

PERMIS EXCLUSIF DE RECHERCHES
D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU GAZEUX DIT
« PERMIS DU BASSIN D'ALES »

**DÉCLARATION D'OUVERTURE DE TRAVAUX DE
RECHERCHES DE MINES D'HYDROCARBURES LIQUIDES
OU GAZEUX**

CAMPAGNE SISMIQUE VIBROSEIS

(Article 4 du Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers)

MouvOil S.A.
Etudes et Exploration Pétrolière

Août 2012

Le « **Permis du bassin d'Alès** » a été attribué à la société **MOUVOIL SA** par l'Arrêté du 1^{er} mars 2010, pour une durée de 5 ans.

Ce permis est situé dans le bassin oligocène d'Alès et s'étend sur deux régions, la région Rhône Alpes (département de l'Ardèche) et la région Languedoc Roussillon (département du Gard).

Le projet de travaux de recherches géophysiques, objet du présent dossier, consiste en la réalisation d'une campagne géophysique en deux dimensions (2D) selon la méthode « Vibroseis » et s'inscrit dans la continuité de l'étude approfondie du potentiel pétrolier du bassin oligocène d'Alès menée par la société MOUVOIL SA.

Le présent dossier de **Déclaration d'Ouverture de Travaux de Recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux** est déposé en application de l'article 4 du Décret n°2006-649 du 2 juin 2006, relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains.

Selon les dispositions de l'article 8 dudit Décret, le dossier de déclaration est constitué de la façon suivante :

Pièce jointe n°1 : **Qualité de la demande**

Pièce jointe n°2 : **Mémoire exposant les caractéristiques principales des travaux**

Pièce jointe n°3 : **Incidences des travaux sur l'environnement**

Pièce jointe n°4 : **Incidences des travaux sur la ressource en eau**

Pièce jointe n°5 : **Document de sécurité et de santé**

Pièce jointe n°6 : **Etude de dangers**

MouvOil S.A.
Etudes et Exploration Pétrolière

PERMIS EXCLUSIF DE RECHERCHES
D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU GAZEUX DIT
« PERMIS DU BASSIN D'ALES »

**DÉCLARATION D'OUVERTURE DE TRAVAUX DE
RECHERCHES DE MINES D'HYDROCARBURES LIQUIDES
OU GAZEUX**

CAMPAGNE SISMIQUE VIBROSEIS

(Article 4 du Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers)

Pièce jointe n°1

Qualité de la demande

MouvOil S.A.
Etudes et Exploration Pétrolière

SOMMAIRE

1	IDENTIFICATION DU DECLARANT	3
2	HISTORIQUE DE LA SOCIETE TITULAIRE DU PERMIS	3
3	STATUT JURIDIQUE DU PERMIS DE RECHERCHES D'HYDROCARBURES.....	3
4	STATUT JURIDIQUE DES TRAVAUX.....	4
5	OPERATEUR DELEGUE CONDUISANT LES TRAVAUX	4

1 IDENTIFICATION DU DECLARANT

La Société **MouvOil SA**, Société Anonyme de droit Suisse, au capital de 100 000 Francs suisses dont le siège social est c/o Domanda Verwaltungs GmbH, Baarerstrasse 43, CH 6304 Zoug, enregistrée au Registre Fédéral sous le numéro no. 170.3.032-7, ayant des bureaux au 3 chemin des Cyclamens CH 1255-Veyrier, Genève (Suisse).

2 HISTORIQUE DE LA SOCIETE TITULAIRE DU PERMIS

La Société Mouvoil SA effectue, depuis sa création en 2008, des études et travaux de recherche d'hydrocarbures liquides ou gazeux sur le territoire national. Les dirigeants de Mouvoil SA ont tous exercé des responsabilités au sein de sociétés pétrolières en France et à l'étranger. Dès lors, bien que récemment créée, la société Mouvoil SA adosse son expertise en matière d'opérations de recherche et d'exploitation des hydrocarbures en France à la longue expérience de ses membres dans les bassins pétroliers du monde entier et notamment l'hexagone.

Les Membres de l'équipe de Mouvoil SA ont organisé et réalisé au cours de leurs carrières respectives de nombreux projets onshore et offshore souvent très complexes. Ils ont opéré dans des environnements difficiles comme l'Indonésie, l'Afrique de l'Ouest et le Moyen Orient, dans des zones de très forte compétition comme les Etats Unis et dans différents pays européens notamment le secteur de la mer du nord et en France.

3 STATUT JURIDIQUE DU PERMIS DE RECHERCHES D'HYDROCARBURES

En raison de l'importance déterminante que revêt pour la France la disposition de source d'énergie ou de matières premières extraites de son propre sous-sol, les pouvoirs publics ont toujours été soucieux de favoriser la recherche minière en général et pétrolière en particulier.

La législation en la matière prévoit l'octroi par l'Etat de Permis donnant aux bénéficiaires le droit exclusif de procéder à des recherches à l'intérieur de zones définies qui peuvent couvrir plusieurs milliers de kilomètres carrés.

Ainsi, par Arrêté Ministériel du 1er Mars 2010 (Journal Officiel de la République Française en date du 31 mars 2010) il a été octroyé à la Société **Mouvoil SA**, un permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux dit "**Permis du Bassin d'Alès**", d'une superficie totale de 215 km² environ, portant sur partie des Départements du Gard et de l'Ardèche, pour une durée de 5 ans à compter de la publication au Journal Officiel de la République Française, soit jusqu'au 31 mars 2015 et éventuellement prolongée à deux reprises, chaque fois pour une période de 5 ans au plus.

Une cession de participations sur ledit Permis entre Mouvoil S.A et la société **Tethys Oil France A.B**, a été notifiée le 12 décembre 2010 à Monsieur le Ministre en charge des Mines et aux services de la Direction générale de l'Energie et du Climat.

Il a été signifié à Mouvoil SA par lettre des Autorités susvisées en date du 3 février 2011 la décision de non-opposition au projet en vertu des dispositions du décret 2006-648 du 2 juin 2006 relatifs aux titres miniers. Tethys Oil France AB a alors acquis à la date de cette signification la qualité d'associé pour la recherche dans le périmètre dudit Permis mais sans détenir la cotitularité du Titre Minier avec Mouvoil SA.

Une demande de Mutation en cotitularité conjointe et solidaire du Permis sera déposée ultérieurement par les Sociétés Mouvoil SA et Tethys Oil France AB.

4 STATUT JURIDIQUE DES TRAVAUX

Dans le cadre du programme de recherches pour la réalisation duquel Mouvoil SA s'est engagée vis-à-vis des pouvoirs publics et après déclaration relative à l'Ouverture de Travaux Miniers en application du Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux Travaux Miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la Police des Mines et des stockages souterrains, le titulaire du permis de recherches d'hydrocarbures susvisé et exploitant au sens du code Minier, fait entreprendre, par des entreprises contractantes spécialisées, des travaux comportant la réalisation d'une campagne de levées de mesures géophysique par méthode sismique vibroseis 2D.

5 OPERATEUR DELEGUE CONDUISANT LES TRAVAUX

Ces travaux de recherches géophysiques seront dirigés par la Société Tethys Oil France AB dont le siège social est situé au 5B Hovslagargatan, Stockholm 11148, Suède, ayant des bureaux au 78 rue Ancienne, CH-1227 Carouge, Genève (Suisse).

Cette société assurera la maîtrise d'œuvre et interviendra en qualité d'opérateur délégué de la société Mouvoil SA, qui reste quant à elle, titulaire du Permis de recherches d'hydrocarbures du Bassin d'Alès, et en même temps exploitant au sens de l'Article 26 du Décret susvisé.

Tethys Oil France AB est filiale du groupe suédois Tethys Oil AB. Le groupe détient seul ou en association plusieurs licences de recherche et d'exploitation notamment en Suède, en Oman, en France et en Lituanie et a effectué depuis sa création de nombreux travaux de recherches et d'exploitation d'hydrocarbures liquides ou gazeux dans ces différents pays ainsi qu'au Danemark, en Turquie, en Espagne et au Maroc.

Tethys Oil France AB est notamment associée co-titulaire sur le Permis de recherche dénommé « permis de l'Attila » dans le Département de la Meuse dans le périmètre duquel cette société a participé fin 2007 à la réalisation d'un forage de recherche d'hydrocarbures.

Ainsi pour l'application de la surveillance administrative et de la police des mines, notamment les dispositions des Articles 24 à 51 du Décret susvisé et de l'Article 39 du RGIE-Titres Règles Générales, la conduite de l'exploitation sera assurée par cette société qui dirigera toutes les interventions et opérations nécessaires pour mener à bien la réalisation de la campagne de levé de mesures géophysiques. Elle procédera notamment au choix des entreprises contractantes chargées des diverses interventions et s'assurera que ces entreprises intervenantes respectent scrupuleusement la réglementation applicable ainsi que les règles de l'art et les usages de l'industrie pétrolière.

Les travaux débiteront après information des maires des communes concernées et l'obtention des autorisations de passage nécessaires des propriétaires, ayants droits et exploitants des parcelles de terrains traversées (art L153-1 et suivants du code minier nouveau).

PERMIS EXCLUSIF DE RECHERCHES
D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU GAZEUX DIT
« PERMIS DU BASSIN D'ALES »

**DÉCLARATION D'OUVERTURE DE TRAVAUX DE
RECHERCHES DE MINES D'HYDROCARBURES LIQUIDES
OU GAZEUX**

CAMPAGNE SISMIQUE VIBROSEIS

(Article 4 du Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers)

Pièce jointe n°2

**Mémoire exposant les caractéristiques principales des
travaux**

MouvOil S.A.
Etudes et Exploration Pétrolière

SOMMAIRE

1	DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX	3
1.1	Contexte réglementaire.....	3
1.2	Présentation du projet	3
2	OBJECTIF DES TRAVAUX DE RECHERCHES SISMIQUES EN 2D	4
2.1	Travaux déjà réalisés dans le bassin d'Alès	4
2.2	Retraitement d'anciennes lignes sismiques.....	4
2.3	Interprétation des sections sismiques.....	5
2.4	Objectif des travaux de recherches.....	5
3	METHODE UTILISEE : SISMIQUE REFLEXION	6
3.1	Principe de la sismique réflexion.....	6
3.1.1	Les vibrations.....	6
3.1.2	Enregistrement des ondes.....	6
3.1.3	Traitement des données obtenues	7
3.2	Récapitulatif des équipements utilisés	8
4	LOCALISATION DES TRAVAUX	9
5	PARAMETRES DES TRAVAUX	11
5.1	Travaux de reconnaissance	11
5.2	Collaboration avec les parties prenantes	11
5.3	Dédommagement.....	11
5.4	Déroulement des géophones	12
5.5	Paramètres retenus	12
6	CALENDRIER PREVISIONNEL	13

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PRINCIPE DE LA SISMIQUE REFLEXION	7
FIGURE 2 : LOCALISATION DU PROJET DE TRAVAUX DE RECHERCHES.....	10

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiche technique des camions vibrateurs

1 DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX

1.1 Contexte réglementaire

Le présent document est une pièce constitutive du dossier de déclaration d'ouverture de travaux de recherches déposé dans le cadre du permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux dit « **Permis du Bassin d'Alès** ».

Ce permis a été attribué par l'Arrêté du 1er mars 2010 à la société **MOUVOIL SA** pour une durée de 5 ans.

Ce dossier est déposé conformément au **Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006** relatif aux travaux miniers. La pièce « Mémoire exposant les caractéristiques principales des travaux » est définie par l'**article 8** dudit Décret.

1.2 Présentation du projet

Lorsque la société MOUVOIL SA a déposé la demande d'octroi du « Permis du bassin d'Alès », elle s'est engagée à réaliser des travaux de recherches pendant la première période de validité de 5 ans de ce permis.

Le projet de travaux de recherches s'inscrit dans le cadre de cette obligation. Il consiste en la réalisation d'une campagne géophysique en deux dimensions selon la méthode vibro-sismique dite « vibroseis ».

Cette campagne d'acquisition sismique devrait couvrir environ 70 km répartis sur 10 lignes et permettrait de mieux définir les structures complexes du sous-sol dans la partie du bassin oligocène d'Alès concernée par le permis de recherches.

La société qui réalisera les travaux d'acquisitions de mesures géophysiques est la société suisse GEO2X SA, 6 rue du Centre CH-1377 Oulens.

La société TETHYS OIL France AB, opérateur délégué sur le permis, s'engage à ce que la Société GEO2X suive les recommandations de la Chambre Syndicale de la Recherche et la Production du Pétrole et du Gaz naturel et se conforme aux consignes de sécurité relatives à la prospection sismique en France, et est assuré pour couvrir tous les risques de son activité pour la présente campagne..

2 OBJECTIF DES TRAVAUX DE RECHERCHES SISMIQUES EN 2D

2.1 Travaux déjà réalisés dans le bassin d'Alès

En 1985 Elf-Aquitaine a procédé à une campagne sismique sur le Bassin d'Alès. La campagne sismique dite « Bouquet 1985 », a été faite par l'opérateur CGG pour la société SNEA (P).

La partie de la campagne correspondant au Bassin oligocène d'Alès, de topographie relativement peu accidentée, a été réalisée avec la technologie Vibroseis. Par contre, une méthode conventionnelle à l'explosif a été utilisée dans les zones à topographie accidentée du pays Crétacé à l'Est du Bassin oligocène d'Alès, là où les camions vibrateurs ne pouvaient avoir accès.

Huit sections transversales WNW-ESE et trois sections longitudinales NNE-SSE avaient été réalisées dans le Bassin oligocène d'Alès et dans la zone anticlinale crétacée qui le limite à l'Est. Sept de ces sections transversales (85 LGC-4 à 10) coupent la partie centrale du Bassin oligocène entre le Sud de Salindres et Avéjan/Saint Jean de Maruéjols Deux des sections longitudinales ont été tirées dans le Bassin oligocène ; la section 85 LGC-1 est située dans la partie Ouest du Bassin, tandis que 85 LGC-2 est située à moins de 1,5 km de la bordure Est du Bassin.

Entre les deux lignes longitudinales LGC-1 et 2, une ancienne ligne analogique SAB 1T-5 avait été tirée en 1969 par Elf-Aquitaine et était bien placée dans la partie centrale du Bassin. Malheureusement, les bandes magnétiques n'ont pas été retrouvées. Une section transversale, SAB 1T-2 située entre 85 LGC-5 et 85 LGC-6, passe par les puits de Lussan-2 et Maruéjols M-8, elle est située au voisinage de la plupart des puits de Maruéjols. Cette ligne, très bien placée au milieu du champ de Maruéjols, doit être refaite pour obtenir une meilleure définition des horizons profonds.

Les sections de la campagne sismique « Bouquet 1985 » sont d'assez bonne qualité, et un test de retraitement a été effectué par la société Geo2X qui a démontré une certaine amélioration de la continuité des horizons ainsi qu'une lisibilité accrue des failles qui accidentent le bassin.

2.2 Retraitement d'anciennes lignes sismiques

La société MOUVOIL SA a acquis auprès du Bureau de recherches Minières (BRGM) les bandes magnétiques des sections sismiques réalisées en 1985 par Elf-Aquitaine dans le bassin oligocène d'Alès, afin de les retraiter et d'en améliorer la qualité.

Les sections LGC 01, 02, 04, 05 et 06 de la campagne géophysique « Bouquet 1985 » ont été retraitées en 2009 et 2010. Les sections 85 LGC 03, 08, 09 et 10 ont été acquises en 2011 par la société Tethys Oil France AB dans le cadre de son partenariat avec la société MOUVOIL SA et en tant qu'opérateur délégué. Ces lignes ont été retraitées en 2012 avec un résultat très satisfaisant.

2.3 Interprétation des sections sismiques

L'interprétation des sections sismiques existantes est en cours pour la reconstitution des diverses phases de l'histoire tectonique complexe du Bassin oligocène d'Alès, et la compréhension de sa structure profonde, en particulier en ce qui concerne :

- la détermination de la géométrie du bassin au niveau des calcaires Sannoisiens et des réservoirs profonds, ainsi que la compréhension de la géométrie de la structure située au niveau des puits de Maruéjols ;
- la localisation des zones faillées au voisinage desquelles les calcaires Sannoisiens peuvent être très fracturés ;
- la reconstitution du « re-jeu » des différents blocs tiltés au cours de la distension oligocène ;
- la définition du tracé des sections sismiques à réaliser lors du prochain programme sismique en fonction des objectifs géologiques et des conditions de surface avec l'utilisation maximale des routes et des chemins existants.

2.4 Objectif des travaux de recherches

L'objectif du projet de travaux de recherches géophysiques est de permettre de compléter et de parfaire l'interprétation sismique existante par la réalisation d'une dizaine de lignes supplémentaires (8 lignes orientées WNW-ESE, perpendiculaires à l'axe du Bassin oligocène d'Alès et 2 lignes axiales orientées NNE-SSW).

Ces lignes sont prévues, d'une part, dans les zones d'intérêts issues de l'interprétation actuelle d'anciennes lignes tout en resserrant la maille des lignes existantes relativement distantes, et d'autre part, elles permettront de connaître la structure profonde de certaines parties du Bassin où aucune sismique moderne n'a été réalisée (Cf. **Figure 2** page 10).

Cette nouvelle acquisition sismique permettra de mieux définir les objectifs pétroliers (prospects) et de localiser avec une plus grande précision l'emplacement du premier puits d'exploration que nous nous sommes engagés, auprès du Gouvernement Français, à réaliser au cours de la première période de validité du « Permis du Bassin d'Alès ».

3 METHODE UTILISEE : SISMIQUE REFLEXION

Les travaux seront effectués selon une méthode appelée « sismique-réflexion » dont la technique a fait ses preuves depuis de longues années pour de très nombreuses applications à terre et en mer.

3.1 Principe de la sismique réflexion

La sismique réflexion permet de connaître la nature et la structure des couches profondes du sous-sol. Le principe est d'émettre des vibrations de faibles amplitudes à la surface du sol. Les ondes acoustiques créées par ces vibrations se propagent dans le sous-sol, sont renvoyées par les différentes couches géologiques qui le composent, puis sont captées et enregistrées en surface.

La **Figure 1** page suivante est un schéma représentant le principe de la méthode de sismique réflexion.

3.1.1 Les vibrations

Les vibrations sont effectuées par des **camions vibrateurs**. Ces camions sont munis de plaques hydrauliques vibratoires d'environ 1 m², qui vont vibrer à une certaine fréquence (entre 10 et 100 Hz) et pendant un temps défini (10 à 15 secondes) afin de propager des ondes acoustiques dans le sous-sol.

Ces camions sont en général regroupés en convois de 3 ou 4 camions espacés de quelques mètres. Ils suivent, dans la mesure du possible, le tracé des lignes sismiques prévues dans le projet et s'arrêtent à chaque point d'émission de vibrations, soit tous les 25-30 mètres environ. Ces camions empruntent au maximum les routes et les chemins existants.

Rappelons que l'utilisation de ces vibrations de faibles amplitudes est sans risque pour l'homme et l'environnement en général et que cette méthode a déjà été utilisée dans les rues de grandes villes telles que Paris où Genève, ou dans des espaces naturels sensibles et protégés.

3.1.2 Enregistrement des ondes

Les ondes acoustiques renvoyées par les différentes couches du sous-sol sont enregistrées à l'aide de petits capteurs plantés dans le sol, appelés des **géophones** et mesurant environ 10 cm. Ces géophones sont reliés entre eux par des câbles, puis à une unité d'enregistrement appelée le **camion laboratoire**.

Les géophones sont regroupés au nombre de 12, et plus généralement, par 2 séries de 6 géophones disposés en quinconce. Ils sont espacés d'environ 5 m les uns des autres.

Les groupes de géophones ainsi formés sont disposés le long des lignes sismiques prévues dans le projet. Lorsque le tracé des lignes sismiques s'écarte de routes ou de chemins existants (champs, massifs forestiers...), la pose des géophones et des câbles les reliant se fait à pied et ne présente ainsi aucune nuisance ou risque de dégradation pour l'environnement.

Comme cela est expliqué plus haut, les camions vibrateurs ne suivent pas nécessairement le tracé de ces lignes. Ils peuvent se situer à une certaine distance des géophones sans que cela n'affecte le résultat de l'enregistrement, ce qui leur permet d'emprunter au maximum les routes et chemins existants.

3.1.3 Traitement des données obtenues

Les données obtenues à partir de ces enregistrements sont des données brutes appelées **bandes magnétiques**. Elles doivent ensuite être traitées à l'aide de logiciels spécialisés.

