



Réhabilitation Environnementale
de Terrains Industriels Anciens

DADT du puits Pécorade 26 (PCE26) et collectes associées

Concession : Pécorade
Puits : Pécorade 26 (PCE26)
Objet : Déclaration d'Arrêt Définitif de Travaux miniers

Etablie au titre des articles 43 et suivants du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 (relatif aux travaux miniers et à la police des mines) pris en application des articles L.163-1 et suivants du Nouveau Code Minier

Date : 29/03/16
Document rédigé par : Audrey BERTRAND
e-mail : audrey.bertrand@external.total.com
Téléphone : 05 59 92 22 77

Référence du document : 2015-12-15_PCE_AD_DAT_PCE26_MEM_V1

Révisions

Édition	Date	Rédaction	Approbation	Objet de la révision
V0	23/01/2015	JOANDOS Aurélie	HARDY Jean-Marc	Création du document
V1	29/03/2016	BERTRAND Audrey	HARDY Jean-Marc	Modification du document

Observations

--

Table des Matières

TABLE DES MATIERES	2
1 INTRODUCTION	7
1.1 PRESENTATION DE L'EXPLOITANT	7
1.2 PRESENTATION DU DEMANDEUR	7
2 OBJET DU DOCUMENT	7
3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
4 HISTORIQUE DE LA CONCESSION DE PECORADE	11
5 PRESENTATION DES SITES	12
5.1 CONTEXTE FONCIER.....	12
5.1.1 Le site de Pecorade 26	12
5.1.2 Le puits de Pecorade 03	12
5.2 LE Puits PECORADE 26.....	12
5.2.1 Résumé.....	12
5.2.2 Historique.....	13
5.2.3 Bouchage du puits.....	13
5.3 LE Puits PECORADE 03.....	14
6 INSTALLATIONS LIEES A L'EXPLOITATION	15
6.1 INSTALLATION CLASSEE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE).....	15
6.2 LES INSTALLATIONS MINIERES.....	15
6.2.1 Description des installations de surface.....	15
6.2.2 Description des collectes reliant le puits PCE-26 à Pecorade Centre.....	16
6.3 INSTALLATIONS NECESSAIRES LORS DU BOUCHAGE DU Puits.....	16
7 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE DE PECORADE 26	17
7.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE	17

7.2	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	17
7.2.1	Nappe alluviale.....	17
7.2.2	Aquifères intra-molassiques	17
7.2.3	Aquifères infra-molassiques.....	17
7.3	CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	18
7.3.1	Eaux superficielles.....	18
7.3.2	Inondation.....	18
7.4	ZONES SENSIBLES.....	18
7.5	ETUDE DE VULNERABILITE.....	18
7.5.1	Eaux souterraines.....	18
7.5.2	Eaux de surface	19
7.5.3	Synthèse de l'étude de vulnérabilité.....	19
8	DIAGNOSTIC	20
8.1	NORM (NATURALLY OCCURING RADIOACTIVE MATERIAL)	20
8.1.1	Tubings.....	20
8.1.2	Sols	20
8.2	AMIANTE	21
8.3	DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL	21
8.3.1	Résumé des investigations.....	21
8.3.2	Qualité des sols	22
8.3.3	Qualité des eaux.....	24
8.3.4	Qualité des sédiments.....	24
9	MISE A L'ARRET DEFINITIF DES INSTALLATIONS.....	25
9.1	MISE A DISPOSITION ET DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS DE SURFACE	25
9.2	MISE A L'ARRET DEFINITIF DES CANALISATIONS	25
10	DESTINATION DES PARCELLES	26
10.1	SITE.....	26

10.2 CANALISATIONS	26
10.3 PERIMETRE DE PROTECTION	26
11 REHABILITATION DU SITE.....	27
11.1 TRAVAUX DE REMISE EN ETAT DU SITE – 2004/2005	27
11.2 CONCLUSION SUR L’ETAT DU SITE, DIAGNOSTIC DE 2011	27
11.3 BILAN COUTS-AVANTAGES.....	28
11.4 ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS	30
11.5 REHABILITATION FINALE DANS LE CADRE D’UN FUTUR USAGE AGRICOLE.....	32
11.5.1 Évacuation ou élimination des produits dangereux et déchets.....	32
12 PROPOSITION D’ABANDON DES COLLECTES	33
12.1 RISQUES GEOTECHNIQUES	33
12.2 IDENTIFICATION DES POINTS SENSIBLES	33
12.3 TECHNIQUES PROPOSEES DE MISE A L’ARRET DE LA COLLECTE	33
12.4 TECHNIQUES DE MISE A L’ARRET DEFINITIF RETENUES.....	34
12.5 INFORMATION PROPRIETAIRES	34
12.6 OUVRAGES SUR LE TRACE DE LA CANALISATION	34
12.7 OUVRAGES HYDRAULIQUES	34
13 ACCIDENTS ET INCIDENTS REPERTORIES	35
14 RISQUES RESIDUELS DU Puits ET MESURES DE SURVEILLANCE	35
14.1 RISQUES RESIDUELS Puits	35
14.2 LES MESURES DE SURVEILLANCE	35

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site de Pécorade 26 et collectes afférentes	9
Figure 2 : Localisation du site de Pécorade 03.....	10
Figure 3 : Plan de localisation des investigations et résultats d'analyse en hydrocarbures totaux.....	23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Contexte foncier du site de Pécorade 26	12
Tableau 2 : Caractéristiques des ICPE	15
Tableau 3: Détail des collectes par nature.....	16
Tableau 4 : Liste des ouvrages - BSS.....	19
Tableau 5 : Synthèse de l'étude de vulnérabilité.....	19
Tableau 6 : Mode d'abandon des collectes.....	34

LISTE DES ANNEXES

- Annexe A** Courrier de GEOPETROL
- Annexe B** Plan de situation du puits PCE-26 et de sa collecte et du puits PCE-03
- Annexe C** Plan de situation de la concession de Pécorade au 1/50 000
- Annexe D** Copies des décrets d'octroi et de mutation de la concession de Pécorade
- Annexe E** Plan parcellaire du site de Pécorade 26 et du site de Pécorade 3
- Annexe F** Echanges de courriers avec l'administration
- Annexe G**
 - Annexe G-1** Rapport de fermeture définitive du puits Pécorade 26
 - Annexe G-2** Coupe du puits PCE-03 à l'abandon
- Annexe H** Notification ICPE
- Annexe I**
 - Annexe I-1** Plan de masse historique PCE26
 - Annexe I-2** Localisation des installations présentes au droit du site PCE26
- Annexe J** Caractéristiques sonde sismique
- Annexe K** Plan parcellaire de la collecte
- Annexe L** Extrait étude SOGREAH
- Annexe M** Extrait du rapport de diagnostic NORM
- Annexe N** Rapport de réhabilitation
- Annexe O** Tableau récapitulatif des éliminations et BSD
- Annexe P** Extrait du projet de PLU de la communauté des communes du Tursan
- Annexe Q** Autorisation de bouchage des sondes sismiques

1 Introduction

1.1 Présentation de l'exploitant

Dans son courrier du 27 mai 2014, GEOPETROL, exploitant actuel de la concession de PECORADE, autorise Total E&P France (TEPF) à déposer les dossiers de Déclaration d'Arrêt des Travaux Miniers auprès de l'administration compétente concernant les puits et installations de surface non cédés. Le courrier cité est joint en **Annexe A**.

Total E&P France (TEPF) exploite, depuis le milieu du XXème siècle, des gisements de gaz et de pétrole, situés principalement dans le Sud Ouest de la France. Ses principales installations de traitement d'hydrocarbures sont implantées à Lacq (Pyrénées Atlantiques), sur la plate-forme industrielle « Induslacq ».

Face au déclin de ces gisements, TEPF procède progressivement à la fermeture définitive de ses installations de production.

Dans ce contexte, et conformément à la réglementation, TEPF présente les dossiers de Déclaration d'Arrêt Définitif de Travaux miniers (DADT).

1.2 Présentation du demandeur

RETIA, filiale du Groupe TOTAL, est une société dont la mission est la **Réhabilitation Environnementale des Terrains Industriels Anciens** ayant appartenu ou appartenant au Groupe TOTAL.

Total Exploration et Production France (TEPF) a passé un contrat de maîtrise d'ouvrage déléguée à RETIA pour la réhabilitation de ses actifs.

Le siège de RETIA est situé à l'adresse suivante :

RETIA
Tour City Défense
16-32 rue Henry Regnault
92 400 COURBEVOIE

2 Objet du document

Dans le cadre de sa mission de maîtrise d'ouvrage déléguée pour le compte de TEPF, RETIA vous adresse, par la présente, la Déclaration d'Arrêt Définitif de Travaux Miniers (DADT) du puits de Pécorade 26, situé dans le périmètre de la concession de Pécorade, sur la commune de Sorbets (Landes, 40).

Ce document concerne l'arrêt de l'ensemble des installations de surface indispensables à l'exploitation du site de Pécorade 26 y compris les collectes afférentes au puits, reliant le Centre de production de Pécorade.

Ce document vise également à faire mention du puits de Pécorade 3 (PCE-03), situé sur la commune de Pecorade. Ce puits a été foré en 1976 et bouché en 1980. Cette mention acte le rattachement de ce puits à la présente DADT conformément aux relevés de conclusions des 8 mars et 12 octobre 2011, puis du compte-rendu du 29 novembre 2013.

