



Appréciation sommaire dépenses

Mise en place des périmètres de protection
pour les captages de Machecoul

Octobre 2017

Modifié avril 2018

SAEP du Pays de Retz



CLIENT

RAISON SOCIALE	Syndicat d'alimentation en eau potable (SAEP) du pays de Retz
COORDONNÉES	Gestion de la Ressource en Eau 7 chemin du Pressoir Chênaie CS 50513 - 44105 Nantes Cedex 4 E-mail : contact@atlantic-eau.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Madame KERAVEC Nathalie – atlantic'eau Tél. 02.51.89.05.53 E-mail : nathalie.keravec@atlantic-eau.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Madame BESSE Christelle Tél. 02.51.17.28.60 E-mail : christelle.besse@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Etude d'incidence au titre du code de l'environnement pour la mise en place des périmètres de protection des captages de Machecoul
NOMBRE DE PAGES	12 pages
NOMBRE D'ANNEXES	Pas d'annexe
OFFRE DE RÉFÉRENCE	Proposition 82112
N° COMMANDE	AE du 22/12/2016

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
170002B	04/10/17	6 ^{ème} version	Compléments chiffrage et envoi HA	NKE, NLH, CBS	CBS

Sommaire

I. Coût des mesures d'accompagnement des périmètres de protection.....	4
1. Mesures d'accompagnement des périmètres de protection immédiate (PPI) induisant un coût.....	4
1.1. Les mesures induisant un coût au sein du PPI :.....	4
1.2. Coûts des mesures du PPI	5
2. Mesures du périmètre de protection rapprochée 1 (PPR1) induisant un coût	6
2.1. Les mesures induisant un coût au sein du PR1 :.....	6
2.2. Coûts des mesures du PPR1	6
3. Mesures communes au sein des périmètres de protection rapprochée 1 et 2 (PPR1 et PPR2) induisant un coût	8
3.1. Les mesures induisant un coût au sein des PR :.....	8
3.2. Coûts des mesures sur PPR1 et PPR2	9
II. Frais de procédure	11
III. Estimation du coût total et impact sur le prix de l'eau	12

I. Coût des mesures d'accompagnement des périmètres de protection

1. Mesures d'accompagnement des périmètres de protection immédiate (PPI) induisant un coût

1.1. Les mesures induisant un coût au sein du PPI :

Mesures des périmètres de protection immédiate
Clôtures
– Les périmètres des PPI seront clos par une clôture grillagée de deux mètres de hauteur muni d'un portail fermé à clé en l'absence de personnel (limitation de l'accès aux ouvrages et installations),
– Le puits P7 à conserver est distant d'environ 2 mètres de la clôture grillagée et est bordé d'un cheminement piéton qui longe et dessert le terrain de bicross. Afin de rendre peu accessible le puits de pompage à un jet direct, un bardage plein et bien ancré et fixé doublera cette façade grillagée sur toute sa hauteur (à l'image des palissades de chantier par exemple),
– Si les abords des clôtures grillagées devaient être à usage de pâture, la clôture grillagée serait doublée d'une clôture de type agricole afin d'en préserver l'intégrité face aux animaux.
Équipements : (les propositions ci-dessous s'entendent après travaux d'aménagement (déconstructions, reconstruction, aménagement définitifs) des puits d'exploitation)
– Des talus de type bourrelet de terre (éventuellement doublés d'un petit fossé) permettront d'isoler les PPI des eaux pluviales issues de l'extérieur, aucun écoulement ne devant être dirigé vers les ouvrages de captage et de contrôle. La périphérie du puits P7 sera surélevée de telle sorte qu'aucune eau pluviale issue du cheminement voisin ne puisse s'effectuer vers le captage,

1.2. Coûts des mesures du PPI

Le montant des dépenses à engager pour la délimitation des PPI est décrit dans le tableau suivant :

Désignation - PPI	Prix unitaire (€ HT)	Quantité	Montant (€ HT)
Bornage des sites (P5, P11, P13)	1 000 €	3	3 000 €
Clôture des sites P5, P11, P1 et compléments pour P3, P7			21 000 €
Protection têtes de forage (P5, P11, P13)	5 000 €	3	15 000 €
Panneaux d'interdiction d'accès aux personnes extérieures au service	200 €	7	1 500 €
Acquisition des parcelles (y compris honoraires) ¹	-	-	21 000 €
Total			61 500 €

