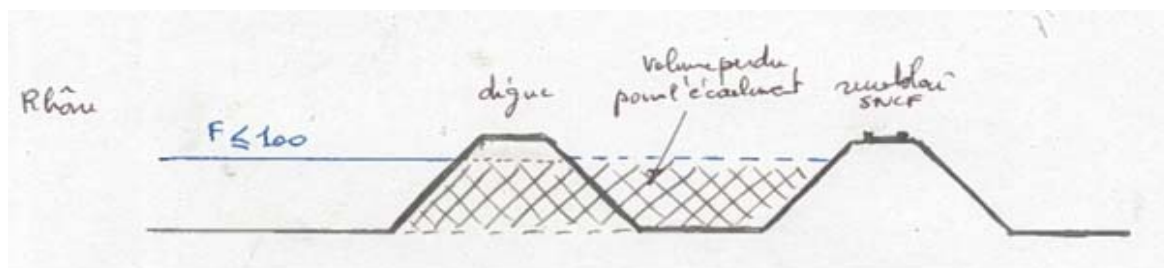


Figure 3 : coupe du futur espace entre la digue et le remblai ferroviaire.

L'Ae observe que la pièce 1 du dossier pourrait utilement intégrer un bref développement permettant de mieux comprendre la stratégie arrêtée en fixant un déversoir de Boulbon à une cote cote de 10,85 m NGF (en rive gauche), correspondant à la crue vingtennale, et un déversoir de Marguilliers à une cote de 14 m NGF (en rive droite), correspondant à la crue centennale.

D'après les informations apportées oralement par le maître d'ouvrage, le différentiel de cote choisi conduit à des mobilisations différentes des zones d'expansion des crues concernées, sans que ceci remette en cause le principe d'équilibre des déversements¹⁴ acceptés par les deux rives du fleuve Rhône.

1.2.3 Aménagements complémentaires de sécurisation

Le dossier indique que ces aménagements de sécurisation, en connexion immédiate avec la ville d'Arles, permettront d'éviter l'inondation en Arles des quartiers d'Alyscamps, Fourchon et Barriol (sans autre précision). Ils consistent en :

¹⁴ Ce principe, qui s'entend à l'échelle de l'ensemble du schéma-programme et non à l'échelle du seul projet, prévoit un déversement équitable des crues des deux côtés du fleuve.

- confortement des digues du Vigueirat avec rehausse (à la cote millénale du Rhône + 20 cm) sur une longueur de 1,3 km en rive gauche et 6 km en rive droite,
- remodelage (avec « rehausse » de 10 à 30 cm) des berges du tronc commun du canal de la vallée des Baux sur 330 m en rive gauche et 230 m en rive droite.

1.2.4 Mesures de ressuyage de la plaine du Trébon pour les crues de période de retour supérieure à cent ans

Ces aménagements contribuent à la mise hors d'eau des quartiers sud de Tarascon. La figure 73 de la pièce 1 illustre clairement la structure altimétrique en toit de la rive gauche du Rhône, avec des casiers délimités par les digues des canaux, et on peut lire en page 297 de la pièce 1 que « *Ce système actuel [...] est fortement préjudiciable aux quartiers sud de Tarascon [...] et à la plaine du Trébon* ».

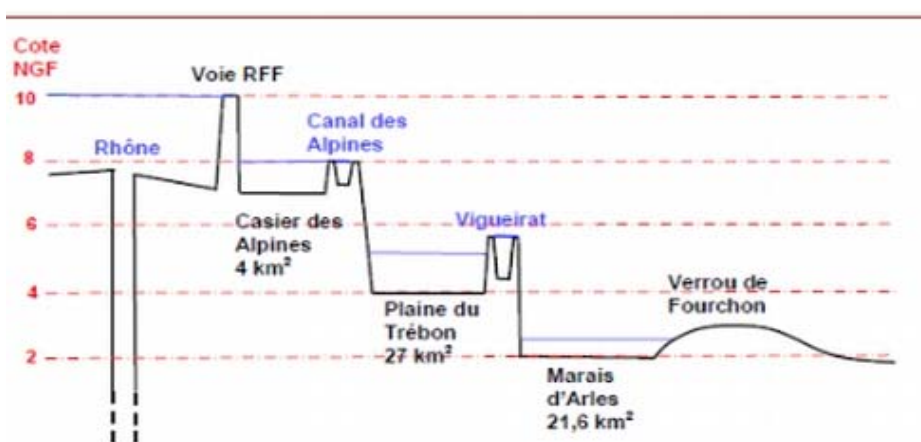


Figure 4 : schéma altimétrique du Rhône et des différents espaces susceptibles d'être inondés entre Tarascon et Arles. (Source dossier)

Toutefois, les éléments de modélisation hydraulique présentés dans le dossier ne permettent pas d'identifier la contribution propre à cet aménagement (indépendamment des autres travaux projetés) en termes de protection.

Ces travaux comprennent :

- La mise en transparence hydraulique du canal des Alpines, qui traverse la plaine du Trébon du nord au sud avant de bifurquer à l'ouest pour se jeter dans le Rhône. Le dossier évoque (pp 79 et 86) l'« abaissement optimal de la crête de la digue du canal à 6 m NGF et la mise en siphon du canal » sur une longueur de 300 m. La fiche technique d'ouvrage, page 108 de la pièce 1 et page 47 du résumé non technique, évoque de manière contradictoire (graphique de bas de page) un « canal existant à démolir puis à reconstruire » et la « mise en place de 30 siphons ». L'Ae signale que, pour la bonne lisibilité du dossier, cette incohérence doit être rectifiée afin d'afficher la modalité d'aménagement retenue (le Symadrem a confirmé oralement que le graphique correspondait à une option écartée depuis et qu'il serait remplacé).
- La création, par élargissement et surcreusement (1m de profondeur) de fossés existants, d'un fossé ouest-est d'une longueur de 3 km, raccordé au contre-canal du Vigueirat, pour favoriser les transferts d'eau vers l'est.