Les plans de situation du puits PCE-26 et des collectes associées ainsi que le plan de localisation du puits PCE-03 au 1/25 000 sont présentés en figure 1 ainsi qu'en **Annexe B**.

3 Contexte réglementaire

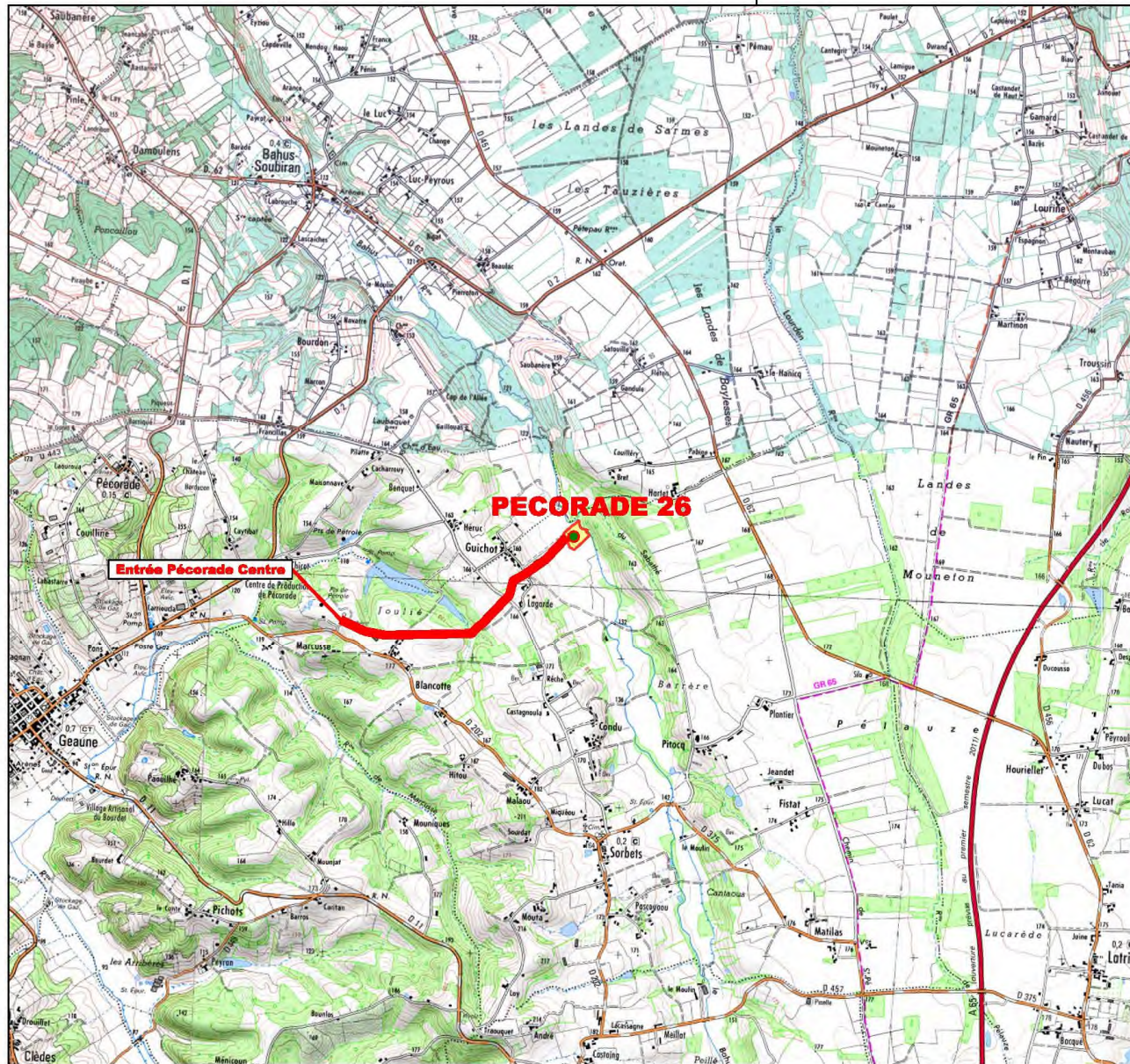
Cette Déclaration d'Arrêt Définitif de Travaux miniers (DADT) est établie au titre des articles 43 et suivants du décret n°2006-649 pris en application des articles L.163-1 et suivants du Nouveau Code Minier.

De plus, en application des conclusions de la réunion en date du 8 mars 2011 avec les services de la DREAL 33 et 64, la présente Déclaration d'Arrêt Définitif des Travaux miniers, traitera de l'arrêt de l'ensemble des installations, tant celles soumises aux dispositions du Code Minier que celles soumises aux dispositions du Code de l'Environnement.

Ainsi, ce dossier régularise l'arrêt des travaux miniers. Il permettra à l'administration, à terme, de lever la police des Mines par application de l'article L.163-1 du Nouveau Code Minier dès lors que RETIA aura réalisé les travaux définis dans cette DADT.

Ce dossier de DADT est établi selon les critères de la grille d'analyse DADT issue de la « Synthèse définitive GT Après Mines de Mai 2010 » présentée en Annexe E.

L'arrêté ministériel du 8 septembre 2004 est concerné pour les modalités techniques d'application de l'article 43 du décret suscit.



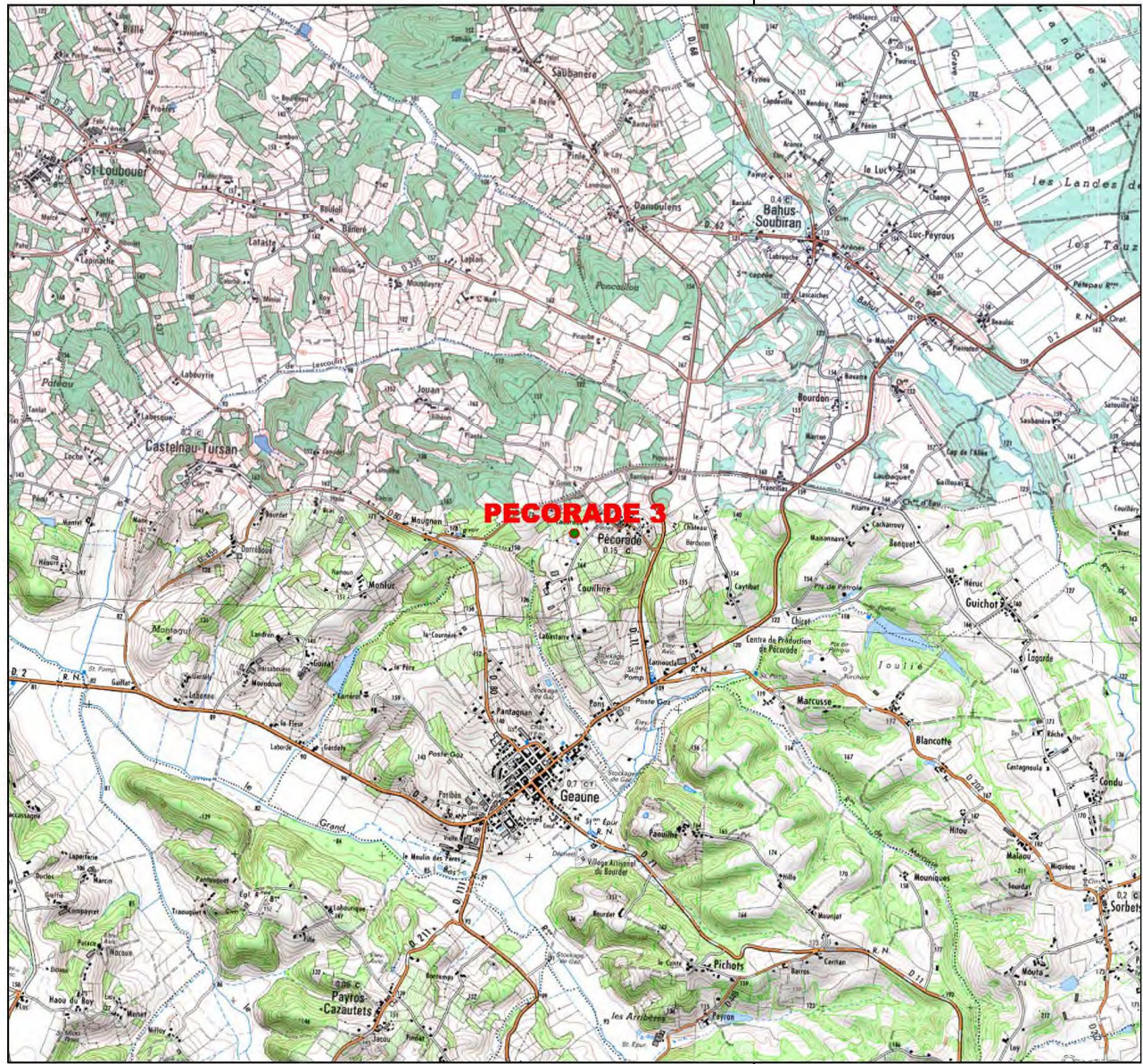
LEGENDE

	Propriété TEPF
	Location TEPF
	Collectes
	Puits

N°	Modificat	Mat	Descript	Statut	Approuvé
1	18/03/2016	BA	Etat		

	PROJET RETIA Lacq	
	PCE 26	
Carte IGN		
Planche : R0141-DADT - PCE 26.dgn (L : N° Plan :	Ech. : 1:25000 Format : A3 Role : 1	R0141

Figure 1 : Localisation du site de Pécorade 26 et collectes afférentes



LEGENDE

	Propriété TEFF
	Location TEFF
	Limite clôture
	Limite zone d'étude
	Puits

Int.	Date	Description	SDPC	Dessiné	Vérifié	Approuvé
PROJET RETIA Lacq						
RETIA PCE 03						
Carte IGN						
Projet :		R0142-DAD7-PCE 03.4p	U. :	Éch. : 1/25000	Format :	A3
N° Plan :		R0142				

Figure 2 : Localisation du site de Pécouade 03

4 Historique de la concession de Pécorade

Par décret du 17/10/1966, renouvelé à deux reprises par décrets du 09/05/1972 et du 19/08/1977, il a été attribué à la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine (S.N.P.A.), le permis de recherches d'hydrocarbures dit « Permis de Chalosse-Bigorre ».

