



Arrêté n° 2021/BPEF/091

déclarant d'utilité publique le projet de réalisation d'un feeder de sécurisation d'alimentation en eau potable du sud-ouest du département, sur le territoire des communes de Couëron, Saint-Etienne-de-Montluc, Le Pellerin, Cheix-en-Retz et Rouans, et emportant mise en compatibilité du PLU métropolitain de Nantes Métropole
(communes de Couëron et Le Pellerin)

LE PRÉFET DE LA LOIRE-ATLANTIQUE

Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et notamment les articles L1, L121-1 et suivants, L122-1 et suivants et R121-1 et suivants ;

Vu le code de l'urbanisme et notamment les articles L153-58 et R153-21 ;

Vu le code de la justice administrative – Partie législative – Livre II, titre 1^{er} – Livre III, titre 1^{er} ;

Vu les arrêtés préfectoraux n° 2020/BPEF/060 du 23 septembre 2020 et n° 2020/BPEF/076 du 23 novembre 2020 prescrivant sur les communes de Couëron, Saint-Etienne-de-Montluc, Le Pellerin, Cheix-en-Retz et Rouans, du lundi 26 octobre 2020 au vendredi 4 décembre 2020 inclus, l'enquête publique unique préalable à :

- l'autorisation environnementale unique au titre des articles L181-1 et L181-2 du code de l'environnement (loi sur l'eau et dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées),
- la déclaration d'utilité publique du projet précité, emportant mise en compatibilité du plan local d'urbanisme métropolitain (PLUm) de Nantes Métropole (communes de Couëron et Le Pellerin) avec ledit projet,
- l'instauration de servitudes d'utilité publique (SUP) pour le passage en domaine privé de ladite canalisation ;

Vu la délibération du 21 avril 2021, par laquelle le bureau syndical du syndicat mixte ATLANTIC'EAU :

- prend acte de l'avis favorable du commissaire-enquêteur et lève les réserves dont cet avis était assorti ;
- se prononce, par une déclaration de projet, sur l'intérêt général de l'opération projetée ;

Vu la décision du 30 mai 2018, par laquelle le bureau syndical du syndicat mixte ATLANTIC'EAU sollicite l'ouverture d'une enquête publique unique dans le cadre du projet de réalisation d'un feeder de sécurisation d'alimentation en eau potable du sud-ouest du département (liaison Vigneux-de-Bretagne à Rouans) sur le territoire des communes de Couëron, Saint-Etienne-de-Montluc, Le Pellerin, Cheix-en-Retz et Rouans ;

Vu l'avis réputé favorable de Nantes Métropole sur la mise en compatibilité du PLUm (communes de Couëron et Le Pellerin), avec le projet ;

Vu le courrier du 9 mars 2021, par lequel le syndicat mixte ATLANTIC'EAU sollicite la déclaration d'utilité publique du projet précité ;

Vu le dossier avec étude d'impact constitué en vue de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique dudit projet ;

Vu le dossier constitué en vue de l'enquête préalable à la mise en compatibilité du PLU métropolitain avec ledit projet ;

Vu le dossier d'enquête parcellaire ;

Vu le registre d'enquête unique ouvert à cet effet ;

Vu les pièces constatant que l'avis au public a été publié, affiché et inséré dans les journaux *Ouest-France* (édition départementale) et *Presse-Océan* quinze jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci, que les dossiers d'enquête ont été déposés en mairies de Couëron, Saint-Etienne-de-Montluc, Le Pellerin, Cheix-en-Retz et Rouans, du lundi 26 octobre 2020 au vendredi 4 décembre 2020 inclus ;

Vu l'avis favorable émis par le commissaire-enquêteur dans les conclusions de son rapport portant sur la déclaration d'utilité publique du projet et la mise en compatibilité du PLU métropolitain ;

Vu le document exposant les motifs et considérations justifiant le caractère d'utilité publique de l'opération précitée, établi par *ATLANTIC'EAU* et annexé au présent arrêté (*Cf. annexe 1*) ;

Vu le document synthétique présentant les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et les modalités de leur suivi annexé au présent arrêté (*Cf. annexe 2*) ;

Vu les documents d'urbanisme mis à jour et annexés au présent arrêté (*Cf. annexe 3*) ;

Considérant qu'au regard de l'exposé susvisé, le projet considéré présente un intérêt général et qu'il y a donc lieu de déclarer son utilité publique dans le cadre de la procédure d'expropriation ;

Considérant que l'emprise définie au plan soumis à enquête est nécessaire à la réalisation du projet envisagé ;

Considérant que le plan local d'urbanisme métropolitain (*communes de Couëron et Le Pellerin*) a été mis en compatibilité avec le projet ;

Considérant que toutes les formalités de publicité réglementaires ont été régulièrement accomplies ;

Sur la proposition du secrétaire général de la préfecture de la Loire-Atlantique ;

ARRÊTE

ARTICLE 1^{er} : Est déclaré d'utilité publique le projet de réalisation d'un feeder de sécurisation d'alimentation en eau potable du sud-ouest du département (*liaison Vigneux-de-Bretagne à Rouans*) sur le territoire des communes de Couëron, Saint-Etienne-de-Montluc, Le Pellerin, Cheix-en-Retz et Rouans, au bénéfice du syndicat mixte *ATLANTIC'EAU*.

Conformément aux dispositions de l'article L122-3 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, faisant référence aux articles L123-24 à L123-26 et L352-1 du code rural et de la pêche maritime, le maître d'ouvrage remédie aux dommages causés aux exploitations agricoles comprises dans le périmètre de la déclaration d'utilité publique.

ARTICLE 2 : Conformément aux dispositions des articles L122-2 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et L122-1-1 du code de l'environnement, le maître d'ouvrage met en œuvre les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que les modalités de leur suivi, précisées dans l'étude d'impact et mentionnées dans l'*annexe 2* du présent arrêté.

ARTICLE 3 : Le présent arrêté emporte approbation des nouvelles dispositions du plan local d'urbanisme métropolitain (PLUm) de Nantes Métropole (*communes de Couëron et Le Pellerin*). Un exemplaire des documents concernés est joint en *annexe 3* du présent arrêté.

Conformément aux dispositions de l'article R153-21 du code de l'urbanisme, une mention concernant l'affichage du présent arrêté en mairies de Couëron, Saint-Etienne-de-Montluc, Le Pellerin, Cheix-en-Retz et Rouans et au siège de Nantes Métropole est insérée par les soins du syndicat mixte ATLANTIC'EAU, en caractères apparents, dans un journal diffusé dans tout le département.

ARTICLE 4 : Le présent arrêté est affiché, pendant au moins un mois, dans les mairies précitées et au siège de Nantes Métropole, et publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Loire-Atlantique.

ARTICLE 5 : Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours administratif (soit gracieux auprès de l'autorité compétente, soit hiérarchique auprès du ministre compétent), dans un délai de deux mois à compter de sa publication au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Loire-Atlantique. L'absence de réponse dans les deux mois de ce recours fait naître un rejet tacite.

Dans les deux mois suivant la réponse de l'administration (expresse ou tacite), un recours contentieux peut être introduit devant le Tribunal Administratif de Nantes (*6 allée de l'île Gloriette - 44041 NANTES Cedex 01*).

Le présent arrêté peut également faire l'objet d'un recours contentieux direct devant le Tribunal administratif de Nantes dans un délai de deux mois suivant sa publication au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Loire-Atlantique.

ARTICLE 6 : Le secrétaire général de la préfecture de la Loire-Atlantique, les maires des communes de Couëron, Saint-Etienne-de-Montluc, Le Pellerin, Cheix-en-Retz et Rouans, la présidente de Nantes Métropole et le président du syndicat mixte ATLANTIC'EAU sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Nantes, le **25 JUIN 2021**

LE PRÉFET
Pour le préfet et par délégation,
Le secrétaire général

Pascal OTHÉGUY

Annexe 1

Document exposant les motifs et considérations justifiant le caractère d'utilité publique de l'opération

Projet de réalisation d'un feeder de sécurisation d'alimentation en eau potable du sud-ouest du département Liaison Vigneux de Bretagne à Rouans

VU
pour être annexé à mon
Arrêté du **25 JUIN 2021**
NANTES, le **25 JUIN 2021**



LE PREFET.