A l'issue de ces traitements, on obtient une sorte d'échographie du sous-sol au droit des lignes sismiques. Le profil sismique ainsi obtenu sera ensuite interprété par des géophysiciens et des géologues afin d'établir une coupe géologique au droit des lignes sismiques.

Les données brutes issues d'une campagne géophysique réalisée sur le sol français appartiennent au patrimoine français et sont stockées dans la banque de données du BRGM.

Ces données brutes peuvent être retraitées. L'évolution et l'amélioration des logiciels utilisés pour interpréter ces données permettent, la plupart du temps, d'obtenir de meilleurs résultats lors des retraitements ultérieurs, comme cela a été le cas en ce qui concerne la campagne sismique « Bouquet 1985 ».

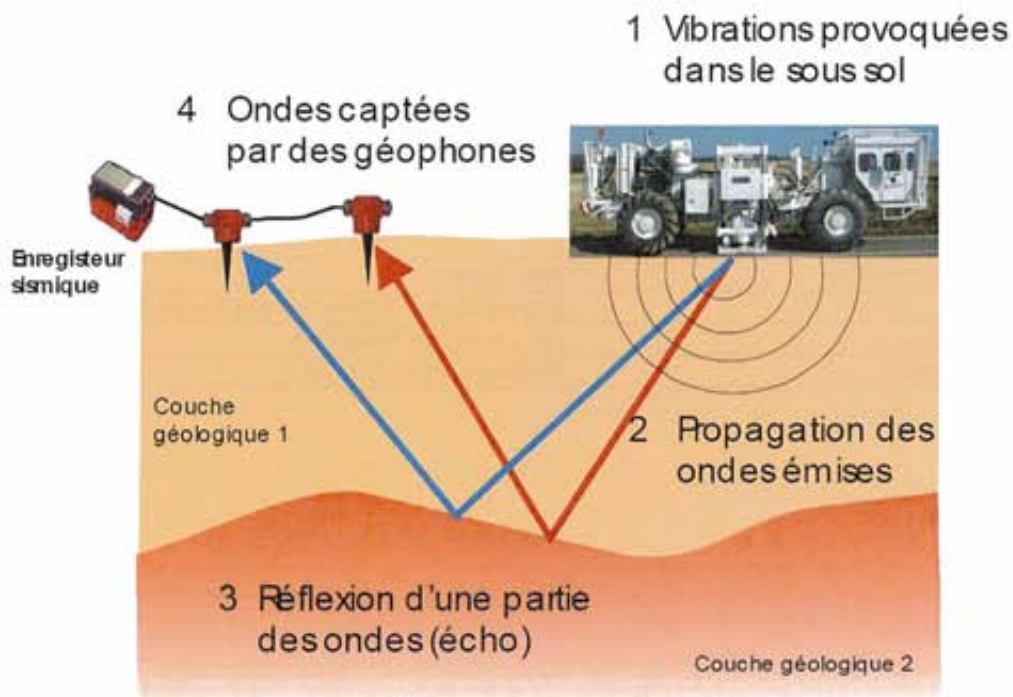


Figure 1 : Principe de la sismique réflexion

3.2 Récapitulatif des équipements utilisés

Le tableau suivant recense l'ensemble des équipements qui seront utilisés lors de la campagne géophysique, ainsi que leurs caractéristiques. Les fiches techniques fournies par l'opérateur (Geo2X) sont en anglais. L'**Annexe 1** présente notamment la fiche technique des camions vibrateurs qui seront utilisés lors de cette campagne d'acquisition sismique.

	<u>Geophysical Equipment</u>	<u>Description</u>
A	Recording Instrument	
	Make and Model	Sercel SN 388
	Year of Manufacture	2003
	# of bits / data sample	24 bits / From 0.5 to 4 ms sample rate
	Max channels	1200 at 2ms sampling rate
	Recording media & format	SEG-D on tape IBM 3490E and/or hardisk
	# of tape transports	2
B	Vibe Units	
	Make & Model	Mertz 22/601, 31'000 lb
	Peak Force	13360 daN
	Quantity	4 or 5
	Gross Wt.	31022 lb
	Sweep Range (hz)	7-180 Hz
C	Geophones	
	Make and Model	Sercel HF10
	Year of Manufacture	2005
	Frequency	10 Hz
	Damping (parallel and series)	serie
	Sensitivity	0.699 V/ips +-2%
	No of phones/string	2 x 6
	Distance between phones (m)	5m
	Number of strings available	1400
D	Seismic Cables	
	Make & Model	Sercel
	Quantity	700
	Length of Cable (m)	35m
	Takeouts per cable	1
	Takeout Interval (m)	Min. 30m
E	Camera	We will use SQC-Pro to display shot on screen
	# Channels	No Limit with SQC-Pro
	Gain Types)	Software SQC-Pro V3.4

4 LOCALISATION DES TRAVAUX

Situé au pied des Cévennes, le permis du bassin d'Alès s'étend sur le territoire de deux départements : le Gard sur la plus grande partie du permis et l'Ardèche méridionale sur la partie Nord du permis.

Le territoire couvert par le permis du bassin d'Alès est situé dans la partie Nord du bassin, orienté globalement Nord-Nord-Est / Sud-Sud-Ouest. Ce bassin, large de 5 à 7 kilomètres, se présente comme un ensemble de collines assez douces et de plaines. Ses reliefs varient de 120 à 180 mètres d'altitude environ. Il est bordé par des reliefs plus importants et limité par deux failles : à l'Ouest par la faille des Cévennes, et à l'Est par la faille de Barjac.

La **Figure 2** page suivante présente le territoire couvert par le permis du bassin d'Alès, les espaces naturels protégés de la zone d'étude ainsi que le tracé des lignes sismiques qu'il est prévu de réaliser.

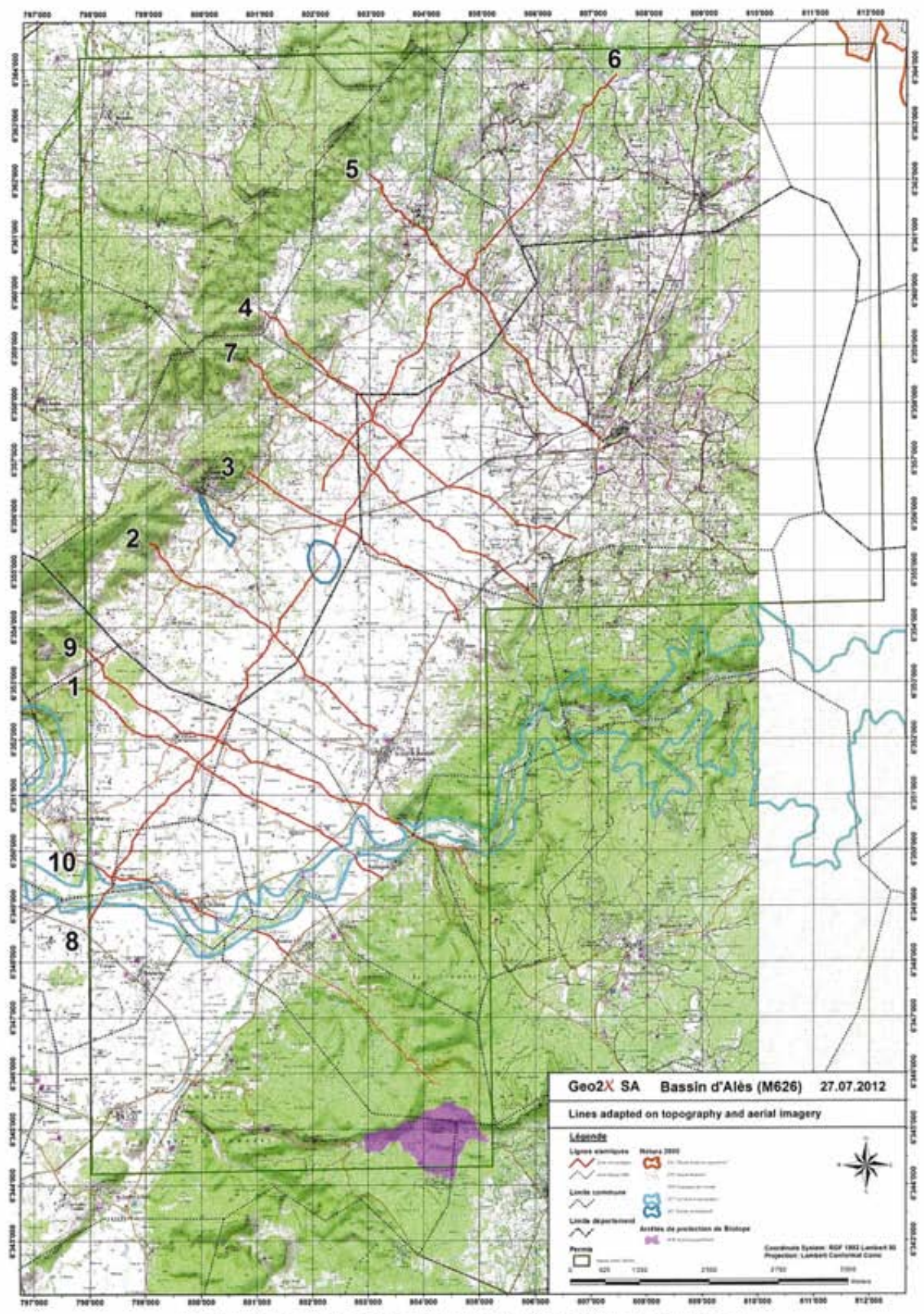


Figure 2 : Localisation du projet de travaux de recherches

5 PARAMETRES DES TRAVAUX

5.1 Travaux de reconnaissance

Les travaux de reconnaissance doivent permettre à l'entreprise Geo2X de définir de manière précise sur le terrain la faisabilité et le passage des lignes envisagées. Ceci en complément d'une étude déjà réalisée, grâce aux dernières cartes topographiques digitales au 1:25'000^{ème}, ainsi qu'aux ortho-photos aériennes de l'Institut Géographique National (IGN).

5.2 Collaboration avec les parties prenantes

Cette importante partie du travail préparatoire nommée « permittage », consiste en l'élaboration d'une liste des parcelles traversées ainsi que des propriétaires concernés.

L'équipe de permittage devra ensuite rentrer en contact de manière individuelle avec les propriétaires afin de leur expliquer en quoi consiste les opérations envisagées, puis, quels peuvent être les éventuels impacts sur le terrain traversé et dans ce cas quels sont les modalités de dédommagements et leurs montants le cas échéant, et, finalement obtenir l'autorisation de passage sur leur propriété qui pourra faire l'objet d'une convention écrite.

L'équipe de permittage prendra contact au minimum avec les personnes et services suivants :

- les propriétaires des terrains traversés,
- les exploitants des terrains agricoles,
- les titulaires de droits de servitudes et/ou droits d'usage (ayants droits, locataires, ...),
- les services techniques des Mairies des communes traversées,
- les services de l'équipement chargés des routes et voiries,
- les services de gendarmerie.

5.3 Dédommagement

Un dédommagement sera versé en cas de destruction de récoltes ou tout autre dégât occasionné qui ne puisse être remis en l'état et ceci au tarif en vigueur applicable à chaque type de terrain et de culture (selon barèmes de la chambre d'agriculture pour les terrains agricoles).

5.4 Déroulement des géophones

La position des lignes sera déterminée sur le terrain et choisie afin de minimiser les nuisances des habitants et réduire ainsi au maximum les dommages éventuels.

Les camions utiliseront autant que possible les accès routiers et chemins. Néanmoins les câbles d'enregistrement et géophones pourront localement recouper un champ, ce qui ne nécessite aucun passage de véhicule car le déroulement de ces derniers est effectué à pied.

5.5 Paramètres retenus

Les paramètres retenus pour cette campagne d'acquisition sismiques sont résumés dans le tableau suivant. Ces paramètres restent évolutifs et seront adaptés après les premiers essais réalisés sur le terrain.

	Nombre	Unité
Lignes sismiques	10	
Longueur totale	77	kilomètres
Canaux actifs	320	
Nombre de géophones par point	12	
Camion vibreur	3 ou 4	
Sweep	2 ou 4	
Sweep frequency	8-70	Hertz
Temps d'écoute	5	Secondes
Échantillonnage	2	Millisecondes

6 CALENDRIER PREVISIONNEL

➤ Phase 1 : Reconnaissance sur site

Date : dès début août 2012

But : visite générale de la zone concernée sur le périmètre du Permis du Bassin d'Alès, recherche d'une base de vie et de commodités, reconnaissance de toutes les lignes afin de confirmer la possibilité de passage des camions vibrateurs et le déroulement des lignes de géophones.

Durée : une semaine

Participants : Jacques Jenny et Valentin Metraux

Production : carte topo 1:25'000^{ème} avec tracé des lignes, points d'émission de vibrations et position des géophones.

➤ Phase 2 : Permittage

Date : à l'issue de l'instruction du dossier de déclaration d'ouverture de travaux de recherches.

But : recherche des parcelles traversées et des propriétaires, contacts avec ces derniers et avec les exploitants (fin instruction DOTER) ; préparation d'une courte brochure d'information et d'une brochure de présentation Power Point expliquant les travaux (fin août 2012) ; contacts et demandes en mairies et auprès des départements (fin instruction DOTER).

Durée : 30 à 40 jours ouvrables

Participants: Valentin Metraux et "permitman".

Production : carte cadastrale, lettres d'autorisations, parcellaire, courte brochure pour les mairies.

➤ Phase 3 : Acquisition

Date : fin octobre/début novembre 2012

But : acquisition vibro sismique

Durée : 10 jours + le temps de mobilisation et de mise en place de l'équipe

Participants : Jacques Jenny, David Dupuy, P.-V Radogna, V. Metraux et personnel de manœuvre.

➤ **Phase 4 : Processing/traitement**

Date : décembre 2012

But : traitement final des données

Durée : 15 jours ouvrables.

Responsable : David Dupuy

ANNEXE 1

Fiche technique des camions vibrateurs

MERTZ M22/601
SERVO-HYDRAULIC VIBRATOR



Design Feature of the Mertz M22/601 P-Wave Vibrator.

- A rugged M22 P-Wave Vibrator Actuator build to survive most difficult operational requirements.
- A 4x4 rigid-frame vehicle with adequate "hold-Down" weight for a 138 kN (31022 lb.f) P-Wave actuator.

VIBRATOR SPECIFICATIONS

- **Actuator Model** : M22 P-Wave
- **Reaction Mass Weight** : 2086 Kg
- **Baseplate Weight** : 1225 Kg
- **Baseplate size** : 122x230x13cm
- **Peak Force** : 13360 daN
- **Hold-Weight** : 13790 daN
- **Usable Stroke** : 7,62 cm
- **Frequency range** : 7 – 180 Hz
- **Accumulators, 19 Litter** : 1 HP & 1 LP
- **Vibrator pump, Axial piston, Variable volume with integral charge pump** : Sauer 25 series, Pressure compensated
- **Pump destroke system** : Barnes 12 VDC
- **Hydraulic oil filtration** : 3 micron absolute, full flow
- **Oil tank** : Vented with air filter, 114 Litter (30 gal.)
- **Operating oil pressure** : HP 215 bars, LP 12 bars

VEHICLE SPECIFICATIONS

- **Vehicle type** : Rigid frame, 4x4 Wheeled vehicle with front & rear steering axle.
- **Engine** : 6 V53 Detroit Diesel, 220 hp
- **Transmission** : 2 x Sauer 23 series pumps and motors, 2 x Funk 4-speed gear boxes.
- **Axles** : Rockwell single reduction
- **Brakes** : Front and rear air actuated
- **Vehicle length** : 8.50 m
- **Vehicle width** : 2.50 m
- **Vehicle height** : 3 m
- **GVW**: 14000 Kg
- **Speed (Max)** : 20 Km/H
- **Gradability (max)** : 58% (30 Degrees)
- **Fuel consumption (Avg.)** 28 L/hr
- **Fuel tank** : 360 Litters
- **Electrical system** : 12 VDC
- **Tyres** : 23.1x26 16-ply

PERMIS EXCLUSIF DE RECHERCHES
D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU GAZEUX DIT
« PERMIS DU BASSIN D'ALES »

**DÉCLARATION D'OUVERTURE DE TRAVAUX DE
RECHERCHES D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU
GAZEUX**

CAMPAGNE SISMIQUE VIBROSEIS

(Article 4 du Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers)

Pièce jointe n°3

Incidences des travaux sur l'environnement
(Notice d'impact)

MouvOil S.A.
Etudes et Exploration Pétrolière

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	5
1.1	Contexte réglementaire.....	5
1.2	Présentation du projet	6
2	DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA ZONE D'ETUDE.....	7
2.1	Description de l'environnement physique.....	7
2.1.1	Domaine d'étude.....	7
2.1.2	Caractéristiques climatiques.....	7
2.1.3	Géologie.....	9
2.1.4	Réseau hydrographique	11
2.1.5	Hydrogéologie.....	13
2.2	Description de l'environnement naturel.....	15
2.2.1	Description générale.....	15
2.2.2	Espaces naturels recensés.....	15
2.2.3	Espaces naturels protégés	22
2.3	Description de l'environnement humain.....	26
2.3.1	Population.....	26
2.3.2	Voies de communication.....	28
2.3.3	Activités économiques.....	30
3	SITUATION REGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIVE.....	31
3.1	Permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux.....	31
3.2	Servitudes d'urbanisme.....	31
3.2.1	Les documents d'urbanisme.....	31
3.2.2	Espaces boisés classés.....	31
3.2.3	Protection des sites	32
3.2.4	Protection des monuments historiques.....	35
3.2.5	Les espaces naturels sensibles.....	36
3.2.6	Les parcs et réserves	37
3.2.7	Autres	38
3.3	Dispositions relatives à la Loi sur l'eau	39
3.3.1	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	39
3.3.2	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	39
3.3.3	Contrats de milieux.....	39
3.4	Sites présumés d'intérêt archéologique	40
4	ANALYSE DES IMPACTS DES TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES COMPENSATOIRES	41
4.1	Description des travaux de recherches géophysiques.....	41
4.2	Impacts des travaux sur l'environnement	41
4.2.1	Impact sur l'occupation du sol.....	41
4.2.2	Impact visuel.....	42
4.2.3	Impact sur l'air	42
4.2.4	Impact sonore.....	42
4.2.5	Impact sur les constructions	42
4.2.6	Impact sur les espaces naturels	43
4.2.7	Impact sur l'eau	43
4.2.8	Impact sur le trafic routier	43
4.3	Mesures limitant les impacts.....	44
4.3.1	Occupation du sol.....	44
4.3.2	Bruit.....	44

4.3.3	Protection des constructions.....	44
4.3.4	Protection des espaces naturels.....	45
4.3.5	Trafic routier.....	45
4.4	Synthèse.....	46

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : COMMUNES CONCERNEES PAR LES TRAVAUX DE RECHERCHES	26
TABLEAU 2 : MONUMENTS HISTORIQUES CLASSES OU INSCRITS RECENSES DANS LA ZONE D'ETUDE	35

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	8
FIGURE 2 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE	12
FIGURE 3 : ESPACES NATURELS RECENSES DANS LA ZONE D'ETUDE	21
FIGURE 4 : ESPACES NATURELS PROTEGES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	25
FIGURE 5 : LOCALISATION DES ZONES HABITEES ET DES COMMUNES CONCERNEES	27
FIGURE 6 : PRINCIPALES VOIES DE COMMUNICATION DE LA ZONE D'ETUDE	29
FIGURE 7 : SITES INSCRITS ET CLASSES DE LA ZONE D'ETUDE.....	34

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte réglementaire

Le présent document est une pièce constitutive du dossier de Déclaration d'ouverture de travaux de recherches déposé dans le cadre du permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux dit « Permis du Bassin d'Alès ».

Ce permis a été attribué par l'Arrêté du 1^{er} mars 2010 à la société MOUVOIL SA pour une durée de 5 ans.

Ce dossier est déposé conformément au **Décret 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers**. Le présent document est défini par l'**article 8** dudit Décret et par l'**article R.122-9 du Code de l'Environnement**.

Cette pièce du dossier a pour but de décrire les conditions dans lesquelles les travaux de recherches seront réalisés et ce dans le respect de l'environnement. Elle présente notamment :

- la description de l'environnement physique, naturel et humain du territoire sur lequel seront effectués les travaux, ainsi que les contraintes environnementales et les servitudes existant sur ce territoire ;
- l'analyse des impacts que la réalisation des travaux pourrait avoir sur l'environnement ;
- les mesures qui seront prises pour éviter, limiter ou compenser ces impacts.