Par décret du 24 août 1976, le permis de recherches susvisé a été muté au profit de la Société Nationale Elf Aquitaine (Production) S.N.E.A. (P).

Sur une partie de la superficie de ce permis, il a été attribué à la Société Nationale Elf Aquitaine (Production) (S.N.E.A. (P)), par décret du 15/07/1982, la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « Concession de Pécorade » sur une superficie de 43 kilomètres carrés, pour une durée de 50 ans à compter du 20/05/80.

En date du 3 décembre 1990, le Ministre de l'industrie et de l'aménagement du territoire a accepté la renonciation partielle à la concession de Pécorade. Dès lors, la superficie de ladite concession est ramenée de 43 kilomètres carrés à 34,86 kilomètres carrés environs.

Aux termes d'une délibération prise en date du 24 juin 1992, il a été décidé du changement de dénomination ; la Société Nationale Elf Aquitaine (Production) (S.N.E.A. (P)) est devenue la société Elf Aquitaine Production (EAP).

Aux termes d'une délibération prise en date du 23 avril 1997, il a été décidé de l'apport partiel d'actif par la Société E.A.P. à la société Elf Aquitaine Exploration Production France (E.A.E.P.F.).

Par arrêté ministériel pris en date du 2 septembre 1999, la concession de Pécorade a été mutée au profit de la société Elf Aquitaine Exploration Production France (E.A.E.P.F.).

Aux termes d'une délibération prise en date du 26 mai 2003, il a été décidé du changement de dénomination ; la société Elf Aquitaine Exploration Production France (E.A.E.P.F.) est devenue la société Total Exploration & Production France (T.E.P.F.).

Enfin, par décret pris en date du 21 octobre 2013, la concession de Pécorade a été mutée au profit de la société Geopetrol SA.

Les copies des décrets susvisés disponibles, relatifs à l'octroi de la Concession de Pécorade, sont jointes en **Annexe D** ; le plan de l'emprise de la Concession est joint en **Annexe C**.

5 Présentation des sites

5.1 Contexte foncier

5.1.1 Le site de Pecorade 26

L'emprise du site de Pécorade 26 s'étend sur 17.645 m². La liste des parcelles constitutives du site ainsi que leur statut foncier actuel est détaillé dans le tableau ci-dessous.

Localité	Section	N° Parcelle	Type d'occupation	superficie occupée (m ²)
SORBETS	D	59	Propriété TEPF	1540
SORBETS	D	60	Propriété TEPF	8424
SORBETS	D	61	Propriété TEPF	460
SORBETS	D	822	Propriété TEPF	3465
SORBETS	D	824	Propriété TEPF	3756

Tableau 1 : Contexte foncier du site de Pécorade 26

Un plan parcellaire de l'emplacement du Pécorade 26 est présenté en **Annexe E**.

5.1.2 Le puits de Pecorade 03

Le puits de Pecorade 3 était situé sur la parcelle n°150 de la section ZA sur la commune de Pecorade. Un plan parcellaire de l'emplacement du Pecorade 03 est présenté en **Annexe E**.

TEPF n'a plus de maîtrise foncière pour ce puits.

5.2 Le puits Pécorade 26

5.2.1 Résumé

Nom du puits	PCE-26
Type d'hydrocarbures	Huile
Profondeur	2790 m
Date de fin de forage	19/05/1982
Date de fin de bouchage	20/11/2002
Commentaires	Production arrêtée en juillet 1988

Les coordonnées de la tête de puits (en LAMBERT 93) sont les suivantes :

X = 431 101 m
Y = 6 289 441 m
Z sol = 128.8 m

5.2.2 Historique

Le puits de Pécorade 26 a été foré du 5 mars au 19 mai 1982 par l'appareil EMSCO 1100 de la société FOREX. La profondeur finale atteinte est de 2790 m/TR dans la formation de Mano. Les réservoirs ont été rencontrés 60 mètres plus bas que prévu.

Le puits PCE 26 est un puits d'extension vers l'Est du gisement ; il est situé à 850 m à l'Est de Pécorade 9.

Le puits de Pécorade 26 est mis en production éruptive en février 1983 sur la découverte du Mano. La production est hydratée à partir de décembre 1983. Le puits est mis en pompage en mai 1984.

En octobre 1985, les niveaux poreux du B2 sont perforés.

La production diminuant, le puits est acidifié en décembre 1985 par coiled-tubing, puis remis en pompage en avril 1986. Cette mise en pompage a permis d'abaisser la pression flowing et donc de produire le Mano hydraté.

A partir de septembre 1987 à juin 1988, des essais de production des Clèdes sont effectués.

Malgré des interventions pour acidification et mise en pompage, la production d'huile est restée très faible; le puits PCE26 a été mis à l'arrêt en juillet 1988.

Le puits de Pécorade 26 ne présentant pas les dispositifs de sécurité prévus à l'article 31 du décret n°2000-279 du 22 mars 2000 relatif au Règlement Général des Industries Extractives (RGIE), il a été candidat à une fermeture définitive en 2002.

5.2.3 Bouchage du puits

Le Mémoire d'Abandon du puits de Pécorade 26 (réf. EP/F/GIS GP/n°02-010) a été transmis à la Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières en date du 30 avril 2002. La fermeture du puits a été validée par le Bureau Exploration Production des Hydrocarbures le 30 mai 2002.

Le Programme de Fermeture définitive (réf. EP/F/FPOH MC n°02-340), conforme aux règles fixées par les articles 49 à 51 du titre FORAGE du RGIE, a été jugé recevable par la DRIRE Aquitaine, qui a autorisé TEPF à procéder aux opérations de bouchage du puits par courrier en date du 16 septembre 2002.

Suite à ces opérations, le Rapport de fermeture définitive (document réf. EP/F/FPOH JMV 04-256) a été transmis aux services de la DRIRE Aquitaine par courrier du 23 juillet 2004.

Cf. Annexe F: Echanges de courriers avec l'administration.

Les opérations de fermeture définitive du puits ont été réalisées par l'appareil SMP5 du 4 octobre au 20 novembre 2002 et ont consisté à réaliser les opérations suivantes :

- Mise en place du bridge plug 7'' à 1990 m ;
- Mise en place d'un bouchon de ciment n°1 de 1990 m à 1782 m en une fois avec laitier ciment d=1.90 ;
- Mise en place d'un bouchon de ciment n°2 de 1782 m à 1170 m en deux fois avec laitier ciment d=1.90 ;
- Mise en place d'un bouchon de ciment n°3 de 1170 m à 843 m en une fois avec laitier ciment d=1.90 ;
- Coupe du tubage 7'' à 840 m, tronçonnage du tubage, dégerbage des tubes 7'' ;
- Mise en place d'un bouchon de ciment n°4 de 840 m à 422 m en trois fois avec laitier ciment d=1.90 ;
- Mise en place d'un bouchon de ciment n°5 de 422 m à 10 m en trois fois avec laitier ciment d=1.90 ;
- Montage bride d'observation et test en pression à 30 bar ;
- Observation de la pression en continu pendant une période de 1 mois.

La période d'observation post-bouchage du puits de Pécorade 26 a permis à TEPF de vérifier l'absence de pression résiduelle en tête de puits. La coupe du puits après abandon est présentée dans le rapport de fermeture définitive en **annexe G-1**.

5.3 Le puits Pécorade 03

- **Historique :**

Le puits de Pecorade 3 a été foré en deux temps, du 04/02/1976 au 20/04/1976 puis du 13/09/1976 au 02/11/1976. Il a atteint une profondeur finale de 3212 m.

- **Bouchage :**

Le puits a été bouché entre le 9 et le 13 octobre 1980 selon le programme de bouchage transmis à la DRIRE pour accord. La coupe du puits après abandon est présentée en **annexe G-2**.

6 Installations liées à l'exploitation

6.1 Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Pour rappel, le site de Pécorade 26 répond à une double réglementation. Il est soumis d'une part aux dispositions du Code minier pour le puits PCE 26 et ses équipements, et à celle du Code de l'environnement d'autre part pour l'installation de séparation.