Le détail du **coût des parcelles à acquérir²**, intégrant les frais de notaires, est exposé dans le tableau ci-dessous :

Commune	Parcelle cadastrale	PPI concerné	Surface	Zonage PLU	Investissement (€ HT)
Machecoul-Saint-Même	BK0054	P11	500 m ²	Ns et Uc	20 000 €
Machecoul-Saint-Même	BK0039	P13	500 m ²	2AU (A)	1 000 €
Total					21 000 €

Ces coûts sont estimés d'après les estimations des services des domaines d'octobre 2016. Une nouvelle demande a été réalisée, mais ces services ne fournissent plus d'estimations en deçà de 180 000 €.

Les coûts présentés ont été calculés sur une base d'acquisition à l'amiable.

Le détail du **coût des clôtures des parcelles³** est exposé dans le tableau ci-dessous :

Désignation - PPI	Prix unitaire (€ HT)	Quantité	Montant (€ HT)
Clôture des sites P5, P11, P13	1 100 €	3	3 300 €
Palissage pour P7			10 000 €
Clôture de type agricole pour P13 et P5	6 €	450	2 700 €
Talus			5 000 €
TOTAL			21 000 €

¹ Coûts réévalués

² Coûts réévalués

³ Coûts arrondis

2. Mesures du périmètre de protection rapprochée 1 (PPR1) induisant un coût

2.1. Les mesures induisant un coût au sein du PR1 :

Mesures du périmètre de protection rapprochée 1
Activités réglementées et aménagements (PPR1)
– L'étang situé à proximité des puits P3 et P7 sera clôturé et entretenu de façon mécanique,
– Le cimetière fera l'objet d'un suivi piézométrique en sa partie la plus aval (point de contrôle à plus de 10 m des sépultures les plus proches). Si ce contact est avéré des analyses de qualité de ces eaux seront réalisées pour caractériser le risque potentiel de pollution de la ressource en eau et agir en conséquence.
– Les cuves et stockages d'hydrocarbures d'une capacité supérieure à 120 litres ne répondant pas à la réglementation actuelle (double paroi ou cuve de rétention) seront remplacés afin d'être conformes avec la réglementation en vigueur dans les deux années suivant la parution de l'arrêté.

2.2. Coûts des mesures du PPR1

Le tableau ci-dessous, reprend les dépenses à engager pour mettre en place les mesures associées au périmètre de protection rapprochée 1 uniquement.

Désignation - PPR 1	Prix unitaire (€ HT)	Quantité	Investissement (€ HT)	Fonctionnement (€ HT)
Achat parcelles de l'étang ⁴	1 500 €	1	1 500 €	-
Clôture de l'étang + portail (1000 €)	70 €/ml	550 ml	39 000 €	-
Achat délaissé des parcelles BK39 et BK 54 (/PPI de P11 et P13) ⁵	80 000 €	1	80 000 €	-
Installation d'un piézomètre au cimetière	8 000 €	1	8 000 €	-
Enregistrement continu du niveau d'eau	1 000 €	1	1 000 €	-
Suivi qualité de l'eau (analyse et prélèvement)	400 €	20		8 000 €
Sécurisation des cuves à fioul	500 €	6	3 000 €	-
		Total	132 500 €	8 000 €

⁴ Coût arrondi

⁵ Pise en compte de l'achat des "délaissés"

Explication du chiffrage et des hypothèses retenues

La clôture de l'étang à proximité des puits P3 et P7 suit les contours des parcelles cadastrales AB 3, AB 7 et AB 4, soit 570 m de long et 2 m de hauteur. La clôture sera équipée d'un portail cadénassé. Les abords de l'étang (estimation avec Géoportail : 5000 m²) sont majoritairement plantés de ligneux, ils seront broyés et les résidus exportés. Le fonctionnement de cette mesure considère 5 années d'entretien à raison d'un passage par an.

Le tableau ci-dessous présente le détail de l'achat des parcelles où se trouve l'ancien étang de réalimentation de la nappe.

Commune	ID cadastre	Surface	Zonage PLU	Investissement (€ HT)
Machecoul-Saint-Même	AB 7	3631 m ²	Ns	600 €
Machecoul-Saint-Même ⁶	AB 4	5507 m ²	Ns	900 €
			Total	1 500 €

En outre, afin de maîtriser l'usage des parcelles à proximité des ouvrages de production, le syndicat acquiera le délaissé des parcelles BK 39 et BK 54 sur lesquelles se trouvent les emprises des périmètres de protection immédiate des forages P11 et P13⁷.

