

**SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE
ET D'AMENAGEMENT DE LA REGION PROVENCALE
Concession régionale du Canal de Provence**

**AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE LA HAUTE
VALLEE DE L'ARC
RENOVATION DES CONDUITES PUIITS DE L'ARC**

Demande d'examen au cas par cas

Annexe 7 – Enjeux et mesures

DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHONE
COMMUNES DE

Fuveau
Meyreuil
Rousset

Mai 2017

**SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE
ET D'AMENAGEMENT DE LA REGION PROVENCALE**
Le Tholonet - CS 70064 - 13182 Aix-en-Provence CEDEX 5
Tél. 04 42 66 70 00 - Fax. 04 42 66 70 80 - www.canal-de-provence.com



SOMMAIRE

1. CHOIX DE LA VARIANTE ET PRESENTATION DE SES CARACTERISTIQUES.....	4
2. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE, VOIRE COMPENSER LES CONSEQUENCES DOMAGEABLES DU PROJET 5	
2.1. SOL ET SOUS-SOL	5
2.1.1. <i>Enjeux</i>	5
2.1.2. <i>Impacts et mesures</i>	5
2.2. MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE	7
2.2.1. <i>Enjeux</i>	7
2.2.2. <i>Impacts et mesures</i>	8
2.3. EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	11
2.3.1. <i>Enjeux</i>	11
2.3.2. <i>Impacts et mesures</i>	13
2.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE	14
2.4.1. <i>Enjeux</i>	14
2.4.2. <i>Impacts et mesures</i>	15
2.5. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE	15
2.5.1. <i>Enjeux</i>	15
2.5.2. <i>Impacts et mesures</i>	16

1. CHOIX DE LA VARIANTE ET PRESENTATION DE SES CARACTERISTIQUES

Le projet de rénovation des conduites des Puits de l'Arc est implanté dans la plaine agricole de la Vallée de l'Arc dans le département des Bouches-du-Rhône et s'étend sur 3 communes : Rousset, Fuveau et Meyreuil. Ce secteur d'étude est relativement limité du fait d'un certain nombre de contraintes techniques, urbanistiques et environnementales dont la présence d'infrastructures linéaires, de centres urbains et de massifs forestiers.

Deux variantes ont été étudiées :

- Variante 1 correspondant au remplacement en lieu et place de la canalisation existante ;
- Variante 2 correspondant à un nouveau tracé parallèle à la conduite existante.

D'un point de vue hydraulique les deux tracés sont équivalents. L'analyse démontre que si la solution de remplacement en lieu et place présente l'avantage de simplifier les démarches foncières, elle présente des difficultés de réalisation en phase travaux et génère un risque en termes d'alimentation en eau du secteur compte tenu des difficultés techniques d'exploitation et de maintenance. En outre, d'un point de vue pérennité des ouvrages, la solution en domaine SNCF réseau est peu satisfaisante puisqu'il est projeté de remettre en service la voie et d'implanter une nouvelle gare en vue de redensifier le trafic ferroviaire.

Ainsi, la SCP a exclu la variante 1 de remplacement en lieu et place de la conduite. La variante de tracé hors emprise SNCF réseau a donc été étudiée notamment en termes d'enjeux liés aux habitats naturels, à la faune et à la flore afin d'optimiser le tracé, afin d'éviter les zones les plus sensibles.

Cette variante présente les caractéristiques suivantes :

- une canalisation enterrée parcourant 10,7 km linéaires et d'un diamètre nominal de 700 à 800 mm ;
- 5 chambres de répartition et une prise de raccordement au partiteur existant des Sauvaires ;
- des dispositifs de vidange et de purge pour assurer la maintenance de l'ouvrage ;
- une pression maximale de service comprise entre 20 et 21 bars pour un débit maximal de 1 500 l/s pompé aux Puits de l'Arc ;
- une emprise de chantier de 14 m de large réductible ponctuellement dans les zones les plus sensibles ;
- cinq passages en souterrain correspondant aux franchissements de la voie ferrée Gardanne-Carnoules, de l'autoroute A52 et de 4 routes départementales ;
- treize franchissements de cours d'eau et thalwegs ;
- un coût estimé à près de 9,2 millions d'euros HT au stade projet ;
- une durée globale du chantier de 20 mois.

2. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE, VOIRE COMPENSER LES CONSEQUENCES DOMAGEABLES DU PROJET

2.1. SOL ET SOUS-SOL

2.1.1. Enjeux

Globalement, le projet traverse d'Est en Ouest la haute vallée de l'Arc, au sud de la rivière de l'Arc, depuis la station de pompage des Puits de l'Arc jusqu'au Partiteur des Sauvaires. Ce dernier secteur est caractérisé par une microtopographie plus accentuée, potentiellement sensible à l'érosion en raison de l'absence d'une couverture végétale.