Le tableau ci-dessous présente l'installation de séparation concernée par la réglementation ICPE.

Type d'installation	Capacité	Code nomenclature (nouvelle)	Intitulé nomenclature	Arrêté Préfectoral
Séparateur	0,75 m ³	261 C (1433)	Installation de mélange, de traitement ou d'emploi à chaud avec apport de calories, par moyen quelconque de liquides inflammables de 1 ^{ère} catégorie - installation en circuit fermé.	1 ^{er} juillet 1986

Tableau 2 : Caractéristiques des ICPE

Le séparateur a été mis à l'arrêt, nettoyé et ouvert à l'atmosphère puis démantelé au plus tard en 2011. L'arrêt de cette installation de séparation a été notifié à l'administration (DREAL 40) par courrier (réf 2014-03-11_PCE_AD_AEI_PCE1-PCE4-PCE26_NI_S14-114_Notification arrêt ICPE DREAL 40) en date du 11 mars 2014.

De plus et conformément à l'article R.512-66-1 du code de l'Environnement, un courrier (réf 2014-09-15_PCE_AD_FED_PCE26_LET_S14-390_Information mairie usage futur site) informant de la mise à l'arrêt total et définitif du puits PCE-26 a été transmis à la mairie de SORBETS (**Cf. Annexe F - Echanges de courriers avec l'administration**).

6.2 Les installations minières

6.2.1 Description des installations de surface

Les installations de surface indispensables à l'exploitation du puits se composaient de :

- La tête de puits de production
- Le manifold de départ vers le réseau,
- Les équipements annexes regroupant les utilités et servant à l'alimentation en électricité et en eau,
- 5 bourbiers ;
- Les dispositifs de prévention, de contrôle et de sécurité.

Le plan de masse historique joint en **Annexe I-1** présente l'emplacement des dalles qui supportaient ces anciennes installations ainsi que l'emplacement des bourbiers.

De plus, une sonde sismique est également présente sur site. Cette sonde fait partie d'un réseau d'écoute micro-sismique composé de 4 sondes dédié à la surveillance de la concession de Pecorade. Les caractéristiques techniques de cette sonde sismique sont présentées en **annexe J** et synthétisées ci-dessous :

- Equipements enterrés:
 - Puits de 30 m de profondeur, diam. 150 mm ;
 - Capteur cimenté dans puits (cimentation sur 5 m);

Equipements de surface :

- Boitier télécom ;
- Batterie d'alimentation ;
- Panneaux solaires.

6.2.2 Description des collectes reliant le puits PCE-26 à Pecorade Centre

La production du PCE-26 était acheminée vers le site du Pecorade Centre par une collecte 3". Cette collecte traverse les communes de Sorbets et de Pécorade. Une canalisation de fuel gas (1") et une canalisation d'eau (3") cheminent également dans l'emprise de la collecte en direction de Pecorade Centre.

L'arrêt de l'ensemble de ces collectes est également traité dans le présent document.

Tableau 3: Détail des collectes par nature

Localisation	Tronçon	Nature	Nombre de réseaux	Diamètre (pouces)	Longueur (m)
Départ PCE-26, arrivée PCE Centre	T5-T4	Fuel Gas	1	1"	1 830 m
		Eau Incendie	1	3"	
		Huile	1	3"	

L'ensemble des plans relatifs à ces collectes sont joints en annexe :

- Plan de situation IGN au 1/25 000, **Annexe B**,
- Plan parcellaire au 1/2 500, **Annexe K**,

6.3 Installations nécessaires lors du bouchage du puits

Les opérations de bouchage du puits, réalisées en 2002, ont nécessité des travaux d'aménagement de la plateforme afin d'accueillir le RIG de forage.

Deux des 5 bourniers de forage encore présents en 2002 ont été réutilisés dans le cadre des opérations de bouchage. L'ensemble des bourniers a été démantelé dans le cadre de la réhabilitation du site (voir § 11).

7 Contexte environnemental du site de Pécorade 26

Ce paragraphe synthétise l'étude environnementale et de vulnérabilité réalisée par SOGREAH dans le cadre de l'étude documentaire et audit réglementaire environnemental sur la concession de Pecorade. L'extrait de cette étude concernant le site PCE-26 est disponible dans le rapport SOGREAH réf C11-0864-Doc 1 Rev2 joint au présent document en **annexe L**. Les éventuelles citations du rapport SOGREAH faites dans le présent document sont indiquées en italique.

7.1 Contexte géologique

Le PCE 26 est situé au fond de la vallée du Bahus. Les terrains non affleurants présents plus en profondeur sont constitués par la molasse éocène à miocène, puis les sables infra-molassiques de l'Eocène inférieur. Plus en détail, les formations géologiques ont les caractéristiques suivantes (des plus récentes aux plus anciennes) :

- *Alluvions et colluvions de fond de vallée. Les fond des petites vallées adjacentes aux ruisseaux de moyenne importance sont recouverts par des dépôts de reprise locale alliant sable, argile, graviers et galets suivant les terrains recoupés par la vigueur de l'entaille ;*
- *Les molasses argilo-carbonatées silteuses (Eocène à Miocène) gris-bleu à jaunâtres, à passées gréseuses et petits niveaux calcaire lacustre (50 – 80 m), sont constituées par une série monotone argilo-carbonatée, dont le détail révèle de nombreuses séquences de dépôt, avec une grande variété de faciès et des figures de chenalisation ;*
- *Les sables de Lussagnet, dit « sables infra-molassiques ». Il s'agit de sables blanc, fin à moyen plus ou moins argileux en tête, de sable gris, pyriteux à lignite à la base. Ils reposent sur les grès à nummulites et les marnes de l'Yprésien.*

7.2 Contexte hydrogéologique

7.2.1 Nappe alluviale

Du fait de sa proximité avec le Bahus, une nappe alluviale sub-affleurante existe vraisemblablement au droit du site.

Toutefois aucun point d'eau captant une nappe alluviale sub-affleurante n'ait recensé dans les environs du site d'après les données de la banque du sous-sol (base données Infoterre).

7.2.2 Aquifères intra-molassiques

Les séries molassiques, d'extension régionale, sont des dépôts continentaux caractérisés par une sédimentation discontinue et apparemment désordonnée. Elles contiennent des niveaux individualisés ou des horizons diffus de calcaires plus ou moins argileux, de grès ou de conglomérat à ciment calcaire. Ces niveaux peuvent être aquifères. Ils provoquent de petites sources aux débits faibles (2 à 3 m³/h). Un seul ouvrage (979-2-5) tente, par 50 m de crépines, de capter ces formations. Le résultat obtenu est médiocre : 2,5 m³/h pour un rabattement de 45 m.

7.2.3 Aquifères infra-molassiques

Plusieurs réservoirs aquifères profonds, captifs, superposés et d'extension régionale sont présents sous les molasses et au-dessus des marnes albiennes.

Les premiers rencontrés sous la molasse sont les « sables sous-molassiques » (sable de Lussagnet et grès à nummulites). Les débits relevés sur les forages existants varient dans une assez large fourchette de 50 à 500 m³/h (obtenue à Geaune) en partie par artésianisme.

Le réservoir constitué par les sables de Lussagnet est le siège de stockage de gaz au niveau de la structure de Lussagnet et d'Izaute. Leur exploitation modifie la piézométrie de la nappe.

Plus profondément, on trouve l'aquifère des calcaires crétacés ou jurassiques qui sont susceptibles d'apporter volume d'eau et température.

7.3 Contexte hydrologique

7.3.1 Eaux superficielles

Le PCE 26 est situé au fond de la vallée du Bahus.

D'un point de vue hydrographique, le site est localisé au sein de la région de l'Adour, sur le secteur de l'Adour, du confluent du Larcis (inclus) au confluent de la Midouze, sur le sous-secteur Le Gabas, bassin Le Bas de sa source au confluent du Petit Bas.

7.3.2 Inondation

Le PCE 26 a une sensibilité moyenne au risque d'inondation du fait de sa proximité avec le Bahus ainsi que par remontée de nappe du fait de la présence suspectée d'une nappe alluviale sub-affleurante. Aucun PPRI n'est établi sur la commune de Sorbets.

7.4 Zones sensibles

Aucun site protégé n'a été identifié dans un rayon de 5 km autour du site.

7.5 Etude de vulnérabilité

7.5.1 Eaux souterraines

Les points d'accès aux eaux souterraines recensés dans un rayon de 5 km autour du site sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : Liste des ouvrages - BSS

Dénomination et localisation	Nappe captée	Profondeur de l'ouvrage	Usage / Utilisation	Position par rapport au site
09788X0004/F2 LARRIOUCLA	Sable sous-molassique	487 m	AEP	2,9 km au Sud-Ouest
09788X0003/F1	Sable sous-molassique	423 m	Forage rebouché	2,2 km au Sud-Ouest
09788X0011/F3 DUBASQUE	Sable sous-molassique	482 m	AEP	2,6 km au Sud-Ouest
09795X0219/F4 MARCUSSE	Sable sous-molassique	535 m	AEP	2,2 km au Sud-Ouest
09788X0015/F MOULIN DES PERES	Sable sous-molassique	476 m	Eau agricole	4,5 km au Sud-Ouest
09788X0014/PCE101	Sable sous-molassique	554 m	Eau industrielle	4,2 km au Sud-Ouest

7.5.2 Eaux de surface

Les eaux superficielles présentes dans un rayon d'1 km autour du site sont :

- Le ruisseau le Bahus, qui longe le site en limite nord-est ;
- Un affluent du Marcusse (pas de nom) à 980 m au sud-ouest du site.