- La création d'un siphon de transfert sous le Vigueirat au droit de Fort d'Herval d'une section de 5,4 m² et la réalisation d'un canal d'amenée de 470 m de long jusqu'au canal de vidange. Ce système recueillera notamment les eaux collectées par le fossé évoqué ci-dessus.

Les maîtres d'ouvrages ont oralement fait part aux rapporteurs d'un coût de 76 M€ pour la partie sous maîtrise d'ouvrage Symadrem et de 80 M€ pour la partie sous maîtrise d'ouvrage SNCF Réseau, soit un total de 156 M€ HT.

1.3 Analyse formelle du dossier fourni

Le dossier « Loi sur l'Eau » est constitué de six pièces :

- Pièce 0 : préambule général, intégrant le résumé non technique (RNT),
- Pièce 1 : corps de rapport, présentant localisation et nature du projet et étude d'impact variant document d'incidence,
- Pièce 2 : études d'avant-projet Safège (AVP digue – mesures associées, étude Ressuyage rive gauche)
- Pièce 3 : autorisation du système d'endiguement rive gauche avec 3 classeurs (Règlement d'Exploitation des Ouvrages, Plan de Gestion des Ouvrages en Période de Crue, Etude De Dangers (EDD) remise à part),
- Pièce 4 : autorisation du système d'endiguement Digue des Marguilliers,
- Pièce 5 : 9 annexes avec un sommaire non paginé.

S'y ajoutent de nombreux addendums, donnant suite aux demandes de compléments faites par les services de l'Etat (parfois anciennes), qui rendent l'appréhension du dossier très difficile ; la recherche d'une information au sein d'une annexe, non référencée et non paginée, prend un temps excessif pour une bonne prise de connaissance du dossier, en particulier par le public, outre les difficultés que rencontrent les services instructeurs¹⁵.

Le résumé non technique (pièce 0) et le dossier principal Loi sur l'Eau (pièce 1) ne renvoient quasiment jamais aux pièces complémentaires, ni aux annexes, ce qui ne permet pas de faire le lien entre les différentes pièces constitutives du dossier et empêche d'avoir accès à certaines illustrations ou certains détails explicatifs. Ceci est particulièrement pénalisant dans le cas d'un dossier comportant autant de pièces, dont certaines portent sur des périmètres plus larges que celui du projet présenté (par exemple le Programme de Sécurisation faisant partie de l'annexe 3, pièce 5, qui concerne les projets d'aménagements de Vallabrègues à la mer concerne trois systèmes d'endiguements, dont les deux concernés par le dossier soumis à avis). De même, plusieurs figures utilisées dans les pièces 0 et 1 proviennent d'études dont les rapports sont fournis en pièces complémentaires ou en annexes du dossier, sans que ces références soient citées ; c'est par exemple le cas de la figure 49 en page 58 de la pièce 1.

L'Ae recommande d'intégrer les addendums dans le corps du dossier et d'ajouter dans la pièce 1 des renvois aux documents fournis en pièces 2 à 5 et en annexes, éclairant les analyses, constats et conclusions dressés et de citer systématiquement des graphiques et figures utilisés.

¹⁵ Il est d'ailleurs possible que certaines informations, indiquées comme manquantes dans le présent avis, y figurent mais n'aient tout simplement pas été trouvées par les rapporteurs lors de leurs recherches.

Une présentation liminaire de la structure du dossier, dans le résumé non technique et la pièce 1, permettrait au lecteur une meilleure appropriation de ce dossier complexe.

La localisation de certains aménagements manque parfois (exemple du contre-canal du Vigueirat, cité dans le texte, mais qui n'est localisé sur aucune carte) et les cartes utilisées sont souvent à une échelle inexploitable et avec des légendes colorées compliquant leur lecture, notamment celles figurant dans les fiches techniques d'ouvrage du RNT et de la pièce 1.

L'Ae recommande l'ajout au RNT et à la pièce 1 de cartes localisant l'ensemble des aménagements faisant partie du projet, à une échelle permettant une lecture aisée.

La confusion, déjà évoquée au paragraphe 1.1, entre zone d'étude affichée dans le dossier et systèmes d'endiguement est sans doute à l'origine du fait que les rehausses de la digue d'Aramon et du déversoir de Comps, citées comme faisant partie du projet présenté mais ne relevant pas du système d'endiguement rive gauche, ne sont pas évoquées dans les fiches techniques d'ouvrage.

L'Ae recommande qu'une fiche technique d'ouvrage soit ajoutée aux pièces 0 et 1 portant sur les travaux de rehausse de la digue d'Aramon et du déversoir de Comps.

L'ajout de références à des cotes NGF pour les crues et les crêtes d'ouvrage serait utile. Ainsi, la caractérisation de crues de période de retour de 20 ans, 50 ans, 100 ans à la station de Beaucaire, fournie en débits, devrait être complétée par les cotes NGF¹⁶. Pour les crues de fréquence plus rares que la centennale, une explication sur l'impossibilité d'en fournir serait utile (extrait des éléments de l'addendum 8d en tableau 6 page 22).

L'Ae recommande d'intégrer aux tableaux du 4.1.1 du RNT et du 3.2.2.5.2 de la pièce 1 une correspondance en cotes NGF pour les principales crues référencées.

Certaines parties du dossier présenté sont anciennes, voire obsolètes, par exemple l'évocation du SRCE PACA au 3.2.3.1.4 page 173, ou les données remontant visiblement au début des années 2000 utilisées pour la caractérisation de l'état initial des milieux aquatiques au 3.2.3.3 page 179 de la pièce 1.

L'Ae recommande de mettre à jour ces passages ou, si leur apport n'est pas jugé utile, de les supprimer.

1.4 Procédures relatives au projet

Le projet soumis à l'avis de l'Ae est une demande concernant deux systèmes d'endiguement relevant d'une autorisation au titre de l'article R. 562-14 du code de l'environnement, les travaux l'étant au titre de l'article L.214-3 du même code.