1.2 Présentation du projet

Le Bassin oligocène d'Alès présente de nombreux indices d'un potentiel pétrolier : indices de bitume dans des fractures, suintement d'huile lourde, dite « poix d'Auzon », utilisée depuis le Moyen-Age pour usage médicinal. De plus, des schistes bitumineux d'âge Santonien ont été exploités en galeries sous 90 à 130 m de mort terrain entre 1859 et 1869 et 1944 et 1967 pour la fabrication par distillation d'huiles minérales, de paraffines, de goudron et de gaz d'éclairage. Enfin, les calcaires asphaltiques du Ludien (qualifiés localement de sannoisiens) ont été exploités pour en extraire le bitume, de façon industrielle, à Saint Jean de Maruéjols-Avejan de 1859 à 2007.

L'exploration pétrolière dans le bassin commence en 1947 avec la découverte du champ de Maruéjols, grâce au forage « Maruéjols M-1 » situé sur la commune de Saint-Victor-de-Malcap (Gard). Au total, 11 puits ont été forés dans ce champ de Maruéjols entre 1947 et 1982.

La société MOUVOIL SA a déjà réalisé une étude approfondie du potentiel pétrolier du bassin oligocène d'Alès. Cette étude comprend notamment :

- la recherche et l'analyse des rapports et publications géologiques, géophysiques et de production se rapportant à la zone d'étude ainsi que l'évaluation détaillée des résultats des puits forés dans le champ de Maruéjols ;
- des études géologiques et géochimiques des affleurements de roche mère sur les bordures Nord et Est du bassin oligocène ;
- le retraitement des lignes sismiques réalisées en 1985 par Elf-Aquitaine dans la zone couverte par le permis du bassin d'Alès et l'interprétation de ces lignes.

Le projet de travaux de recherches sur le permis du bassin d'Alès, objet du présent dossier, consiste en la réalisation d'une campagne géophysique en deux dimensions (2D) selon la méthode « Vibroseis ».

Cette campagne géophysique devrait réaliser entre 50 et 60 km de lignes sismiques et permettrait, d'une part, de compléter les données acquises grâce au retraitement sismique des anciennes lignes situées sur le permis, et, d'autre part, de vérifier la structure profonde de certaines parties du permis qui est pratiquement inconnue.

Remarques :

Il est important de rappeler que les campagnes géophysiques selon la méthode Vibroseis sont non destructives. Les profils sismiques emprunteront le plus possible les routes et chemins existants et la réalisation des travaux se fera après la période des moissons et des vendanges et avant les pluies d'hiver afin de limiter au maximum l'impact provoqué par le passage des véhicules.

Rappelons également que de tels travaux ont déjà été réalisés dans de grandes agglomérations comme Paris et Genève, ainsi que dans des zones naturelles protégées telles que la forêt de Fontainebleau (Seine-et-Marne) ou la forêt de Cazaux (Gironde) ; de telles opérations n'ont jamais rencontré d'obstacles majeurs.

2 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA ZONE D'ETUDE

2.1 Description de l'environnement physique

2.1.1 Domaine d'étude

Situé au pied des Cévennes, le permis du bassin d'Alès s'étend sur le territoire de deux départements : le Gard sur la plus grande partie du permis et l'Ardèche méridionale sur la partie Nord du permis.

Le territoire couvert par le permis du bassin d'Alès est situé dans la partie Nord du bassin, orienté globalement Nord-Nord-Est / Sud-Sud-Ouest. Ce bassin, large de 5 à 7 kilomètres, se présente comme un ensemble de collines assez douces et de plaines. Ses reliefs varient de 120 à 180 mètres d'altitude environ. Il est bordé par des reliefs plus importants et limité par deux failles : à l'Ouest par la faille des Cévennes, et à l'Est par la faille de Barjac.

Le projet de travaux de géophysique prévoit le tracé de dix lignes sismiques. huit d'entre elles sont situées perpendiculairement à l'axe du bassin, les deux autres sont situées dans l'axe du bassin et au Nord de celui-ci.

La zone d'étude choisie pour l'élaboration du présent dossier comprend le territoire couvert par l'ensemble de ces lignes sismiques, à l'intérieur du bassin. Il est cependant possible que, pour différentes raisons potentielles, la totalité des lignes prévues ne soit pas réalisée

La **Figure 1** page suivante présente le territoire couvert par le permis du bassin d'Alès ainsi que le tracé des lignes sismiques qu'il est prévu de réaliser.

2.1.2 Caractéristiques climatiques

La zone d'étude est soumise à un climat de type méditerranéen caractérisé en particulier par sa saison estivale aride.

La pluviométrie varie de 800 à 1200 mm par mètre carré et par an sur une moyenne allant de 110 à 160 jours de pluie dans l'année. Les températures hivernales sont relativement clémentes et descendent rarement en dessous des 0°C. Les températures estivales sont élevées et dépassent fréquemment les 30°C.

Les vents dominants de la région sont globalement des vents Nord→Sud. Les variations de ces vents dominants sont peu importantes et varient de Nord/Nord-Est→Sud/Sud-Ouest à Nord/Nord-Ouest→Sud/Sud-Est. La région est balayée par des vents forts souvent supérieurs à 60 km/h.

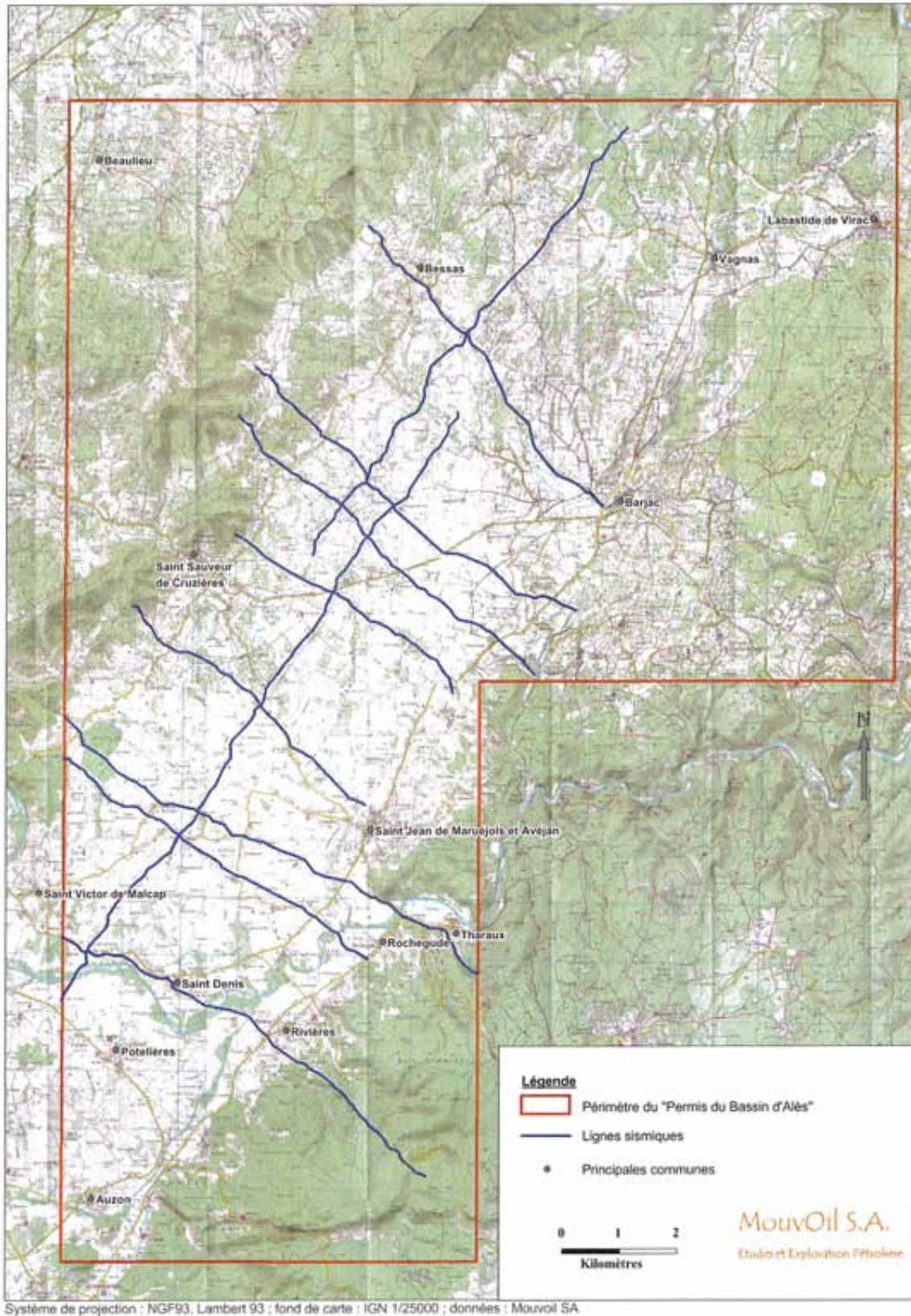


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

2.1.3 Géologie

Notices et cartes géologiques au 1/50000 : Bourg-Saint-Andéol, Bessèges, Alès

Le Bassin oligocène d'Alès est un **fossé d'effondrement** orienté NNE-SSW, long d'une cinquantaine de kilomètres et large de 5 à 7 km, dans lequel subsistent des sédiments du Crétacé supérieur et de l'Eocène inférieur, des couches laguno-lacustres de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène inférieur, ainsi que des développements de conglomérats résultant du démantèlement des falaises urgoniennes sur la bordure occidentale du bassin à l'Oligocène terminal. Ce bassin est limité à l'Ouest par la faille des Cévennes, et à l'Est par la faille de Barjac.

– **Formation du fossé d'effondrement d'Alès**

Le Bassin d'Alès résulte d'une phase de **distension généralisée**, datant de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène (de -39 à -25 millions d'années), qui correspondait à la formation d'un rift avorté qui suivait une zone de faiblesse s'étendant de la Baltique à l'Ouest des Baléares, en passant par les vallées du Rhin et du Rhône. Cette phase a causé la formation d'une suite de fossés d'effondrement.

L'histoire tectonique du Bassin montre des périodes de distension (Oligocène/Eocène supérieur et Pliocène) et de compression (Miocène supérieur).

L'interprétation des lignes sismiques existantes montre que le mécanisme de déformation serait dû à un glissement progressif de la couverture sédimentaire mésozoïque décollée de son substratum (socle hercynien, métamorphique ou cristallin) au niveau du Trias plastique suivant une surface de glissement pentée de 20° à 25° vers l'Est/Sud-Est). Ce mouvement qui s'étale sur 14 millions d'années aurait une amplitude de l'ordre de 5 à 7 km. Le fossé d'Alès serait en quelque sorte une « niche d'arrachement » comblée par les sédiments de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène.

– Comblement du fossé d'effondrement d'Alès

L'effondrement du Bassin d'Alès a permis la conservation de quelques 500 m de sédiments du Crétacé supérieur, à dominante argilo-gréseuse, qui ont été en général érodés sur ses bordures occidentale et orientale.

Pendant l'Eocène supérieur et l'Oligocène, de 600 à 1300 mètres de sédiments lacustres/lagunaires ou continentaux ont rempli le fossé d'Alès au fur et à mesure de sa subsidence. (Stampien et Oligocène supérieur).

En surface, sur la majeure partie du Bassin d'Alès affleurent les marnes jaunâtres à rougeâtres avec des passées de grès jaunâtre à ciment argilo-calcaire du Stampien. Ces marnes et grès sont surmontés dans la partie occidentale du bassin par des développements souvent irréguliers de conglomérats provenant du démantèlement des falaises néocomiennes consécutif au fonctionnement de la faille des Cévennes. Ces conglomérats à éléments de calcaire urgonien ou hauterivien sont bien développés dans la région de Saint-Ambroix. Les forages de Maruéjols ont montré que le Stampien varie en épaisseur de 400 à 700 m.

Les sédiments tertiaires sont recouverts, très localement, par des alluvions quaternaires. Des alluvions anciennes de moyennes et de basses terrasses affleurent sur les rives des cours d'eau circulant dans le bassin, en particulier sur les rives gauches de la Claysse, de la Cèze et de l'Auzonnet. Des alluvions récentes occupent le fond des vallées des cours d'eau de la région.

Sous le Stampien, les forages ont rencontré une épaisse série (500 à 1000 m) de marnes et de calcaire argileux grise à passées de lignite datée de l'Eocène supérieur (Ludien ou suivant une nomenclature locale, Sannoisien). Cette série comprend quatre niveaux principaux de **calcaires asphaltiques** naturellement fracturés. Ces niveaux rencontrés dans les forages entre 500 et 1300 m de profondeur, contiennent de l'eau et/ou des hydrocarbures, soit du gaz à faible pression (méthane et gaz carbonique), soit de l'huile lourde (12 à 16°API).

Sous les marnes grises et les calcaires asphaltiques du Ludien, les forages de Maruéjols ont rencontrés des brèches attribuées à l'Eocène, puis des argiles et grès du Crétacé supérieur. Les affleurements de la bordure orientale et de la terminaison Nord du bassin montrent le dépôt pendant le Crétacé supérieur de l'ordre de 500 m de sédiments continentaux, lacustres, deltaïques, lagunaires avec quelques passées marines. La composition de ces sédiments varie latéralement en composition et épaisseur et leur étude de détails est particulièrement complexe.

2.1.4 Réseau hydrographique

La zone d'étude est située dans le bassin versant du Rhône, et plus précisément, dans le sous bassin de l'Ardèche au niveau du secteur Nord, et dans le sous bassin de la Cèze sur le reste du permis, ces deux cours d'eau étant des affluents de la rive droite du Rhône.

Les paragraphes suivants décrivent les principaux cours d'eau s'écoulant dans la zone d'étude. Ces cours d'eau sont soumis à des régimes très irréguliers dûs au climat méditerranéen de la région. Ils sont parfois asséchés en période estivale et peuvent connaître des crues importantes en période pluvieuse.

Sous bassin de l'Ardèche

Le **Rieussec** prend sa source à Grospierres (07) à environ 1 kilomètre de la limite Nord du permis. Il parcourt 12,6 kilomètres en descendant à l'intérieur du permis, en longeant la limite Nord de ce dernier, puis en remontant pour se jeter dans l'Ardèche à la limite entre les communes de Salavas et de Vallon-Pont-d'Arc (07).

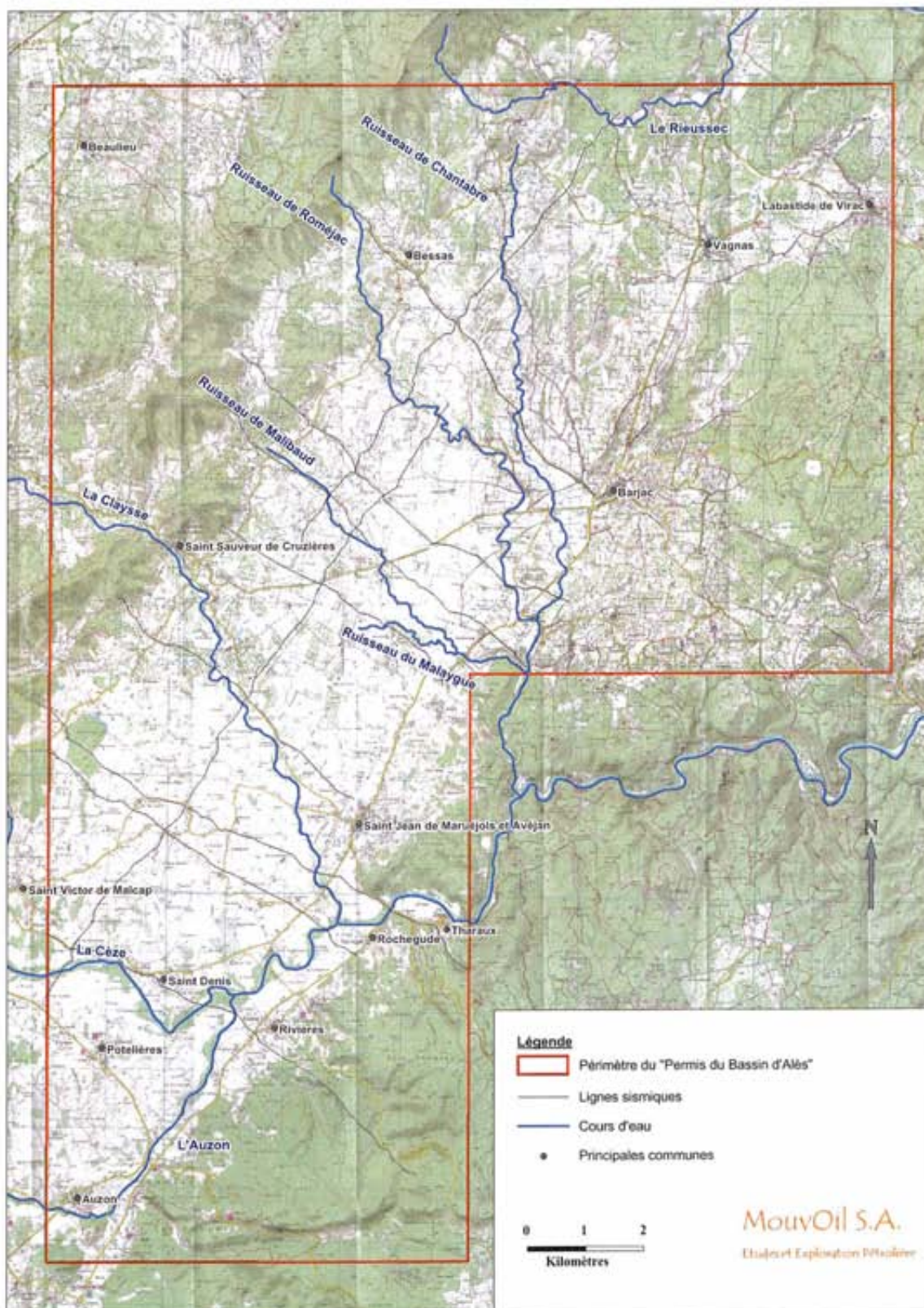
Sous bassin de la Cèze

La **Cèze** prend sa source à Saint-André-Capcèze (48) et parcourt 128,4 kilomètres avant de se jeter dans le Rhône entre Codolet et Laudon-l'Ardoise (30). Elle traverse la partie Sud du permis d'Ouest en Est en passant à proximité des bourgs de Saint-Denis et de Rochemond (30).

Plusieurs affluents et sous affluents de la Cèze traversent également le territoire couvert par la zone d'étude, il s'agit :

- de l'**Auzon**, également appelé l'**Auzonnet**, qui prend sa source à Portes (30) ; il entre dans la zone d'étude au Sud-Ouest du permis, passe par la commune d'Auzon puis remonte vers le Nord-Est jusqu'à la Cèze, à la limite entre les communes de Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan et de Rochemond ;
- du **ruisseau de la Malaygue** qui prend sa source dans la commune de Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan, au centre du permis ; il traverse une petite partie du permis, globalement suivant une direction Ouest/Est, puis descend vers le Sud en quittant la zone d'étude pour se jeter dans la Cèze un kilomètre plus bas. Deux affluents du ruisseau de la Malaygue s'écoulent également sur la zone d'étude, de leur source jusqu'à leur confluence avec ce cours d'eau :
 - le **ruisseau de Malibaud**, qui traverse la zone d'étude du Nord-Ouest vers le Sud-est ;
 - le **ruisseau de Roméjac**, qui traverse la zone d'étude globalement du Nord vers le Sud. Un affluent de ce cours d'eau, le **ruisseau de Chantabre**, traverse également le permis suivant la même direction, quelques centaines de mètres plus à l'Est.

L'ensemble de ces cours d'eau est présenté en **Figure 2** page suivante.



Système de projection : NGF93, Lambert 93 ; fond de carte : IGN 1/25000 ; données : Sandre

Figure 2 : Réseau hydrographique de la zone d'étude

2.1.5 Hydrogéologie

Notice géologique : Alès ; SDAGE Rhône-Méditerranée, ADES

Ce paragraphe est également développé dans la pièce jointe « **Incidences des travaux sur la ressource en eau** » du dossier de déclaration d'ouverture de travaux de recherches.

– **Eaux souterraines affleurantes**

Dans le bassin oligocène d'Alès, les eaux souterraines superficielles circulent dans les alluvions quaternaires des vallées des principaux cours d'eau. Par contre, les formations sédimentaires tertiaires superficielles de nature argilo-gréseuses ou conglomératiques ont généralement de faibles valeurs de porosité et perméabilité à cause de leur importante teneur en argile.