Commune	ID cadastre	Surface	Zonage PLU	Investissement (€ HT)
Machecoul-Saint-Même	BK 39	1419 m ²	2AU (A)	800 €
Machecoul-Saint-Même	BK 54	2964 m ²	Ns / Uc	79 200 €
			Total arrondi	80 000 €

Le chiffrage du suivi piézométrique de la remontée de la nappe sous le cimetière considère :

- L'installation d'un piézomètre à – 20 m, d'un diamètre 80/90 (diamètre minimal pour réaliser des prélèvements), équipé d'un capot cadénassé. Les foreurs qui travaillent en milieu sableux sont peu nombreux, car ce contexte géologique ne permet pas d'utiliser des techniques utilisant l'air comprimé (technique courante). L'usage d'une technicité particulière et le fait que peu de foreurs la pratiquent rendent les prix des forages plus élevés.
- L'achat d'une sonde autonome à acquisition de données (sonde d'enregistrement de niveau continu) pour suivre le niveau de la nappe dans le piézomètre.
- Le relevé une fois par mois pendant un an, puis 4 fois par an pendant 4 ans.

Parallèlement au suivi piézométrique, un suivi de la qualité de l'eau sera opéré à la fréquence suivante : une fois par mois pendant 1 an puis deux fois par an pendant 4 ans.

L'analyse d'eau portera sur les paramètres suivants : nitrites/nitrates, micro-organismes pathogènes (virus/bactéries) et formaldéhydes (utilisés pour l'embaumement).

20 cuves d'hydrocarbures d'une capacité supérieure à 120 litres ont été identifiées dans le PPR1. Parmi elles, 6 installations ne répondent pas à la réglementation (double paroi ou cuve de rétention) et se trouvent dans le périmètre de protection rapprochée 1.

Divers paramètres doivent être pris en compte pour estimer le coût de la mise aux normes des cuves à fioul. L'hypothèse retenue pour l'indemnisation considère les caractéristiques suivantes : la cuve d'un volume de 1 700 l est vide et enterrée. C'est le cas le plus représentatif des cuves recensées.

⁶ Coûts arrondis

⁷ Prise en compte de l'achat des "délaissés"

3. Mesures communes au sein des périmètres de protection rapprochée 1 et 2 (PPR1 et PPR2) induisant un coût

3.1. Les mesures induisant un coût au sein des PR :

Mesures des périmètres de protection rapprochée 1 et 2
Activités interdites (PPR1 et PPR2)
– L'entretien des voies ferrées sera réalisé sans produits phytosanitaires.
Activités règlementées (PPR1 et PPR2)
<p>– Les dispositifs de suivis et/ou contrôle des eaux souterraines (<i>puits, piézomètres réservés aux contrôle</i>) seront, si nécessaire confortés, ancrés et renforcés afin de résister à tout facteur de dégradation accidentelle (<i>à adapter au risque accidentel par rapport à leur situation</i>). Leur accessibilité sera restreinte par leur fermeture à clé de façon permanente et leur état et fermeture seront régulièrement contrôlés,</p>
<p>– Les puits et forages existants ainsi que les piézomètres doivent permettre de protéger la nappe contre les contaminations de toutes natures et de toute origine (<i>les dispositions préconisées sont, si nécessaire : l'élévation/au sol, l'étanchéification de la couverture des ouvrages, fermeture par dispositif étanche, pentes autour des ouvrages guidant impérativement les eaux pluviales vers leur périphérie</i>). S'ils ne présentent plus d'usages, ils pourront être comblés selon les règles de l'art, en accord avec les services de contrôle. En aucun cas ils ne doivent recevoir directement d'eau issues de toitures, de voies, de plateformes de toute nature, ni eaux usées (<i>traitées ou non, cf. point 4 du chapitre IV.2.1.1 ci-dessus</i>),</p>
– Les cuves d'hydrocarbures de volume supérieur à 20 m ³ seront munies, outre les rétentions réglementaires, de dispositifs de surveillance permanente avec astreinte téléphonique permanente,
<p>– Les réservoirs existants d'hydrocarbures liquides (>120 litres) ou de produits susceptibles de dégrader la ressource en eau doivent respecter la réglementation en vigueur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • soit être dotés d'une double enveloppe avec système de détection de fuite ou placés en fosse étanche visitable de capacité égale ou supérieure à celle de la citerne protégée (pour les réservoirs enterrés), • soit être munis d'une capacité de rétention étanche de volume égal ou supérieur à celle du stockage protégé (pour les réservoirs aériens).
– Lavage des véhicules (<i>hors voitures particulières et matériel de traitement des cultures</i>) : l'espace de lavage sera équipé d'un débourbeur-déshuileur adapté à la surface concernée s'il n'est pas raccordé au réseau eaux usées collectif,
– Les préparations à base de produits phytosanitaires et/ou autres produits de synthèse utilisés pour la protection des cultures devront être réalisées sur une aire de remplissage étanche équipée pour récupérer tout débordement ou fuite.
– La préparation des solutions de traitement est réalisée avec de l'eau : la ressource en eau utilisée, qu'elle quelle soit, sera protégée par un dispositif de déconnexion sans qu'elle puisse être polluée par les produits,