Le projet a déjà fait l'objet d'un avis d'Ae le 26 août 2015 portant sur la demande de déclaration d'utilité publique obtenue le 13 mai 2016 et, au titre de l'article L. 411-2, d'une dérogation pour destruction d'habitat d'espèces protégées. Il pourrait faire l'objet d'une demande au titre de l'autorisation de défrichement. Le Symadrem a fait part aux rapporteurs de son espoir de conclure

¹⁶ Des informations sur les cotes sont toutefois disponibles pour les crues historiques du Rhône dans le tableau page 87 du document titré : « Programme de sécurisation des ouvrages de protection contre les crues du Rhône du barrage de Vallabrègues à la mer », document non daté annexé au dossier.

à l'amiable avec les agriculteurs concernés les acquisitions foncières nécessaires pour l'emprise de la digue et de la lône.

Un chapitre est consacré à la compatibilité du projet avec les différents plans et programmes, dont le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI), qu'il contribue à mettre en œuvre. L'Ae a noté que la compatibilité avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux avait été mise à jour pour tenir compte de l'adoption du nouveau schéma le 21 décembre 2015. En revanche, cela n'est pas le cas pour le schéma régional de cohérence écologique qui a été adopté le 17 octobre 2014 par le conseil régional et arrêté le 24 novembre 2014 par le préfet de région.

1.5 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

L'Ae rappelle ici les principaux enjeux environnementaux du projet qui avaient été relevés dans l'avis précédent et sont inchangés :

- la réduction apportée au lit majeur actif du Rhône par l'implantation de la digue à l'ouest du remblai ferroviaire qui aujourd'hui délimite ce lit majeur en situation de crues non exceptionnelles, dont le projet prévoit de compenser les effets sur l'écoulement de ces crues par plusieurs aménagements et notamment par la création d'une lône ;
- la modification des écoulements hydrauliques en situation de crue, et notamment les vitesses de l'eau entre la digue et le remblai ferroviaire ;
- les espèces protégées affectées par le projet et les conditions de fonctionnement écologique de la future lône, qui pourrait accueillir notamment les nivéoles d'été à déplacer ;
- l'effet de coupure des continuités écologiques, accru par la largeur atteignant 80 m à 100 m des emprises jumelées de la digue, du remblai ferroviaire et des pistes de services adjacentes ;
- la qualité des matériaux extraits de l'atterrissement au droit de l'usine Fibre Excellence ;
- l'impact sédimentaire de l'enlèvement de l'atterrissement au droit de l'usine Fibre Excellence ;
- les conditions de dépôt des matériaux prélevés dans la décharge sauvage pour permettre la réalisation de la digue, qui dépendent des conditions de réhabilitation et de régularisation d'une installation de stockage de déchets proche de cette décharge sauvage, et doivent prendre en compte à la fois des enjeux paysagers et les prescriptions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux qui interdit toute réduction du champ d'inondation.

2 Analyse de l'étude d'impact

Le premier avis de l'Ae n° 2015-47 portait sur l'ensemble de l'étude d'impact. Le présent avis, qui l'actualise, s'est attaché aux compléments et spécificités de l'étude d'impact concernant la loi sur l'eau ainsi qu'aux points qui avaient été relevés par l'avis précédent comme porteurs d'enjeux importants ou de besoins de clarification. Un chapitre spécifique à la prise en compte des recommandations de l'avis précédent est ajouté à la fin du présent avis.

L'Ae avait remarqué en 2015 que l'aire d'étude immédiate ne comportait que le ségonnal, c'est à dire la partie émergée entre les digues et le fleuve, côté rive gauche, et que les aménagements annexes prévus, notamment rive droite, n'étaient pas traités avec un niveau de détail comparable avec ceux de l'aire d'étude immédiate. Le dossier justifie la restriction de l'aire d'étude par

l'absence d'aménagements de nature à avoir un impact environnemental. Une vérification de terrain réalisée par un expert écologue est mentionnée à l'appui de cet argument. Elle n'est néanmoins pas référencée dans l'étude d'impact.

L'Ae recommande de référencer le rapport de l'étude de l'expert écologue sur les enjeux environnementaux hors de l'aire d'étude immédiate et de le joindre au dossier d'enquête publique.

2.1 Appréciation globale des impacts du programme

L'Ae souligne que les impacts du programme seront relativement modérés, notamment si les mesures de suivi, d'évitement, de réduction et de compensation sont mises en œuvre comme prévu.

2.2 Analyse de l'état initial

2.2.1 Risques d'inondation et de rupture de digue

L'aire d'étude est fortement concernée par le risque d'inondation et de rupture de digue, l'objet du projet est de diminuer ce risque. Si le dossier décrit bien l'état initial s'agissant des ouvrages, du réseau hydrographique ou des milieux (malgré des données parfois anciennes pour l'environnement aquatique), il n'évoque à aucun moment l'état de vulnérabilité avant travaux projetés pour les différentes crues référencées : combien d'habitations faiblement, moyennement, fortement vulnérables, localisées où, représentant quels nombres d'habitants ? Il n'évoque d'ailleurs pas plus l'état de vulnérabilité résiduel après travaux projetés (cf. *infra*). Le dossier aborde la vulnérabilité seulement à l'échelle globale du grand delta du Rhône (RNT paragraphe 4.1.2), en invoquant une probabilité d'une chance sur trois d'avoir dans les 20 prochaines années (durée prévisionnelle de réalisation du Plan Rhône) une crue de période de retour 50 ans avec un risque quasi-certain de brèche, ce qui permet de qualifier ce risque d'inacceptable vis-à-vis des 110 000 personnes y résidant.

Ceci constitue une lacune importante du dossier, qui a visiblement été soulevée également par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, puisque un addendum (rubrique 3b de l'EDD) a été apporté en octobre 2016, en complément de l'EDD. Il établit qu'environ 55 000 personnes habitent la zone dont les travaux prévus dans le cadre du projet amélioreront la protection. Pour chacune des 21 sous-zones répertoriées, le tableau n°4 évalue le nombre d'habitations et la population exposée. En dehors des cartographies fournies, aucune synthèse ne vient détailler et qualifier l'état de vulnérabilité des habitations concernées (hauteur d'eau, vitesse, existence d'un étage...) pour les crues de référence.