7.5.3 Synthèse de l'étude de vulnérabilité

Tableau 5 : Synthèse de l'étude de vulnérabilité

Contexte environnemental du site	Site Pecorade 26	Vulnérabilité vis-à-vis d'une éventuelle pollution du site
Géologie	Alluvions et colluvions de fond de vallée puis molasse éocène à miocène.	Formation géologique perméable : vulnérable
Hydrogéologie/vulnérabilité des eaux souterraines	<p>- Présence potentielle d'une nappe alluviale accompagnant le ruisseau le Bahus,</p> <p>- Présence de la nappe des sables de Lussagnet en profondeur.</p> <p>Sens d'écoulement des eaux souterraines orienté Nord-Nord-Ouest.</p> <p>Absence de captages d'eau à < 2 km de distance. Présence de 5 captages d'eau entre 2 et 5 km captant la nappe des sables de Lussagnet en profondeur.</p>	<p>Potentielle nappe sub-affleurante vulnérable</p> <p>Absence de captages d'eau vulnérables</p>

Contexte environnemental du site	Site Pecorade 26	Vulnérabilité vis-à-vis d'une éventuelle pollution du site
Hydrologie	<p>Ruisseau le Bahus en limite nord-est du site, en aval hydraulique</p> <p>Affluent du Marcusse à 980 m au sud-ouest (amont hydraulique) Absence de captage d'eaux de surface en aval et à proximité</p>	<p>Compte tenu de son positionnement en aval hydraulique et de sa proximité, ce ruisseau est considéré comme vulnérable.</p> <p>Non vulnérable car en amont hydraulique Absence de captage d'eaux vulnérable</p>
Milieux naturel	Aucun site sensible recensé dans un rayon de 5 km autour du site	Non vulnérable

8 Diagnostic

8.1 NORM (Naturally Occuring Radioactive Material)

L'éventuelle présence de NORM s'explique par les radionucléides naturels de la chaîne de l'uranium et du thorium présents naturellement dans les eaux souterraines facilitant ainsi la formation et l'accumulation des tartres dans les tuyauteries d'extraction et d'acheminement des gaz, huiles et eaux, ces tartres pouvant concentrer les radionucléides présents.

8.1.1 Tubings

Lors de la fermeture du puits et de la remontée de la complétion, aucune trace de radioactivité n'a été relevée sur les tubes. De plus, aucun tubing n'a été entreposé sur le site.

8.1.2 Sols

Des mesures sur site ont été effectuées par la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) avec un appareil de type Scintillomètre SSP2 (rapport d'intervention réf DGEP/HSE/SEO n°R05-179 d'octobre 2005 dont les extraits concernant le site PCE26 sont disponibles en **annexe M**). Le niveau de radioactivité ambiante était de 35 Cps (détection par seconde), et les valeurs relevées sur l'ensemble du site ne dépassent pas 2 fois le bruit de fond.

Nous pouvons donc conclure qu'il n'y a aucune trace de radioactivité sur ce site.

Pour information, le borbier mentionné dans l'**annexe M** est situé sur PECORADE Centre.

8.2 Amiante

Installations de surface

Un diagnostic amiante sera réalisé avant les travaux de démantèlement sur l'ensemble des installations de surface encore présentes sur site.

8.3 Diagnostic environnemental

Un diagnostic environnemental a été réalisé par le bureau d'étude AQUILA en 2011, après que le site ait été réhabilité. Le rapport du diagnostic est joint au présent document. Il contient l'ensemble des résultats d'analyses sous forme de tableaux et de cartographies, les logs de terrain, les bordereaux d'analyses ainsi que les conclusions avancées dans ce chapitre. Les citations de ce rapport sont indiquées en italique.

Il est important de noter que les travaux de réhabilitation réalisés en 2004 s'étaient appuyés sur un diagnostic initial réalisé par le LCE en 2003. Cependant, ce diagnostic étant incomplet, les conclusions ne sont pas reprises ici. L'intégralité de ce rapport de diagnostic est présentée en **annexe N** dans le rapport de réhabilitation.

En complément, des prélèvements de sédiments ont été réalisés dans le ruisseau le Bahus s'écoulant le long du site et également dans son affluent le Sabathé.

8.3.1 Résumé des investigations

La campagne s'est déroulée dans le cadre d'une campagne sur plusieurs sites de la concession de Pecorade les 22, 23, 24, 27 et 28 juin 2011.

9 sondages carottés ont été réalisés dont 3 jusqu'à une profondeur de 3 mètres et 6 jusqu'à une profondeur de 4,0 à 4,8 mètres en raison de la présence de remblais ou d'indices de pollution.

Les sondages ont été implantés au droit des zones suivantes :

- *Le voisinage des anciennes têtes de puits de production qui peuvent être l'objet de fuites accidentelles lors d'opérations de maintenance par exemple ;*
- *Les zones ayant accueilli ou proches, d'anciennes cuves de stockage d'hydrocarbures ;*
- *Les emplacements de postes de chargement de camions ;*
- *Les pomperies et autres dispositifs de traitement du pétrole brut, en raison des fuites accidentelles qui peuvent y survenir ;*
- *Les anciens bourbiers en raison de la présence possible de traces de pollution résiduelles affectant les remblais de comblement mis en place lors de leur désaffectation.*

Le puits PCE-26 a été démantelé et les anciens bourbiers de forage ainsi que la fosse de brûlage ont fait l'objet d'une réhabilitation. Les implantations de forage ont donc été réalisées à partir d'un plan géoréférencé des anciennes installations.

Le programme analytique qui a été retenu pour les analyses en laboratoire correspond aux substances potentiellement liées aux activités pétrolières du site.

Tous les échantillons de sols ont fait l'objet d'une recherche des produits suivants :

- *Hydrocarbures totaux, où ont été différenciées les fractions suivantes [C10-C12] ; [C12-C16] ; [C16-C21] ; [C21-C40] ;*
- *Métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb, nickel, zinc) ;*
- *Composés aromatiques volatils (BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) ;*

- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 composés)

8.3.2 Qualité des sols

8.3.2.1 Hydrocarbures totaux

Les analyses réalisées sur les hydrocarbures totaux montrent des teneurs en HCT inférieures au seuil de détection analytique (20 mg/kg) sur 12 des 18 échantillons de sol analysés.

Le sondage S2, au droit du borbier solidifié, montre l'existence d'un niveau argileux impacté par les hydrocarbures à hauteur de 3100 mg/kg à une profondeur comprise entre 1,4 et 1,6 mètres, confirmant la teinte et les odeurs décelées sur les carottes. Les résultats de l'échantillon S2-2 indiquent que la pollution en HCT n'atteint pas les terrains argileux non remaniés en profondeur (entre 2 et 4 m).

Le sondage S8 contient des hydrocarbures en teneurs élevées, avec 3900 mg/kg en HCT détectés dans l'échantillon S8-2 à une profondeur comprise entre 1,4 et 2,7 mètres. Cet échantillon a été prélevé dans des remblais constitués de boues de forage au droit de l'ancien borbier n°4. On note que l'échantillon prélevé en surface entre 0 et 1 mètre de profondeur ne présente pas de teneur en HC détectable.

Remarque : la coupe du sondage S8 montre la présence d'une couche argileuse à partir de 2,7 m de profondeur qui correspond au terrain naturel. Aucun indice n'a été observé dans cet horizon qui a été recoupé jusqu'à 3,4 m de profondeur.

Les analyses effectuées sur le sondage S03 (au droit du borbier n°1) révèlent la présence d'hydrocarbures en profondeur, à la base des remblais argileux entre 3,6 et 4,0 mètre, en teneur non préoccupante : 420 mg/kg. Des traces d'hydrocarbures ont été détectées dans la partie superficielle des remblais (130 mg/kg entre 0,5 et 2,5 m).

On notera pour mémoire l'existence de traces minimales d'hydrocarbures dans les remblais traversés par les sondages S5 et S7 au droit des borbiers n°2 et n°3 (entre 40 et 90 mg/kg).