Pour le préfet et par délégation,
le secrétaire général


Pascal OTHEGUY

Document exposant les motifs et considérations
justifiant l'utilité publique de l'opération

CONTEXTE DU PROJET

Le Schéma Départemental de Sécurisation de l'Alimentation en Eau Potable de la Loire-Atlantique établi pour la période 2007-2020 dresse un bilan général de l'alimentation en eau potable du département.

Bien que le bilan besoins/ressources soit globalement excédentaire à l'échelle du département, des situations déficitaires apparaissent sur le sud-ouest à court et moyen-terme.

Le schéma départemental précise que ce secteur géographique connaît une dynamique de développement importante liée d'une part à la proximité de l'agglomération nantaise et d'autre part à l'attrait de la zone littorale, développement qui se traduit par une augmentation significative de la population et des besoins en eau.

Les estimations du schéma départemental à échéance 2020 sont confirmées tant par l'évolution du nombre d'abonnés que par l'évolution des besoins annuels sur la base des estimations les plus hautes. Si les efforts des ménages pour réduire leurs consommations se font ressentir, la pression démographique se traduit par une augmentation des consommations accentuant le risque de rupture d'alimentation.

En réponse à ce constat, le schéma départemental a proposé 3 options :

- un recentrage de la production d'eau sur le secteur sud-ouest à partir, d'une part des ressources de l'usine des Gâtineaux, appuyé par un transfert d'eau brute du système Grand-Lieu-Loire via le canal de la Martinière, et d'autre part du champ captant de Machecoul, sous réserve de résultats du programme de reconquête de la qualité,
- une diversification à partir des ressources de l'axe Férel-Campbon-Nantes,
- un complément par l'apport de l'usine de production de Basse-Goulaine.

La partie sud Loire du département est majoritairement alimentée par l'usine de Basse-Goulaine avec du transport d'eau sur une grande distance.

Atlantic'eau s'est efforcé de développer les ressources locales : remise en service de la nappe de Machecoul en 2020, recherches en eau, pérennisation de la ressource des Gâtineaux,... mais elles se révèlent insuffisantes.

Un doublement du feeder entre les Pégères à Vertou et la Garenne à Rouans a également été étudié mais cette solution s'avère plus onéreuse et elle ne permet pas une diversification des ressources.

La solution retenue est une interconnexion entre le feeder Sud Loire « les Pégères_Garenne » et la conduite de transfert d'eau traitée Nord Loire « Nantes_Saint-Nazaire » au droit de Vigneux-de-Bretagne.

Cette nouvelle interconnexion permettra le transfert d'eau traitée issue préférentiellement de l'usine de production de Nantes mais également de celles de Campbon et de Férel si nécessaire. Cette solution permettra de satisfaire les besoins en eau lors des prochaines décennies puisque la capacité de transfert pourra être portée à 18 000 m³/jour, tout en garantissant une diversification de l'approvisionnement, indispensable en cas de défaillance d'une usine ou de pollution d'une ressource.

DÉSCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste à créer une conduite d'adduction d'eau potable d'une longueur de 17 km entre les communes de Couëron et de Rouans comprenant :

- Un raccordement au nord sur le feeder entre Nantes et Saint-Nazaire à Couëron ;
- L'implantation d'un réservoir de stockage à Couëron alimenté depuis le feeder Nantes-Saint-Nazaire par les 900 premiers mètres de canalisation de diamètre 600 mm ;
- La pose d'une conduite de 600 mm de diamètre sur 16.1 km depuis le nouveau réservoir de stockage vers le réservoir existant de la Garenne à Rouans ;
- La traversée de la Loire en forage dirigé ;
- Le raccordement de la conduite à la station de pompage d'eau potable de la Garenne à Rouans.

Cette liaison à partir du feeder Nord Loire vers le territoire d'Atlantic'eau traverse les communes de Saint Etienne de Montluc, Couëron, Le Pellerin, Cheix en Retz et Rouans.

Le tracé a été établi en évitant au maximum les zones urbanisées ou urbanisables, les environs immédiats des corps de ferme et leurs accès. Le tracé traverse cependant des zones naturelles protégées et sensibles, aux abords de La Loire et de l'Acheneau, qui induisent des prescriptions particulières de délai et de technique.

Pour confirmer la faisabilité de la traversée de Loire par la technique de forage dirigé, un tir pilote sous la Loire a été effectué en juillet 2020 avec succès.

Les travaux de traversée de la Loire sont prévus à l'été 2022, les travaux de pose des canalisations Nord et Sud Loire ainsi que la construction du réservoir à Couëron sont prévus à partir de 2023.

SUITES APPORTEES AU PROJET A L'ISSUE DE L'ENQUETE PUBLIQUE

L'enquête publique s'est déroulée du 26 octobre au 4 décembre 2020. Elle est préalable à

- l'autorisation environnementale unique (AEU) au titre des articles L181-1 et L181-2 du code de l'environnement (loi sur l'eau et dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées)
- la déclaration d'utilité publique (DUP) du projet emportant mise en compatibilité du PLU métropolitain (MEC PLUm) de Nantes Métropole (communes de Couëron et Le Pellerin)
- l'instauration de servitudes d'utilité publique (SUP) pour le passage en domaine privé de ladite canalisation.

Le commissaire enquêteur a remis un avis favorable, sans réserve, sur les procédures de DUP, MEC PLUm et instauration des SUP.

Concernant l'autorisation environnementale, le commissaire enquêteur émet un avis favorable, assorti des réserves suivantes :

- création d'un comité de suivi placé sous la responsabilité d'atlantic'eau comprenant des représentants des collectivités, des associations, des experts, des services de l'Etat,...
- replantation du double des haies détruites
- examen et discussion au sein du comité de suivi des choix techniques de traversée de canaux et étiers
- suivi écologique sur un minimum de 5 ans

Toutes ces réserves ont été prises en compte par atlantic'eau.