Le résumé non technique de l'étude de dangers (octobre 2016) n'évoque pas non plus ces éléments.

Au-delà de l'insuffisance de ces éléments, l'importance de la population exposée et les hauteurs d'eau cartographiées en crues de fréquence plus rare que centennale ne laissent pas de place au doute quant à l'importance de la vulnérabilité avant travaux.

L'Ae recommande d'établir une synthèse de l'état de vulnérabilité des habitations concernées par les crues en termes de hauteur d'eau et de vitesse d'écoulement pour les crues de référence.

2.2.2 Qualité de l'écosystème aquatique

Le Rhône est pollué par des polychlorobiphényles, des hydrocarbures aromatiques polycycliques, des composés organostanniques du mercure et des pesticides. Le dossier mentionne ces polluants mais ne fournit pas de données quantitatives. Il conclut que la qualité chimique des eaux est mauvaise. Aucune analyse ne semble disponible, d'après le dossier, en matière d'indicateurs de qualité écologique du milieu (indice biotique général normalisé, indice diatomée, indice poisson). Le dossier mentionne un suivi des populations de poisson réalisé annuellement par l'office national de l'eau et des milieux aquatiques¹⁷ mais aucune donnée n'est fournie pour les années postérieures à 2004 sans que la raison en soit indiquée¹⁸.

Malgré ces lacunes de l'évaluation de l'état écologique, le dossier conclut au bon état écologique des eaux du Rhône au niveau d'Aramon et d'Arles, sur la base de la notion de « polluants spécifiques de l'état écologique ». L'Ae rappelle que si certains polluants sont connus pour dégrader l'état écologique du milieu, leur absence ne suffit pas à conclure que celui-ci est bon, seules des évaluations des populations d'organismes aquatiques permettent vraiment de qualifier le bon état écologique. La mauvaise qualité chimique du milieu fait d'ailleurs craindre que l'état écologique soit dégradé, du fait notamment de ces polluants qui viennent s'ajouter aux impacts des divers aménagements physiques du cours du fleuve.

L'Ae recommande de modifier la conclusion sur l'état écologique en explicitant les raisons de l'absence de données écologiques, y compris pour le suivi annuel des populations de poissons.

Des analyses poussées ont été réalisées sur les sédiments de l'atterrissement au droit de l'usine « Fibre excellence ». Ils montrent que ces sédiments ont des niveaux de pollution, notamment par les polychlorobiphényles, qui ne permettent pas d'envisager leur restitution au Rhône. En revanche, les analyses et l'évaluation du transfert possible de substances dans les eaux montre qu'il est possible de les réutiliser pour la construction des digues. Leur qualité physique étant également favorable le maître d'ouvrage prévoit donc de réutiliser les sédiments excavés comme matériau constitutif des digues.

Une analyse des continuités écologiques a été réalisée, en complément des évaluations qui ont présidé à l'établissement du schéma régional de cohérence écologique, cette analyse montre que le continuum du Rhône est un corridor d'importance majeure qui implique un traitement approprié de cet enjeu lors des aménagements des digues et du remblai de la voie ferrée.

2.3 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

L'étude des alternatives présentée au chapitre 2.4 du dossier d'étude d'impact s'intéresse aux différentes catégories de travaux, ce chapitre fait lui-même référence aux pages 344 et suivantes du chapitre 02.15 du Programme de sécurisation des ouvrages de protection joint au dossier. L'Ae a constaté que ce chapitre était en fait une justification du calage des ouvrages de protection. De fait, l'analyse des variantes n'est conduite qu'à l'aune de la fonctionnalité recherchée ce qui ne correspond pas à l'examen des variantes du projet et des raisons du choix opéré, au regard des incidences environnementales du projet.

¹⁷ Aujourd'hui intégré à l'agence française de la biodiversité.

¹⁸ Les données n'ont d'ailleurs pas été actualisées depuis l'étude d'impact précédente.

S'agissant de la digue de premier rang, les alternatives portent sur :

- Le positionnement à l'ouest ou à l'est du remblai ferroviaire et sa proximité avec lui. Le positionnement à l'est est considéré à juste titre comme ne répondant pas aux objectifs poursuivis.
- La nature de l'ouvrage (digue en terre, mur cantilever ou rideau simple ou double de palplanches).
- Concernant le talus interne de la digue dans sa partie surversante, la pente de 2,5/1 aurait pu être portée à 3/1 mais, à l'inverse, sa couverture en enrochements bétonnés (volume estimé à 100 000 m³) est très sécurisante : son dimensionnement et sa nécessité sont présentés par le maître d'ouvrage comme une prise de sécurité (le rapport d'avant-projet SAFEGE indique simplement que la « protection de surface par enrochements confère à l'ouvrage une stabilité « Bonne » »).

L'alternative consistant à renforcer le remblai SNCF en digue surversable pour une crue centennale n'a pas été présentée dans le dossier, alors qu'il a été répondu oralement aux rapporteurs qu'elle avait été étudiée par SNCF réseau.

Le secteur de la décharge située au sud de la zone d'étude a donné lieu à l'étude de plusieurs variantes de protection (caisson de palplanches, digue en terre avec déviation du tracé ou avec terrassement de purge). C'est la dernière qui a été retenue.

S'agissant de la transparence hydraulique du remblai ferroviaire, une modélisation hydraulique a été mise en œuvre par Artelia pour la SNCF (rapport non intégré au dossier) ; les résultats de simulation représentés page 58 du dossier Loi sur l'Eau en sont issus (source non citée). Il ne semble pas avoir été étudié de variante à la réalisation de 10 ouvrages hydrauliques traversants fonctionnant en sous-verse. Deux dimensionnements ont en revanche été testés, conduisant respectivement à un fonctionnement en charge ou à surface libre : c'est le dernier qui a été retenu car permettant un meilleur débit.