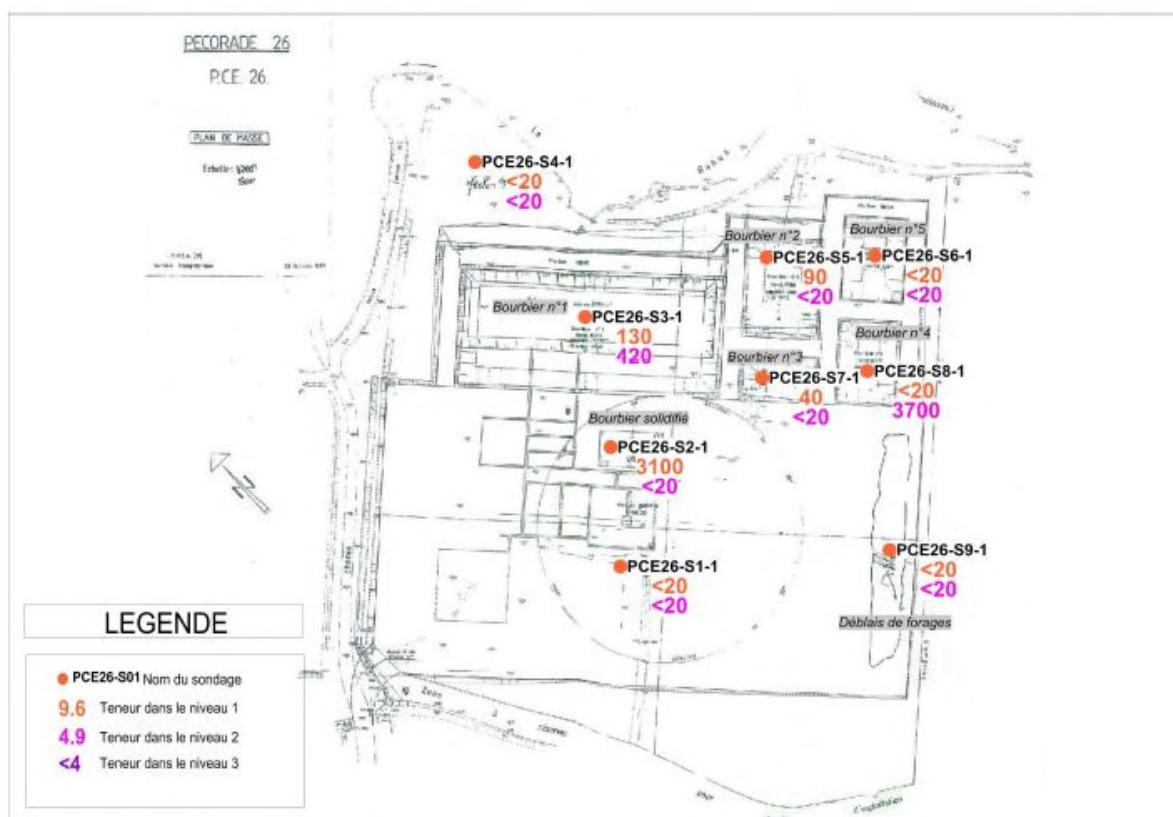


Figure 3 : Plan de localisation des investigations et résultats d'analyse en hydrocarbures totaux

8.3.2.2 HAP

En complément des hydrocarbures totaux, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ont été recherchés. On note la présence de traces de HAP au droit des sondages S2 (5,5 mg/kg), S8 (1,7 mg/kg) et S3 (0,22 mg/kg), décelées dans les niveaux de remblais impactés par les hydrocarbures.

Les autres sondages ont montré des teneurs en HAP inférieures au seuil de détection analytique (0,2 mg/kg).

8.3.2.3 BTEX

Les analyses réalisées révèlent l'absence de BTEX dans les échantillons de sol du cluster PCE-26, à l'exception des échantillons S2-1 et S8-2, pour lesquels 1,6 et 0,45 mg/kg de BTEX ont été détectés dans les remblais impactés par les hydrocarbures.

8.3.2.4 Métaux

Les analyses métaux dans les échantillons de sols du cluster PCE-26 révèlent l'absence de pollution aux métaux lourds en teneurs préoccupantes sur la totalité des échantillons analysés, à l'exception d'une faible anomalie en plomb détectée dans l'échantillon S2-1 (270 mg/kg), sans impact sur les sols.

On notera pour mémoire quelques légers dépassements des valeurs ordinaires en cuivre dans 7 échantillons sur les 18 analysés. Les résultats bruts montrent que les teneurs en arsenic observées dans les sols sont faibles, inférieures à 21 mg/kg, à l'exception de l'échantillon S2-2 montrant une teneur de 47 mg/kg. Les résultats bruts montrent que les teneurs en mercure observées dans les sols sont globalement très faibles voir indétectables, à l'exception de l'échantillon S2-1 montrant ici une teneur notable en mercure à hauteur de 1,1 mg/kg entre 1,4 et 1,6 mètres de profondeur ainsi que de l'échantillon S3-2 montrant un léger enrichissement par rapport aux valeurs ordinaires avec 0,28 mg/kg.

8.3.3 Qualité des eaux

Aucune nappe superficielle n'a été recoupée lors des sondages, prolongés jusqu'à 4,8 m de profondeur au maximum. Par ailleurs le substratum molassique a été observé à plusieurs reprises à environ 3 m de profondeur. Il apparaît donc que, contrairement aux recommandations de la SOGREAH, aucune nappe alluviale sub-affleurante n'existe au droit du site.

Au vu de ces éléments aucune investigation sur les eaux souterraines n'a été réalisée dans le cadre du diagnostic.

8.3.4 Qualité des sédiments

Des prélèvements de sédiments ont été réalisés par le bureau d'étude URS en janvier 2016, sur 4 stations dont trois au niveau du ruisseau le Bahus (amont, au droit du site et en aval du site) et la quatrième au niveau du Sabathé, affluent du Bahus situé en aval du site. Ces prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une perche de prélèvement télescopique (berges non accessibles).

Aucun indice organoleptique particulier n'a été noté lors des prélèvements (odeur, couleur). La matrice des échantillons se présentait sous forme de sables fins à grossiers de couleur beige à marron, avec la présence de quelques cailloux et coquillages.

Les résultats d'analyse montrent qu'aucun des 4 échantillons prélevés n'a présenté de teneur supérieure à la limite de quantification du laboratoire pour les HCT C5-C40, BTEX et HAP.

Seuls l'arsenic, le chrome (uniquement au droit de Peco26 amont) et le nickel (pour tous les échantillons) ont été détectés à l'état de traces, les autres métaux ne présentant pas de teneur supérieure à la limite de quantification du laboratoire.

Ces résultats confirment l'absence d'impact dans les sédiments des ruisseaux le Bahus et le Sabathé à proximité du site.

9 Mise à l'arrêt définitif des installations

9.1 Mise à disposition et démantèlement des installations de surface

A l'issue du bouchage définitif du puits, la majorité des installations de surface du puits a été démantelée.

L'ensemble des installations et équipements de surfaces, nécessaires à l'exploitation des puits, a été mis à l'arrêt au plus tard en novembre 2002.

Ces travaux ont eu lieu après une phase de mise en sécurité desdites installations (isolement des installations mises à l'arrêt, vidange, rinçage et mise à l'atmosphère, déconnexion de toutes les lignes de transfert d'huile).

A la suite du bouchage du puits, des travaux de réhabilitation ont eu lieu entre octobre 2004 et mars 2005. Le détail des opérations réalisées lors de cette phase de travaux est présenté dans le paragraphe § 11.2.

Conformément au programme de fermeture initial, la tête de puits a été recoupée en 2004 lors des travaux de remise en état du site, vers 2,5 m de profondeur. TEPF a procédé aux opérations suivantes :

- Démontage tête d'observation et remplissage complémentaire avec toupie de ciment ;
- Démolition des bétons de la cave ;
- Coupes des tubages à -2,5 m du niveau du sol ;
- Soudage d'une plaque de 10 mm d'épaisseur sur le tubage 13 3/8" ;
- Remise en état des terrains de surface.

A l'issue de ces opérations, les seules installations de surface laissées en place sont :

- La sonde et les installations liées à la sonde sismique (panneau solaire avec batteries, boîtier avec liaison télécom);
- La clôture autour de la sonde ;
- La clôture autour du boîtier télécom.

Un plan de localisation des installations encore présentes sur le site est présenté en **annexe L-2**.

9.2 Mise à l'arrêt définitif des canalisations

Les réseaux de surface ont été mis à disposition selon la procédure suivante :

1. Décompression, vidange
2. Lavage à l'eau
3. Vérification de l'explosivité et de la toxicité
4. Réseau laissé ouvert à l'atmosphère.

La totalité du réseau électricité a été mis hors tension et les installations déconnectées.

Tous les équipements relatifs à la protection cathodique sont hors service.

L'ensemble des effluents (eau, huile) recueillis lors des opérations de nettoyage réalisés par TEPF ont été dirigés directement vers les installations dédiées de l'usine de LACQ pour y être traités.

10 Destination des parcelles

10.1 Site

Une fois les installations de surface démantelées et les sols réhabilités, les parcelles seront restituées pour retrouver **leur usage agricole**.

En cas de cession, l'historique de la parcelle, précisant à minima la présence et la position géoréférencée du puits, sera inscrit au bureau des hypothèques.

10.2 Canalisations

Les canalisations objet du présent dossier ont été mises en place dans le cadre de l'exploitation du puits PCE 26 inclus dans le périmètre d'exploitation de la concession de Pecorade (Arrêté du 15 juillet 1982). Le tracé de ces ouvrages enterrés emprunte des terrains du domaine public ou privé et est commun à plusieurs autres ouvrages enterrés collectant les hydrocarbures liquides et gazeux en provenance de divers puits situés sur la concession de Pecorade.

Sur le tronçon de collecte T4-T5 concerné par le présent dossier (depuis le site PCE-26 jusqu'à PECORADE Centre, voir plan en **annexe K**), l'ensemble des canalisations est abandonné et les terrains traversés par la collecte poursuivront leur usage agricole. Les servitudes seront levées dès l'obtention de l'arrêté préfectoral de 2nd Donné Acte.