– Tout matériel de pulvérisation ou d'application des produits phytosanitaires ou de synthèse sera muni d'un kit permettant que le lavage extérieur (il ne s'agit pas du rinçage de fond de cuve, d'ores et déjà règlementé) de ces équipements soit réalisé au champ afin d'éviter toute pollution ponctuelle sur des sites non équipés pour récupérer les eaux de lavage du matériel. Cette disposition ne concerne que les sites non équipés pour cet usage.

– Les installations de **stockage de solutions azotées** de moins de 100 m³ seront équipées pour garantir la récupération des engrais liquides en cas de fuite (*obligatoire au-dessus de 100 m³*),

3.2. Coûts des mesures sur PPR1 et PPR2

Le tableau ci-dessous présente les dépenses liées à la mise en place des mesures appliquées sur les périmètres de protection rapprochée 1 et 2.

Désignation - PPR 1 et 2	Prix unitaire (€ HT)	Quantité	Invest. (€ HT)	Fonct. (€ HT)
Entretien des voies ferrées sans produits phytosanitaires	1 €/ml	3000		30 000 €
Dispositifs de suivis et/ou contrôle protégés	500 €	6	3 000 €	
Protection des ouvrages "actifs" par des capots cadénassés	150 €	10	1 500 €	
Comblement des puits et piézomètres non utilisés	6 000 €	21	126 000 €	
Dispositif de surveillance électronique des cuves d'hydrocarbures (> 20 m ³) avec astreinte téléphonique	500 €	2	1 000 €	
Prétraitement débourbeur-déshuileur ⁸	2 000 €	1	2 000 €	3 500 €
Aire de remplissage étanche avec un système homologué de récupération des débordements et fuites ⁹	4 500 €	1	4 500 €	
Système homologué de récupération des débordements et fuites	4 000 €	1	4 000 €	
Déconnexion de la ressource en eau (cuve intermédiaire de remplissage 1 000 litres) équipée d'un flotteur d'arrêt)	800 €	1	800 €	
Kit lavage extérieur pulvérisateur	600 €	2	1 200 €	
Plateforme de rétention des solutions azotées (100 000l)	480 €	10	4 800 €	
Cuve (1000 l) double paroi pour rétention des solutions azotées	600 €	2	1 200 €	
		Total	150 000 €	33 500 €

⁸ Coûts arrondis

⁹ Coûts arrondis

Explication du chiffrage et hypothèses prises

Le mode d'entretien de la voie ferrée sans utilisation de produits phytosanitaires consiste à couper les buses du wagon de traitement lors de son passage sur le périmètre. L'enherbement de la voie nécessitera un entretien mécanique : chiffrage d'une tonte et d'un débroussaillage à raison d'une à deux fois par an selon la vigueur de la végétation.

Pour estimer le nombre de puits et de piézomètres à combler, un recensement a été effectué via la Banque de données du Sol et du Sous-sol (BSS). Afin de compenser la non exhaustivité de cette donnée, tous les ouvrages dont l'état était renseigné comme « abandonnés », « non utilisés » ou « inconnu » ont été considérés comme « ouvrage à reboucher ».

De la même manière les ouvrages enregistrés dans la BSS comme étant exploités, sont considérés comme « non sécurisés » afin de compenser la non exhaustivité du nombre d'ouvrage à protéger.