D'autres alternatives mineures ont été étudiées (confortement des parements du remblai SNCF, modalités d'obturation temporaire des ouvrages hydrauliques traversants...).

2.4 Analyse des impacts du projet et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts

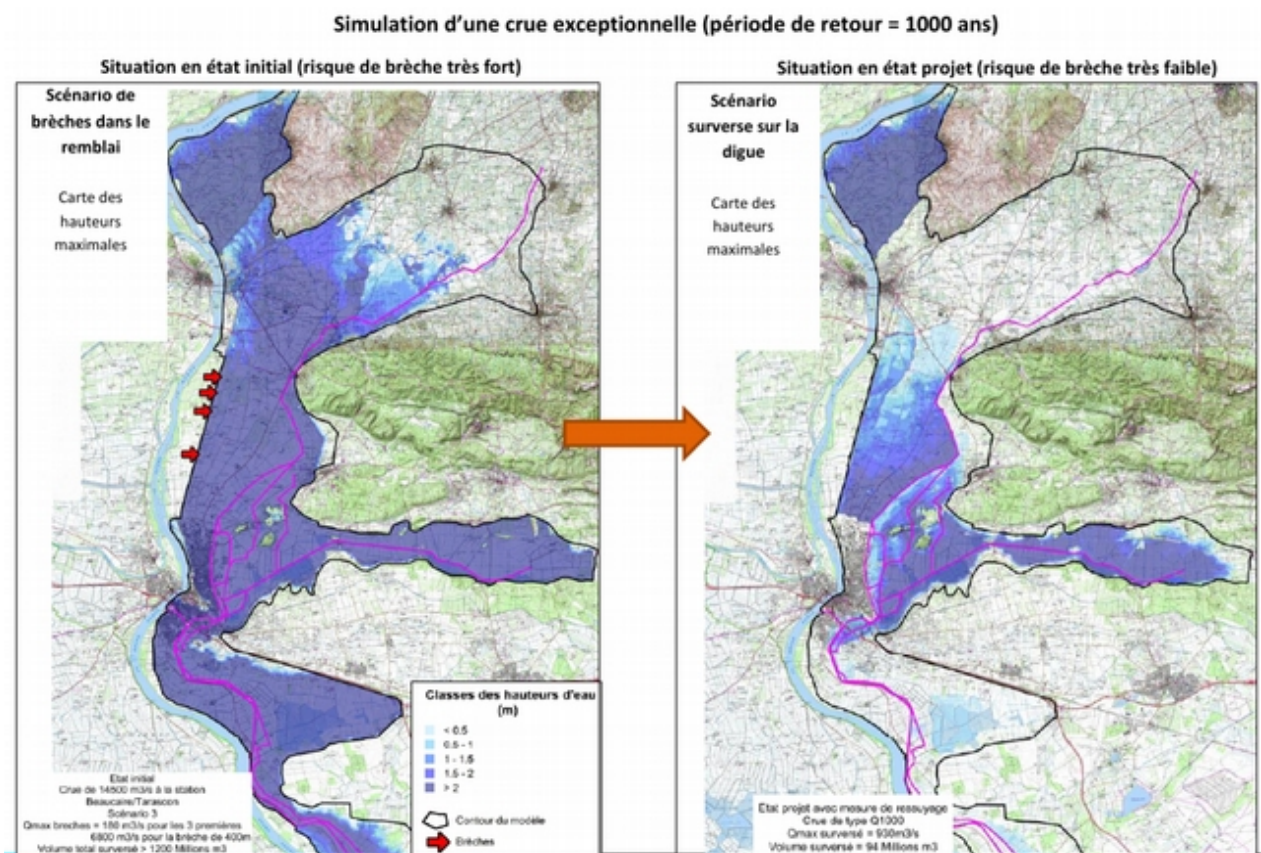
2.4.1 Impacts temporaires, en phase travaux

Les questions de nuisances sonores, de risques de pollution par les engins, d'implantation des bases de vie des travailleurs et de circulation sont traitées de façon satisfaisante.

2.4.2 Impacts permanents, en phase exploitation

2.4.2.1 Effets du projet sur l'écoulement des crues du Rhône

Le dossier (p 292) évalue l'effet des travaux projetés sur la ligne d'eau au sein du lit endigué, pour les différentes crues de référence : il est en général limité à quelques centimètres d'abaissement. Mais, comme cela a été évoqué plus haut (chapitre 1.2.2), les résultats de modélisation hydraulique présentés en « état projet » (page 284 et suivantes) semblent prendre en compte les travaux de l'ensemble du programme de sécurisation et non ceux spécifique à l'opération objet du dossier. S'agissant de l'effet sur le fonctionnement hydraulique dans la plaine protégée par la digue, le dossier ne permet pas d'évaluer de manière distincte d'une part l'effet des travaux de digue ouest, de la transparence du remblai ferroviaire et des mesures de réduction d'impact, d'autre part celui des aménagements de ressuyage de la plaine du Trébon.



Pour ce qui concerne la zone protégée, le dossier fournit en page 22 de l'addendum rubrique 8d de l'EDD un tableau récapitulatif des niveaux de protection déterminés, ainsi que de nombreuses cartes des niveaux de protection par zone (cf. Figure 5), selon l'avancement des travaux du Plan Rhône, sans toutefois fournir une appréciation claire de la vulnérabilité résiduelle des enjeux d'habitation après travaux. Cette analyse est complétée par une évaluation des coûts des dommages entre la situation actuelle et celle après les travaux, par exemple le coût de la crue de 2003, estimé entre 37 et 1 164 M€¹⁹, serait nul après travaux, tandis que le coût d'une crue millénale estimé à 1,8 milliard d'euros passerait à 50 M€.

2.4.2.2 Effets du projet sur la qualité des milieux et la biodiversité

Le tronçon du Rhône entre Arles et Tarascon a connu de nombreux aménagements depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Ces aménagements (élévation de digues submersibles et non submersibles, suppression de lônes, création de casiers, construction de barrages...) ont globalement conduit à un atterrissement de sédiments sur les berges et à un surcreusement du lit mineur du fleuve. L'étude d'impact estime à 22 millions de m³ les dépôts de sédiments pour 13 millions de m³ d'érosion sur l'ensemble de la période depuis la fin du XIX^{ème} siècle.