Au cœur de l'entité géomorphologique de la haute vallée de l'Arc, le tracé de la conduite des Puits de l'Arc s'inscrit majoritairement dans les sédiments alluviaux du quaternaire. L'antenne à l'extrémité Sud-Ouest aboutit dans les formations marno-calcaires du Crétacé.

Le stratotype Bégudien est reconnu par le statut de ZNIEFF géologique sur le fuseau d'étude d'impact. Toutefois, il n'est pas affleurant au niveau de la traversée du projet.

Ces sols sont fertiles, cultivés (cultures céréalières essentiellement), de bonne aptitude à la mise en valeur agricole et sont convoités par les différentes occupations humaines de par leur position topographique (pente nulle à très faible).

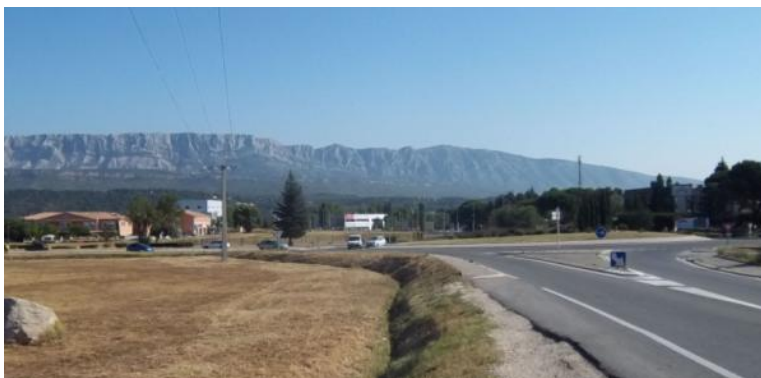


Photo 1 : Vue de la départementale D6



Photo 2 : Vue de parcelles agricoles cultivées (blé) situées sur le territoire d'étude

2.1.2. Impacts et mesures

Les principaux impacts du projet sur les sols et sous-sols concernent la zone de la tranchée, la zone de circulation et de bardage des canalisations, ainsi que, dans une moindre mesure, la zone de stockage temporaire des déblais.

Le tableau ci-après présente ces impacts pressentis, ainsi que les mesures d'évitement et de réduction associées.

A noter l'absence d'impact attendu sur la ZNIEFF Géologique « stratotype du Bégudien ».

Nature de l'impact	Impact global	Mesure d'évitement/réduction	Impact résiduel
Perturbation de l'intégrité de l'écosystème sol et de ses fonctions	Fort, durable dans la tranchée	<ul style="list-style-type: none"> Séparation des terres et remise en place des couches dans l'ordre initial Décompactage de la zone de circulation et de stockage par engin agricole 	Modéré
Réduction de l'aptitude agricole	Faible et temporaire	<ul style="list-style-type: none"> Pose de la canalisation en bordure de parcelles ou sous chemin agricole, évitant, dans la mesure du possible de couper les parcelles agricoles 	Très faible et temporaire
Destruction du patrimoine archéologique ou paléontologique non inventoriés	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Respect des mesures réglementaires liées à la découverte fortuite 	Nul
Modification des circulations hydriques	Modéré durable dans la tranchée	<ul style="list-style-type: none"> Travail sur sol ressuyé ou décompactage de la zone de circulation et de stockage par engin agricole Remise en place des drains agricoles existants Mise en œuvre, dans les zones humides avérées, de cavalier d'argile (enrobage circulaire) autour de la canalisation bloquant la circulation préférentielle de l'axe de la tranchée 	Modéré mais variable dans le temps et en intensité selon type de sol et de matériau géologique
Production de déblais excédentaires	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre de mesures de protection contre l'érosion hydrique du stockage des déblais sur chantier par un talutage selon les règles de l'art. Valorisation des déblais excédentaires 	Faible lorsque régalage sur l'emprise du chantier
Dégradation physique des horizons non décapés dans la zone de circulation et de bardage	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Travail sur sol ressuyé ou décompactage de la zone de circulation et de stockage par engin agricole Remise en place de l'horizon de surface Arrosage pour éviter l'envol de la poussière 	Modéré mais variable dans le temps et en intensité selon type de sol et de matériau géologique
Risque d'érosion	Variable, fort si pente > à 5% et matériau érodible	<ul style="list-style-type: none"> Confortement des thalwegs par des techniques végétales, plantation d'arbres Mise en œuvre de revers d'eau dans la montée des Sauvaires avec enherbement 	Faible