SYNTHESE SUR L'UTILITE PUBLIQUE DU PROJET

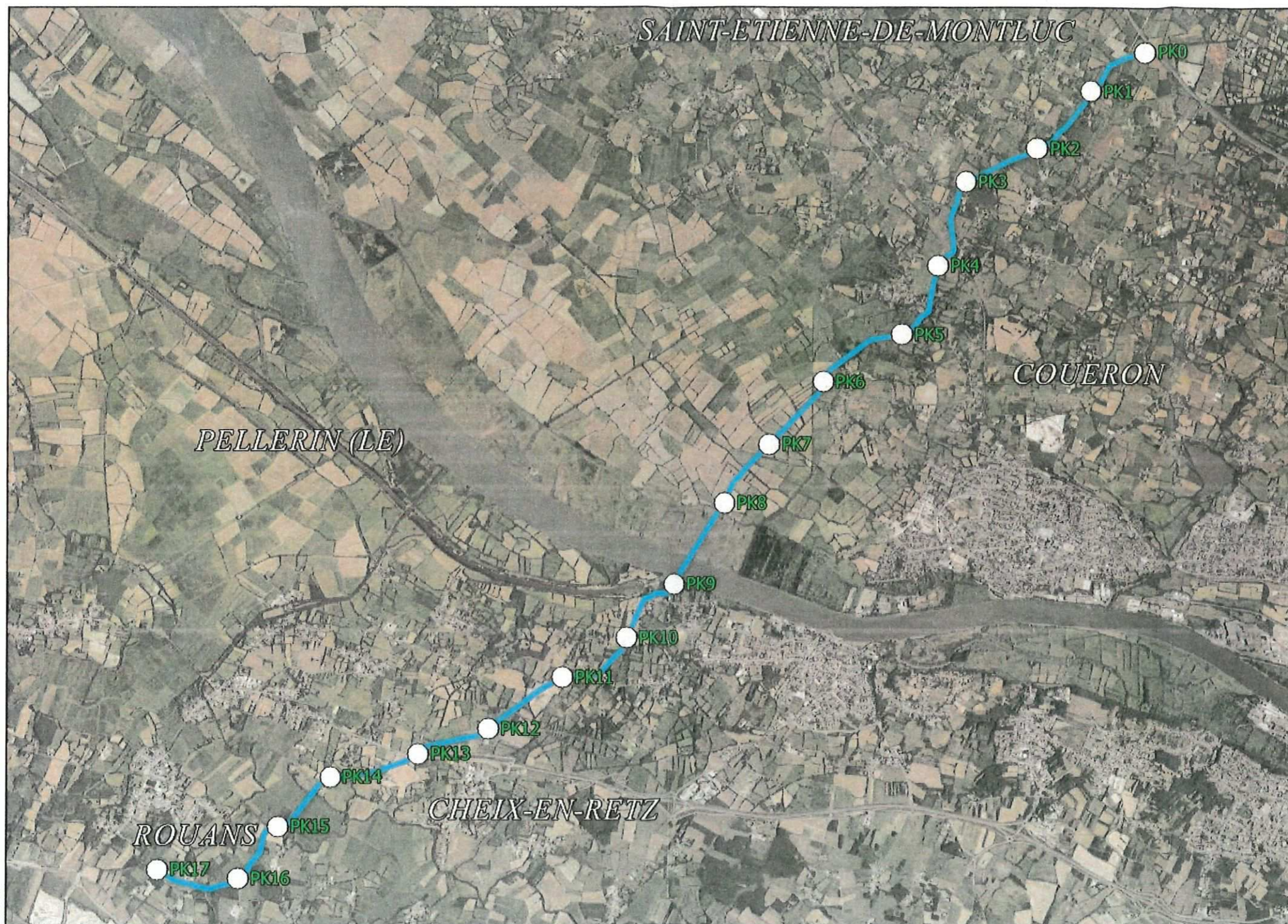
Les exposés précédents ont mis en exergue que le projet de nouvelle conduite d'eau potable entre Couëron et Rouans répond à un intérêt public puisqu'il permet de garantir la sécurité de la distribution de l'eau potable dans le secteur sud-ouest du département en diversifiant les ressources en eau potable.

L'analyse des propositions du Schéma Départemental de Sécurisation de l'Alimentation en Eau Potable de la Loire-Atlantique (2005) a mis en évidence que la nouvelle conduite raccordée au feeder « Saint-Nazaire-Nantes » constitue la meilleure solution répondant aux critères suivants :

- débit et volume de l'eau distribuée,
- diversification de la ressource
- coûts acceptables pour la collectivité,

L'implantation de cette nouvelle conduite a fait l'objet d'études techniques de maîtrise d'œuvre, associées à des études environnementales approfondies qui ont permis, suivant la démarche « Eviter - Réduire - Compenser », de définir le tracé de moindre impact.

LE PRÉFET
Pour le préfet et par délégation,
le secrétaire général
Pascal Otheguy
Pascal OTHEGUY



Atlantic'eau – mars 2021 - TRACE DU FEEDER EAU POTABLE VIGNEUX DE BRETAGNE A ROUANS

Annexe 2

**Mesures destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables
du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que les modalités de leur suivi**



Projet de réalisation d'un feeder de sécurisation d'alimentation en eau potable du sud-ouest du département Liaison Vigneux de Bretagne à Rouans

VU
pour être annexé à mon
Arrêté du 25 JUIN 2021
NANTES, le 25 JUIN 2021



LE PREFET

Pour le préfet et par délégation,
le secrétaire général

Pascal OTHEGUY

Document rappelant de manière synthétique
l'ensemble des mesures ERC et leur suivi.

Maître d'ouvrage : atlantic'eau

Projet : construction d'un feeder de transport d'eau potable de Vigneux-de-Bretagne à Rouans

Sommaire :

I)	Mesures ERC (Evitement – Réduction – Compensation)	2
a)	Mesures prévues pour éviter les effets négatifs	3
	ME1 : Evitement spatial lors de la définition du tracé	3
	ME 2 : Mise en œuvre d'un forage dirigé sous la Loire	4
	ME3 : Mise en œuvre d'un forage tarière ou micro-tunnelier	5
	ME4 : Adaptation de la zone de chantier pour la Fritillaire pintade	5
	ME5 : Adaptation de la période de coupe de la végétation	6
	ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries	7
	ME7 : Traitement des gros arbres en phase chantier	7
	ME8 : Adaptation des horaires de travaux	8
	ME9 : Protection de la conduite en phase de chantier	8
	ME10 : Déplacement d'amphibiens (si nécessaire)	9
	ME11 : Complément d'inventaire suite à l'enquête publique	9
b)	Mesures prévues pour réduire les effets négatifs	10
	MR1 : Traitement spécifique de la couche de terre superficielle	10
	MR2 : Balisage d'une station de Fritillaire pintade	11
	MR3 : Adaptation de la zone de chantier pour le passage des haies	11
	MR4 : Adaptation de la période d'intervention dans les zones de marais	12
	MR5 : Adaptation des techniques de travaux en zone de marais	13
	MR6 : Balisage des mares	14
	MR7 : Mesures liées au risque de pollution accidentelle	14
	MR8 : Traitement des espèces exotiques envahissantes	15
	MR9 : Mesures liées au monde agricole	16
c)	Mesures prévues pour compenser	17
II)	Suivi et accompagnement	18
	MS1 : Suivi des milieu naturels	18
III)	Cartographie	19

I) Mesures ERC (Evitement – Réduction – Compensation)

Ce document correspond au 8° de l'article R.122-5 du code de l'environnement :

« 8° les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- Eviter les effets négatifs du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses

correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ».

a) Mesures prévues pour éviter les effets négatifs

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des mesures d'évitement qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet. Chacune des mesures fait l'objet d'une fiche de synthèse indiquant les modalités de mises en œuvre, de suivi et leur coût.

ME1	Evitement spatial lors de la définition du tracé
ME2	Mise en œuvre d'un forage dirigé sous la Loire
ME3	Mise en œuvre d'un forage tarière ou micro-tunnelier
ME4	Adaptation de la zone de chantier pour la Fritillaire pintade
ME5	Adaptation de la période de coupe de la végétation
ME6	Préservation des gros arbres à cavités et à galeries
ME7	Traitement des gros arbres en phase chantier
ME8	Adaptation des horaires de travaux
ME9	Protection de la conduite d'eau potable en phase chantier
ME10	Déplacement d'amphibiens (si nécessaire)
ME11	Complément d'inventaire suite à l'enquête publique

ME1 : Evitement spatial lors de la définition du tracé

ME1 : Evitement spatial lors de la définition du tracé					
E	R	C	A	L'objectif principal de cette mesure est d'éviter la perte directe et permanente d'espèces ainsi que d'habitats d'espèces (PK dans le tableau ci-dessous).	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif					
Il s'agit d'une mesure qui a été mise en œuvre au fur et à mesure de l'avancée de la réflexion du projet en concertation avec le maître d'ouvrage/maître d'œuvre suite aux données écologiques bibliographiques et obtenues sur le terrain.					
Il a donc été recherché le déplacement du tracé et/ou de la zone de chantier associée.					
Etant donné l'existence de nombreux enjeux sur l'ensemble du tracé, des priorités d'évitement ont été définies : gros arbres à cavités et à galeries, stations d'espèces floristiques protégées et patrimoniales, gros arbres, mares avec présence d'amphibiens.					
Effet de la mesure					
PK	Enjeux évités		Effets de l'évitement		
PK3.9 à PK4.5	Gros arbres à cavités		Le gros arbre à cavités se situait dans l'axe de la tranchée. Il est maintenant exclu de la zone de travaux, évitant tout risque de perte d'individus d'insectes coléoptères, d'individus de chauve-souris		
PK6.1 à PK6.7	Zone de présence potentielle du Pique-Prune et espèce floristique protégée		Avec le tracé d'évitement, la surface de station de Trèfle de Micheli dans la zone de travaux est passée de 802 m ² à 0 m ² ; et elle ne se situe plus dans l'axe de la tranchée.		