Une étude faune-flore a été réalisée par le bureau d'études Ecosphère, elle est annexée au dossier et fournit les éléments d'évaluation d'impact sur les écosystèmes. Les impacts principaux ont correctement été pris en compte et l'application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation correctement mise en œuvre, ce que l'Ae avait relevé dans son avis précédent. Le projet de création d'une lône de 23 ha est susceptible de favoriser la biodiversité du site, aussi bien des milieux aquatiques que terrestres, les lônes étant des espaces naturels connexes du fleuve.

La destruction du boisement d'alignement existant le long du remblai SNCF sera compensée, d'après l'étude d'impact, par la reconstitution d'un nouveau boisement le long de la nouvelle lône et d'un deuxième le long de la nouvelle digue. Le dossier évoque à plusieurs reprises cette compensation mais de manière seulement allusive, notamment dans le tableau du 3.3.3.6 de la pièce 1.

L'Ae recommande qu'un projet suffisamment détaillé de reconstitution d'un boisement d'alignement à l'ouest de la digue, en compensation de la destruction de celui existant le long du remblai ferroviaire, soit explicitement intégré au dossier.

Par ailleurs, le projet intègre la construction d'une piste à l'est du remblai SNCF nécessaire durant les travaux pour la réalisation des dix ouvrages assurant la sous-verse lors des crues de fréquence plus rare que centennale ainsi que pour l'entretien ultérieur du remblai par SNCF-Réseau. La construction de cette piste provoque la destruction d'un boisement d'alignement entre la trémie n°2 et Arles. Le dossier ne prévoit aucune compensation à ce titre.

L'Ae recommande qu'une reconstitution d'un boisement d'alignement à l'est du remblai ferroviaire soit intégrée au projet.

L'espace entre le remblai et la digue doit rester *non sylvandi* pour des raisons de circulation des eaux. Cet espace sera néanmoins un espace prairial humide intéressant pour les espèces adaptées

¹⁹ Le dossier n'explique pas l'ampleur de cet écart.

à cet habitat ; une gestion écologique adaptée en est prévue, avec notamment une fauche tardive et une vigilance particulière concernant les espèces exotiques envahissantes.

En termes de continuité écologique, l'infrastructure constituée par l'ensemble digue-remblai SNCF-espace intermédiaire et pistes latérales aura une largeur importante (une centaine de mètres) susceptible de constituer une barrière aux déplacements de la faune présente. Ce risque mérite d'être nuancé en considérant que :

- l'infrastructure restera franchissable, par le haut s'agissant de la digue en terre enherbée à l'ouest avec des pentes modérées, par les dix ouvrages hydrauliques sous le remblai ferroviaire et par les trois trémies routières existantes ;
- on peut aussi considérer qu'à l'inverse elle pourra jouer un rôle intéressant d'axe de continuité écologique nord-sud pour certaines espèces, notamment dans l'espace intermédiaire entre digue et remblai où les dérangements seront rares.

2.4.2.3 Risques sanitaires

Le directeur général de l'agence régionale de Santé de la région Provence-Alpes-Côte d'azur souligne, dans sa contribution à cet avis, la nécessité de prendre en compte le risque de prolifération du moustique tigre *Aedes albopictus*²⁰, implanté dans la région depuis 2010. Il recommande au maître d'ouvrage de prendre l'attache de l'entente interdépartementale de démoustication.

L'Ae reprend à son compte cette recommandation et insiste sur l'importance de protéger les riverains des risques de maladies transmises par le moustique tigre en adoptant, le plus possible, des mesures écologiques, de préférence aux mesures de traitement insecticide.

L'Ae recommande de prendre soin d'éviter la création d'habitats de moustique tigre.

2.5 *Suivi des mesures et de leurs effets*

Les remarques de l'Ae sur ce volet du dossier semblent avoir été prises en compte, notamment les mesures de protection contre le développement des plantes invasives ont été détaillées.

2.6 *Résumé non technique*

Les observations et recommandation de l'Ae sur le résumé non technique ont été développées dans le paragraphe 1.3 page 12 car elles s'appliquent de façon générale à l'ensemble du dossier très complexe qui mérite une relecture approfondie pour être rendu accessible au public.

L'Ae recommande en outre de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.

²⁰ Moustique urbain dont le contrôle ne peut être réalisé selon les méthodes habituelles.

3 Analyse des suites données aux recommandations de l'avis 2015-47 du 26 août 2015

L'Ae n'a pas eu connaissance de l'établissement par le maître d'ouvrage d'un mémoire en réponse aux recommandations de l'avis initial. Cette analyse, à laquelle l'Ae procède dès lors qu'une étude d'impact actualisée lui parvient pour un deuxième avis, s'appuie donc sur l'appréciation par l'Ae des modifications de l'étude d'impact ou d'autres pièces du dossier qui apportent des éléments répondant aux recommandations que l'Ae avait formulées en 2015.

L'Ae recommande de fournir toutes les informations indiquant comment le maître d'ouvrage entend faire suite aux recommandations qu'elle a émises dans l'avis 2015-47 et dans le présent avis.

Recommandation initiale : L'Ae recommande aux deux maîtres d'ouvrage de rappeler dans le dossier les évolutions récentes ayant concerné directement ou susceptibles de faire évoluer leurs compétences et de remplacer le nom de RFF par celui de SNCF Réseau lorsque c'est pertinent, ainsi que de compléter dans l'ensemble des pièces du dossier les indications en ce sens figurant dans les fascicules A et D.

Cette recommandation a été prise en compte dans le dossier soumis à l'Ae en 2017.

Recommandation initiale : L'Ae recommande aux maîtres d'ouvrage de mieux mettre en évidence la nécessité de réaliser conjointement ces composantes pour répondre aux objectifs des documents de programmation dans lequel s'inscrit le projet et de récapituler, dans le résumé non technique, les contributions de chaque composante la réalisation de chacun de ces objectifs.