Après mise en application de ces mesures, les impacts résiduels sont globalement nuls à faibles excepté ponctuellement où ils seront, selon le type de sol (résilience spécifique) et le type de matériau géologique, modérés en ce qui concerne la modification des circulations hydriques sub-superficielles et l'intégrité de l'écosystème sol, à forts en terme de dégradation physique des horizons et d'érosion sur pente forte des reliefs. **Cette situation est limitée à la montée des Sauvaires.**

2.2. MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE

2.2.1. Enjeux

Les terrains traversés par le projet sont composés principalement :

- de **milieux agricoles ouverts de grandes cultures et des friches** qui constituent une zone de chasse pour certains oiseaux présents dans la ZPS de la Montagne Sainte-Victoire, une zone de nidification de certaines espèces aviennes associées aux cultures, un habitat propice à certaines espèces d'invertébrés ou floristiques (messicoles notamment) ;
- de **milieux naturels et semi-naturels associés aux ripisylves de l'Arc et de ses affluents** qui jouent un rôle fonctionnel pour certaines espèces (corridor de déplacement de chauves-souris présentes notamment dans les sites Natura 2000 à proximité, de certaines espèces d'invertébrés et de mammifères etc...) ;
- de **zones humides ponctuelles** qui peuvent présenter un intérêt faunistique, notamment pour certaines espèces d'invertébrés et d'amphibiens. A noter que seuls 0,31 ha de zones humides sont traversés par le projet.



Photo 3 : Secteur de la Grande Bastide



Photo 4 : Ripisylve accompagnant le Vallat de la Fouxdes Rouves

Les principaux enjeux faune/flore/habitats mis en évidence par les inventaires naturalistes réalisés entre 2013 et 2016¹, en période écologique favorable, reposent sur:

- pour les **habitats** :
 - 3 habitats d'intérêt communautaire (formations alluviales, bois mixte de chênes verts et chêne pubescents, pelouses à brachypode) : les corridors boisés qui se développent le long des cours d'eau et thalwegs recoupés perpendiculairement par le tracé de la canalisation ainsi que les pelouses à brachypodes en marge du fuseau au lieu-dit la Roquette sur la commune de Fuveau constituent des habitats naturels à enjeu stationnel assez fort ;
 - 2,70 ha de zones humides qui se développent le long des thalwegs canalisant des écoulements sud-nord et bénéficient de régimes variables en fonction de l'impluvium ou de leur alimentation naturelle par la nappe ou des résurgences. Elles constituent des habitats naturels à enjeu stationnel faible à assez fort ;

¹ Inventaires réalisés par un bureau d'étude spécialisé (Naturalia Environnement)

- pour la **flore** : particulièrement bien représentée, 7 espèces protégées (Chardon à épingles, Gagée des champs, Renoncule en faux, Alpiste déformé, Alpiste à épi court, Tulipe des bois et Ophrys de Provence) avec des enjeux modérés à assez forts. Les zones concernées correspondent aux marges des cultures céréalières, les friches et jachères régulièrement exprimées sur l'aire d'étude et les pelouses sèches au lieu-dit la Roquette et dans la montée des Sauvaires sur la commune de Fuveau.
- pour les **insectes** : 1 libellule protégée (Agrion de Mercure) identifiée en bordure de l'emprise du tracé à proximité de la Grande Bastide ;
- pour les **amphibiens** : 2 espèces à valeur patrimoniale (Crapaud calamite, Rainette méridionale) observées au niveau des bassins du golf de Fuveau ;
- pour les **reptiles** : le Pasmmodrome d'Edwards observé au lieu-dit la Roquette à Fuveau ;
- pour les **oiseaux** : un cortège avifaunistique diversifié, caractéristique des milieux agricoles et des formations boisées et aquatiques de la vallée de l'Arc, dont 4 espèces d'intérêt patrimonial (Milan noir, Huppe fasciée, Rollier d'Europe, Chevêche d'Athéna) ;
- pour les **mammifères terrestres** : pas d'enjeu supérieur à la faune ordinaire (Ecureuil roux et Hérisson d'Europe) ;
- pour les **chiroptères** : plusieurs espèces à enjeux mais essentiellement en activité de chasse / transit. Aucun gîte arboricole ou en bâti n'a été localisé au droit du tracé même si l'un d'eux a été répertorié à moyenne distance, dans la trame bocagère des secteurs du Vallat de Bramefan et du Grand Vallat. L'enjeu à l'échelle du projet est modéré.

En termes de trame et de fonctionnalités, le projet de rénovation des conduites des puits de l'Arc se situe au sein du continuum agricole de la vallée de l'Arc. Celui-ci est parcouru par les affluents de l'Arc plus ou moins temporaires (vallats) et des zones humides à préserver abritant des enjeux écologiques notables et ce aussi bien floristiques que faunistiques.