		Cela permet de s'éloigner d'un linéaire de haies où la potentialité de présence de Pique-Prune est bonne (DOCOB, 2007). Cet éloignement permet de supprimer tout risque de dégradation des arbres pendant les travaux.
PK9.5 à PK10.2	Mare à amphibiens, Gros arbre à galeries, espèces floristiques patrimoniales	Le tracé d'évitement permet de supprimer de l'axe de la tranchée et de la zone travaux : 1 gros arbre à galerie, une mare avec la Grenouille agile et Grenouille verte ainsi que deux stations de Fritillaire pintade.
PK10.6 à PK10.9	Espèces floristiques patrimoniales	Avec le tracé d'évitement, la surface de station d'Orchis à fleurs lâches dans la zone de travaux est passée de 917 m ² à 392 m ² ; et elle ne se situe plus dans l'axe de la tranchée.
PK11.4 à PK12.2	Gros arbres	Le tracé d'évitement a pour but d'éviter un trop grand nombre de gros arbres dans la zone de travaux.
PK12.5 à PK13	Gros arbres à cavités	1 gros arbre à cavités était situé dans l'axe de la tranchée. Il est totalement évité et sorti de la zone de travaux.
PK15.8 à PK16.1	Mare à amphibiens, gros arbres	Ce tracé d'évitement est ajusté pour éviter un maximum de gros arbres ainsi que la mare avec la Salamandre tachetée, le Triton palmé et la Grenouille agile.

Modalités de suivis

Un géomètre sera chargé de délimiter précisément les zones de chantier, ces zones d'évitement seront donc exclues. L'écologue chargé de suivi des travaux réalisera des visites initiales de repérage en présence des entreprises de travaux et assurera le suivi en phase chantier. Il s'assurera notamment du respect de l'emprise de la zone de travaux.

Coût

La recherche de ces mesures n'a pas généré de coût supplémentaire pour le projet.

ME 2 : Mise en œuvre d'un forage dirigé sous la Loire

ME2 : Mise en œuvre d'un forage dirigé sous la Loire				
E	R	C	A	Cette mesure concerne la section du PK 8 au PK 9 à 9.5.
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif				
La technique du forage dirigé sera mise en œuvre pour le passage de la Loire.				
Effet de la mesure				
Cette technique permet :				
<ul style="list-style-type: none"> - d'éviter la perte de l'ensemble des milieux existants de part et d'autre des plateformes dont des Bois—galeries à Saules blancs, mégaphorbiaies oligohalines, des prairies humides, des boisements de feuillus à enjeu faible, - d'éviter la perturbation des activités humaines liées à la Loire, - d'éviter la perturbation des espèces de poissons migrateurs amphihalins, - d'éviter la modification du fleuve. 				
Modalités de suivis				

Ces types de travaux sont déjà prévus dans le cadre du projet, seule la non mise en œuvre devra faire l'objet d'une justification.

Coût

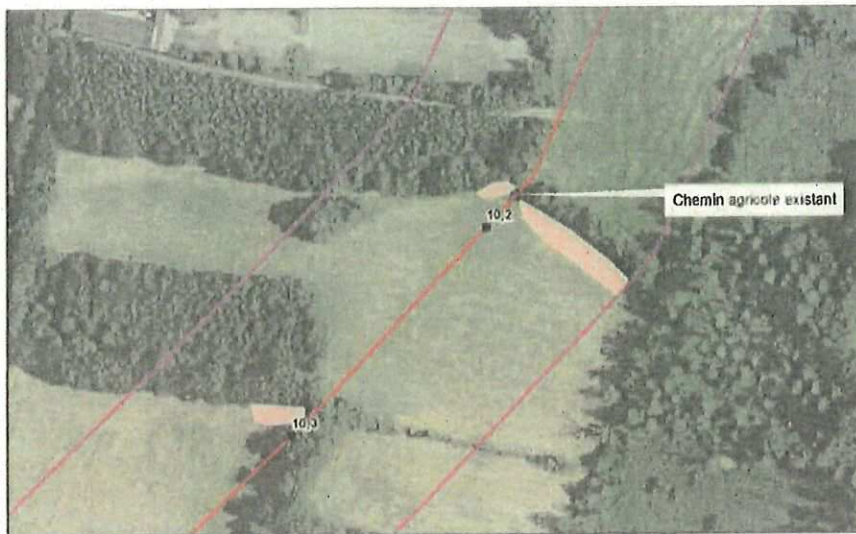
Le coût de la réalisation du forage dirigé est évalué à 7 millions d'euros HT.

ME3 : Mise en œuvre d'un forage tarière ou micro-tunnelier

ME3 : Mise en œuvre d'un forage tarière ou micro-tunnelier					
E	R	C	A	L'objectif de ce type de travaux est de ne pas engendrer d'ouverture de tranchée et donc éviter les effets sur les zones traversées. Ces travaux se situent aux PK 3.1, PK 3.7, PK 6.3, PK 12.9, PK 14.8 et PK 16.2.	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif					
La technique du forage tarière ou micro-tunnelier sera mise en œuvre sur plusieurs secteurs le long du tracé :					
<ul style="list-style-type: none"> - Passage de voies de circulation : voie ferrée et trois routes départementales, - Passage de cours d'eau : Canal du Claireau, l'Acheneau - Passage de milieux naturels : boisement (à noter que ce passage concerne une partie du linéaire qui n'a fait l'objet que d'un inventaire habitats. Ainsi, il a été supposé que ce boisement pouvait être favorable à l'accueil d'espèces telles que les oiseaux en phase de nidification, c'est la raison pour laquelle qu'une telle technique est mise en œuvre) 					
Effet de la mesure					
La mise en œuvre de ces techniques permet :					
<ul style="list-style-type: none"> - l'évitement de la perturbation du trafic ferroviaire et routier (axes fréquentés) ; - l'évitement de la perte temporaire ou permanente d'habitats naturels : canaux, fossés, haies, bosquets (Canal du Claireau), mégaphorbiaie eutrophe (Acheneau), boisement non humide à enjeu faible ; - l'évitement de la perte temporaire ou permanente d'habitat d'espèce : zone de nidification pour des oiseaux (boisement), zone de nidification du Martin-pêcheur (berges de l'Acheneau). 					
Modalités de suivis					
Ces types de travaux sont déjà prévus dans le cadre du projet, seule la non mise en œuvre devra faire l'objet d'une justification.					
Coût					
Les forages tarière ont un coût de l'ordre de 1 400 000 € HT.					
Le micro-tunnelier a un coût de l'ordre de 200 000 € HT.					

ME4 : Adaptation de la zone de chantier pour la Fritillaire pintade

ME4 : Adaptation de la zone de chantier pour la Fritillaire pintade					
E	R	C	A	Cette mesure (PK 10.2 à PK 10.3) a été développée de fait de ne pouvoir exclure totalement ces stations d'espèces floristique patrimoniale du trace de de la zone de chantier.	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif					
Cette mesure consiste à modifier localement la zone de travaux d'une largeur de 15 m. Il s'agira, au droit des stations de ne pas mettre en œuvre de zone de chantier de largeur de 15 m et se limiter uniquement au passage de la tranchée (2-3 m) au-dessus de laquelle les engins circuleront.					
Les stations floristiques sont localisées ci-dessous.					



Aire d'étude immédiate Flore Patrimoniale
 Tracé finale Fritillaire pintade *Fritillaria meleagris*
 PK

N
 0 15 30 m
 Carte réalisée par TBM, 2010
 Sources : Atlantic'Eau, TBM 2017

Au nord, cette mesure est facilitée par l'existence d'un passage agricole existant au sein de la haie. Cette situation permet ainsi de ne pas avoir à couper d'arbres de cette haie et donc d'éviter la destruction directe et permanente de pieds de Fritillaire pintade.

Effet de la mesure

Cette adaptation en phase chantier permet de ne pas détruire de pieds et de stations de cette espèce floristique patrimoniale.