Les nappes alluvionnaires

Les alluvions récentes de la Cèze constituent de bons aquifères. Les nappes sont exploitées à des fins domestiques, agricoles et industrielles ; elles constituent localement une très importante ressource en eau souterraine.

Dans le secteur concerné par les travaux de recherches, les principales stations de pompage de ces nappes sont situées à Saint-Victor-de-Malcap (eau destinée en particulier à l'usine Pechiney de Salindres) et à Potelières. Le puits de Potelières dessert la plupart des communes situées sur le permis du bassin d'Alès.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée et l'ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) classent ces eaux souterraines superficielles dans la masse d'eau souterraine affleurante « **Formations sédimentaires variées et alluvions de la Cèze à Saint-Ambroix** ».

Plusieurs points de mesures quantitatives et qualitatives de cette masse d'eau sont recensés dans le secteur concerné par les travaux de recherches, en particulier en ce qui concerne le réseau de suivi de l'Approvisionnement en Eau Potable (AEP). Ces points de mesures sont situés sur les communes de Saint-André-de-Cruzières, Saint-Ambroix, Saint-Victor-de-Malcap, Potelières et Rochegude.

Les nappes des sédiments affleurant

Les sédiments affleurant dans le Bassin d'Alès sont essentiellement d'âge **Stampien**. Ils comprennent, sur la bordure occidentale, des développements parfois très épais de conglomérats à ciment argilo-gréseux compacts, et des sédiments argilo-gréseux qui affleurent dans la plus grande partie du Bassin d'Alès. Les sédiments stampiens ont été traversés par les forages pétroliers de Maruéjols M-1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 et 9, et de Lu-2 (Lussan 2) forés entre 1947 et 1952. Ces forages montrent que la série stampienne épaisse de 400 à 700 m est constituée par des marnes bariolées compactes qui comprennent quatre passées de calcaires gréseux jaunâtres, de l'ordre de 20 m d'épaisseur. Cependant, les enregistrements électriques (potentiel spontané ou PS) effectués dans ces forages au droit des passées gréseuses ont montré l'absence de porosité notable de ces calcaires gréseux.

Sur la bordure orientale du Bassin d'Alès, des calcaires asphaltiques d'âge **Ludien** affleurent. Ces calcaires ont été exploités en galeries, pour l'extraction de l'asphalte, à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avejan et plus au Sud au Mas d'Olympie. Ces calcaires ont donné lieu à des venues d'eau dans les galeries et ont nécessité l'installation de systèmes de pompage. Des venues d'eau importantes ont justifié l'arrêt de l'exploitation en 2007. Ces calcaires sont également à l'origine des eaux des sources des Fumades dans la commune d'Allègre-les-Fumades, sur la bordure orientale du Bassin d'Alès. Ces eaux sont utilisées à des fins thérapeutiques dans cet établissement thermal. Elles sont sulfatées, calciques et magnésiennes, caractérisées par de l'acide sulfhydrique à l'état libre.

– **Eaux souterraines profondes**

Les données sur les eaux profondes résultent des forages de Maruéjols et de Lussan 2 (Lu-2) mentionnés ci-dessus. Sous le Stampien, une épaisse série (500 à 1000 m) de marnes grises et de calcaire argileux à passées de lignite a été rencontrée. Elle comprend quatre niveaux principaux de **calcaires asphaltiques** naturellement fracturés. Ces niveaux rencontrés dans les forages entre 500 et 1300 m de profondeur, contiennent de l'eau et/ou des hydrocarbures, soit du gaz à faible pression (méthane et gaz carbonique), soit de l'huile lourde (12 à 16°API). L'eau qu'ils contiennent en contact avec les hydrocarbures est impropre à la consommation, au moins dans la partie centrale et occidentale du Bassin.

D'après les relevés de terrain sur la bordure orientale du Bassin d'Alès, plusieurs niveaux de grès plus ou argileux et des calcaires à rudistes peuvent être rencontrés dans le Crétacé supérieur. Toutefois, d'après les forages de Maruéjols, ces niveaux seraient à des profondeurs de plus de 1500 m dans la partie centrale du Bassin.

Au-delà de la bordure occidentale du Bassin d'Alès, des aquifères sont connus dans les calcaires dolomitiques de l'Hettangien et dans les grès et dolomie du Trias. Ces réservoirs sont alimentés par des pertes de cours d'eau superficiels, par infiltration des eaux de pluie et par drainage des reliefs bordant le bassin. Au forage de Saint-André-de-Cruzières, le toit de l'Hettangien a été rencontré à 800 m de profondeur et le toit du Trias à près de 1200 m. Au-delà de la bordure orientale, l'Hettangien et le Trias sont très profonds, à plus de 5000 m (Forage de Bouquet -1).

Dans le Bassin d'Alès, seul le forage de Lu-2 a traversé le Lias et le Trias entre 1530 et 1730 m. L'Hettangien était réduit et argileux et le Trias composé de sel et d'anhydrite. Ces réservoirs sont plus profonds dans la partie centrale et orientale du Bassin d'Alès.

2.2 Description de l'environnement naturel

DREAL Languedoc-Roussillon, DREAL Rhône-Alpes

2.2.1 Description générale

La zone d'étude représente un intérêt écologique important, en particulier grâce à la diversité des milieux naturels qui y sont présents : gorges de l'Ardèche et de la Cèze, plateaux calcaires, Garrigues...etc.

Ce territoire bénéficie de nombreux recensements et protections concernant la faune et la flore qu'il abrite, notamment des oiseaux tels que le Vautour percnoptère et l'Aigle de Bonelli, ou des mammifères typiques des milieux aquatiques telle que la Loutre d'Europe. De nombreuses espèces de papillons et de libellules y trouvent également refuge.

Plusieurs espèces d'Orchidées sont recensées sur ce territoire, ainsi que d'autres espèces typiques des ripisylves des cours d'eau parcourant la zone d'étude, telles que l'Euphorbe de Nice et la Pivoine officinale.

2.2.2 Espaces naturels recensés

Les ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type I** sont des secteurs dont la superficie est en général limitée et représentant un grand intérêt biologique ou écologique,
- les **ZNIEFF de type II** sont de grands ensembles naturels, riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Ces deux types de zones abritent obligatoirement une ou plusieurs espèces dites « déterminantes » qui sont des espèces remarquables ou protégées de la région et qui ont contribué à justifier la classification de la zone.

Le territoire couvert par la zone d'étude est concerné par 9 ZNIEFF de type I et par 5 ZNIEFF de type II.

– **ZNIEFF de type I « Zones marneuses entre Grospierres et Beaulieu »**

Région Rhône-Alpes (n° régional : 07000051)

Communes de la zone d'étude concernées : Berrias, Beaulieu

Ce site intègre les zones marneuses situées entre Grospierres et Beaulieu ainsi qu'une partie du versant Nord de la montagne de Serre. Les petits cours d'eau, pour la plupart intermittents, sont riches en espèces remarquables (faune en particulier) et favorisent le développement d'une ripisylve originale. Une grotte abritant plusieurs espèces de rhinolophes (chauves-souris) est également située dans cette zone.

Espèces déterminantes : 1 amphibien (Rainette méridionale), 5 mammifères (dont Rhinolophe euryale, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe), 11 oiseaux (dont Fauvette orphée, Pie-grièche méridionale et Bruant proyer), 2 espèces végétales (Euphorbe de Nice et Pivoine officinale).

– **ZNIEFF de type I « Bois des Bruyères »**

Région Rhône-Alpes (n° régional : 07200001)

Commune de la zone d'étude concernée : Vagnas

Cette zone est caractérisée par une végétation acidiphile qui contraste fortement avec les formations généralement calcicoles du sud de l'Ardèche. Cette zone est comprise dans la ZNIEFF de type II « Ensemble méridional des plateaux calcaires du bas vivarais » et dans la ZICO « Gorges de l'Ardèche ».

Espèces déterminantes : 4 oiseaux (dont Pic épeichette et Tarin des aulnes), 8 espèces végétales (dont Cytise à longs rameaux, Rosier toujours-vert et Ophrys de la Drôme)

– **ZNIEFF de Type I « Ruisseau du Rieussec »**

Région Rhône-Alpes (n° régional : 07200005)

Commune de la zone d'étude concernée : Vagnas

Cette zone comprend la partie amont du ruisseau du Rieussec. Ce ruisseau temporaire, sa ripisylve et les pelouses sèches qui les entourent abritent une faune très diversifiée (poissons, libellules, oiseaux) et plusieurs espèces d'Orchidées. Cette zone est comprise dans la ZNIEFF de type II « Ensemble méridional des plateaux calcaires du bas Vivarais » et dans la ZICO « Gorges de l'Ardèche ».

Espèces déterminantes : 1 poisson (Barbeau méridional), 2 oiseaux (Autour des palombes, Martin-pêcheur d'Europe).

– **ZNIEFF de type I « Marais de Malibaud »**

Région Rhône-Alpes (n° régional : 07200002)

Communes de la zone d'étude concernées : Bessas, Saint-Sauveur-de-Cruzières, Vagnas

Ce secteur très original est composé d'une mosaïque de zones cultivées et de milieux très divers mais tous typiques de la zone méditerranéenne. Cette zone est comprise dans la ZNIEFF de type II « Ensemble méridional des plateaux calcaires du bas Vivarais » et une petite surface de ce secteur est protégée au titre de la Directive Habitats par une partie du SIC « Marais de Malibaud ».

Espèces déterminantes : 1 amphibien (Pélodyte ponctué), 10 oiseaux (dont Pipit rousseline, Cochevis huppé, Alouette lulu, Fauvette orphée et Bruant proyer), 2 reptiles (Lézard ocellé, Psammodrome d'Espagne) 7 espèces végétales (dont Orchis à fleurs lâches).

– **ZNIEFF de type I « Rivière de la Clysse à Saint-Sauveur-de-Cruzières »**

Région Rhône-Alpes (n° régional : 07000023)

Commune de la zone d'étude concernée : Saint-Sauveur-de-Cruzières

La classification de cette zone est essentiellement justifiée par le Toxostome, un poisson dont la présence témoigne d'un milieu bien préservé et qui caractérise un ruisseau au courant vif, aux eaux bien oxygénées, peu profondes et offrant un substrat graveleux.

Espèces déterminantes : 1 poisson (Toxostome), 3 espèces végétales (Corbeille d'argent à gros fruits, Scille d'Italie, Ophioglosse commun).

– **ZNIEFF de type I « Combe des Eaux, chânaie de Monbois »**

Région Rhône-Alpes (n° régional : 07200003)

Communes de la zone d'étude concernées : Labastide-de-Virac, Orgnac-l'Aven

Ce vaste massif forestier est composé essentiellement de forêts de Chêne vert, milieu typique du climat méditerranéen. La présence de quelques marres est favorable aux amphibiens. Cette zone est comprise dans la ZNIEFF de type II « Ensemble méridional des plateaux calcaires du bas Vivarais » et dans la ZICO « Gorges de l'Ardèche ».

Espèces déterminantes : 1 amphibien (Grenouille rousse), 3 espèces végétales (Bruyère à balais, Iris nain, Rosier toujours-vert).

– **ZNIEFF de type I « Pelouses du champ de Bagnol »**

Région Languedoc-Roussillon (n° régional : 910030388)

Commune de la zone d'étude concernée : Barjac

Cette zone englobe un ensemble de prairies entrecoupées de haies ou de petits bosquets d'arbres. Sa classification est justifiée par la présence de deux plantes remarquables. Cette zone est comprise dans la ZNIEFF de type II « Plateaux calcaires méridionaux du bas Vivarais ».

Espèces déterminantes : 2 espèces végétales (Inule variable, Scutellaire des Alpes).

– **ZNIEFF de type I « Rivière de la Cèze à l'aval de Saint-Ambroix »**

Région Languedoc-Roussillon (n° régional : 910030336)

Communes de la zone d'étude concernées : Saint-Victor-de-Malcap, Potelières, Saint-Denis, Allègre-les-Fumades, Rivières, Rochegude, Saint-jean-de-Maruéjols-et-Avéjan

Cette zone comprend le cours d'eau de la Cèze et ses zones humides riveraines. La Cèze est un cours d'eau relativement bien préservé dans ce secteur et abritant notamment plusieurs espèces animales d'intérêt patrimonial. Cette zone est comprise dans la ZNIEFF de type II « Cours moyen de la Cèze » et est protégée au titre de la Directive Habitats par le SIC « La Cèze et ses gorges ».

Espèces déterminantes : 1 mammifère (Castor d'Eurasie), 1 insecte (Cordulie à corps fin), 3 poissons (Toxostome, Vandoise, Blageon).

– **ZNIEFF de type I « Grotte des Fées de la Cèze »**

Région Languedoc-Roussillon (n° régional : 910030378)

Commune de la zone d'étude concernée : Tharoux

Cette zone, entièrement recouverte de forêts de feuillus, comporte une grotte et quelques avens qui abritent de nombreuses espèces déterminantes de chauve-souris. Toutes sont protégées en France et en Europe, à l'exception du Rhinolophe euryale qui ne bénéficie que d'une protection au niveau européen. Cette zone est comprise dans la ZNIEFF de type II « Gorges de la Cèze » et est protégée en partie au titre de la Directive Habitats par le SIC « La Cèze et ses gorges », et intégralement au titre de la Directive Oiseaux par la ZPS « Garrigues de Lussan ».

Espèces déterminantes : 2 espèces végétales (Doronic à feuilles de plantain, Pulmonaire des Cévennes), 2 chiroptères (dont Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Rhinolophe euryale).

– **ZNIEFF de type II « Ensemble méridional des plateaux calcaires du bas vivarais »**

Région Rhône-Alpes (n° régional : 0720)

Communes de la zone d'étude concernées : Saint-Sauveur-de-Cruzières, Saint-André-de-Cruzières, Beaulieu, Bessas, Grospierres, Vagnas, Labastide-de-Virac, Salavas

Le vaste ensemble de plateaux calcaires, situé au Sud des gorges de l'Ardèche, représente un patrimoine écologique considérable, que ce soit pour l'avifaune, les insectes ou la flore. Cette zone couvre en totalité quatre ZNIEFF de type I citées précédemment, est couverte partiellement par la ZICO « Gorges de l'Ardèche » et est partiellement protégée au titre des Directives Habitats et Oiseaux par la ZSC et la ZPS « Basse Ardèche ».

Espèces déterminantes : 2 amphibiens, 1 mammifère, 21 oiseaux (dont Coucou geai, fauvettes méditerranéennes, Pie-Grièche méridionale, Cochevis huppé), 1 poisson, 3 reptiles (Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier, Psammodrome d'Espagne), 4 libellules (dont Leste sauvage), 1 papillon, 20 espèces végétales (dont Cytise à longs rameaux, Bruyère arborescente et Bruyère à balais, Iris nain, Ophrys de la Drôme, Euphorbe de Nice).

– **ZNIEFF de type II « Plateaux calcaires méridionaux du bas vivarais »**

Région Languedoc-Roussillon (n° régional : 3021-0000)

Communes de la zone d'étude concernées : Barjac, Montclus, Saint-Privat-de-Champlos, Saint-jean-de-Maruéjols-et-Avéjan

Cette Zone fait partie du même ensemble de plateaux calcaires que la ZNIEFF citée précédemment et est située juste au Sud de cette dernière, mais étant située dans une région différente, elle fait l'objet d'une appellation différente. Elle recouvre totalement la ZNIEFF de type I « Pelouse du champ de Bagnol », est recouverte dans sa partie Nord-Est par la ZICO « Gorges de l'Ardèche » et est protégée en partie au titre de la Directive Oiseaux par la ZPS « Garrigues de Lussan ».

Espèces déterminantes : 2 chiroptères (Grand Murin, Petit Rhinolophe), 2 insectes, 1 papillon, 1 libellule, 14 espèces végétales.

– **ZNIEFF de type II « Gorges de la Cèze »**

Région Languedoc-Roussillon (n° régional : 3019-0000)

Communes de la zone d'étude concernées : Saint-jean-de-Maruéjols-et-Avéjan, Tharoux, Rochegude, Saint-Privat-de-Champlos

Cette zone couvre le cours d'eau de la Cèze en aval de la commune de Rochegude, et s'étend sur les différents milieux qui l'entourent (forêts, pelouses et pâturages, garrigue de Lussan...). Elle recouvre totalement la ZNIEFF de type I « Grotte des Fées de la Cèze » et est protégée aux titres des Directives Habitats et Oiseaux par le SIC « La Cèze et ses gorges » et la ZPS « Garrigues de Lussan ».

Espèces déterminantes : 1 mammifère (Castor d'Eurasie), 2 insectes, 1 libellule, 10 chiroptères (dont Minoptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Rhinolophe euryale), 1 poisson (Apron du Rhône), 1 reptile (Lézard ocellé), 5 espèces végétales.

– **ZNIEFF de type II « Cours moyen de la Cèze »**

Région Languedoc-Roussillon (n° régional : 3017-0000)

Communes de la zone d'étude concernées : Saint-jean-de-Maruéjols-et-Avéjan, Tharoux, Rochegude, Saint-Denis, Rivières, Saint-Victor-de-Malcap, Potelières, Allègre-les-Fumades

Cette zone comprend le cours d'eau de la Cèze et ses zones humides riveraines. Elle recouvre totalement la ZNIEFF de type I « Rivière de la Cèze à l'aval de Saint-Ambroix » et est protégée au titre de la Directive Habitats par le SIC « La Cèze et ses gorges ».

Espèces déterminantes : 2 mammifères (Castor d'Eurasie, Loutre d'Europe), 4 libellules (dont Agrion nain et Cordulie splendide), 4 poissons (dont Toxostome et Blageon), 2 espèces végétales (Gratiolle officinale, Spiranthe d'été).

– **ZNIEFF de type II « Plateau de Lussan et Massifs boisés »**

Région Languedoc-Roussillon (n° régional : 3020-0000)

Communes de la zone d'étude concernées : Tharoux, Rochegude, Rivières, Allègre-les-Fumades, Fons-sur-Lussan, Méjannes-le-Clap

Cette zone est un vaste ensemble de paysages et de milieux variés, composé de plaines et plateaux (plateau de Lussan) et de garrigues (Mont Bouquet). Cette ZNIEFF est protégée en partie aux titres des Directives Habitats et Oiseaux par le SIC « La Cèze et ses gorges » et la ZPS « Garrigues de Lussan ».

Espèces déterminantes : 5 amphibiens, 2 chiroptères (Grand Rhinolphe et Petit Rhinolphe), 12 insectes, 9 libellules, 3 crustacés, 1 écrevisse (Ecrevisse à pieds blancs), 2 reptiles, 11 oiseaux, 52 espèces végétales.

Les ZICO

L'inventaire de Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux a pour objectif d'identifier et de décrire des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Le territoire de la zone d'étude couvre en partie une ZICO :

– **ZICO « Gorges de l'Ardèche » ou « Basse Ardèche »**

Régions Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes (n° d'identification : RA06)

Communes de la zone d'étude concernées : Grospierres, Vagnas, Labastide-de-Virac, Barjac, Orgnac-l'Aven

Cette ZICO s'étend sur 46000 hectares, sur les départements de l'Ardèche et du Gard. Elle est protégée en grande partie au titre des Directives Habitats et Oiseaux par la ZSC « Basse Ardèche urgonienne » et la ZPS « Basse Ardèche ».

Le dernier recueil d'informations ornithologiques de cette ZICO a été établi en 1990 et listait les espèces potentiellement nicheuses suivantes : le Grand cormoran, le Vautour percnoptère, l'Aigle de Bonelli, le Grand Duc d'Europe et le Monticole bleu.

L'ensemble de ces espaces naturels recensés est représenté par la **Figure 3** page suivante.