2.2.2. Impacts et mesures

L'évaluation des **impacts du projet** varie selon les compartiments biologiques étudiés. Les principaux impacts sont engendrés par la phase chantier lors du creusement de la tranchée. Ils concernent la destruction et/ou le dérangement d'espèces protégées, la destruction et/ou la perte d'habitat. Les impacts pressentis pour chaque compartiment, ainsi que les mesures d'évitement (E), réduction (R) et accompagnement (A) associées sont présentés dans le tableau ci-après.

D'un point de vue des fonctionnalités écologiques, le tracé retenu franchit perpendiculairement les corridors boisés qui se développent le long des cours d'eau et thalwegs. L'emprise recoupe donc de minces sections de ces milieux mais est susceptible de provoquer une rupture du continuum écologique. L'emprise demeurant faible au regard de l'ampleur des trames, l'impact sur les organisations végétales et les fonctionnalités biologiques est donc faible.

Espèces / habitats	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures
--------------------	----------------------------	---------------------------------------	---------------------	-------------------------------------

Espèces / habitats	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures
Les habitats naturels				
Complexe agraire	Destruction / altération des sols et des végétations	Modéré	<p>E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique (passage en bordure de parcelle, évitement des zones de friche) et réduction ponctuelle d'emprise à 10 m</p> <p>R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique (au niveau des stations d'espèces protégées : notamment Chardon et Gagée) et réduction ponctuelle d'emprise à 10 m</p> <p>R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces (en lien avec mesure de sauvegarde des populations de Chardons à épingles - juin)</p> <p>R3 : Tri des terres</p> <p>A1 : Veille sur EVEC</p>	Faible
Boisements mésophiles à mésoxérophiles			<p>E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique (passage dans les trouées existantes, évitement des arbres remarquables)</p> <p>R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique</p> <p>R3 : Tri des terres</p> <p>A1 : Veille sur EVEC</p>	Faible
Boisements mésophiles à mésohygrophiles			<p>E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique (passage dans les trouées existantes, évitement des arbres remarquables) et réduction d'emprise à 10 m</p> <p>R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique (cordons boisés, ripisylves longées par le tracé)</p> <p>R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces (en lien notamment avec l'avifaune – mars à août)</p> <p>R3 : Tri des terres</p> <p>R4 : Remise en état des cours d'eau et thalwegs</p> <p>A1 : Veille sur EVEC</p> <p>A4 : Actions en faveur du patrimoine écologique local</p>	Faible
Pelouses méditerranéennes mésoxérophiles à mésohygrophiles			<p>E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique</p> <p>R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique (notamment en lien avec le Psammodrome d'Edwards)</p> <p>A1 : Veille sur EVEC</p>	Nul
Zones humides			<p>E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique (passage dans les trouées existantes, évitement des arbres remarquables) et réduction d'emprise à 10 m</p> <p>R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique</p> <p>R3 : Tri des terres</p> <p>R4 : Remise en état des cours d'eau et thalwegs</p> <p>A1 : Veille sur EVEC</p> <p>A3 : Rétablissement des écoulements au droit des zones humides par la mise en place de cavaliers d'argile</p>	Faible
La flore				
<i>Carduus acicularis</i>	Destruction directe d'une centaine d'individus sous emprise et risque d'atteinte sur plusieurs dizaines d'autres en	Modéré	<p>E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique et réduction d'emprise</p> <p>R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique</p> <p>R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du</p>	Faible

Espèces / habitats	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures
	marge du chantier Incidence positive à envisager : Création de nouveaux habitats		calendrier biologique des espèces (en lien avec la mesure A2) R3 : Tri des terres A2 : Campagne de sauvegarde des populations de <i>Carduus acicularis</i>	Non significatives
<i>Gagea villosa</i>	Destruction d'individus Destruction altération d'habitats		E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces (si stations interceptées non identifiées par les inventaires de 2013)	
<i>Ceratocephalus falcatus</i>				
<i>Phalaris Paradoxa</i>				
<i>Ophrys provincialis</i>				
<i>Tulipa sylvestris subsp. sylvestris</i>	Destruction directe et totale de la seule station comptabilisant entre 10 et 50 individus	Assez fort	E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique	
<i>Phalaris brachystachys</i>	Destruction directe, totale ou partielle de la station comptabilisant entre 100 et 200 individus située au contact de l'emprise	Modéré à Assez fort	R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique R3 : Tri des terres	
La faune				
Agrion de Mercure	Destruction d'individus Altération des habitats de reproduction	Modéré	R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Nul
Amphibiens communs protégés	Destruction d'individus	Négligeable	E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique et réduction d'emprise ponctuelle R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique	Négligeable
Crapaud calamite, Rainette méridionale		Faible	E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique et réduction d'emprise ponctuelle R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique (par des barrières étanches)	Non significatives
Reptiles communs protégés	Destruction d'individus et des habitats de reproduction Dérangement	Faible	E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique et réduction d'emprise ponctuelle R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique	Négligeable
Psammodrome d'Edwards		Faible	E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité écologique R5 : Fauchage préventif pour la sauvegarde du Psammodrome d'Edwards (si stations interceptées non identifiées par les inventaires de 2013)	Négligeable
Avifaune commune protégée	Destruction d'individus Destruction, altération d'habitats fonctionnels Dérangement	Faible	E1 : Adaptation du tracé de la canalisation et des annexes du chantier à la présence d'enjeu écologique et réduction ponctuelle d'emprise R1 : Balisage du chantier sur les secteurs à sensibilité	Non significatives
Rollier d'Europe		Modéré		
Chevêche d'Athéna		Modéré		