Cette recommandation s'appuyait sur la nécessité, dans un projet aussi complexe de montrer l'importance de la réalisation coordonnée de ses différentes composantes, ce qui, en l'occurrence permet de mettre en place un système d'endiguement complet équilibrant les débordements éventuels de l'ensemble du fleuve. Le dossier soumis à l'Ae ne comporte pas les éléments qui explicitent cette réalisation coordonnée.

Recommandation initiale : L'Ae recommande aux maîtres d'ouvrage d'expliquer pourquoi la demande de déclaration d'utilité publique ne porte que sur la partie des travaux prévus en rive gauche du Rhône.

Le dossier soumis à l'Ae ne comporte pas les éléments qui explicitent ce choix. Les deux premières recommandations de la page 12 du présent avis se rapprochent de celle émise dans l'avis 2015 et réitère la nécessité que le dossier porte bien sur les deux systèmes d'endiguements concernés et non seulement celui de la rive gauche.

Recommandation initiale : L'Ae recommande aux maîtres d'ouvrage de compléter le dossier pour tenir compte, si c'est bien le cas, de leur souhait de bénéficier d'une procédure d'expropriation pour les besoins de projet, non seulement sur le territoire des communes d'Arles et de Tarascon, mais aussi sur celui de la commune de Fontvieille, comme indiqué sur les cartes jointes au dossier.

Les rapporteurs ont été informés lors de la rencontre avec le maître d'ouvrage que l'ensemble des acquisitions foncières en rive droite ont été conclues à l'amiable et qu'en conséquence il n'était pas nécessaire de déclarer le projet d'utilité publique pour cette partie du territoire.

Par ailleurs, le dossier mentionne toujours la réalisation de travaux de construction d'un nouveau siphon sous le Vigueirat, sur le territoire de la commune de Fontvieille avec un propriétaire futur qui serait l'Association syndicale pour le dessèchement des marais d'Arles mais n'ajoute aucun élément permettant de comprendre si cette opération nécessite des expropriations et donc doit être adjointe au projet de déclaration d'utilité publique.

Recommandation initiale : L'Ae recommande aux maîtres d'ouvrage :

- d'actualiser le dossier pour tenir compte du décret n° 2015-526 du 12 mai pour ce qui concerne les études de dangers et la notion de système d'endiguement et la nomenclature de la loi sur l'eau ;
- de préciser des raisons qui les conduisent à considérer que les défrichements envisagés pour réaliser les ouvrages ne nécessiteront pas d'autorisation spécifique.

Le dossier comporte une étude de dangers pour chacun des deux secteurs d'endiguement, conformément à la réglementation. Toutefois, le présent avis a souligné au chapitre 1.3 l'ambiguïté du dossier entre le périmètre défini pour le projet et celui des systèmes d'endiguement.

Le dossier prévoit toujours un certain nombre de défrichements et indique les précautions qui seront prises au titre des mesures d'évitement et de réduction d'impact mais ne fournit aucune indication sur une éventuelle demande d'autorisation de défrichement.

Recommandation initiale : Pour la complète information du public, l'Ae recommande aux maîtres d'ouvrage de présenter les conditions prévues pour la mise en œuvre de décret n° 2013-1211 du 23 décembre 2013 relatif à la procédure d'évaluation des investissements publics concernant ce projet et, le cas échéant, selon cette analyse, de joindre au dossier les pièces nécessaires

Le dossier d'étude d'impact n'intègre aucun élément de coût, ni a fortiori d'analyse coût bénéfice. Le tableau 57 en page 322 indique que « le programme de sécurisation a intégré une analyse coût-bénéfice » ce que ne contient pas le document versé en annexe 3 et ce qui semble correspondre à une version antérieure : une mise à jour serait utile. Des éléments de coût figurent dans le document de programme de sécurisation des ouvrages de protection contre les crues du Rhône du barrage de Vallabrègues à la mer fourni en page 340 et 341, mais ils portent sur l'ensemble du Plan Rhône aval et le découpage en codes programme ne permet pas d'identifier clairement les rubriques concernant le projet objet de la présente évaluation environnementale.

L'Ae avait déjà noté l'absence d'étude socio-économique et souligné que pour elle l'ensemble du projet porté par les deux maîtres d'ouvrages SNCF réseau et SYMADREM constituait un programme unique fonctionnellement lié qui justifierait la production d'une analyse socio-économique. Elle constate que cette étude dont elle recommande l'élaboration ne figure toujours pas au dossier actualisé.

Recommandations initiales :

L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'examiner s'il y a lieu, pour faciliter la lecture de son dossier, de résumer de façon plus synthétique les études hydrauliques et la présentation des ouvrages dans les fascicules D (notice explicative) et I (résumé non technique).

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de compléter l'ensemble des éléments descriptifs et cartographiques pour bien couvrir l'ensemble des travaux et ouvrages envisagés dans le projet, y compris les interventions prévues en rive droite du Rhône.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de mieux justifier le choix de la zone d'étude immédiate du projet par exemple en joignant aux annexes de l'étude d'impact les évaluations dont il indique disposer sur les impacts directs des travaux envisagés non inclus dans cette zone, ou d'élargir cette zone à l'ensemble des espaces directement affectés par des travaux et de décrire les mesures prises pour éviter, réduire ou composer les impacts de ces travaux.

Ces recommandations non prises en compte font l'objet de nouvelles recommandations de l'Ae au chapitre 1.3 : « Analyse formelle du dossier fourni ».

Recommandations initiales :

L'Ae recommande de préciser les mesures de réduction spécifiques des risques d'entraînement accidentel des matières de suspension dans le Rhône pendant les travaux de suppression de l'atterrissement.

L'Ae recommande aux maîtres d'ouvrages de préciser la localisation des aires de stockages des matériaux et de prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer de la qualité des matériaux déposés, de l'étanchéité des sites pour éviter une pollution des milieux aquatiques et d'en prévoir la remise en état après usage.