Toutefois, étant donné la proximité entre le chantier et cette espèce floristique, il subsiste alors un risque de dégradation indirecte ; c'est la raison pour laquelle une mesure de réduction (voir MR2 ci-après) est associée à cette mesure d'évitement.

Modalités de suivis

La vérification du bon état et du maintien du balisage sera assuré par le responsable environnement du chantier et fera l'objet du suivi environnemental de chantier.

Coût

L'adaptation temporaire de la zone de chantier aura un impact financier limité.

ME5 : Adaptation de la période de coupe de la végétation

ME5 : Adaptation de la période de coupe de la végétation				
E	R	C	A	La coupe de la végétation concerne l'ensemble du linéaire du projet (PK 0 à PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif				
Sur l'ensemble du linéaire, l'ensemble de la végétation (arbres, arbustes, fourrés, etc.) située dans la zone de travaux sera coupé (si la coupe est nécessaire) dans une période hors nidification des oiseaux. Ainsi, la coupe de la végétation sera réalisée du mois de septembre à la fin février.				
Effet de la mesure				

Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus (jeunes) de nids ou d'œufs d'espèces d'oiseaux affiliées au milieu boisés, arborés, etc. : Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Pic noir, etc.

Modalités de suivis

Le maître d'ouvrage informera la DDTM en amont de la phase de coupe de la végétation.

Coût

Le coût de cette mesure est de l'ordre de 20 000 € HT.

ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries

ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries				
E	R	C	A	Les gros arbres à cavités et à galeries sont ceux répertoriés lors des inventaires écologiques sur l'ensemble du linéaire- PK 0 à PK 17 (ils sont identifiés aux cartes 37 à 41 de l'atlas cartographique).
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
Descriptif				
La mesure d'évitement spatial lors de la définition du tracé (ME1) n'a pas permis d'exclure tous les gros arbres à cavités et à galeries répertoriés.				
Tous les gros arbres à cavités et à galeries localisés dans l'emprise du chantier (bande de 15 ou 20 m) seront maintenus et la zone chantier sera adaptée en conséquence.				
Si lors de l'ouverture de la tranchée, il est rencontré des grosses racines d'un diamètre d'au moins 10 cm, la découpe sera menée de manière propre et la racine sera protégée avec un mastic cicatrisant.				
Effet de la mesure				
La préservation de ces gros arbres à cavités ou à galeries permet d'une part d'éviter la perte d'habitats naturels et d'autre part d'éviter la perte de zones de reproduction et de repos d'oiseaux affiliés aux boisements, de gîtes potentiels pour des chiroptères, d'habitats potentiels pour des insectes coléoptères. La majorité des espèces concernées sont des espèces protégées.				
Modalités de suivis				
Ces gros arbres à cavités et à galeries seront identifiés et localisés par un géomètre et par l'écologue en amont du chantier. Ils feront l'objet du suivi environnemental de chantier.				
Coût				
L'impact financier, induit par la réduction de cadence, est difficile à quantifier mais est intégré au projet.				

ME7 : Traitement des gros arbres en phase chantier

ME7 : Traitement des gros arbres en phase chantier				
E	R	C	A	Les gros arbres sont ceux identifiés lors des inventaires écologiques (localisés aux cartes 37 à 41 de l'atlas cartographique). Cette mesure s'applique sur tout le linéaire (PK 0 à PK 17).
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
Descriptif				
Dans le cas des gros arbres (sans constatation de galeries ou cavités), l'évitement de la coupe sera recherché dans la mesure du possible si ceux-ci se situent dans la zone de travaux. Si lors de l'ouverture de la tranchée, il est rencontré des grosses racines d'un diamètre d'au moins 10 cm, la découpe sera menée de manière propre et la racine sera protégée avec un mastic cicatrisant.				

Le cas échéant, une visite spécifique de ces gros arbres par un spécialiste aura pour but de s'assurer de l'absence de cavités abritant des chiroptères.

Si un arbre est occupé et ne peut être évité, l'abattage devra avoir lieu, sous le contrôle d'un spécialiste, hors période de mise-bas et d'hivernage, dans les règles de l'art (obstruction de la cavité la nuit, lorsque la totalité des individus sont sortis, et abattage-dépose en douceur en préservant la cavité).

Effet de la mesure

Cette mesure a pour objectif d'éviter les effets de perte d'individus de chiroptères et d'insectes coléoptères.

Modalités de suivis

Les gros arbres à couper feront l'objet d'une justification auprès de l'intervenant du suivi environnemental de chantier qui pourra donner son avis.

Coût

Le coût global de cette mesure ne peut être défini en amont car il est dépendant du nombre et de l'intervention d'un écologue spécialisé.

ME8 : Adaptation des horaires de travaux

ME8 : Adaptation des horaires de travaux					
E	R	C	A	L'objectif principal de cette mesure est d'éviter la perturbation des espèces actives en période nocturne. Elle s'applique sur tout le linéaire hors périodes de réalisation du forage dirigé (PK7.9 à PK9 pendant 2 mois à partir du 15 août 2022).	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif Le chantier ne se déroulera pas durant des périodes nocturnes (20h-7h), sauf lors de la réalisation du forage dirigé sous la Loire qui, compte tenu des terrains rencontrés, nécessite un travail continu, 24h/24 et 7j/7 (2 mois à partir du 15 août 2022).					
Effet de la mesure En évitant de générer des sources sonores et visuelles (lumière) en phase nocturne, le dérangement des espèces de chiroptères chassant la nuit sera évité. Il en sera de même pour d'autres espèces circulant la nuit. Cette mesure sera également favorable à la population (évitement de la gêne sonore en période nocturne).					
Modalités de suivis Cette mesure ne nécessite pas de suivi particulier.					
Coût Cette mesure ne génère pas de coût complémentaire à celui du projet dans sa globalité.					

ME9 : Protection de la conduite en phase de chantier

ME9 : Protection de la conduite en phase de chantier					
E	R	C	A	Cette mesure concerne l'ensemble du linéaire (PK 0 à PK 17).	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif A chaque arrêt de chantier (midi et soir), les conduites posées en tranchée seront bouchées aux deux extrémités.					
Effet de la mesure					

La mise en œuvre de cette mesure permet d'éviter que des individus d'espèces puissent rentrer dans la conduite et y être enfermés ; il y a donc un évitement de la perte d'individus (toutes sortes d'espèces sont concernées : amphibiens, reptiles, petits mammifères).

Modalités de suivis

Cette mesure ne nécessite pas de suivi particulier. La réalisation de cette mesure sera vérifiée lors du suivi environnemental du chantier.

Coût

Cette mesure ne génère pas de coût complémentaire à celui du projet dans sa globalité.

ME10 : Déplacement d'amphibiens (si nécessaire)

ME10: Déplacement d'amphibiens (si nécessaire)					
E	R	C	A	L'objectif principal de cette mesure est d'éviter la perte d'individus d'amphibiens. Elle s'applique sur tout le linéaire (PK 0 à PK 17).	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif					
Lorsque le chantier se déroulera à proximité de mares et hors période de reproduction des amphibiens, une recherche systématique d'individus d'amphibiens sera menée sur le chantier (personnel de chantier). Si des individus sont identifiés dans la zone de chantier en déplacement, ils seront déplacés de l'autre côté hors zone d'influence des travaux. Etant hors période de reproduction, les individus seront déplacés sur des zones terrestres favorables à leur déplacement (fourrés par exemple).					
Effet de la mesure					
Ce déplacement vise à éviter la perte d'individus en phase terrestre (pré ou post nuptial).					
Modalités de suivis					
Une formation spécifique sera assurée auprès des entreprises intervenantes. Cette formation indiquera les zones de présence des mares et des photos des espèces susceptibles d'être rencontrées.					
Coût					
Cette mesure est intégrée dans le coût global du projet.					