Espèces / habitats	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures
Huppe fasciée	d'individus	Modéré	écologique R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces (périodes à éviter : mars à août pour Rollier et Huppe et mars à fin juin pour Chevêche)	
Milan noir		Faible		
Mammifères non volants	Destruction d'individus Dérangement	Faible	R2 : Phasage préférentiel des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Non significatives
Chiroptères cavicoles	Destruction d'individus Destruction d'habitat	Négligeable (à réévaluer si colonie au sein des arbres favorables)	R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces (en cas de découverte de gîte, abattage à l'automne ou au printemps) R5 : Prise en compte des arbres favorables à la faune cavicole	Non significatives
Minioptère de Schreibers	-	Négligeable	-	-
Molosse de Cestoni	-	-	-	-

Après application de l'ensemble de ces mesures sur les espèces impactées et compte tenu du contrôle de leur application durant tout le déroulement du chantier, les impacts résiduels sont considérés comme non significatifs pour la plupart. Seule une espèce végétale protégée, le Chardon à épingles, dont une partie de l'habitat et plusieurs dizaines de pieds seront impactés.

Un protocole de suivi, contrôle et évaluation de ces différentes mesures est également prévu afin notamment d'encadrer les travaux lors de la phase chantier et de surveiller après chantier l'efficacité des mesures mises en œuvre.

2.3. EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

2.3.1. Enjeux

Les cours d'eau et thalwegs traversés par le projet appartiennent au bassin versant de l'Arc qui constitue l'élément structurant autour duquel s'articule tout le réseau hydrographique local. Il est alimenté par toute une série de ruisseaux plus ou moins temporaires (les vallats) qui forment un réseau hydrographique dense dit « en chevelu » au niveau de l'aire d'étude.

La variante de tracé retenue impacte ces cours d'eau, qui ont pour exutoire l'Arc, en les franchissant à 13 reprises..

Parmi ces cours d'eau :

- 7 sont identifiés dans la base de données Carthage,
- 5 sont permanents (Ruisseau de Favary, Vallat de la Foux des Rouves, Vallat le Grand, Vallat de Bramefan ainsi qu'un cours d'eau canalisé situé le long de la RD 96),
- 1 seul, le Grand Vallat (ou Vallat le Grand), est défini en tant que masse d'eau dans le SDAGE Rhône Méditerranée (FRDR10909),
- 1 autre, le Vallat de la Grande Bastide est identifié par le SRCE PACA² comme un cours d'eau à préserver. Les nombreuses visites de terrain effectuées ont révélé l'absence

² Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région PACA

d'écoulement permanent dans ce thalweg qui constitue néanmoins un corridor boisé à préserver.



Photo 5 : Vallat de la Grande Bastide

Aucun cours d'eau/thalweg traversé par le projet n'est classé en catégorie piscicole, ni identifié comme zone de frayère / croissance / alimentation piscicole d'après l'Arrêté Préfectoral du 28 décembre 2012. Compte tenu de ces informations, les cours d'eau/thalwegs traversés ne présentent pas d'enjeux aquatiques particuliers. En revanche, ils présentent une ripisylve bien développée de faible densité mais formant néanmoins un couvert végétal continu. Les sites de franchissement s'insèrent dans des zones remaniées et anthropisées qui présentent des enjeux écologiques nuls à faibles. Les secteurs les plus sensibles concernent :

- Le Vallat le Grand qui constitue une zone de transit et de chasse favorable aux chiroptères ;
- Le Vallat de Bramefan qui abrite une zone de reproduction du Rollier d'Europe.