10.3 Périmètre de protection

La commune de Sorbets n'a pas de PLU.

Cette commune fait partie de la Communauté des Communes du Tursan qui élabore actuellement un PLU intercommunal. Un extrait de ce dernier est présenté en **annexe P**. D'après ce document, aucun périmètre de protection n'existe autour du puits PCE 26 et de la collecte associée.

11 Réhabilitation du site

11.1 Travaux de remise en état du site – 2004/2005

Des travaux de réhabilitation ont été menés par TEPF d'octobre 2004 à mars 2005 sur l'ensemble du site. Ces travaux visaient à réaliser la remise en état du site afin de retrouver un état compatible avec l'usage futur du site, à savoir un usage agricole. Le rapport des travaux de réhabilitation est présenté en **annexe N**.

Les opérations de remise en état suivantes ont été réalisées :

- Dépose de la clôture périphérique ;
- Coupe de la tête de puits ;
- Démolition et évacuation des massifs et dalles béton ;
- Traitement des bourbiers :
 - o Vidange des eaux de borbier (n°1 et n°2) ;
 - o Solidification des boues de borbier ;
 - o Transport et évacuation des boues solidifiées en CET 1 (Séché – CHANGE) ;
 - o Remblayage des fouilles ;
- Chargement et évacuation de la couche de roulement ;
- Fourniture et mise en place de terre végétale sur l'ensemble du site, avec une épaisseur comprise entre 30 et 35 cm ;
- Scarification croisée et en profondeur de l'ensemble de la surface réhabilitée ;

Les zones identifiées comme impactées par des hydrocarbures dans le cadre du diagnostic initial réalisé par le LCE ont été traitées par excavation (zone de la torche, remblais superficiels de l'ancien borbier solidifié).

Au total, **4 200,78 T** de boues solidifiées et terres impactées ont été évacuées et éliminées dans le CET classe 1 Séché situé à CHANGE (53). Le tableau récapitulatif des évacuations et les Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) sont présentés en **annexe O**. Le rapport de réhabilitation est présenté en **annexe N**.

11.2 Conclusion sur l'état du site, diagnostic de 2011

Les investigations menées sur le site de Pécorade 26 en juin 2011, après réhabilitation du site, ont permis de préciser la qualité résiduelle des sols vis-à-vis des paramètres recherchés.

Le diagnostic de sols, réalisé à partir de 9 sondages soit 18 échantillons, a révélé les résultats suivants :

- Hydrocarbures totaux : un impact localisé au droit des bourbiers 1 et 4 (S2-1 et S8-2) a été mis en évidence. L'absence de migration verticale a été observée sur les 2 sondages. Aucun impact significatif vis-à-vis des hydrocarbures n'a été constaté sur les autres forages réalisés. ;
- HAP et BTEX : la présence de traces de ces composés a été décelée au droit des deux sondages montrant une pollution aux hydrocarbures (S2-1 et S8-2, <5 mg/kg en HAP et <2 mg/kg en BTEX) ;

- Métaux : seule une anomalie modérée en plomb et en mercure a été reconnue sur l'emprise du cluster PCE-26 (dans le niveau impacté en HC au droit du borbier solidifié, échantillon S2-1).

Les investigations ont permis de démontrer que la très forte majorité des zones sources identifiées à l'issue de l'arrêt d'exploitation du site ont été traitées et éliminées lors des travaux de remise en état du site réalisés en 2004/2005.

Un impact résiduel modéré est observé localement en profondeur (entre 1,4 et 2,7 m par rapport au sol) pour lequel l'absence de migration ou de transfert a pu être vérifiée.

Afin de valider la compatibilité du site avec son usage futur (usage agricole), une analyse des risques résiduels a été réalisée. Le détail de cette étude est présenté dans le paragraphe suivant.

11.3 Bilan coûts-avantages

Deux zones d'impact résiduel ont été mises en évidence au droit de l'ancien borbier n°4 (sondage S8) et au droit d'un borbier solidifié (sondage S2), entre 1,4 et 2,7 m de profondeur. Ces zones se caractérisent par des teneurs en hydrocarbures totaux (3100 mg/kg et 3700 mg/kg respectivement), des traces de BTEX et HAP et des teneurs en métaux (mercure, plomb) sur un sondage. L'absence de migration verticale de ces impacts a été mise en évidence. Le volume total de sol correspondant à ces zones d'impact résiduel est estimé à 177 m³ répartis de la manière suivante : 13 m³ pour le borbier solidifié et 164 m³ pour le borbier n°4.

Etude des meilleures technologies disponibles – Traitement des hydrocarbures

Compte tenu des caractéristiques physico-chimiques des composés identifiés et des faibles quantités de matériaux impactés, des solutions de traitement sur site ne sont pas adaptées :

- Le traitement in situ nécessite la mise en œuvre de moyens importants au regard des faibles volumes concernés ;
- Le traitement biologique sur site demande également une mobilisation de moyens importante au regard du faible volume (nécessité d'excaver des terrains « propres » pour accéder aux terres faiblement impactées), sans garantie de diminuer rapidement les teneurs dans un laps de temps relativement court (fractions d'hydrocarbures à dominante lourde donc peu biodégradables).

Compte tenu de leur caractère non adapté à la problématique du site, les techniques de traitement sur site et in situ n'ont pas été retenues par la suite dans cette étude.

Deux solutions de gestion peuvent donc être proposées :

- Elimination des matériaux hors site ;
- Maintien des matériaux sur site.

Discussion des avantages et inconvénients des techniques pressenties / Evaluation économique

L'évaluation coûts/avantages de ces deux solutions est détaillée dans le tableau ci-après.

D'un point de vue financier, l'évaluation du coût des solutions de gestion est réalisée comme suit :

- Pour la solution d'élimination hors site :
 - Prise en compte des coûts de déblais pour excaver les terres sus-jacentes éventuelles ;
 - Prises en compte de l'excavation des matériaux à éliminer ;
 - Prise en compte des coûts de transport et d'élimination en ISD ;
 - Prise en compte des coûts d'apports de remblais extérieur pour compenser le volume éliminé hors site.
- Pour la solution de maintien des matériaux sur site : aucun coût supplémentaire.

Technologie	Définition / Description	Avantages	Inconvénients	Coût estimé
Maintien sur site des matériaux	Maintien en place des matériaux dans leur état actuel	<ul style="list-style-type: none"> • Empreinte environnementale nulle 	<ul style="list-style-type: none"> • La zone d'impact résiduel est laissée en place 	aucun
Traitement des terres hors site	Excavation, chargement, transport et stockage des terres dans un CET	<ul style="list-style-type: none"> • Suppression des matériaux impactés 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite l'apport de terres propres extérieures pour remblayage des excavations • Empreinte environnementale très défavorable : transport important, épuisement des ressources de matériaux de remblais, saturation des centres de stockage de déchets • Coût financier élevé en comparaison du gain environnemental. 	60 k€

Le maintien en place des matériaux permet, sans apporter de contrainte particulière pour les futurs usagers et sans engager de coûts disproportionnés au regard du gain environnemental et sanitaire attendu, de satisfaire les objectifs sanitaires et environnementaux. En effet, il convient de rappeler les caractéristiques des sols impactés rencontrés :

- Impacts résiduels mis en évidence sur des horizons limités (entre 1,4 et 1,6 m sur S2, entre 1,4 et 2,7 m sur S8);
- Majorité de fractions lourdes non volatiles (de 60% et 80 % d'hydrocarbures > à C16) ;
- Absence de transfert des impacts en hydrocarbures et en métaux.

De plus, le site a déjà fait l'objet de travaux de réhabilitation, la mise en place d'une couverture végétale saine (d'au moins 50 cm) sur cette zone pouvant aujourd'hui être assimilée à une mesure de gestion rendant inaccessible les éventuelles anomalies présentes en dessous. Il s'agit donc ici d'impact résiduel qui, compte tenu de ses caractéristiques, ne présente pas de risque environnemental ou sanitaire pour l'usage considéré.

Au global, la concentration moyenne en hydrocarbures C10-C40 sur l'ensemble du site est évaluée à 428 mg/kg avec près de 70% des valeurs de l'ordre du seuil de détection analytiques (20 mg/kg) et les concentrations moyennes en plomb et en mercure sont respectivement de 31 mg/kg et 0,14 mg/kg. Plus spécifiquement sur la zone des borbiers, la concentration moyenne en hydrocarbures C10-C40 est de 633 mg/kg, et les concentrations moyennes en plomb et en mercure sont respectivement de 39,5 mg/kg et 0,14 mg/kg.

La solution d'élimination hors sites des matériaux de cette zone d'impact résiduel n'apporte pas de gain environnemental ou sanitaire tout en présentant un coût important estimé de l'ordre de 60 000 euros. De plus l'empreinte environnementale induite par ces travaux n'est pas favorable. Cette solution ne répond pas aux objectifs de développement durable.

Conclusion du bilan coût-avantage

L'analyse du bilan coût-avantage des différentes solutions de gestion amène à retenir la solution du maintien en place de la zone d'impact résiduel.