ME11 : Complément d'inventaire suite à l'enquête publique

« ME11 »: Complément d'inventaire suite à l'enquête publique					
E	R	C	A	L'objectif principal de compléter la connaissance faune/flore de l'état initial sur la totalité du linéaire. Il ne s'agit donc pas d'une mesure d'évitement en soi.	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif					
A partir du printemps 2021, il sera réalisé une mise à jour des inventaires sur la totalité du linéaire de travaux. Un complément d'inventaire flore et faune sera également réalisé suite aux remarques émises lors de l'enquête publique. Ces résultats d'investigations seront présentés lors des réunions du comité de suivi environnemental. Les inventaires complémentaires seront fournis avant le début des travaux. La réalisation du projet ayant été décalée d'un an, l'année 2021 sera consacrée à l'actualisation des données notamment faunistiques et floristiques.					

Il sera recherché de manière précise les espèces floristiques invasives, patrimoniales et protégées. Un point d'écoute oiseaux nicheurs et chiroptères viendra compléter ceux déjà réalisés. Un inventaire prairies permanentes / prairies temporaires sera réalisé. La présence ou l'absence du Trèfle de Micheli sera déterminée.

Effet de la mesure

Cet inventaire permettra d'identifier les enjeux potentiels existants et ainsi d'appliquer toutes les mesures à ces enjeux voire d'en mettre en œuvre des nouvelles si cela s'avère nécessaire.

Modalités de suivis

Cet inventaire complémentaire fera l'objet d'un rapport remis aux services de l'état.

Coût

Cette mesure aura un coût de 30 000 €.

b) Mesures prévues pour réduire les effets négatifs

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des mesures de réduction qui sera mis en œuvre dans le cadre du projet. Chacune des mesures fait l'objet d'une fiche de synthèse indiquant les modalités de mises en œuvre, de suivi et leur coût.

MR1	Traitement spécifique de la couche de terre superficielle
MR2	Balisage d'une station de Fritillaire pintade
MR3	Adaptation de la zone de chantier pour le passage des haies
MR4	Adaptation de la période d'intervention dans les zones de marais
MR5	Adaptation des techniques de travaux en zones de marais
MR6	Balisage des mares
MR7	Mesures liées au risque de pollution accidentelle
MR8	Traitement des espèces exotiques envahissantes
MR9	Mesures liées au monde agricole
MR10	Réduction des nuisances sonores et lumineuses lors du travail nocturne du forage dirigé

MR1 : Traitement spécifique de la couche de terre superficielle

MR1 : Traitement spécifique de la couche de terre superficielle				
E	R	C	A	Cette mesure s'appliquera sur l'ensemble du linéaire (PK 0 au PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif				
La couche superficielle de terre végétale sera retirée de manière indépendante lors de la phase de préparation du terrain. Cette couche sera stockée de manière indépendante sur le chantier et un panneau viendra préciser sa particularité.				
Lors de la remise en état, il sera bien fait attention à ce que cette couche soit la dernière redéposée.				
Effet de la mesure				
Cette mesure vise à maintenir après travaux les horizons pédologiques existants. Replacer la terre végétale à son emplacement initial permet de réduire :				

- les effets de modification de l'activité agricole car les terres seront de nouveau exploitable dès la fin des travaux,
- les effets sur les sols de manière générale car ils seront maintenus,
- les effets de perte temporaire sur les habitats naturels car les sols renferment des graines qui pourront de nouveau s'exprimer après le chantier,
- les effets de perte temporaire d'habitats des espèces,
- les effets de perte de station de l'espèce floristique patrimoniale Orchis à fleurs lâches qui est traversée en partie par le chantier.

Modalités de suivis

Le suivi de cette mesure sera effectif dans le cadre du suivi des terres agricoles à 1 an et 3 ans et dans le cadre du suivi des milieux naturels (MS1).

Coût

Le coût de la mesure est intégré aux garanties qui seront demandées aux entreprises de travaux, il est donc inclus dans le montant des travaux.

MR2 : Balisage d'une station de Fritillaire pintade

MR2 : Balisage d'une station de Fritillaire pintade				
E	R	C	A	Cette mesure vient en complément de la mesure ME 4. Elle se situe du PK 10.2 au PK 10.3.
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif Cette mesure consistera à mettre en œuvre un balisage au droit des stations identifiées de Fritillaire pintade. Ce balisage permettra d'indiquer au personnel de chantier qu'une zone à enjeu est localisée à proximité directe. Ce balisage sera réalisé avec des piquets délimitant la station (repérage à partir de points GPS) reliés par des rubalises.				
Effet de la mesure Ce balisage permettra de réduire les risques d'atteinte aux stations de l'espèce qui ont fait l'objet d'un évitement spatial				
Modalités de suivis Ce balisage fera l'objet du suivi environnemental de chantier.				
Coût Le coût de ce balisage s'inscrit directement dans le coût des travaux. Il représente entre 100 et 300 euros.				

MR3 : Adaptation de la zone de chantier pour le passage des haies

MR3 : Adaptation de la zone de chantier pour le passage des haies				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur l'ensemble du linéaire (PK 0 au PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif Cette mesure sera mise en œuvre pour chaque situation où le tracé traversera de manière perpendiculaire une haie. Dans de tels cas, la zone de travaux sera donc réduite à 6 m (au lieu de 15 m ou 20 m) dans le but de limiter la coupe d'arbres et donc de réduire la perte globale de linéaire de haies sur l'ensemble du tracé.				

De plus, les passages dans les haies seront accompagnés de la mise en place d'une clôture de type barbelé afin de favoriser la repousse de fourrés et éviter que la trouée devienne un passage d'engins pérenne.

Effet de la mesure

La réduction de la zone de travaux permet ainsi d'évaluer la perte directe et permanente de ce type de milieux à 540 m au lieu des 1800 m potentiels.

Cette mesure concerne donc l'habitat naturel « Haies et bosquets » (évaluation de 90 haies).



Exemple de passage réduit dans une haie (source : SETEC hydratec)

Modalités de suivis

Cette mesure fera l'objet des missions d'intervention lors du suivi environnemental de chantier.

Coût

Cette mesure génère un coût indirect non quantifiable car la cadence du chantier est réduite.


MR4 : Adaptation de la période d'intervention dans les zones de marais

MR4 : Adaptation de la période d'intervention dans les zones de marais					
E	R	C	A	Cette mesure s'applique dans les secteurs de marais qui correspondent aux limites du périmètre du site Natura 2000 « Estuaire de la Loire »	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif					
Dans les zones de marais, les travaux se dérouleront de la mi-juillet au mois d'octobre (période d'étiage). Dans le secteur de présence des nids de cigognes, aucune intervention n'aura lieu avant le début du mois d'août.					
Effet de la mesure					
Cette mesure sera favorable pour réduire :					
<ul style="list-style-type: none"> - la perturbation des Cigognes blanches qui nichent à proximité de la zone travaux dans le marais nord Loire (mesure prise en concertation avec l'association ACROLA) ; - le tassement de sol de zones humides et donc des habitats associés à ces zones humides. En effet, plus le sol est sec, plus la portance du sol est importante et les risques de dégradation des milieux est faible. 					
Modalités de suivis					
Cette mesure ne nécessite pas de suivi spécifique.					

Coût

Cette mesure génère un coût lié à la contrainte de la mesure, ce coût étant compris dans le coût global du projet.