Les fossés du secteur de la Grande Bastide constituent une zone sensible puisque les terrains à proximité de ce site sont favorables au potentiel développement du Rollier d'Europe et de l'Agrion de Mercure. Ceci étant, la résilience de ces milieux peut être considérée comme bonne.

D'un point de vue hydrogéologique, le fuseau du projet de rénovation des conduites des Puits de l'Arc est concerné par :

- la nappe des alluvions de l'Arc et de ses affluents (FRDG370) : nappes d'accompagnement de l'Arc et de ses affluents qui sont affleurantes à sub-affleurantes en période de hautes eaux au niveau des thalwegs traversés par le projet. Elles sont donc susceptibles d'être impactées par le projet.
- les formations jurassiques du bassin d'Aix (entité FRDG210) : composées d'un aquifère multicouche, dont l'horizon productif est le jurassique, sous couverture. Cet horizon, exploité sur le site dit des Puits de l'Arc sur la commune de Rousset via des pompes situées à 100 m sous la surface pour l'alimentation en eau de la centrale thermique de Gardanne, présente une faible vulnérabilité compte tenu de la profondeur de l'aquifère (400 m minimum) et des points de prélèvement (100 m) ainsi que de la présence d'horizons imperméables dans les couches sus-jacentes. L'aquifère jurassique profond, considéré comme une ressource stratégique pour une future alimentation en eau potable, n'est donc pas susceptible d'être impacté par le projet. Seules les formations superficielles pourront être impactées par le projet au même titre que celles de la nappe d'accompagnement de l'Arc (pas de relation nappe rivière).

2.3.2. Impacts et mesures

Les effets du projet de rénovation des conduites des puits de l'Arc sur les cours d'eau et les milieux aquatiques présentés ci-après concernent uniquement l'impact des travaux de pose des conduites. Les prélèvements dans le Verdon et l'aquifère karstifié du Bassin d'Aix sont en effet déjà autorisés par des autorisations spécifiques et les rejets nécessaires durant la phase d'exploitation entrent dans le cadre de l'autorisation globale de rejet des ouvrages SCP dans le bassin versant de l'Arc³.

Les impacts du projet sur les eaux et milieux aquatiques seront limités dans le temps du fait de la faible durée d'intervention. Ils concernent les traversées des cours d'eau et thalwegs par la canalisation (13 au total).

Le tableau ci-après présente les impacts pressentis du projet sur les eaux et les milieux aquatiques, ainsi que les mesures d'évitement et de réduction associées.

Impacts résiduels du projet sur les cours d'eau traversés			
Nature de l'impact	Impact global	Mesure d'évitement/réduction	Impact résiduel
Modification des faciès d'écoulement des eaux superficielles	Nul	<ul style="list-style-type: none"> Restauration du profil initial du cours d'eau et restitution des écoulements entre l'amont et l'aval du chantier, si écoulement il y a ; Evacuation chaque soir des engins hors cours d'eau 	Nul
	à modéré		
Altération de la qualité physico-chimique et biologique de l'eau (travaux dans le lit)	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation des travaux hors d'eau et installation d'un dispositif filtrant en cas d'écoulement ; Evacuation des rejets d'exhaure éventuels en amont d'un dispositif filtrant Respect de « bonnes pratiques » par l'entreprise en charge du marché de travaux pour limiter le risque de pollutions accidentelles. 	Nul à très faible
Destruction et modification d'habitats (travaux dans le lit)	Nul	<ul style="list-style-type: none"> Calage précis des traversées au droit d'ouvrages hydrauliques existants ; Emprise réduite ; Restauration des berges par des techniques végétales Remise en place des matériaux prélevés au fond du lit 	Nul à très faible
	à modéré		
Impacts résiduels du projet sur les eaux souterraines			
Nature de l'impact	Impact global	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Modifications de l'infiltration percolation dans les eaux souterraines	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Traversées des nappes alluviales préférentiellement en dehors des périodes de hautes eaux 	Nul

³ Pour les prélèvements sur le Verdon : Décret de concession n°63-509 du 15 mai 1963 précisant les autorisations de dérivation des eaux du Verdon dont 2,5 m³/s pour ce qui est des Bouches du Rhône.

Pour les prélèvements sur l'aquifère du bassin d'Aix : Arrêté préfectoral n°2003-96/7-2003-EA du 27 mai 2003

Pour les rejets dans le bassin versant de l'Arc : Arrêté inter préfectoral n°2001-176/8-2000 du 22 novembre 2001.