Dans l'ensemble les risques d'entraînement de matières en suspension dans le milieu sont correctement traités. Cependant, l'Ae avait recommandé, dans son avis précédent, à propos de la suppression de l'atterrissement au droit de l'usine « Fibres excellence » ; « *de préciser les mesures de réduction spécifiques des risques d'entraînement accidentel des matières en suspension dans le Rhône pendant les travaux de suppression de l'atterrissement [;] de préciser la localisation des aires de stockage des matériaux et de prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer de la qualité des matériaux déposés [et] de l'étanchéité des sites pour éviter une pollution des milieux aquatiques et d'en prévoir la remise en état après usage* ». Le dossier a été légèrement complété sur ce point. Le seul ajout concerne la précision que les eaux de ruissellement seront collectées et traitées avant rejet dans le milieu. En revanche l'identification des aires d'entreposage temporaire des sédiments extraits de l'atterrissement n'est toujours pas fournie et la remise en état n'est pas mentionnée.

Recommandation initiale : L'Ae recommande au maître d'ouvrage de mettre à jour l'étude d'impact pour y intégrer tout élément nouveau relatif au traitement des risques technologiques.

Les risques technologiques sont liés à la présence de la société « Fibre excellence », installation classée de type « Seveso » et à deux conduites de transport d'hydrocarbures traversant le site d'est en ouest. La mise à jour recommandée par l'Ae n'a pas encore été faite, les éléments nou-

veaux étant attendus de la phase suivante de définition du projet et impliquant des apports techniques des sociétés GRT Gaz et Trapil, maîtres d'œuvre des ouvrages concernés.

Recommandation initiale : L'Ae recommande au maître d'ouvrage de compléter la présentation des effets des travaux sur les canaux et fossés, sur le régime des eaux et les écosystèmes liés à ces canaux en dehors des situations de crue du Rhône et de la Durance.

Cette recommandation n'est pas prise en compte. L'Ae reconnaît que, faute de données, l'état écologique des canaux et fossés est indéterminé. Elle recommande, au sein du chapitre 2.2.2 page 16 du présent avis de modifier la conclusion sur l'état écologique en reconnaissant et en explicitant les raisons de l'absence de données écologiques, y compris pour le suivi annuel des populations de poissons.

Recommandation initiale : L'Ae recommande au maître d'ouvrage de mieux expliciter les analyses techniques réalisées et les facteurs de sécurité pris en compte concernant les conditions d'écoulements en situation exceptionnelle dans l'espace situé entre la digue de premier rang et le remblai ferroviaire (en vitesse et orientation), ainsi que l'étude multicritère concernant les options de confortement du remblai et l'exploitation de la ligne ferroviaire.

Le dossier n'intègre pas d'élément permettant de considérer que cette recommandation a été prise en compte, L'Ae recommande qu'un complément d'information soit apporté pour traiter cette question et formule une nouvelle recommandation page 9 du présent avis.

Recommandation initiale : L'Ae recommande aux maîtres d'ouvrage de traiter de façon spécifique les effets sur l'environnement, notamment concernant l'isolement des écosystèmes de la partie ouest de la plaine du Trébon (dite du ségonnal) et sur le paysage, qui sont susceptibles d'être générés par la largeur de l'ensemble constitué de la digue de premier rang, du talus ferroviaire et des pistes de services prévues.

Cette recommandation n'est pas prise en compte par le dossier actualisé, mais la réalisation des dix ouvrages hydrauliques de sous-verse dans le remblai SNCF devrait permettre de limiter l'isolement écologique.

Recommandation initiale : L'Ae recommande à la SNCF Réseau de mieux justifier, après l'achèvement du chantier, l'intérêt de conserver la piste d'exploitation prévue à l'Est du remblai ferroviaire, plutôt que de reconstituer le corridor arboré.

Cette recommandation n'est pas prise en compte, l'Ae y ajoute une nouvelle recommandation sur la reconstitution d'un boisement d'alignement à l'est du remblai ferroviaire page 19.

Recommandation initiale : L'Ae recommande que les surfaces défrichées et celles des boisements créés soient précisément décrites dans le dossier.

Cette recommandation n'est pas prise en compte.

Recommandation initiale : L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact pour préciser le devenir du secteur de la déchetterie et de la décharge sauvage en se rapprochant de la ville d'Arles qui en est le gestionnaire. Elle recommande en outre qu'un suivi spécifique soit mis en place afin d'assurer une bonne traçabilité de la destination de ces déchets.

Cette recommandation est prise en compte.

Recommandation initiale : L'Ae recommande d'élargir l'analyse des effets cumulés aux autres enjeux environnementaux (milieux humain et naturel, notamment).

Le dossier n'a pas été complété sur ce point.

Recommandations initiales :

L'Ae recommande aux maîtres d'ouvrage de clarifier, dans l'étude socio-économique, les dates de valeurs des différentes composantes du projet prises en compte pour les coûts d'investissement, et si nécessaire, de procéder aux corrections nécessaires.

L'Ae recommande aux maîtres d'ouvrage de compléter la présentation figurant dans l'étude d'impact des éléments utiles à la compréhension des chiffrages des bénéfices attendus du projet en termes de coûts des dommages évités.

Le dossier actualisé ne comporte pas d'étude socio-économique.

Recommandation initiale : L'Ae recommande de compléter le dossier sur le suivi du fonctionnement des écosystèmes à proximité du complexe digue-remblai ferroviaire et sur celui des écosystèmes accompagnant les canaux, et d'indiquer les mesures qui seront mises en œuvre pendant le chantier et par la suite pour limiter le développement des espèces invasives.

Le dossier comporte plusieurs éléments qui satisfont cette recommandation.

Recommandation initiale : L'Ae recommande de prendre en compte, dans le résumé non technique, les conséquences des recommandations du présent avis, et d'examiner s'il y a lieu d'alléger celui-ci de certaines descriptions détaillées.

Cette recommandation n'est pas prise en compte. L'Ae formule dans le présent avis plusieurs recommandations à propos de la lisibilité du dossier qui concernent également le résumé non technique.