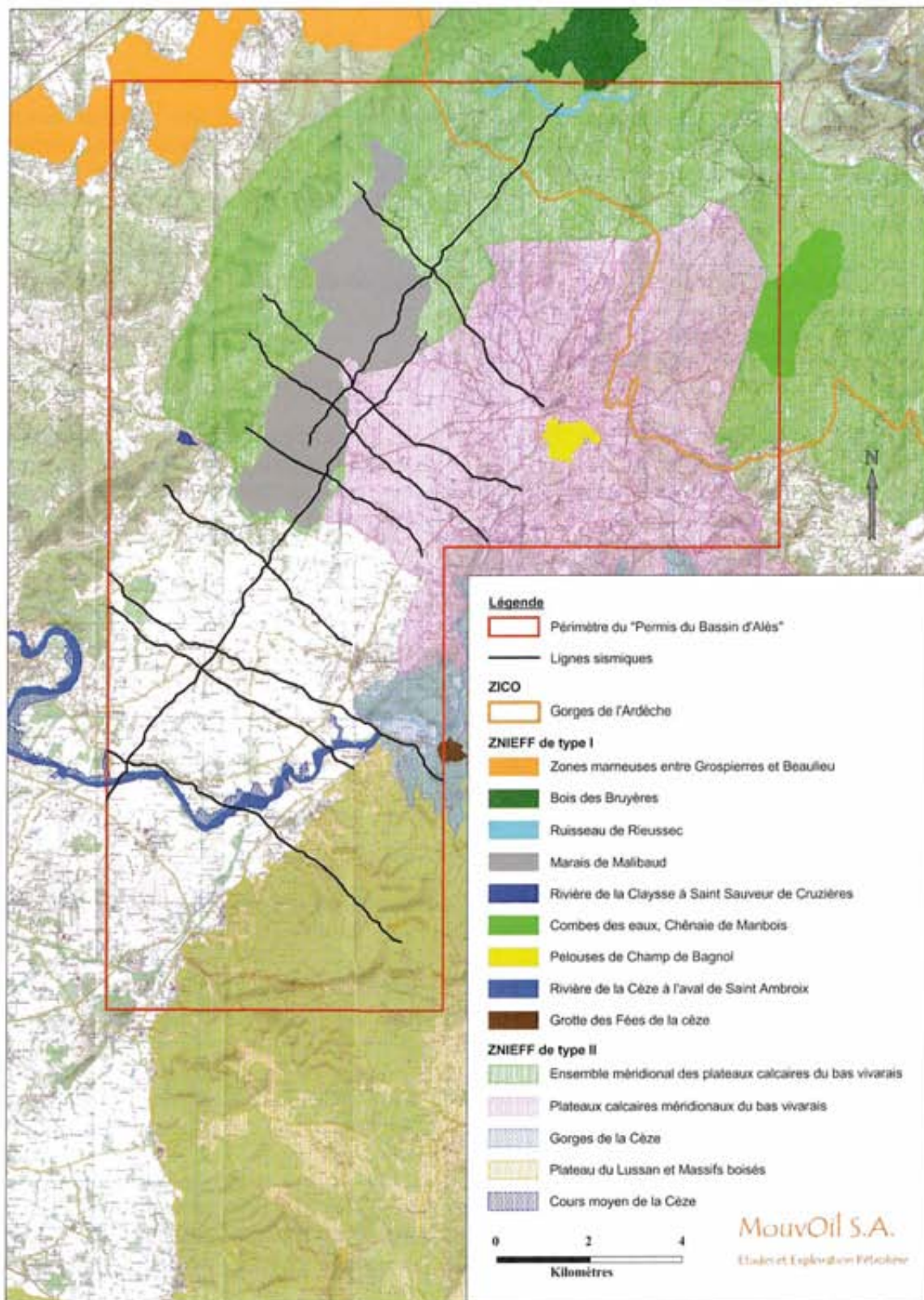


Figure 3 : Espaces naturels recensés dans la zone d'étude

2.2.3 Espaces naturels protégés

Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

L'arrêté de protection de biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc.).

La zone d'étude est concernée par un arrêté de protection de Biotope :

– **APB « Mont Bouquet Nord »**

Région Languedoc-Roussillon (code APP n° APP30004)

Communes de la zone d'étude concernées : Allègre-les-Fumades, Rivières, Fons-sur-Lussan

Cet arrêté a été établi en décembre 1992, dans le but de protéger en particulier l'espèce des Aigles de Bonelli, ainsi qu'environ 120 autres espèces animales et végétales. Cette zone de protection est située à la limite Sud-Est du permis du bassin d'Alès ; La ligne sismique la plus proche, prévue dans le projet de travaux de géophysique, s'arrête à la limite cette zone.

Les sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 protège des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent.

La **Directive Oiseaux** demande aux États membres de l'Union européenne de mettre en place des ZPS ou **Zones de Protection Spéciale** sur les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie afin d'assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares. Elles sont directement issues d'anciennes ZICO.

Les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**, instaurées par la **Directive Habitats**, ont pour objectif la conservation de sites écologiques présentant soit :

- des habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, de par leur rareté, ou le rôle écologique primordial qu'ils jouent (dont la liste est établie par l'annexe I de la directive Habitats),
- des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, là aussi pour leur rareté, leur valeur symbolique, le rôle essentiel qu'ils tiennent dans l'écosystème (et dont la liste est établie en annexe II de la directive Habitats).

Les ZSC sont d'abord proposées en tant que Site d'Intérêt Communautaire (pSIC), puis inscrites en tant que **Site d'Intérêt Communautaire** pour l'Union Européenne et intégrées au réseau Natura 2000. Elles ne sont ensuite désignées comme ZSC que lorsque leur document d'objectif (Docob) est terminé et approuvé.

Le territoire couvert par la zone d'étude est concerné, au moins en partie, par 5 sites Natura 2000, dont 3 au titre de la Directive Habitats et 2 au titre de la Directive Oiseaux :

– **ZSC « Basse Ardèche urgonienne »**

Région responsable : Rhône-Alpes (n° FR8201654)

Date de classement comme ZSC : 18 mai 2010

La basse Ardèche urgonienne est un vaste plateau karstique de calcaire entrecoupé de profondes gorges créées par l'Ardèche et ses affluents. Elle est le site de nidification d'espèces menacées telles que l'Aigle de Bonelli et le Vautour percnoptère. Elle apparaît également propice à la réinstallation d'autres espèces de rapaces comme le Faucon pèlerin. Certains y sont également observés en migration comme le Milan royal et 3 espèces de Busards.

Ce site Natura 2000 est situé à l'extrême Nord-Est du permis du bassin d'Alès et à plus de 4 kilomètres de la ligne sismique la plus proche. Il bénéficie également d'une protection au titre de la Directive Oiseaux avec la ZPS « Basse Ardèche ».

– **SIC « Marais de Malibaud »**

Région responsable : Rhône-Alpes (n° FR8201668)

Date de proposition comme SIC : mars 1999

Le marais de Malibaud est un marais tourbeux sur calcaire. De nombreux petits cours d'eau s'y rejoignent au pied des montagnes de Serre et d'Uzège. L'été, le maillage dessiné par les cours d'eau se comble par des pelouses de plantes annuelles désignées d'intérêt prioritaire par la directive. Ce site abrite deux espèces de libellules, l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin, ainsi que deux invertébrés, le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant. Le Castor d'Europe y est également observé ainsi que deux poissons, le Barbeau méridional et le Blageon.

Ce site est constitué de deux petites zones situées au centre du permis du bassin d'Alès. Il est prévu qu'une ligne sismique traverse ce site. Cependant, la partie de cette ligne située à l'intérieur du site ne sera pas vibrée.

– SIC « La Cèze et ses gorges »

Région responsable : Languedoc-Roussillon (n° FR9101399)

Date de proposition comme SIC : février 2001

Ce site, incluant les gorges de la Cèze et les plateaux environnants, assure la jonction entre le Rhône et la haute vallée de la Cèze et du Luech et permet ainsi la remontée des poissons migrateurs et la colonisation vers l'aval de la Loutre. Les principaux habitats naturels sont des formations méditerranéennes dans les gorges, avec notamment des descentes remarquables d'espèces montagnardes et de grandes populations d'une Scille. Ce site est d'importance communautaire pour des espèces animales liées au milieu aquatique : trois libellules (Cordulie à corps fin, Cordulie splendide, Gomphus graslinii), 5 poissons dont l'Apron, très rare, et le Castor d'Europe. Trois chauves-souris, dont deux d'intérêt communautaire (Grand Rhinolophe, Vespertilion à oreilles échanquées), y sont également observées.

Ce site traverse la partie Sud du permis du bassin d'Alès. Il est prévu que certaines lignes sismiques traversent le cours d'eau de la Cèze à l'intérieur du site, mais les parties de ces lignes proches du cours d'eau ne seront pas vibrées.

– ZPS « Basse Ardèche »

Région responsable : Rhône-Alpes (n° FR8210114)

Date de classement comme ZPS : janvier 1999

Cette zone est entièrement incluse dans le SIC « Basse Ardèche urgonienne » décrit précédemment.

– ZPS « Garrigues de Lussan »

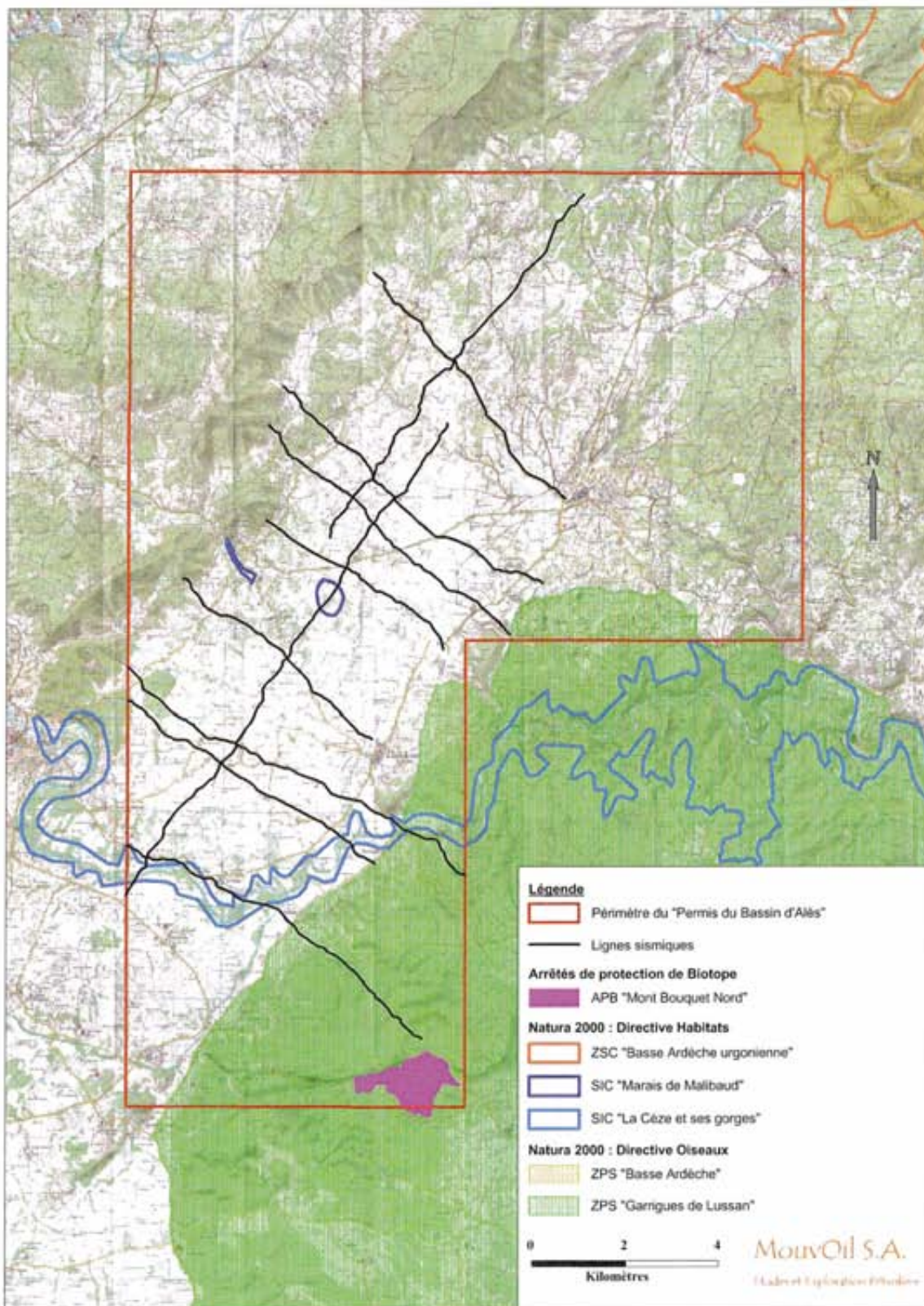
Région responsable : Languedoc-Roussillon (n° FR9112033)

Date de classement comme ZPS : juin 2008

Le site des Garrigues de Lussan est formé d'un vaste plateau calcaire entrecoupé de nombreuses vallées sèches et de profonds canyons. C'est un site d'accueil potentiel de nidification important pour le Vautour percnoptère, ainsi que pour l'Aigle de Bonelli, le Faucon crécerelle et l'Outarde canepetière. Il abrite plus d'une vingtaine d'oiseaux faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat.

Cette ZPS occupe la partie Sud-Est du permis du bassin d'Alès. Deux lignes sismiques pourraient traverser ce site. La réalisation de ces lignes ne sera décidée qu'après une reconnaissance du terrain. Cette reconnaissance devra vérifier que les véhicules peuvent emprunter des routes ou chemins existants, et que cette zone protégée soit préservée au maximum.

L'ensemble de ces espaces naturels protégés est présenté en **Figure 4** page suivante.



Système de projection : NGF93, Lambert 93 ; fond de carte : IGN 1/25000 ; données : DREAL Languedoc Roussillon, DREAL Rhones Alpes

Figure 4 : Espaces naturels protégés présents sur la zone d'étude

2.3 Description de l'environnement humain

2.3.1 Population

La surface occupée par le permis du Bassin d'Alès couvre partiellement ou en intégralité les territoires de 23 communes, dont 9 sont situées dans le département de l'Ardèche et 14 dans le département du Gard.

Parmi ces communes, seulement 13 sont concernées par les travaux de recherches, objets du présent dossier. Elles sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Communes concernées par les travaux de recherches

Données : INSEE, 2009

Communes	Nombre d'habitants en 2009
Beaulieu (Ardèche)	458
Bessas (Ardèche)	213
Saint-Sauveur-de-Cruzières (Ardèche)	504
Vagnas (Ardèche)	534
Barjac (Gard)	1582
Potelières (Gard)	334
Rivières (Gard)	336
Rochevade (Gard)	217
Saint-Brès (Gard)	660
Saint-Denis (Gard)	258
Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan (Gard)	930
Saint-Victor-de-Malcap (Gard)	697
Tharax (Gard)	70

De nombreuses zones habitées, qu'il s'agisse de bourg, de hameaux ou de fermes isolées, ont été recensées à proximité (moins de 300 mètres) des lignes sismiques prévues dans le projet de travaux de recherches. Cette liste reste évolutive étant donné que certaines lignes sismiques pourront être supprimées ou légèrement déviées, suivant l'accessibilité des terrains pour le passage des camions.

Ces zones habitées, ainsi que les limites des communes concernées, sont présentées en **Figure 5** page suivante.

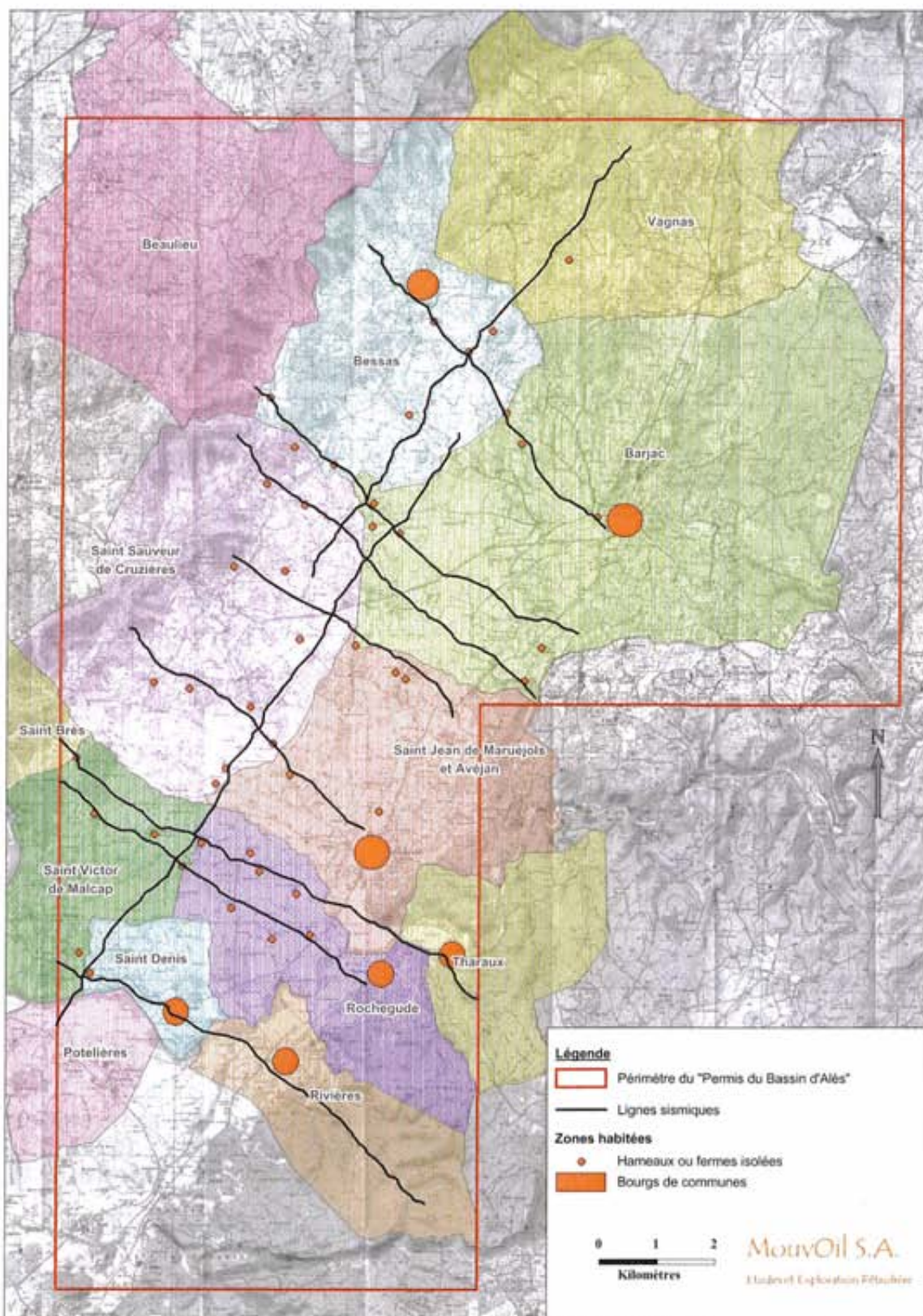


Figure 5 : Localisation des zones habitées et des communes concernées

2.3.2 Voies de communication

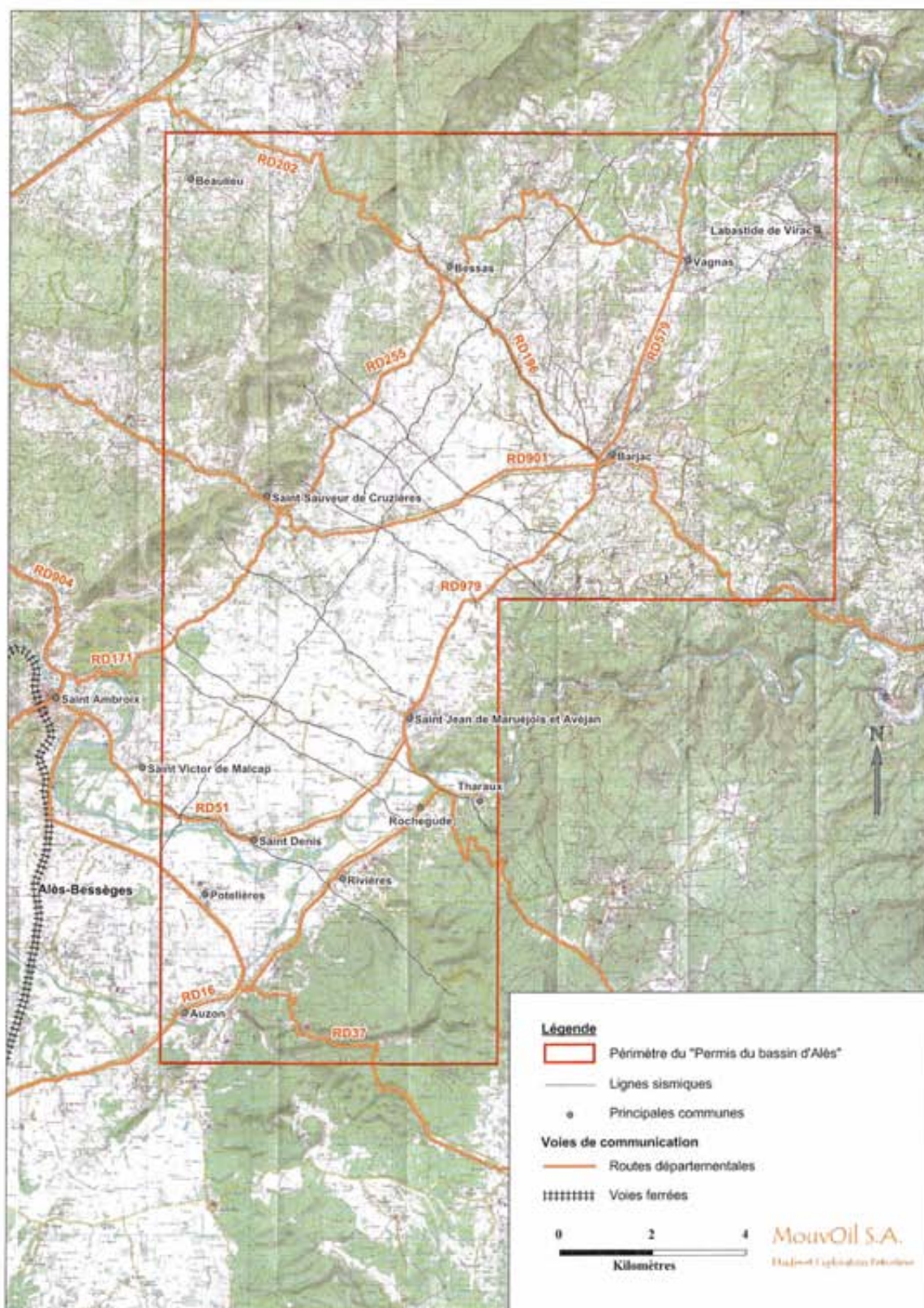
De nombreuses routes départementales et communales traversent le territoire couvert par le permis du bassin d'Alès. Les principales routes départementales reliant les communes de ce secteur sont les suivantes :