		<ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre de cavaliers d'argile ou de béton permettant le rétablissement des écoulements au niveau des cours d'eau et des zones humides les accompagnants. 	
Altération de la qualité physico-chimique et biologique de l'eau (travaux dans le lit)	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Traversées des nappes alluviales préférentiellement en dehors des périodes de hautes eaux ; Respect de « bonnes pratiques » par l'entreprise en charge du marché de travaux pour limiter le risque de pollutions accidentelles ; Evacuation chaque soir des engins en dehors des cours d'eau 	Très faible

Suite à la mise en application de ces mesures, les impacts résiduels du projet sur les eaux souterraines et superficielles sont considérés de nuls à très faibles.

Tout comme les mesures d'atténuation des impacts du projet sur les milieux naturels et la biodiversité, celles relatives aux eaux superficielles et souterraines seront transcrites dans les DCE puis intégrées dans le marché de travaux au travers du Schéma d'Organisation du Plan Qualité et Environnement (SOPQE) proposé par l'entreprise. Pendant la phase de préparation des travaux l'entreprise attributaire du marché élaborera, sur la base de ce SOPQE, un Plan Qualité Environnement qui sera soumis au visa de la SCP (maitre d'oeuvre).

2.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

2.4.1. Enjeux

Deux entités paysagères centrées sur d'importants cours d'eau sont interceptées par le territoire d'étude⁴ :

- **Le Pays d'Aix et la Haute Vallée de l'Arc** qui s'étend des sources de l'Arc jusqu'aux gorges de Langesse au pied de la Montagne Ste-Victoire,
- **Le massif de l'Etoile** qui inclut le massif du Regagnas qui se caractérise par un couvert forestier continu et représente une limite visuelle avec la plaine de Trets.

Ce territoire est marqué par son urbanisation, ainsi que par la présence d'infrastructures linéaires d'envergure (RN96, A52, voie ferrée) qui conduit à un paysage de couloir de communication.

Les principaux enjeux paysagers de la zone d'étude traversée par l'adduction en eau du Val de concernent :

- le paysage agricole constitué de vignes, champs de céréales et de friches ;
- les affluents de l'Arc plus ou moins temporaires (vallats) encadré par des ripisylves formant des haies paysagères.

D'un point de vue archéologique, la variante projetée est située en dehors de zones archéologiques sensibles.

⁴ Sources : Atlas des paysages des Alpes-de-Haute-Provence et du Var en ligne sur le site de la DREAL PACA,

2.4.2. Impacts et mesures

Globalement la cicatrisation du milieu naturel sera bonne, excepté sur les zones de relief du massif boisé des Sauvaires et au droit des franchissements de cours d'eau et thalwegs qui représentent une faible portion des zones traversées.

Le tableau ci-après présente les impacts pressentis du projet sur le paysage et le patrimoine, ainsi que les mesures d'évitement et de réduction associées.

Nature de l'impact	Impact global	Mesure d'évitement/réduction	Impact résiduel
Impact visuel	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Ajustement du tracé et de l'emprise chantier sur les zones présentant un intérêt paysager (évitement ou réduction d'emprise), notamment les corridors boisés encadrant les cours d'eau et thalwegs Evitement des arbres remarquables Remise en état des berges par des techniques en génie végétal pour limiter l'effet de trouée et permettre la reconstitution d'une ripisylve en privilégiant les espèces locales Plantation arbustive et godets forestiers dans les occupations temporaires afin de reconstituer le paysage initial Séparation des terres et remise en place des couches dans l'ordre initial Absence d'entretien de la végétation une fois les travaux terminés 	Globalement faible
Destruction du patrimoine archéologique	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Respect des mesures réglementaires liées à la découverte fortuite 	Négligeable voire nul

Après mise en application de ces mesures, l'impact résiduel sur le paysage est alors globalement faible et celui sur le patrimoine est nul.

2.5. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

2.5.1. Enjeux

Le projet s'insère à moins de 3 km des centres urbains de Meyreuil, Chateauneuf-le-Rouge, Rousset et Fuveau (abritant plusieurs établissements d'enseignement, de centre de loisirs et de soins). La zone périurbaine de Meyreuil se situe à proximité immédiate de la partie aval du projet.

Les recensements réalisés en 2012 sur les trois communes indiquent que le projet est situé dans un secteur marqué par une importante densité de 270 habitants/km². L'habitat se développe

principalement des centres urbains jusqu'aux principaux axes routiers. Un habitat diffus est également présent aux abords du tracé.

Sur sa partie amont, le projet s'insère dans la zone d'activité de Rousset-Peynier dont le développement est soutenu par le SCoT du Pays d'Aix. Un golf et plusieurs centres équestres sont situés à proximité immédiate du projet.

Treize affluents de l'Arc (cours d'eau et thalwegs), dont les usages ne sont pas destinés à l'alimentation en eau potable, sont franchis par le fuseau d'étude qui intercepte de fait les ripisylves et les zones inondables. Le projet n'intercepte aucun périmètre de protection d'alimentation en eau potable.