Une analyse des risques résiduels a été menée afin de confirmer la compatibilité du maintien en place de la zone d'impact résiduel avec l'usage futur du site. Elle est présentée dans le §11.4 ci-après.

11.4 Analyse des Risques Résiduels

Une étude d'Analyse des Risques Résiduels a été confiée au bureau d'étude ARCADIS visant à déterminer les niveaux de risques sanitaires associés à ces impacts résiduels (voir § 11.2) pour l'usage futur envisagé sur le site PCE-26, à savoir **un usage agricole.**

Le résumé de l'étude présentant le contexte et les conclusions de l'étude sont présentés ci-dessous. L'étude complète référencée 13-003197-AA-PCE26-V3 est jointe au présent document.

L'ARR selon un scénario agricole a été réalisée pour les cibles et les voies d'exposition suivantes :

- Cibles agriculteurs, potentiellement exposées par :
 - Inhalation issue du dégazage des sols en extérieur ;
 - Ingestion de sols et de poussières ;
 - Inhalation de poussières ;
 - Ingestion de végétaux cultivés sur la parcelle impactée ;
 - Ingestion de viande issue d'animaux (bovins) nourris avec des végétaux produits sur la parcelle impactée (pâturage, fourrage) ;
 - Ingestion de produits laitiers issus de lait de vaches nourries avec des végétaux produits sur la parcelle impactée (pâturage, fourrage).

- Cible riverains adultes et enfants, potentiellement exposées par :
 - o Ingestion de sols et de poussières ;
 - o Inhalation de poussières ;
 - o Ingestion de végétaux cultivés sur la parcelle impactée ;
 - o Ingestion de viande issue d'animaux (bovins) nourris avec des végétaux produits sur la parcelle impactée (pâturage, fourrage) ;
 - o Ingestion de produits laitiers issus de lait de vaches nourries avec des végétaux produits sur la parcelle impactée (pâturage, fourrage).

Sur la base des données résiduelles disponibles au moment de la réalisation de cette étude et après calcul des risques résiduels par une approche globalement majorante, les impacts résiduels identifiés dans les sols ne sont pas susceptibles de générer, sur le long terme, des risques pour la santé des futurs agriculteurs et des futurs riverains, supérieurs aux valeurs seuils recommandées par la circulaire de février 2007.

11.5 Réhabilitation finale dans le cadre d'un futur usage agricole

L'étude d'Analyse des Risques Résiduels présentée précédemment a conclu que le site en l'état actuel était compatible avec un usage agricole.

La réhabilitation finale du site visera donc à démanteler les installations de surface encore présentes, à savoir :

- la sonde et les installations liées à la sonde sismique ;
- les clôtures entourant la sonde sismique et le boîtier télécom.

Une opération de bouchage du puits de sonde sismique sera réalisée conformément aux règles de l'art. Le courrier d'autorisation de Geopetrol de dépose des sondes sismiques référencé 2015-02-06_PCE_DAT_PCE1-26_LET_E15-029 est joint au dossier en **annexe Q**.

L'ARR ayant démontré que le site était compatible avec un usage agricole, il ne nécessitera pas la réalisation de travaux de génie civil.

11.5.1 Évacuation ou élimination des produits dangereux et déchets

Les matériaux issus des opérations de démantèlement (équipements de la sonde sismique, clôture, poteaux en béton, etc...) souillés ou non, seront évacués et traités dans des filières d'élimination adaptées et agréées.

12 PROPOSITION D'ABANDON DES COLLECTES

12.1 Risques géotechniques

Lors de l'abandon des collectes, différents risques géotechniques peuvent voir le jour.

Ils découlent pour l'essentiel du phénomène de corrosion de l'acier. La corrosion n'étant pas générale mais localisée, il est raisonnable de penser que l'affaissement sur elle-même de la canalisation sera lui-même localisé. A titre d'exemple, avec des canalisations de diamètre de 400 mm enfouies à 0,80 m, les risques d'effondrement paraissent négligeables.

Pour les canalisations qui franchissent des plans d'eau, des cours d'eau, des zones de marais, celles-ci peuvent être lestées à l'aide de cavalier de lestages, qui peuvent se dégrader ou riper ce qui laisserait flotter la canalisation. En revanche dans le cas de canalisations présentes sur les rives des cours d'eau, leurs déposes peuvent engendrer une déstabilisation importante des berges et ainsi entraîner de possible divagation du cours d'eau lors d'évènement météorologique important.

Dans le cas où les canalisations se situent dans des pentes, leur dépose peut entraîner une déstabilisation des terrains et engendrer des problèmes géotechniques importants. Les travaux à réaliser s'avèrent souvent couteux et échelonnés sur le long terme, car la stabilité d'un terrain mets des années à bien se consolider.

12.2 Identification des points sensibles

Les collectes concernées traversent d'est en ouest :

- 3 axes routiers :
 - o Chemin communal n°4 du Hameau,
 - o Chemin communal n°2 ;
 - o Chemin d'accès à Pécorade Centre,
- et 2 chemins d'exploitation.

De plus, 1 ruisseau non pérenne est également traversé :

- Ruisseau alimentant l'étang de Joulié.

12.3 Techniques proposées de mise à l'arrêt de la collecte

Dans le cadre de ce dossier, les différents modes d'abandon possibles sont :

- **Maintien en place de la canalisation**
- **Bétonnage de la canalisation**
- **Dépose de la canalisation**

12.4 Techniques de mise à l'arrêt définitif retenues

Le mode d'abandon retenu pour ce tracé est le bétonnage et maintien en place des canalisations sur l'ensemble du tracé.

Une vérification de la profondeur de chaque canalisation a été réalisée au niveau des traversées de quelques points sensibles et a montré des profondeurs d'enfouissement > 0,8 m.

Le tableau ci-dessous présente un rappel des canalisations en place tel que décrit au § 6.2.2 :

Le tableau ci-dessous synthétise les modes d'abandons retenus pour le réseau de pipe concerné par le présent document. Les tronçons concernés sont présentés sur le plan en **annexe K**.

Tableau 6 : Mode d'abandon des collectes

Tronçon	Profondeur (m)	Traversée de point sensible	Mode d'abandon	Canalisation concernée
T5-T4	> 0,80 m	<ul style="list-style-type: none">• Chemin communal n°4 du Hameau,• Chemin d'exploitation,• Chemin communal n°2,• Ruisseau• Chemin d'exploitation,• Chemin d'accès à Pecorade Centre	Bétonnage et maintien en place	3'' eau incendie 3'' huile 1'' fuel gas

12.5 Information propriétaires

Suite à l'obtention de l'AP1, RETIA informera les propriétaires fonciers et les gestionnaires des terrains concernés de l'arrêt définitif d'exploitation et de l'abandon selon le programme technique décrit dans la DADT.

La liste des propriétaires fonciers et des gestionnaires des terrains concernés sera jointe au mémoire ainsi que les courriers qui leur ont été transmis et les réponses reçues.

12.6 Ouvrages sur le tracé de la canalisation

Préalablement à l'abandon des collectes, un relevé complet des ouvrages aériens encore présents le long du tracé de la canalisation sera réalisé (balises, boîtiers de prise de potentiel, protection cathodique, boîtiers de contrôle de pression des gaines). L'ensemble de ces ouvrages sera démantelé.

12.7 Ouvrages hydrauliques

Le réseau incendie alimentant PECORADE-26 depuis le PECORADE Centre constitue un ouvrage hydraulique.

Etant donné la vétusté du réseau non utilisé depuis plusieurs années, RETIA n'a pas jugé opportun de réaliser un porté à connaissance de cette installation hydraulique dans le cadre des dispositions de l'article 48 du décret 2006 649 du 2 juin 2006.

13 Accidents et incidents répertoriés

Sur les zones des activités mises à l'arrêt, on ne relève aucun fait notable, ayant pu mettre en cause l'intégrité des personnes, entraîner des pollutions ou des dégâts matériels durant les phases de forage ou de bouchage du puits ou lors de son exploitation.

14 Risques résiduels du puits et mesures de surveillance

14.1 Risques résiduels puits

Conformément aux conclusions du groupe de travail Après Mines, il est décidé pour les DADT puits de considérer les aléas résiduels liés au bouchage que : tout puits bouché selon l'article 49 du titre forage du RGIE (huile et gaz) n'ayant pas présenté de défaillance ou un quelconque problème depuis leur bouchage définitif peut être considéré comme « mis en sécurité » et de fait n'est plus susceptible de présenter des inconvénients pouvant nuire aux intérêts mentionnés à l'article 79 du code Minier.

Le puits de Pécorade 26 répond aux critères ci-dessus :

- Le programme de bouchage a été établi selon les exigences de l'article 49 du Titre FORAGE du RGIE,
- Le rapport de bouchage a attesté de la bonne réalisation des travaux. Ce rapport ne révèle aucun problème majeur au cours des opérations.

La période d'observation *post bouchage définitif* des puits, mise en place sur une durée de 1 mois, n'a pas montré de remontée de pression.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, TEPF considère comme négligeable la probabilité d'occurrence d'aléas résiduels sur le puits de Pécorade 26.

14.2 Les mesures de surveillance

Compte tenu des conclusions sur le risque résiduel et quelque soit l'usage futur retenu, aucune mesure de surveillance particulière n'est envisagée sur le puits de Pécorade 26.