- la **RD 202** (Ardèche) traverse la partie Nord du permis selon une direction Nord-Ouest / Sud-Est ; elle passe par la commune de Bessas (07) puis devient la **RD 196** (Gard) ; elle s'arrête dans le bourg de Barjac (30) ;
- la **RD 255** (Ardèche) part de la RD 579, dans la commune de Vagnas (07) puis traverse le lieu-dit « Brujas » (Vagnas) et les communes de Bessas (07) et de Saint-Sauveur-de-Cruzières (07) en descendant vers le Sud-Ouest ; elle devient ensuite la **RD 171** (Gard) et rejoint la RD 904 dans la commune de Saint-Ambroix (30), à l'extérieur des limites du permis ;
- la **RD 579** (Ardèche) traverse la partie Nord-Est du permis en passant par Vagnas (07), puis devient la **RD 979** (Gard) et traverse les communes de Barjac (30), Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan (30) et Rochegude (30) ;
- la **RD 901** traverse le permis selon une direction Ouest / Est en passant par les communes de Saint-André-de-Cruzières (07), Saint-Sauveur-de-Cruzières (07), Barjac (30) et Saint-Privat-de-Champclos (30) ;
- la **RD 51** traverse la partie Sud du permis ; elle relie les communes de Saint-Ambroix (30) et de Saint-Denis (30) à la RD 979 au Sud de Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan (30) ;
- la **RD 16** traverse la partie Sud du permis en passant par les communes d'Auzon (30), de Rivières (30) et de Rochegude (30), jusqu'à la RD 979 ;
- la **RD 37** relie les communes de Saint-Ambroix (30) et de Potelières (30) avant d'intersecter la RD 16.

La plupart des lignes sismiques prévues pour la campagne d'acquisition géophysique traversent ces routes départementales ou suivent même leur tracé sur une certaine distance.

Il existe également une ancienne voie ferrée à quelques kilomètres de la limite Ouest du permis. Cette ligne du département du Gard, reliant initialement les communes d'Alès et de Bessèges en passant par Salindres et Saint-Ambroix, a été fermée il y a quelques années pour des raisons de rentabilité. Cette voie pourrait être probablement remise en service sans trop de difficultés, et utilisée pour l'évacuation d'hydrocarbures liquides au cas où une production commerciale pourrait être établie à la suite du programme d'exploration proposé par MOUVOIL SA pour son permis du bassin d'Alès.

L'ensemble de ces principales voies de communication est présenté en **Figure 6** page suivante.



Système de projection : NGF93, Lambert 93 ; fond de carte : IGN 1/25000 ; données : DDT Ardèche, DDTM Gard, RFF France

Figure 6 : Principales voies de communication de la zone d'étude

2.3.3 Activités économiques

L'activité économique du territoire concerné par le projet de travaux de recherches est essentiellement centrée sur l'agriculture et le tourisme.

L'activité industrielle est actuellement limitée à l'artisanat, assez bien développé dans la région. L'industrie a pourtant eu une place importante dans l'économie locale, notamment grâce à l'exploitation et la distillation des schistes bitumineux de Vagnas qui utilisait les lignites stampiennes comme énergie, et l'exploitation des calcaires asphaltiques de Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan. Ces calcaires ont été exploités dès le milieu du XIX^{ème} siècle et jusqu'en 2007, afin d'extraire l'asphalte pour l'étanchéité des bâtiments, pour les revêtements routiers, et pour fabriquer des carreaux pour le sol, des trottoirs, ...etc.

On peut citer également le Centre Thermal des Fumades, dans la commune d'Allègre-les-Fumades, dont l'eau, riche en anhydride sulfureux, a des vertus thérapeutiques.

L'activité agricole est diversifiée. La majorité des terres agricoles sont constituées de prairies et pâtures, de plantations de céréales (blé, orge) et de tournesol. On trouve également de nombreuses surfaces plantées en vignes, en particulier les trois quarts Nord du territoire couvert par le permis (au Nord de la vallée de la Cèze).

On note la présence de quelques vergers (cerisiers, amandiers, abricotiers et pêchers), d'oliveraies et de cultures maraichères, généralement développées dans les zones basses près des ressources en eau. Un moulin à huile a d'ailleurs ouvert ses portes en 2009, dans la commune de Bessas.

L'élevage d'ovins et de chèvres est également bien représenté dans cette région. Certains élevages caprins sont associés à des fabriques artisanales de fromages de chèvres.

Le tourisme est un complément essentiel de l'économie locale. La richesse du patrimoine culturel (communes de Barjac et d'Orgnac-l'Aven par exemple) et naturel (gorges de l'Ardèche et de la Cèze) de cette région, attire un grand nombre de visiteurs chaque année. De nombreux gîtes et chambres d'hôtes offrent une possibilité d'hébergement dans les villages, mais également dans la plupart des fermes isolées (mas).

3 SITUATION REGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIVE

3.1 Permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux

La zone d'étude sur laquelle se situeront les travaux de recherches est couverte par le permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux dit « Permis du Bassin d'Alès ». Ce permis, d'une superficie de 215 km², a été attribué à la société MOUVOIL SA le 1^{er} mars 2010 pour une durée de 5 ans. Ce permis peut être renouvelé pour deux périodes de 5 ans chacune.

Ce permis est bordé par 2 autres permis de recherches :

- à l'Ouest par le « Permis de la plaine d'Alès », attribué à la société Bridgeoil SAS le 1^{er} mars 2010 pour une durée de 4 ans,
- au Sud-Est par le « Permis de Navacelles », attribué le 1^{er} mars 2010 aux sociétés Egdon Resources (New Ventures Ltd), Eagle Energy Ltd et YCI Resources Ltd, conjointes et solidaires, pour une durée de 5 ans.

3.2 Servitudes d'urbanisme

3.2.1 Les documents d'urbanisme

Les servitudes et règles d'utilisation des terrains communaux sont dictées par :

- les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU),
- les cartes communales lorsque la commune ne dispose pas d'un PLU,
- le Règlement National d'Urbanisme (RNU) lorsque la commune ne dispose d'aucun document d'urbanisme.

A une plus grande échelle, certaines communes peuvent faire partie d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT). Ce document d'urbanisme détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Bien que les travaux de recherches, objets du présent dossier, n'impliquent aucune occupation du sol, les documents d'urbanismes des communes concernées par le projet seront consultés avant la réalisation des travaux.

3.2.2 Espaces boisés classés

Les documents d'urbanisme de certaines communes peuvent classer des bois, forêts, parcs, arbres isolés, haies et plantations d'alignement, comme Espace Boisé Classé (EBC).à conserver, à protéger ou à créer.

Les communes concernées par le projet de travaux de recherches et disposant de tels espaces seront consultées avant la réalisation des travaux.

3.2.3 Protection des sites

DREAL Languedoc-Roussillon, DREAL Rhône-Alpes

L'inscription et le classement, définis par la Loi du 2 mai 1930, constituent une protection du patrimoine architectural et naturel.

Un **Site Classé** est un lieu dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national. L'objectif est de conserver les caractéristiques du site en le préservant de toute atteinte à l'esprit des lieux.

En site classé, toute modification de l'état ou l'aspect du site est soumise à autorisation spéciale, délivrée, en fonction de la nature des travaux, soit par le ministre chargé des sites après avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) voire de la Commission supérieure, soit par le préfet du département qui peut saisir la CDNPS mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

L'**inscription** est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution. Cette mesure entraîne pour les maîtres d'ouvrages l'obligation d'informer l'administration de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site, quatre mois au moins avant le début de ces travaux. L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple et qui peut être tacite sur les projets de construction, et un avis conforme sur les projets de démolition.

Plusieurs sites bénéficiant de mesures de protection sont présents sur le territoire couvert par le permis du bassin d'Alès (3 sites inscrits et 2 sites classés). Cependant, aucune des lignes sismiques prévues dans le projet de travaux de recherches ne traverse l'un de ces sites.

– **Site Inscrit « Ensemble formé par le vieux centre »**

Date d'inscription : 29 décembre 1982

Région Languedoc-Roussillon (n° SI00000051)

Commune concernée située dans la zone d'étude : Barjac

Le Château (début XVI^{ème}), le centre ancien (XIV^{ème}) et les vestiges d'origine romaine et les hôtels particuliers ornés de façades travaillées ont justifié l'inscription de ce site.

– **Site Inscrit « Vieux village de Labastide et ses abords »**

Date d'inscription : 2 novembre 1978

Région Rhône-Alpes (n° SI199)

Commune concernée située dans la zone d'étude : Labastide-de-Virac

Les rues caladées, les maisons anciennes construites en pierres du pays, les portes ancestrales, les cadrans solaires et le Château des Roure (XV^{ème}) sont les éléments protégés de ce site.

– **Site Inscrit « Château de Montalet et ses abords »**

Date d'inscription : 5 mai 1947

Région Languedoc-Roussillon (n° SI00000097)

Commune concernée située dans la zone d'étude : Potelières

Cet édifice des XI^{ème} et XII^{ème} siècles constitue l'ensemble seigneurial le plus imposant de la haute vallée de la Cèze. Malgré les réaménagements de la forteresse au XV^{ème} siècle, le château conserve plusieurs témoins architecturaux : portes en plein cintre, voûtes d'arêtes, baies à meneaux, meurtrières, cheminées, latrines en encorbellement, et des escaliers intramuros conduisant au chemin de ronde.

– **Site Classé « Pont d'Arc et ses abords »**

Date de classement : 14 février 1982

Région Rhône-Alpes (n° SC038)

Commune concernée située dans la zone d'étude : Labastide-de-Virac

Le pont d'Arc est un pont naturel qui a été découpé par l'Ardèche. Il est surnommé la « porte d'entrée naturelle » des gorges de l'Ardèche.

– **Site Classé « Aven Orgnac (surface et tréfonds) et ses abords »**

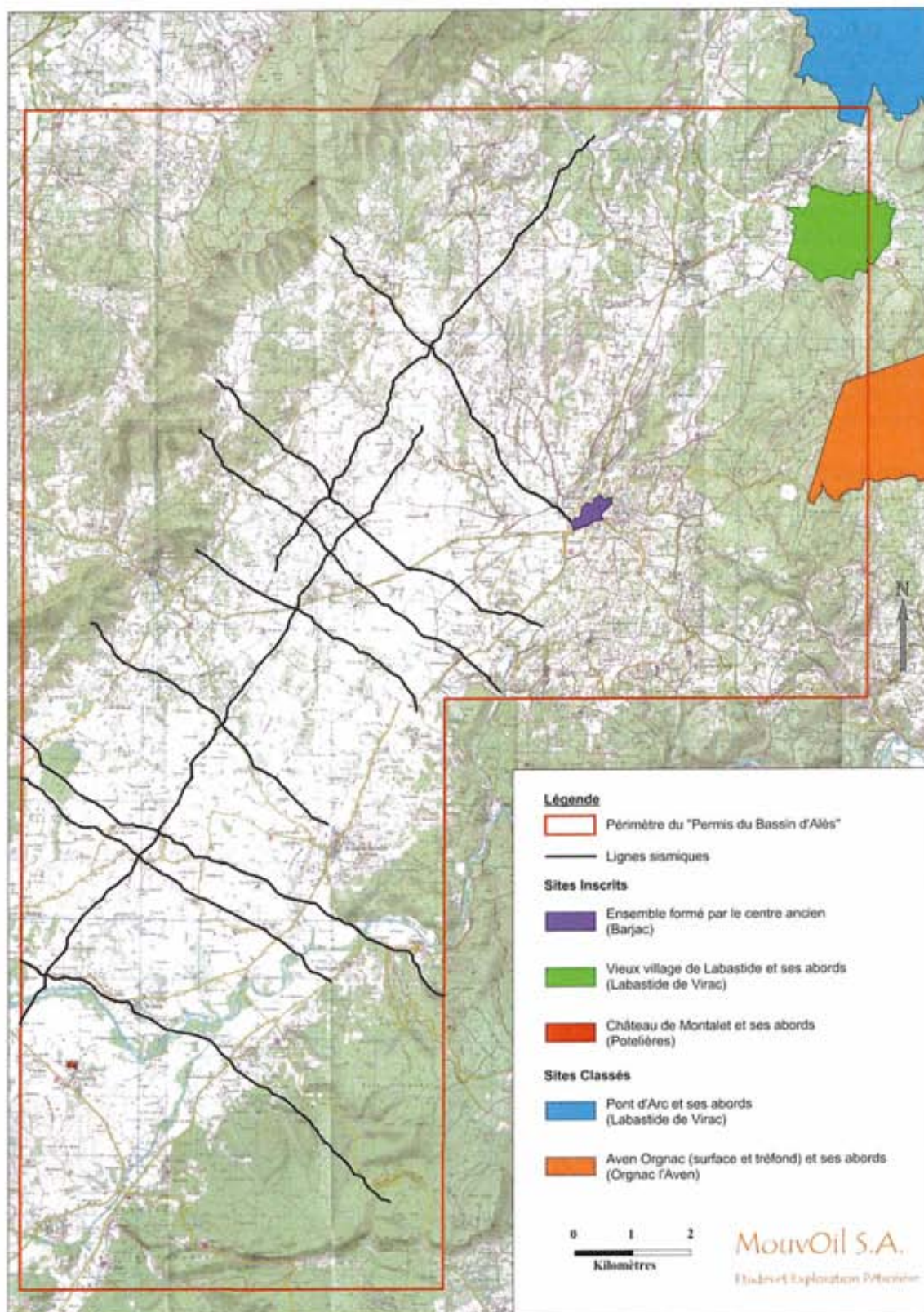
Date de classement : 31 janvier 2008

Région Rhône-Alpes (n° SC744)

Commune concernée située dans la zone d'étude : Orgnac-l'Aven

L'Aven d'Orgnac, découvert en 1935 par une équipe de spéléologues, est un site archéologique de grand intérêt. En 1988, le musée régional de Préhistoire est ouvert sur le site de cette grotte pour regrouper les découvertes archéologiques du plateau et des gorges de l'Ardèche.

L'ensemble de ces sites protégés est présenté en **Figure 7** page suivante.



Système de projection : NGF93, Lambert 93 ; fond de carte : IGN 1/25000 ; données : DREAL Languedoc Roussillon, DREAL Rhones Alpes

Figure 7 : Sites Inscrits et Classés de la zone d'étude

3.2.4 Protection des monuments historiques

Base de données Architecture-Mérimée

Dans le cadre du titre II du livre VI du code du patrimoine (partie législative et partie réglementaire), certains monuments bénéficient d'une protection réglementaire, visant les travaux d'aménagement publics ou privés, au titre de Monument Historique Classé et / ou Inscrit.

Un **monument classé** ne peut être détruit, modifié ou déplacé, même en partie, ni être l'objet d'un travail de restauration ou de réparation, sans l'accord préalable du Ministère chargé de la Culture (Direction Régionale des Affaires Culturelles). Aucune construction neuve ne peut être adossée à un immeuble classé sans une autorisation spéciale du Ministère chargé de la Culture.

Toute modification effectuée dans le champ de visibilité d'un bâtiment classé (moins de 500 mètres) doit obtenir l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France.

Un **monument inscrit** ne peut être détruit, même partiellement, sans l'accord du Ministère chargé de la Culture. Il ne peut être modifié, même en partie, ni être l'objet d'un travail de restauration ou de réparation sans que le Ministère chargé de la Culture (DRAC) en soit informé quatre mois auparavant. La DRAC ne peut s'opposer à ces travaux qu'en engageant une procédure de classement.

Toute modification effectuée dans le champ de visibilité d'un bâtiment inscrit (moins de 500 mètres) doit obtenir l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France.

Plusieurs monuments historiques classés ou inscrits sont recensés sur le territoire couvert par le permis du bassin d'Alès. Ils sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Monuments historiques classés ou inscrits recensés dans la zone d'étude

Données : base de données Architecture-Mérimée

Nom	Référence	Commune	Statut	Éléments protégés
Borne milliaire romaine	PA00116840	Vagnas	MHI	Croix monumentale
Château du Roure	PA00116717	Labastide-de-Virac	MHC	Cours, escalier, cheminée, élévation, toiture
Groupe de trois Dolmens	PA00102973	Barjac	MHC	
Château	PA00125481	Barjac	MHI	
Dolmen du bois des roches	PA00116644	Beaulieu	MHC	
Ancien hôpital	PA30000076	Rivières	MHI	Chapelle, enclos, mur de clôture
Château de Theyrargues	PA00103180	Rivières	MHI	Tour, élévation, toiture

Aucune des lignes sismiques prévues dans le projet de travaux de recherches ne passera à moins de 500 mètres de ces monuments protégés.

3.2.5 Les espaces naturels sensibles

Conseil Général du Gard, Conseil Général de l'Ardèche

Les **Espaces Naturels Sensibles** (ENS) sont des sites remarquables par leur biodiversité biologique, leur richesse patrimoniale ou leur rôle dans la prévention des inondations. Ce sont des zones potentiellement menacées. Dans ces espaces, le Département et les collectivités peuvent se mobiliser pour protéger les sites majeurs en les achetant pour les maintenir en l'état ou pour assurer leur ouverture au public.

Le **droit de préemption** permet au Conseil général, ou communes par substitution, d'être acquéreur prioritaire de certains territoires sensibles appelés « zones de préemption ». Ces parcelles deviennent propriétés inaliénables et sont protégées de tout projet de construction. Les zones de préemption au titre des espaces naturels sensibles (ZPENS) ne comprennent pas les espaces urbanisés et urbanisables. Sous certaines conditions, les espaces agricoles peuvent être inclus dans une ZPENS.

Il existe 9 ENS sur la zone d'étude. La plupart de ces espaces ont été décrit dans le paragraphe **2.2. Description de l'environnement naturel** page 15, que ce soit en tant qu'espace naturel recensé ou protégé. Ces ENS sont les suivants :

- Gorges de l'Ardèche (30, 07)
- Bois de Ronze – partie Ouest (30)
- La Cèze et ses gorges (30)
- Plaine de Barjac (30)
- Cèze moyenne (30)
- Les petites (30)
- L'Auzon – l'Auzonnet (30)
- Plateau de Lussan et Massifs boisés (30)
- Falaises de Lussan (30)

Seule la Cèze, sur les communes de Méjannes-le-Clap, Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan, Saint-Privat-de-Champclos et Tharoux, fait l'objet d'une ZPENS.

3.2.6 Les parcs et réserves

– **Le Parc National des Cévennes**

Site internet officiel : <http://www.cevennes-parcnational.fr/>

Un parc national est un territoire reconnu comme exceptionnel de par la richesse de sa biodiversité, la qualité de ses paysages et de son patrimoine culturel. Sur ce territoire, l'Etat met en œuvre des moyens spécifiques de protection.