Une faible portion du projet s'inscrit dans un massif boisé dans lequel les accès et l'emploi du feu sont réglementés.

Le fuseau du projet de rénovation des conduites des Puits de l'Arc est situé sur les communes de Rousset, Fuveau et Meyreuil dont les règles d'urbanisme sont définies par les documents suivants :

- La Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône (DTA 13) approuvée le 10 mai 2007 ;
- Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Rousset approuvé le 23 juillet 2015 ;
- Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Fuveau approuvé le 27 février 2008;
- Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Meyreuil approuvé le 22 mars 2013 ;
- Les Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) de Rousset et Meyreuil approuvés le 27 juillet 2007.
- Le Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) de Fuveau approuvé le 14 avril 2014.

Le projet des Puits de l'Arc est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sur le territoire.

Le projet de rénovation des conduites des Puits de l'Arc ne sont pas une source d'émission d'agents de danger physiques, chimiques ou microbiologiques, et ce aussi bien en phase de travaux que d'exploitation.

2.5.2. Impacts et mesures

Le remplacement des conduites existantes vétustes permet de renforcer et améliorer le maillage des réseaux d'adduction d'eau existant et diminuer fortement les pertes d'eau. **Le projet aura un impact positif sur la sécurisation des eaux distribuées aux usagers.**

Par ailleurs, le projet de rénovation des conduites des Puits de l'Arc présente peu d'impacts sur le cadre de vie en raison de son implantation majoritairement dans une zone de cultures évitant les jardins clos attenants aux habitations, en respectant les documents d'urbanisme et les préconisations des PPRn des communes traversées. Le projet de rénovation des conduites des Puits de l'Arc aura alors un impact global faible sur l'occupation du sol, l'urbanisme.

En revanche, les diverses activités nécessitant l'utilisation de graisses, lubrifiants, huiles minérales et hydrocarbures pour le fonctionnement des engins et l'utilisation d'équipements nécessitent des mesures préventives vis-à-vis des risques de pollutions accidentelles dans les cours d'eau et thalwegs.

Plusieurs mesures sont donc définies dès la phase de conception du projet afin de réduire l'impact global du projet sur l'occupation du sol, l'urbanisme et la santé humaine :

- la pose de la canalisation sous les chemins contournant les zones de vignobles et les jardins clos attenants aux habitations évitant ainsi d'impacter ces activités,
- un tracé préférentiel en bordure de parcelle de manière à maintenir l'accessibilité aux zones cultivées et limiter la perte de zone cultivable notamment pendant les travaux en évitant les jardins clos attenants aux habitations ;
- un franchissement par fonçage des principaux axes routiers et la mise en place d'un plan de circulation de chantier ;
- l'absence de remblais en zone inondable d'aléa très fort telle qu'indiquée dans les Plan Locaux d'Urbanisme et la reconstitution des profils initiaux des cours d'eau et thalwegs traversés
- les réglementations en vigueur (émissions atmosphériques, bruit) seront respectées ;
- le respect de « bonnes pratiques » par l'entreprise en charge du marché de travaux pour limiter le risque de pollutions (notamment lors du stockage de carburants, de l'approvisionnement, etc.) ;
- Arrosage des pistes de circulation des engins pour limiter la dispersion des poussières.

D'autre part, un suivi météorologique sera mis en place afin d'éviter une intervention en période de risque (incendie ou inondation).

L'impact résiduel du projet sur le cadre de vie et la santé humaine découlant de la mise en œuvre de ces mesures est alors négligeable.

Par ailleurs, de par sa nature et compte tenu des différentes mesures d'atténuation prises (paysagère et du milieu naturel), le projet de rénovation des conduites des Puits de l'Arc est compatible avec la DTA des Bouches-du-Rhône, le SCoT du Pays d'Aix. En effet, le projet de rénovation des conduites des Puits de l'Arc :

- 1) répond pleinement aux objectifs de sécurisation de la ressource en eau en renforçant et améliorant le maillage des réseaux d'adduction d'eau existant.
- 2) est sans incidence sur l'écoulement des eaux et les champs d'inondation, compte tenu de l'absence de superstructure dans les zones d'aléa fort identifiés par les PLU.
- 3) n'affecte pas le patrimoine urbain et paysager des communes concernées grâce à un calage précis du tracé ainsi qu'aux réductions d'emprise ponctuelles au niveau des haies encadrant les cours d'eau.

Ces dispositions répondent pleinement aux orientations du Schéma Régional de Cohérence Ecologique PACA approuvé le 26 novembre 2014 ainsi qu'au SDAGE Rhône Méditerranée approuvé le 3 décembre 2015 et au SAGE du bassin versant de l'Arc approuvé le 13 mars 2014.