MRS : Adaptation des techniques de travaux en zone de marais

MRS : Adaptation des techniques de travaux en zone de marais				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur l'ensemble des zones de marais correspondant aux limites du périmètre du site Natura 2000 « Estuaire de la Loire » (PK 4.7 à PK 8 et PK 14.3 à PK 16.2).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif				
<p><u>Dans les secteurs humides</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - choix des engins permettant de minimiser l'impact sur le sol en maximisant la surface de contact : engins à chenilles, pneus basse pression, pneus plus larges, etc. - utilisation de plaques de roulages dans les secteurs les moins portants - si nécessaire, des bouchons d'argile seront mis en place régulièrement autour de la canalisation pour s'assurer que le lit de pose ou les matériaux d'enrobage ne conduisent pas à un drainage du terrain. <p><u>Au niveau des cours d'eau et canaux traversés en souille (avec ou sans mise à sec du ruisseau/canal/fossé)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - la mise en place si nécessaire de filtre à l'aval des travaux permettra de limiter les phénomènes d'érosion, ainsi de retenir les matières en suspension et de minimiser la turbidité du cours d'eau ou du canal (filtre de type bottes de paille par exemple), mais aussi la dispersion des espèces floristiques invasives ; - la reconstitution du lit du cours d'eau avec les matériaux extraits et stockés à proximité immédiate ; - la conduite sera enfouie suffisamment profondément afin d'éviter un effet de seuil et ainsi la modification permanente de l'écoulement des eaux et de la section hydraulique du cours d'eau ; - les berges seront reconstituées et restaurées (substrat végétation) en fibre de coco (voir exemple ci-après) 				
				
Effet de la mesure				
Cette mesure sera favorable pour réduire tous les risques de dégradation des habitats naturels (dont cours d'eau et zones humides) et donc toutes les espèces associées à ces milieux et observées.				
Modalités de suivis				

Le suivi de cette mesure sera assuré par le responsable environnement de chantier.

Coût

Le coût de ces mesures est intégré dans le coût global du projet.

MR6 : Balisage des mares

MR6 : Balisage des mares				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur l'ensemble du linéaire de projet (PK 0 au PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif Lorsque des mares sont situées à proximité du tracé ou de la zone de chantier, un balisage systématique sera mis en œuvre. Ce balisage mis en place avec de la rubalise et des piquets visera à indiquer aux intervenants la présence d'une zone à enjeu.				
Effet de la mesure Cette mesure sera favorable pour réduire : <ul style="list-style-type: none">- le risque d'atteinte à ces habitats naturels pour certains favorables à la reproduction d'amphibiens, à l'accueil d'odonates et autres espèces.				
Modalités de suivis Le suivi de cette mesure sera assuré par le responsable environnement de chantier qui devra constater du maintien et du bon état de ces balisages.				
Coût Le coût de ce balisage s'inscrit directement dans le coût des travaux. Il représente entre 500 et 1000 euros.				

MR7 : Mesures liées au risque de pollution accidentelle

MR 7 : Mesures liées au risque de pollution accidentelle				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur l'ensemble du linéaire de projet (PK 0 au PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif <ul style="list-style-type: none">- Tous les dépôts et stockages (de toute nature, même temporaire) se situeront en dehors des zones inondables (quel que soit le type d'aléa concerné) et des zones de marais dans le périmètre du site Natura 2000.- Le stationnement des engins se fera en dehors de la zone inondable. En cas d'impossibilité, ils seront stationnés le plus à l'écart possible du cours d'eau ;- Le ravitaillement des engins en carburant sera menée hors de toute zone de plein champ en marais et sera obligatoirement réalisé en bordure de route par camion-citerne, ce qui permettra de ne laisser aucun stockage dans les marais ;- En cas de terrassement et considérant les risques de lessivages en cas de pluie, des fosses de décantation seront mises en œuvre au point bas des zones de chantier afin d'éviter tout déversement de MES vers le milieu naturel ;- Les produits polluants éventuellement nécessaires aux travaux (peintures, solvants, produits de traitement hydrofuge...) seront stockés sur bacs de rétention afin d'éviter de souiller le sol, et d'éviter leur infiltration dans le sol et tenus éloignés du cours d'eau ;- Le stationnement des engins, comme les opérations de maintenance des engins de travaux ne devront pas être réalisées à proximité du cours d'eau ;				

- Les engins travaillant sur le chantier sont contrôlés périodiquement et leurs conducteurs sensibilisés au risque de pollution accidentelle notamment par hydrocarbures. Aucun outil ne sera lavé à la rivière. ;
- En cas de panne sur le chantier, le conducteur de travaux veillera à prendre des dispositions pour éviter une pollution (bâche, bac de décantation sous les moteurs en réparation...);
- En cas de perte de polluant, de la sciure ou tout autre produit adsorbant sera épandu. Les produits souillés seront collectés puis évacués en décharge. Il en sera de même pour la couche superficielle du sol qui aura été polluée.

Cas spécifique du forage dirigé

- La bentonite sera régulièrement traitée (par tamisage et centrifugeage) pour enlever les matériaux extraits pour être réutilisée.

Effet de la mesure

Ces mesures seront favorables pour réduire tous les risques de dégradation des habitats naturels (dont cours d'eau et zones humides) et donc toutes les espèces associées à ces milieux et observées.

Modalités de suivis

Le suivi de cette mesure sera assuré par le responsable environnement de chantier.

Coût

Le coût de ces mesures s'inscrit dans le coût global du projet.

MR8 : Traitement des espèces exotiques envahissantes

MR 8 : Traitement des espèces exotiques envahissantes				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique essentiellement dans les zones de marais
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif				
La Myriophylle du Brésil et la Jussie feront l'objet d'un traitement spécifique lorsque les travaux se dérouleront dans les cours d'eau et fossés. Etant présentes en très grande quantité, l'objectif sera de ne pas disséminer l'espèce.				
Les matériaux extraits seront triés et nettoyés des pierres de diamètre supérieur à 0.10 m, des débris, des souches, des racines et de tous autres objets. Ils seront stockés distinctement des autres déblais pour être repris facilement en fin de chantier et remis en place en sommet de tranchée. La terre végétale sera remise en place sur une épaisseur de 0.25 m, sur les remblais hors chaussée, en prenant toutes précautions pour qu'elle ne soit en aucun cas compactée, ce qui nuirait aux végétaux en détruisant les qualités physiques du sol. Si ces espèces sont bien identifiées dans les cours d'eau concernés, les terres retirées seront transférées vers des sites en capacité de traiter ce type de matériaux.				
Le cheminement de lavage des roues et chenilles des engins en entrée et sortie de zone sera exigé.				
Effet de la mesure				
Cette mesure a pour objectif de réduire les risques de dissémination de ces espèces vers des zones non contaminées.				
Modalités de suivis				
Dans le cadre de la mesure de suivi MS1, les espèces exotiques envahissantes feront l'objet d'un inventaire. Les résultats pourront ainsi être comparés avec l'état initial.				

Avant le début du chantier, le maître d'ouvrage se rapprochera du Conservatoire Botanique National de Brest et de la chargée de mission Natura 2000 pour convenir d'une méthodologie précise et adaptée aux différentes actions menées localement.

Coût

Cette mesure est intégrée dans le coût global des travaux.

MR9 : Mesures liées au monde agricole

MR 9 : Mesures liées au monde agricole				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur tout le linéaire (PK 0 au PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif				
Durant toute la phase de construction et sur l'ensemble du linéaire, le maître d'ouvrage restera en contact avec les exploitants concernés par le projet :				
<ul style="list-style-type: none"> - Ils seront informés en amont de la période et la durée de chantier sur leurs parcelles : un courrier d'information (rappel du projet, planning, coordonnées des principaux interlocuteurs...) sera adressé à chaque exploitant agricole dès la validation du planning prévisionnel, au moins 2 mois avant le lancement des travaux. - Entre 6 à 10 mois avant les travaux, la chambre d'agriculture prendra contact avec chaque exploitant agricole pour étudier l'impact des travaux sur son exploitation et préparer les dossiers de dérogations PAC et MAEC. - Chaque exploitant sera convié au moins 2 semaines avant le début des travaux sur ses parcelles pour faire l'état des lieux d'entrée, - Les axes de circulation des animaux seront maintenus et adaptés à chaque situation durant tout le chantier, - La zone de chantier sera remise en état selon le procédé détaillé à la mesure MR1. 				
Effet de la mesure				
Cette mesure a pour objectif d'assurer la continuité de l'activité agricole durant et à l'issue des travaux				
Modalités de suivis				
<ul style="list-style-type: none"> - Un état des lieux des parcelles sera réalisé 1 an et 3 ans après le chantier pour évaluer la reprise de l'activité agricole (identification d'éventuels problèmes). 				
Coût				
Cette mesure est intégrée dans le coût global des travaux.				