La loi du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux, dote les parcs nationaux d'un document de planification nouveau, juridiquement opposable aux tiers, qui fixe pour quinze ans environ les grandes orientations de développement de l'ensemble du territoire : la charte. Les travaux d'élaboration de la charte du Parc National des Cévennes ont commencé à l'automne 2010.

Ce Parc National est situé à l'Ouest du périmètre du permis du Bassin d'Alès. Seule une petite partie de ce parc est couverte par ce périmètre dans le coin Nord-Ouest de la zone d'étude. Le Parc n'est pas concerné par le projet de travaux de recherches, objet du présent dossier.

– **La Réserve Naturelle Nationale des « Gorges de l'Ardèche »**

Site internet officiel : <http://www.gorgesdelardeche.fr/reserve-naturelle.php>

La Réserve Naturelle est la plus forte réglementation pour la protection de la nature en France. Créée par un arrêté ministériel ou un décret du conseil d'état, elle a comme objectifs de préserver les espèces animales ou végétales et leurs habitats, les formations géologiques remarquables, et de permettre l'étude scientifique ou technique indispensable au développement des connaissances. Sa gestion est confiée à une association, un établissement public, une collectivité territoriale, au propriétaire...etc. Un plan de gestion visé par un conseil scientifique doit être établi et des gardes assermentés peuvent sanctionner en cas de non-respect de la réglementation.

La Réserve Naturelle Nationale des Gorges de l'Ardèche a été créée par le décret n°80-27 du 14 janvier 1980. Sa gestion est confiée au Syndicat de Gestion des Gorges de l'Ardèche (SGGA). Elle vise la protection du patrimoine naturel (faune, flore, richesses minérales, paysagères). La réglementation interdit les travaux susceptibles de modifier l'état ou l'aspect de la réserve, mais aussi le camping sauvage, les circulations motorisées, le feu, la prospection clandestine...etc.

Cette Réserve Naturelle est située en dehors du périmètre du permis du Bassin d'Alès, à moins de 500 mètres des limites de ce dernier. Elle n'est pas concernée par le projet de travaux de recherches, objet du présent dossier.

3.2.7 Autres

– **Installations militaires**

Aucune installation militaire n'a été recensée dans la zone d'étude.

– **Parcs éoliens**

Aucun parc éolien n'a été recensé dans la zone d'étude.

– **Réseaux enterrés**

Les organismes et administrations gestionnaires des réseaux enterrés (EDF, GDF, eaux usées...etc.) seront consultés avant la réalisation des travaux.

– **Installations bénéficiant d'un périmètre de protection**

Aucune installation bénéficiant d'un tel périmètre n'a été recensée dans la zone d'étude.

3.3 Dispositions relatives à la Loi sur l'eau

SDAGE Rhône-Méditerranée

Ce paragraphe est développé dans la pièce jointe « **Incidence sur la ressource en eau** » du dossier de déclaration d'ouverture de travaux de recherches. Seuls les points essentiels sont repris ici.

3.3.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect de la Loi sur l'eau.

Le SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée a été approuvé par l'Arrêté du 20 novembre 2009 (journal officiel du 17 décembre 2009). Cet arrêté fixe également le programme pluriannuel de mesures du SDAGE.

3.3.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SAGE s'applique à un niveau local et son initiative revient aux responsables de terrain, élus, associations, acteurs économiques, aménageurs, usagers de l'eau...etc... qui ont un projet commun pour l'eau. Le SAGE est un outil de planification local dont les prescriptions doivent pouvoir s'appliquer à un horizon de 10 ans.

Le SAGE Ardèche est toujours en cours d'élaboration. Son périmètre est délimité (Arrêté Préfectoral du 1^{er} juillet 2008), sa Commission Locale de l'Eau (CLE) constituée et son état des lieux (diagnostic) a été validé le 25 avril 2005. Après la validation du projet de SAGE par la CLE, l'enquête publique a eu lieu entre le 12 décembre 2011 et le 30 janvier 2012. En Août 2012, la délibération finale de la CLE n'a toujours pas été publiée.

Plusieurs communes situées au Nord du permis du bassin d'Alès sont concernées par ce projet de SAGE : Saint-André-de-Cruzières, Beaulieu, Grospierres, Vagnas, Barjac, Labastide-de-Virac et Orgnac-l'Aven.

3.3.3 Contrats de milieux

Un contrat de milieu est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.).

Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), agence de l'eau et les collectivités locales (conseil général, conseil régional, communes, syndicats intercommunaux ...).

La zone d'étude est recouverte par deux contrats de milieux :

- **Ardèche et affluents amonts** : ce contrat de rivière a été signé le 5 novembre 2007 pour une période allant de 2008 à 2014. Sur la zone d'étude, son périmètre suit celui du SAGE Ardèche ; il occupe donc la partie Nord du permis du Bassin d'Alès ;
- **Cèze** : ce contrat de rivière a été signé le 23 décembre 2011 pour une durée de 5 ans. Il occupe la quasi-totalité du territoire couvert par le permis du Bassin d'Alès. Seules les communes de Grospierres et de Labastide-de-Virac ne sont pas concernées par ce contrat.

3.4 Sites présumés d'intérêt archéologique

Les sites situés dans une région où le passé historique ou préhistorique laisse supposer que des vestiges pourraient être mis en évidence par les travaux envisagés sont considérés comme sites présumés d'intérêt archéologique.

Plusieurs communes de la zone d'étude pourraient représenter un intérêt archéologique, en particulier Barjac et Beaulieu pour leurs dolmens de l'époque Néolithique.

Les Directions Régionales des affaires Culturelles (DRAC) des régions concernées par le projet de travaux de recherches seront informées par écrit avant la réalisation des travaux.

4 ANALYSE DES IMPACTS DES TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES COMPENSATOIRES

4.1 Description des travaux de recherches géophysiques

Ces travaux ont pour objectif de connaître la nature et la structure des couches profondes du sous-sol. Pour cela, des camions munis de plaques vibratoires se déplacent le long d'une ligne (ligne sismique) en émettant des vibrations de faible amplitude. Les ondes acoustiques créées par ces vibrations se propagent dans le sous-sol, sont renvoyées par les différentes couches géologiques qui le composent, puis sont captées et enregistrées à l'aide de géophones (capteurs plantés dans le sol, reliés entre eux ainsi qu'à un monitoring d'enregistrement, le « camion laboratoire »).

Ces travaux de recherches se déroulent en plusieurs étapes. Plusieurs échelons de véhicules circuleront sur le tracé des lignes sismiques en fonction de ces étapes.

Echelon de reconnaissance : comme son nom l'indique, cet échelon a pour but le repérage et la reconnaissance du terrain. Il est constitué de véhicules légers qui empruntent le réseau routier et les chemins existants. Les zones qui ne sont pas accessibles en voiture sont traversées à pied. Ce n'est qu'à l'issue de cette première étape que le tracé exact des lignes sismiques est défini. Il est balisé au niveau du sol par des petits piquets en bois ou en plastique.

Echelon de déroulage – enroutage : cet échelon est constitué de véhicules plus lourds. Les géophones sont plantés dans le sol le long des lignes sismiques. Là encore, les véhicules empruntent les routes et chemins existants et lorsque ces accès sont trop éloignés du tracé des lignes sismiques, la pose des géophones se fait à pied.

Echelon d'émission des ondes acoustiques : cet échelon (échelon vibration) est composé de camions tous terrains, au nombre de 3 à 5. Ces camions se suivent à quelques mètres d'intervalle et se déplacent le long du tracé des lignes sismiques. A chaque point d'émission, ils s'arrêtent et émettent de façon synchronisée un signal acoustique à l'aide de plaques vibratoires durant quelques secondes (en général entre 12 et 14 secondes).

4.2 Impacts des travaux sur l'environnement

4.2.1 Impact sur l'occupation du sol

Les travaux de recherches géophysiques n'auront aucun impact permanent sur l'occupation du sol.

Cependant, le passage de véhicules lourds, en particuliers ceux de l'échelon vibration, pourrait entraîner le creusement de sillons dans les parcelles cultivées et les prairies, si les terrains traversés par ces véhicules étaient trop humides.

De même, à certains endroits, le passage de ces véhicules pourrait être difficile, et un défrichage ou une coupe d'arbustes pourrait s'avérer nécessaire.

Toutes les mesures qui pourront être prises pour limiter cet impact le rendent temporaire et négligeable.

4.2.2 Impact visuel

L'impact visuel que pourraient engendrer les travaux de recherches serait limité au champ de visibilité des véhicules des différents échelons. Ces véhicules se déplaceront et ne resteront que quelques minutes au même endroit lorsqu'ils seront en stationnement. L'impact visuel ne serait donc que limité et temporaire.

De plus, cet impact serait le même que celui des véhicules circulant habituellement dans le secteur (véhicules circulant sur la voie publique, véhicules agricoles...).

4.2.3 Impact sur l'air

L'impact sur l'air serait engendré uniquement par les odeurs et la pollution dues aux gaz d'échappement des véhicules des différents échelons. Compte tenu du faible nombre de véhicules nécessaires à la réalisation des travaux, aucun impact supplémentaire ne serait engendré par rapport aux conditions habituelles de circulation de véhicules dans le secteur.

4.2.4 Impact sonore

L'impact sonore que pourraient engendrer les travaux de recherches aurait deux origines différentes :

- l'impact causé par le bruit des moteurs des véhicules,
- l'impact causé par le bruit des plaques vibratoires équipées sur les véhicules de l'échelon « vibration ».

Les véhicules des échelons « reconnaissance » et « déroulage – enroulage » n'engendreront aucun impact supplémentaire par rapport aux conditions habituelles de circulation de véhicules dans le secteur.

Etant donné que les véhicules de l'échelon « vibration » se déplaceront régulièrement d'un point d'émission à un autre (émission d'ondes acoustiques par les plaques vibratoires), et que les vibrations ne dureront que quelques secondes à chaque point d'émission, cet impact sera limité et temporaire.

Plusieurs mesures compensatoires seront proposées pour limiter cet impact.

4.2.5 Impact sur les constructions

L'émission de vibrations à proximité de constructions (bâtiments, réseaux enterrés) pourrait, dans certaines conditions, entraîner des risques éventuels de fissurations de ces constructions.

Des mesures seront mises en place afin d'éviter un éventuel impact sur les constructions, en particulier pour que les lignes sismiques ne passent pas trop près des habitations. A noter, comme cela a été déjà mentionné, que des lignes sismiques Vibroseis ont été réalisées dans les rues de villes comme Paris ou Genève sans causer de dégâts.

4.2.6 Impact sur les espaces naturels

Plusieurs espaces naturels remarquables, voire protégés, sont présents sur le territoire couvert par le permis du bassin d'Alès. Le bruit engendré par la circulation des véhicules et par les plaques vibratoires pourrait déranger les espèces protégées abritées dans ces espaces (oiseaux, poissons, écrevisses...etc.).

En ce qui concerne les lignes sismiques qui pourraient traverser le site Natura 2000 « Garrigues de Lussan », nous rappelons que leur validation ne sera effectuée que si la reconnaissance du terrain permet vérifier que les véhicules peuvent emprunter des routes ou chemins existant, et que cette zone protégée soit préservée au maximum.

L'impact potentiellement engendré serait cependant limité, temporaire et atténué par la présence de milieux de substitution plus calmes existant aux alentours. Certaines mesures seront proposées pour limiter cet impact.

4.2.7 Impact sur l'eau

Ce paragraphe est traité dans la pièce jointe « **Incidences des travaux sur la ressource en eau** » du dossier de déclaration d'ouverture de travaux de recherches.

Les travaux de recherches géophysiques n'auront aucun impact sur les eaux superficielles et souterraines.

4.2.8 Impact sur le trafic routier

Les travaux de recherches pourraient avoir un impact sur le trafic routier dû à la circulation des véhicules des différents échelons sur la voie publique.

L'impact qui pourrait être engendré par les véhicules des échelons « reconnaissance » et « déroulage – enroulage » serait négligeable par rapport aux conditions habituelles de circulation de véhicules dans le secteur.

L'impact qui pourrait être engendré par les véhicules de l'échelon « vibration » serait limité et temporaire. Des mesures seront proposées afin de limiter cet impact.

4.3 Mesures limitant les impacts

4.3.1 Occupation du sol

Les véhicules des échelons « reconnaissance » et « déroulage- enroulage » circuleront uniquement sur les routes et chemins existants. Les zones qui ne seront pas accessibles en voiture seront traversées à pied.

Les véhicules de l'échelon « vibration » circuleront au maximum sur les routes et chemins existants. Une convention sera passée avec les propriétaires et / ou avec les exploitants des différents terrains traversés et ces terrains seront remis en état à la fin des travaux. Dans le cas où une dégradation de ces terrains ne pourrait être réparée, un dédommagement serait versé aux propriétaires de ces terrains et / ou à leurs exploitants.

Afin de limiter l'impact que pourrait avoir le passage des véhicules, la période qui a été choisie pour les travaux de recherches est celle située entre la fin des récoltes et le début de la saison pluvieuse (fin septembre – fin octobre).

Pour éviter le creusement de sillons sur les terrains traversés, les véhicules de l'échelon « vibration » seront équipés de pneus larges à basse pression.

4.3.2 Bruit

Afin de limiter l'impact causé par le bruit des moteurs des véhicules de l'échelon « vibration », ainsi que par les plaques vibratoires équipées sur ces véhicules, plusieurs mesures seront mises en place :

- le tracé définitif des lignes sismiques prévoira d'éviter au maximum la proximité des zones habitées,
- le type et l'intensité des ondes émises seront adaptés à proximité des zones habitées,
- les vibrateurs seront équipés de dispositifs anti-bruit,
- les points d'émission trop proches des zones habitées seront non vibrés.

4.3.3 Protection des constructions

Afin de limiter les éventuels impacts que les travaux de recherches pourraient avoir sur les constructions, les zones habitées, réseaux enterrés...etc., la proximité avec de telles construction sera évitée au maximum et les zones les plus sensibles seront non vibrées.

De plus, pour éviter d'éventuelles mises en résonance avec ces constructions, le type et l'intensité des ondes émises à proximité seront adaptés et suivront les recommandations de la Chambre Syndicale de la Recherche et de la Production du Pétrole et du Gaz Naturel pour les prospections sismiques.

4.3.4 Protection des espaces naturels

Les travaux de géophysique seront réalisés entre fin septembre et fin octobre, soit, en dehors de la période de nidification des oiseaux.

Le tracé définitif des lignes sismiques ne sera validé qu'après une reconnaissance du terrain. Les points d'émission situés à l'intérieur des sites protégés pourraient ne pas être vibrés.

Les points d'émission situés à proximité du cours d'eau de la Cèze seront non vibrés, limitant ainsi le risque de dérangement des espèces aquatiques protégées hébergées dans ce cours d'eau.

4.3.5 Trafic routier

Plusieurs mesures seront prises afin de limiter l'impact que pourrait avoir la circulation des véhicules de l'échelon « vibration » sur la voie publique :

- l'itinéraire que suivront ces véhicules sera choisi par l'échelon « reconnaissance » et transmis aux communes et aux Directions Départementales des Territoires (DDT) des départements concernés,
- les travaux seront signalés sur la voie publique, avant et après le convoi des véhicules de l'échelon « vibration »,
- une équipe à pied encadrera le convoi et mettra en place une circulation alternée sur la voie publique,
- les véhicules de l'échelon « vibration » seront équipés de panneaux réfléchissants.

4.4 Synthèse

Le tableau suivant synthétise les impacts qui pourraient être engendrés par les travaux de recherches, ainsi que les mesures qui seront mises en place pour limiter ces impacts.

Cibles	Impacts	Mesures
Occupation du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Sillons creusés dans les champs cultivés et prairies - Défrichage, destruction de murets, clôtures... 	<ul style="list-style-type: none"> - Convention passée avec les propriétaires/exploitants - Remise en état - Dédommagement - Travaux réalisés après récoltes et avant les pluies d'hiver - Routes et chemins existants empruntés au maximum - Véhicules équipés de pneus larges à basse pression
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> - Impact visuel limité et temporaire 	-
Air	<ul style="list-style-type: none"> - Impact odeur et pollution dû aux gaz d'échappement des véhicules, limité et temporaire 	-
Zones habitées	<ul style="list-style-type: none"> - Bruit des moteurs des véhicules (limité et temporaire) - Bruit des plaques vibratoires (limité et temporaire) 	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité des zones habitées évitée au maximum - Vibrateurs équipés de dispositifs anti-bruit - Vibrations pendant quelques secondes seulement sur les points d'émission - Type et intensité des ondes émises adaptés près des zones habitées
Constructions	<ul style="list-style-type: none"> - Impact dû aux vibrations émises pendant une courte période de quelques secondes 	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité des bâtiments évitée au maximum - Type et intensité des ondes émises adaptés près des constructions - Zones sensibles non vibrées

Cibles	Impacts	Mesures
Espaces naturels protégés : – Directive oiseaux – Directive habitats (cours d'eau)	– Dérangement des oiseaux dû au passage des véhicules (bruit et vibrations) – Dérangement des poissons dû aux vibrations émises	– Les véhicules ne circulent que sur les routes et chemins existant lorsqu'ils traversent des zones protégées – Travaux réalisés hors période de nidification – Les véhicules ne restent pas longtemps au même endroit – Milieux de substitution aux alentours – Pas d'émission de vibration à proximité du cours d'eau protégé
Eaux superficielles	– Aucun impact car les véhicules ne traversent pas les cours d'eau	-
Eaux souterraines	– Aucun impact car circulation des véhicules en surface et vibrations émises de faible amplitude	-
Trafic routier	– Impact dû à la circulation des véhicules sur la voie publique, limité et temporaire	– Signalisation des travaux sur la voie publique – Itinéraire choisi et transmis aux communes et aux DDT – Mise en place de circulation alternée – Panneaux réfléchissant sur les véhicules – Equipe à pied accompagnant le convoi

Conclusion : Les impacts que pourraient engendrer les travaux de recherches sur l'environnement seraient limités, temporaires et atténués par la mise en place d'un grand nombre de mesures visant à les palier. Rappelons que de nombreuses campagnes d'acquisitions sismiques ont été réalisées dans des zones sensibles comme de grandes agglomérations ou des espaces naturels protégés, et qu'aucun obstacle majeur n'a jamais été rencontré.

PERMIS EXCLUSIF DE RECHERCHES
D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU GAZEUX DIT
« PERMIS DU BASSIN D'ALES »

**DÉCLARATION D'OUVERTURE DE TRAVAUX DE
RECHERCHES DE MINES D'HYDROCARBURES LIQUIDES
OU GAZEUX**

CAMPAGNE SISMIQUE VIBROSEIS

(Article 4 du Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers)

Pièce jointe n°4

Incidences des travaux sur la ressource en eau

MouvOil S.A.
Etudes et Exploration Pétrolière

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	3
1.1	Contexte réglementaire.....	3
1.2	Le document « Incidences des travaux sur la ressource en eau »	3
2	LOI SUR L'EAU	4
2.1	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	4
2.2	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	4
2.3	Contrat de milieux	5
3	RESSOURCE EN EAU	6
3.1	Eaux souterraines affleurantes	6
3.1.1	Les nappes alluvionnaires	6
3.1.2	Les nappes des sédiments affleurant	7
3.2	Eaux souterraines profondes	7
4	INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU	8

1 INTRODUCTION

Parmi les ressources naturelles, l'eau représente une richesse nationale essentielle à la vie agricole et aux usages domestiques et industriels.

Le caractère indissociable des aspects qualitatifs et quantitatifs a été établi par la Loi du 16 décembre 1964, relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution, et a été renforcé par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et le Livre II – Titre 1^{er} « Eaux et Milieux aquatiques » du Code de l'Environnement.

1.1 Contexte réglementaire

Le présent document est une pièce constitutive du dossier de déclaration d'ouverture de travaux de recherches déposé dans le cadre du permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux dit « Permis du Bassin d'Alès ».

Ce permis a été attribué par l'Arrêté du 1^{er} mars 2010 à la société MOUVOIL SA pour une durée de 5 ans.

Ce dossier est déposé conformément au **Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers**. La pièce « Incidences des travaux sur l'environnement » est définie par l'**article 8** dudit Décret.

1.2 Le document « Incidences des travaux sur la ressource en eau »

Ce document met en avant :

- l'origine des incidences, qu'elles soient chroniques, épisodiques ou accidentelles,
- les impacts éventuels sur l'eau,
- les mesures mises en place pour limiter les incidences,
- la compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée et de ses principaux objectifs.

Les travaux de recherches entrepris tiendront compte des prescriptions mises en place en conformité avec les articles L.210-1 et suivants du Titre « Eaux et Milieux Aquatiques » du Code de l'Environnement.