Deux cuves doivent être équipées d'un dispositif de surveillance électronique avec astreinte téléphonique permanente. Le chiffrage de cette mesure considère l'installation d'un transmetteur téléphonique GSM sur un système de détection de fuite existant et fonctionnel.

Le coût d'un séparateur à hydrocarbures débourbeur déshuileur comprend l'investissement à l'achat et les frais d'entretien. En effet un pompage régulier par un prestataire est nécessaire. L'hypothèse retenue considère le transport (130 € HT) et le pompage (180 € par m³ pompé) de 3 m³ par an, pendant 5 ans.

L'aire de remplissage étanche équipée d'un système homologué de récupération d'éventuels débordements ou fuites comprend en réalité une installation complète (aire de remplissage + système de récupération) et le raccordement d'une aire de remplissage étanche existante, à un système de homologué de récupération. Attention : le système doit être réalisé par un professionnel.

Le système de déconnexion de la ressource en eau privilégié est l'équipement d'une cuve intermédiaire de remplissage (volume 1 000 litres) équipée d'un flotteur d'arrêt.

L'installation de deux kits de rinçage pour réaliser le lavage du pulvérisateur au champ, nécessite une lance haute pression alimentée par le tracteur ou alors la présence d'un réservoir d'eau claire (50 à 100 litres) relié à la pompe du pulvérisateur. Le volume de la cuve de rinçage doit au moins être égal à 10% du volume nominal de la cuve principale.

La rétention des solutions azotées compte :

- une plateforme de rétention permettant de sécuriser le stockage des cuves d'engrais liquide, dimensionnée pour récupérer 50 % du volume stocké,
- deux cuves de rétention pour sécuriser des cuves de dilution d'engrais.

II. Frais de procédure

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des frais de procédures d'instauration des périmètres de protection des 5 captages :

Frais de procédure ¹⁰	Coût
Etudes préalables et constitution du dossier soumis à enquête publique (y compris frais de reproduction)	35 000 € HT
Avis de l'hydrogéologue agréé	
Notification d'ouverture d'enquête publique (hors coûts postaux) aux propriétaires concernés par le périmètre de protection rapprochée de l'ouverture d'enquête publique	53 000 € HT
Envoi de la notification d'ouverture d'enquête publique (frais postaux)	
Publication de l'avis d'ouverture d'enquête	
Rémunération du commissaire enquêteur	
Notification en courrier recommandé (hors coûts postaux) avec avis de réception aux propriétaires concernés par le périmètre de protection rapprochée de l'arrêté préfectoral	
Envoi de la notification de l'arrêté préfectoral (frais postaux)	
Total	

¹⁰ Coûts arrondis

III. Estimation du coût total et impact sur le prix de l'eau

Le financement doit être assuré par le prix de l'eau. **Le coût total du projet de périmètres de protection des 5 captages est estimé à 473 500 € arrondi à 475 000 €.**

Le coût comprend l'investissement et le fonctionnement (évalué sur 5 ans) des différentes mesures liées aux périmètres. Le chiffrage global (coûts estimatifs) des mesures des périmètres de protection est présenté dans le tableau ci-dessous.

Coût par périmètres ¹¹	Investissement € HT	Fonctionnement € HT
Coût total des mesures retenues pour le PPI	61 500 €	0 €
Coût total des mesures retenues pour le PPR1 uniquement	132 500 €	8 000 €
Coût total des mesures retenues pour le PPR1 et PPR2	150 000 €	33 500 €
Frais de procédure	88 000 €	0 €
Total périmètre	432 000 €	41 500 €

La production annuelle des 5 captages sera de 700 000 m³ par an.

La mise en production sera progressive, aussi il est évalué un volume de 1 200 000 m³ sur 5 ans (2019 – 2022).

Sur ces bases, la répercussion sur le prix de vente de l'eau par le SAEP du Pays de Retz est estimée à 0,396 €/m³.

Atlantic'eau est le seul acheteur au SAEP du pays de Retz. La répercussion du coût de la protection à l'abonné est donc calculé à partir du volume consommé sur le territoire d'**atlantic'eau**, soit en 2016 26 114 000 m³. Sur 5 ans, le volume consommé est donc estimé à ~ 130 000 000 m³.

L'impact sur le prix facturé à l'abonné est donc estimé à 0,00365 €/m³ soit 0,365 € pour un volume annuel de 100 m³.

¹¹ Montants arrondis