MR10 : Réduction des nuisances sonores et lumineuses lors du travail nocturne du forage dirigé

MR10 : Réduction des nuisances sonores et lumineuses lors du travail nocturne du forage dirigé				
E	R	C	A	L'objectif principal de cette mesure est de réduire au maximum la perturbation des espèces actives en période nocturne pendant les travaux de forage dirigé.
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif				
Les caractéristiques techniques du projet de forage dirigé (contraintes pédologiques, etc.) imposent un travail en continu (24h/24 et 7j/7) durant une phase du projet entre mi-juillet et fin-octobre 2022:				

- forage dirigé sous la Loire en 2022 pendant 2 mois à partir de mi-août 2022 (de façon permanente sur la rive sud déjà urbanisée et ponctuellement en rive nord dans le marais).

Effet de la mesure

Cette mission aura lieu en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères. Le prestataire s'engage à mettre en place des mesures visant à réduire au maximum les effets sonores (matériel phoniquement isolé, rotations de camion interdites ou exceptionnelles de nuit, etc.) et visuels (pas de ballons lumineux type « power moon », orientation des spots à LEDs, etc.) liés aux travaux en phase nocturne sur les deux sites du forage. Ces éléments de réduction devraient limiter les impacts sur les espèces concernées.

Modalités de suivis

Ces précautions seront contrôlées dans le cadre de la coordination environnementale mise en place durant la période des travaux.

Coût

Cette mesure ne génère pas de coût complémentaire à celui du projet dans sa globalité.

c) Mesures prévues pour compenser

L'analyse des incidences a mis en avant que le projet générerait la perte directe et permanente de 540 m de haies malgré la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction.

En conséquence, ce linéaire de haies va faire l'objet d'une compensation : atlantic'eau a bien pris l'engagement de replanter le double de haies détruites. Par ailleurs, atlantic'eau s'engage à replanter le double du linéaire de haies traversé lors des travaux. Cette compensation sera établie dans des parcelles agricoles appartenant à des propriétaires qui seront impactés dans le cadre du projet du feeder : atlantic'eau a obtenu l'accord de plusieurs propriétaires pour des zones de replantation sur les communes concernées.

Il convient de préciser qu'à l'emplacement des sections de haies coupées (sections de 6 m), il sera systématiquement installé une clôture et aucune action ne sera entreprise dans l'objectif de laisser la végétation se développer de manière naturelle. Ainsi, à l'issue du chantier les zones perturbées seront de nouveau colonisées par une strate herbacée voire arbustive à terme. Il ne s'agit donc pas d'une perte sèche de milieux naturels.

Au niveau des trouées réalisées dans les haies existantes, il sera replanté des espèces locales à faibles systèmes racinaires (type Prunellier *Prunus spinosa*, Fusain d'Europe *Euonymus europaeus*, Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*, Noisetier *Corylus avellana*, Aubépine *Crataegus monogyna*, Saule roux *Salix atrorcinerea*...). Leur choix sera validé par le chargé de mission Natura 2000 Estuaire de la Loire. Ces nouveaux linéaires seront plantés en très grande majorité au sein de l'aire d'étude approchée. Ils vont venir renforcer les trames vertes existantes et favoriser la circulation des espèces dans un contexte où le bocage a fortement été réduit sur certains secteurs.

L'ensemble des haies et des arbres présents sur le linéaire a fait l'objet d'un inventaire détaillé réalisé par TBM Environnement. Cet inventaire a fait l'objet d'un complément suite aux remarques de la DDTM en novembre 2018. La totalité des haies et des arbres ont été recensés et la mesure d'évitement ou de réduction correspondante leur a été associée.

L'objectif sera de planter des espèces d'arbres identiques à celles déjà présentes dans l'emprise du chantier : chênes, frênes, châtaigniers.

Le vieillissement de ces arbres vers la senescence est l'objectif attendu à terme afin qu'ils deviennent des vecteurs pour la circulation des espèces, des zones de nidification pour les oiseaux et des zones de gîtes pour les chiroptères.

Cette mesure compensatoire fera l'objet du suivi d'inventaires MS1.

II) Suivi et accompagnement

MS1 : Suivi des milieu naturels

MS1 : Suivi des milieux naturels				
E	R	C	S	Cette mesure s'applique pour la zone de chantier située dans le périmètre du site Natura 2000 « Estuaire de la Loire » et sur l'ensemble du linéaire.
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p>Descriptif</p> <p>Ce suivi consistera à parcourir la zone de chantier pour déterminer la nature des habitats naturels. Il s'agira donc de la réalisation d'un inventaire destiné à suivre l'évolution des milieux après la remise en état du chantier.</p> <p>Ce suivi concernera :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les habitats naturels au sein du périmètre du site Natura 2000 (notamment prairies subhalophiles et autres habitats humides) ; - les oiseaux nicheurs patrimoniaux ; - les chiroptères patrimoniaux en ciblant la partie sud Loire ; - les espèces floristiques patrimoniales ; - les amphibiens. <p>Ce suivi d'habitats pourra avoir lieu dès le printemps suivant la fin des travaux. Il pourra cibler certains secteurs majeurs, secteurs où des enjeux environnementaux importants ont été identifiés dans le cadre de l'état initial.</p> <p>Ce suivi se déroulera a minima durant 5 ans.</p>				
<p>Effet de la mesure</p> <p>Cette mesure vise à évaluer l'état des milieux après les travaux.</p>				
<p>Modalités de suivis</p> <p>Le suivi sera établi par le comité de suivi environnemental.</p>				
<p>Coût</p> <p>Ce suivi entraînera un coût d'environ 10 000 € HT par année de suivi.</p>				

D'une manière générale, pour garantir le bon déroulement du projet et rendre compte d'une manière régulière à l'ensemble des acteurs, un comité de suivi sera mis en place par atlantic'eau avant le démarrage des travaux.

Il sera présidé par M. Frédéric LAUNAY (Vice-Président d'atlantic'eau).

Ce comité de suivi sera composé des membres suivants :

- Collège Experts : L'écologue missionné par atlantic'eau ; le président du comité de pilotage Natura 2000, ou son représentant ; le président du conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire, ou son représentant ;

- Collège Elus : un représentant de chaque commune traversée par le projet ; le président de la CLE du SAGE Estuaire de la Loire, ou son représentant
- Collège Associations: un représentant de chaque association (LPO, Bretagne Vivante, ACROLA)
- Collège Professionnels : un représentant de chaque structure (Chambre d'agriculture, Syndicat des Marais Nord-Loire, SAH Sud Loire)
- Représentants de l'Etat : un représentant de chaque service (DREAL, DDTM)
- Des réunions de concertation seront organisées préalablement à chaque grande phase de chantier (forage sous la Loire, abattage des arbres, pose de canalisations ...) afin d'informer de manière transparente sur les modalités d'intervention et recueillir les différents avis.

Le comité de suivi pourra préconiser la mise en place de mesures complémentaires ou compensatoires.

Après réception des travaux, il se réunira annuellement pendant 5 ans pour s'assurer de la bonne reconstitution du milieu. Il pourra proposer de prolonger son suivi au-delà des 5 ans si le contexte le justifie (retour à l'état initial non avéré).

Au vu de l'impact du projet sur l'environnement et la biodiversité, atlantic'eau a souhaité confier le suivi environnemental lors de la phase travaux à un écologue. Son intervention, pendant la préparation et la réalisation des travaux, permettra de préciser les mesures de protection et de s'assurer de leur application. Il participera à certaines réunions de chantier, sensibilisera les entreprises et effectuera des visites inopinées sur site. Le marché a été attribué à SEGED Loire-Atlantique (marché notifié le 25/02/2020) et un marché spécifique sera attribué en complément de la prestation actuelle pour la phase de suivi après travaux, en conformité avec le comité de suivi et l'engagement avec les syndicats marais impliquant une garantie de 10 ans sur la remise en état des berges.

ANNEXES

Annexe 1

Document exposant les motifs et considérations justifiant le caractère d'utilité publique de l'opération

Annexe 2

Mesures destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine

Annexe 3

Nouvelles dispositions du plan local d'urbanisme métropolitain