2 LOI SUR L'EAU

2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect de la Loi sur l'eau.

Le SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée a été approuvé par l'Arrêté du 20 novembre 2009 (journal officiel du 17 décembre 2009). Cet arrêté fixe également le programme pluriannuel de mesures du SDAGE.

Il fixe comme objectif le bon état des eaux superficielles (état chimique et écologique) et souterraines (qualité chimique et quantité d'eau) en 2015, voire en 2021 si cet état n'était pas atteint en 2015 ; il fixe également 8 orientations fondamentales de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques :

1. Prévention : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
2. Non dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques.
3. Vision sociale et économique : intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux.
4. Gestion locale et aménagement du territoire : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable.
5. Pollutions : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé.
6. Des milieux fonctionnels : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques.
7. Partage de la ressource : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.
8. Gestion des inondations : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SAGE s'applique à un niveau local et son initiative revient aux responsables de terrain, élus, associations, acteurs économiques, aménageurs, usagers de l'eau...etc... qui ont un projet commun pour l'eau. Le SAGE est un outil de planification local dont les prescriptions doivent pouvoir s'appliquer à un horizon de 10 ans.

Le SAGE Ardèche est toujours en cours d'élaboration. Son périmètre est délimité (Arrêté Préfectoral du 1^{er} Juillet 2008), sa Commission Locale de l'Eau (CLE) constituée et son état des lieux (diagnostic) a été validé le 25 avril 2005. Après la validation du projet de SAGE par la CLE, l'enquête publique a eu lieu entre le 12 décembre 2011 et le 30 janvier 2012. En Août 2012, la délibération finale de la CLE n'a toujours pas été publiée.

Plusieurs communes situées au Nord du permis du bassin d'Alès sont concernées par ce projet de SAGE : Saint-André-de-Cruzières, Beaulieu, Grospierres, Vagnas, Barjac, Labastide-de-Virac et Orgnac-l'Aven.

2.3 Contrat de milieux

Un contrat de milieu est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.).

Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), agence de l'eau et les collectivités locales (conseil général, conseil régional, communes, syndicats intercommunaux ...).

La zone d'étude est recouverte par deux contrats de milieux :

- **Ardèche et affluents amonts** : ce contrat de rivière a été signé le 5 novembre 2007 pour une période allant de 2008 à 2014. Sur la zone d'étude, son périmètre suit celui du SAGE Ardèche ; il occupe donc la partie Nord du permis du Bassin d'Alès ;
- **Cèze** : ce contrat de rivière a été signé le 23 décembre 2011 pour une durée de 5 ans. Il occupe la quasi-totalité du territoire couvert par le permis du Bassin d'Alès. Seules les communes de Grospierres et de Labastide-de-Virac ne sont pas concernées par ce contrat.

3 RESSOURCE EN EAU

Notice géologique : Alès ; SDAGE Rhône-Méditerranée, ADES

3.1 Eaux souterraines affleurantes

Dans le bassin oligocène d'Alès, les eaux souterraines superficielles circulent dans les alluvions quaternaires des vallées des principaux cours d'eau. Par contre, les formations sédimentaires tertiaires superficielles de nature argilo-gréseuses ou conglomératiques ont généralement de faibles valeurs de porosité et perméabilité à cause de leur importante teneur en argile.

3.1.1 Les nappes alluvionnaires

Les alluvions récentes de la Cèze constituent de bons aquifères. Les nappes sont exploitées à des fins domestiques, agricoles et industrielles ; elles constituent localement une très importante ressource en eau souterraine.

Dans le secteur concerné par les travaux de recherches, les principales stations de pompage de ces nappes sont situées à Saint-Victor-de-Malcap (eau destinée en particulier à l'usine Péchiney de Salindres) et à Potelières. Le puits de Potelières dessert la plupart des communes situées sur le permis du bassin d'Alès.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée et l'ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) classent ces eaux souterraines superficielles dans la masse d'eau souterraine affleurante « **Formations sédimentaires variées et alluvions de la Cèze à Saint-Ambroix** ».

Plusieurs points de mesures quantitatives et qualitatives de cette masse d'eau sont recensés dans le secteur concerné par les travaux de recherches, en particulier en ce qui concerne le réseau de suivi de l'Approvisionnement en Eau Potable (AEP). Ces points de mesures sont situés sur les communes de Saint-André-de-Cruzières, Saint-Ambroix, Saint-Victor-de-Malcap, Potelières et Rochegude.

Les relevés effectués au niveau de ces points de mesures ont permis au SDAGE Rhône-Méditerranée de classer cette masse d'eau souterraine en « Bon Etat » quantitatif et chimique en 2009.

3.1.2 Les nappes des sédiments affleurant

Les sédiments affleurant dans le Bassin d'Alès sont essentiellement d'âge **Stampien**. Ils comprennent, sur la bordure occidentale, des développements parfois très épais de conglomérats à ciment argilo-gréseux compacts, et des sédiments argilo-gréseux qui affleurent dans la plus grande partie du Bassin d'Alès. Les sédiments stampiens ont été traversés par les forages pétroliers de Maruéjols M-1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 et 9, et de Lu-2 (Lussan 2) forés entre 1947 et 1952. Ces forages montrent que la série stampienne épaisse de 400 à 700 m est constituée par des marnes bariolées compactes qui comprennent quatre passées de calcaires gréseux jaunâtres, de l'ordre de 20 m d'épaisseur. Cependant, les enregistrements électriques (potentiel spontané ou PS) effectués dans ces forages au droit des passées gréseuses ont montré l'absence de porosité notable de ces calcaires gréseux.

Sur la bordure orientale du Bassin d'Alès, des calcaires asphaltiques d'âge **Ludien** affleurent. Ces calcaires ont été exploités en galeries, pour l'extraction de l'asphalte, à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avejan et plus au Sud au Mas d'Olympie. Ces calcaires ont donné lieu à des venues d'eau dans les galeries et ont nécessité l'installation de systèmes de pompage. Des venues d'eau importantes ont justifié l'arrêt de l'exploitation en 2007. Ces calcaires sont également à l'origine des eaux des sources des Fumades dans la commune d'Allègre-les-Fumades, sur la bordure orientale du Bassin d'Alès. Ces eaux sont utilisées à des fins thérapeutiques dans cet établissement thermal. Elles sont sulfatées, calciques et magnésiennes, caractérisées par de l'acide sulfhydrique à l'état libre.

3.2 Eaux souterraines profondes

Les données sur les eaux profondes résultent des forages de Maruéjols et de Lussan 2 (Lu-2) mentionnés ci-dessus. Sous le Stampien, une épaisse série (500 à 1000 m) de marnes grises et de calcaire argileux à passées de lignite a été rencontrée. Elle comprend quatre niveaux principaux de **calcaires asphaltiques** naturellement fracturés. Ces niveaux rencontrés dans les forages entre 500 et 1300 m de profondeur, contiennent de l'eau et/ou des hydrocarbures, soit du gaz à faible pression (méthane et gaz carbonique), soit de l'huile lourde (12 à 16°API). L'eau qu'ils contiennent en contact avec les hydrocarbures est impropre à la consommation, au moins dans la partie centrale et occidentale du Bassin.

D'après les relevés de terrain sur la bordure orientale du Bassin d'Alès, plusieurs niveaux de grès plus ou argileux et des calcaires à rudistes peuvent être rencontrés dans le Crétacé supérieur. Toutefois, d'après les forages de Maruéjols, ces niveaux seraient à des profondeurs de plus de 1500 m dans la partie centrale du Bassin.

Au-delà de la bordure occidentale du Bassin d'Alès, des aquifères sont connus dans les calcaires dolomitiques de l'Hettangien et dans les grès et dolomie du Trias. Ces réservoirs sont alimentés par des pertes de cours d'eau superficiels, par infiltration des eaux de pluie et par drainage des reliefs bordant le bassin. Au forage de Saint-André-de-Cruzières, le toit de l'Hettangien a été rencontré à 800 m de profondeur et le toit du Trias à près de 1200 m. Au-delà de la bordure orientale, l'Hettangien et le Trias sont très profonds, à plus de 5000 m (Forage de Bouquet -1).

Dans le Bassin d'Alès, seul le forage de Lu-2 a traversé le Lias et le Trias entre 1530 et 1730 m. L'Hettangien était réduit et argileux et le Trias composé de sel et d'anhydrite. Ces réservoirs sont plus profonds dans la partie centrale et orientale du Bassin d'Alès.

4 INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU

Les travaux de recherches géophysiques prévus dans le bassin oligocène d'Alès impliquent la circulation de différents types de véhicules sur les voies publiques, les chemins, voire les parcelles agricoles et prairies.

La circulation de ces véhicules n'engendrera aucun impact sur la ressource en eau.

Ces travaux impliquent également l'utilisation de plaques vibratoires pour l'émission d'ondes acoustiques. Ces ondes, si elles sont émises à proximité de constructions comme un réseau enterré d'approvisionnement en eau potable, peuvent engendrer une détérioration des constructions sous forme de fissures.

Préalablement à la réalisation des travaux de recherches, les éventuels réseaux enterrés d'approvisionnement en eau potable, ou tout autre construction (puits, station de pompage) relative à l'approvisionnement en eau potable, seront identifiés et localisés grâce aux informations collectées auprès des administrations et organismes de gestion concernés.

La proximité avec de telles construction sera évitée au maximum et les zones les plus sensibles seront non vibrées.

De plus, pour éviter d'éventuelles mises en résonance avec ces constructions, le type et l'intensité des ondes émises à proximité seront adaptés et suivront les recommandations de la Chambre Syndicale de la Recherche et de la Production du Pétrole et du Gaz Naturel pour les prospections sismiques.

Les travaux de recherches géophysiques prévus dans le bassin oligocène d'Alès n'auront aucune incidence sur la ressource en eau. Le projet de travaux de recherches est donc compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée.

PERMIS EXCLUSIF DE RECHERCHES
D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU GAZEUX DIT
« PERMIS DU BASSIN D'ALES »

**DÉCLARATION D'OUVERTURE DE TRAVAUX DE
RECHERCHES D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU
GAZEUX**

CAMPAGNE SISMIQUE VIBROSEIS

(Article 4 du Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers)

Pièce jointe n°5

Document de Sécurité et de Santé

MouvOil S.A.
Etudes et Exploration Pétrolière

Août 2012

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
1.1	Préambule	4
1.2	Références réglementaires.....	5
1.2.1	Cadre européen.....	5
1.2.2	Réglementation française	6
2	RISQUES CONCERNANT LE PERSONNEL.....	8
2.1	Principes.....	8
2.2	Principaux risques	8
2.3	Fonctions présentes lors des travaux d'acquisition géophysiques	9
3	TRAVAUX D'ACQUISITION DE MESURES GEOPHYSIQUES	11
3.1	Description des travaux d'acquisition	11
3.2	Responsabilité et organisation des travaux d'acquisition.....	11
3.2.1	Permittage (reconnaissance).....	11
3.2.2	Echelon topographique.....	12
3.2.3	Vibrosismique	13
3.2.4	Enregistrement	16
3.2.5	Remise en état.....	16
4	MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION	17
4.1	Dispositions relatives au personnel.....	17
4.1.1	Formation du personnel.....	17
4.1.2	Information du personnel.....	18
4.2	Dispositions générales de prévention	19
4.2.1	Consignes de sécurité	19
4.2.2	Les dossiers de sécurité	20
4.2.3	Les contrôles de sécurité.....	20
4.3	Dispositions prévues pour l'exécution des travaux	21
4.3.1	Horaires	21
4.3.2	Base opérationnelle	21
4.3.3	Supervision des travaux.....	22
4.4	Documentations associées	23
4.4.1	Plan de prévention.....	23
4.4.2	Permis de travail	23
4.4.3	Documents Entrepreneur de géophysique	24
4.5	Accès, opérations et circulation	25
4.5.1	Accès.....	25
4.5.2	Opérations de vibrosismique	25
4.5.3	Circulation et conduite des véhicules.....	26
4.6	Equipements de protection individuelle (EPI)	28
4.7	Organisation des secours	29
4.7.1	Matériel de secours sur site et formation du personnel	29
4.7.2	Premiers secours.....	29
4.7.3	Incendie	30
4.7.4	Environnement.....	30

LISTE DES ANNEXES :

- Annexe 1 : Liste des scénarii d'incidents potentiels objets de l'étude des risques génériques opérations géophysiques = Principaux dangers auxquels pourrait être exposé le personnel (sources génériques de danger)
- Annexe 2 : Fiche synthétique d'analyse des risques importants liés à la campagne d'acquisition avec mesures à mettre à minima en place.
- Annexe 3 : Organigramme des différentes fonctions de l'entrepreneur

1 INTRODUCTION

1.1 Préambule

Le présent document de sécurité et de santé constitue la pièce n°5 du Dossier de Déclaration d'Ouverture de travaux de recherche d'hydrocarbures liquides ou gazeux déposé par le titulaire du Permis de Recherche d'hydrocarbures liquides ou gazeux dénommé « Permis du Bassin d'Alès ».

Le **document de sécurité et de santé** est élaboré en tenant compte de divers textes applicables aux travaux de recherche d'hydrocarbures liquides ou gazeux et plus spécifiquement des dispositions :

- du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 (art.28) relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains,
- du Règlement Général des Industries Extractives (Règles générales – RG-1-R – Décret n° 95-694 du 3 mai 1995 et circulaire d'application).

Le présent document de Sécurité et Santé est rédigé selon les règles HSE de la Société Tethys Oil France AB, opérateur délégué des travaux ayant pour les travaux de recherches concernés, au sens des textes susvisés, qualité d'exploitant mandataire de la société Mouvoil SA, titulaire du Permis du Bassin d'Alès.

Dans le présent document de Sécurité et Santé, l'exploitant mandataire sera désigné « **l'exploitant** » par commodité et simplification.

Le présent document prend également appui sur les règles de sécurité mises en place par l'entreprise chargée de réaliser les travaux d'acquisitions de mesures géophysiques pour le compte de Tethys Oil France AB.

Cette Société qui dispose de la direction des travaux et à ce titre responsable de la mise en œuvre des opérations sur le terrain, est la société GEO2X.

Cette société est une entreprise spécialisée en études et prospection géophysique et possède une grande expérience dans ce domaine.

Dans le présent document de Sécurité et de Santé, l'entreprise chargée de la direction des travaux sera désignée « **l'Entrepreneur** » par commodité et simplification.

1.2 Références réglementaires

La réglementation sur la sécurité et la santé des travailleurs applicable en France est issue des règles édictées par les directives européennes et leur retranscription en droit français moyennant certaines adaptations et spécificités nationales.

1.2.1 Cadre européen

L'une des étapes capitales du développement des règles en matière de santé et de sécurité des travailleurs en Europe est l'adoption de la **directive-cadre 89/391/CEE du 12 juin 1989**, qui met tout particulièrement l'accent sur la prévention. Cette directive-cadre a pour but d'améliorer la protection des travailleurs contre les accidents sur le lieu de travail et les maladies professionnelles par le biais de mesures préventives et de l'information, la consultation, la participation équilibrée et la formation des travailleurs et de leurs représentants. Elle constitue la base sur laquelle s'appuient plusieurs directives particulières.

La stratégie communautaire actuelle est axée sur la prévention. Elle vise à réduire de manière continue, durable et homogène les accidents du travail et les maladies professionnelles dans l'Union Européenne, notamment en définissant et mettant en œuvre des stratégies nationales. Cela passe, sur la base d'une évaluation précise de la situation du pays concerné, par l'amélioration et la simplification de la législation existante et de son application concrète par des instruments non contraignants (tels que l'échange de bonnes pratiques, des campagnes de sensibilisation et une meilleure information et formation).

Les règles européennes en matière de santé et sécurité applicables aux travaux de recherches d'hydrocarbures sont notamment dictées par les directives suivantes (liste non exhaustive) :

- l'utilisation des équipements de travail (directive 89/655/CEE telle que modifiée par la directive 2001/45/CE) ;
- l'utilisation des équipements de protection personnelle (directive 89/656/CEE) ;
- les chantiers temporaires ou mobiles (directive 92/57/CEE) ;
- les dispositions en matière de signalisation de sécurité et/ou de santé au travail (directive 92/58/CEE) ;
- les industries extractives par forage (directive 92/91/CEE) ;
- l'exposition aux agents carcinogènes (directive 90/394/CEE) ;
- les agents chimiques (directive 98/24/CE, telle qu'amendée par la directive 2000/39/CE) ;
- les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (directive 99/92/CE) ;
- la protection contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail (directive 2000/54/CE) ;
- les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes ou mutagènes au travail (directive 2000/37/CE) ;
- les prescriptions minimales de santé et de sécurité concernant l'exposition des travailleurs aux risques découlant des agents physiques sur les vibrations (directive 2002/44/CE), le bruit (directive 2003/10/CE), les champs électromagnétiques (directive 2004/40/CE) et les rayonnements optiques artificiels (directive 2006/25/CE).

1.2.2 Règlementation française

a) **Fondements**

Sous l'influence des directives européennes on note la concrétisation d'une évolution positive de la sécurité et la santé en France dans les travaux miniers en général et la recherche et l'exploitation des hydrocarbures en particuliers.

Le Décret 80-330 du 7 mai 1980 qui constitue le cadre du **Règlement Général des Industries Extractives (RGIE)** a été modifié à plusieurs reprises et notamment de façon significative par le décret 95-694 du 3 mai 1995 qui apporte une réorganisation du contrôle de la sécurité et du déroulement des travaux dans laquelle l'exploitant se trouve fortement impliqué.

Les principes généraux de responsabilité et d'organisation en matière de sécurité et santé sur les lieux de travail sont précisés aux articles 13 à 17 du Titre Règles générales du Règlement Général des Industries Extractives.

Les travaux d'acquisitions de mesures géophysiques concernés par la Déclaration d'Ouverture de Travaux de Recherches dont fait partie intégrante le présent document sont soumis en particulier à tout ou partie des dispositions des Titres suivants du RGIE :

- Règles Générales (RG), institué par le décret n° 95-694 du 03 mai 1995 et modifié par le décret n°2003-1264 du 23 décembre 2003.
- Equipements de Travail (ET), institué par le décret n° 95-694 du 03 mai 1995, modifié par les décrets n°2001-1132 du 30 novembre 2001 et n°2003-1264 du 23 décembre 2003.
- Equipements de Protection Individuelle (EPI), institué par le décret n° 95-694 du 03 mai 1995, modifié par les décrets n°2001-1132 du 30 novembre 2001 et n°2003-1264 du 23 décembre 2003.
- Electricité (EI) institué par le décret n°91-986 du 23 septembre 1991, modifié par les décrets n°2000-278 du 22 mars 2000 et n°2003-1264 du 23 décembre 2003.
- Bruit (BR), institué par le décret n°92-711 du 22 juillet 1992, modifié par le décret n°2003-1264 du 23 mai 2003.
- Explosifs (EX), institué par le décret n°92-1164 du 22 octobre 1992 modifié notamment par les décrets n°2003-1264 du 23 décembre 2003 et n° 2005-604 du 24 mai 2005.
- Entreprises Extérieures (EE), institué par le décret n°96-73 du 24 janvier 1996, modifié par le décret n°98-588 du 9 juillet 1998.
- Forage (FO), institué par le décret n°2000-278 du 22 mars 2000.
- Vibrations (VB) institué par le décret n°2009-781 du 23 juin 2009.

b) Document de sécurité et de santé

Les principes relatifs au document de sécurité et de santé sont fixés par l'article 4 du RGIE - Titre Règles générales – RG-1-R – Décret n° 95-694 du 3 mai 1995.

Le document de sécurité et de santé comporte conformément à l'article 4 susvisé :

- la détermination et l'évaluation des risques auxquels le personnel est susceptible d'être exposé ;
- les mesures prises au niveau de la conception, de l'utilisation et de l'entretien des lieux de travail et des équipements pour assurer la sécurité et la santé du personnel.

Ce document doit être facilement accessible aux personnes appelées à s'y référer, à vérifier qu'il existe ou à en contrôler le contenu. Dès lors les travaux de recherches géophysiques qui font l'objet de la Déclaration visée en préambule seront réalisés dans le respect des dispositions du Document de Sécurité et de Santé qui sera mis à la disposition de toute les personnes devant être amenées à s'y référer.

La circulaire d'application du Décret 95-694 du 3 mai 1995 précise en outre que :

- le document de sécurité et de santé comporte en premier lieu une analyse aussi exhaustive que possible des risques auxquels le personnel est susceptible d'être exposé tant sur le plan de la sécurité que sur celui de la santé ;
- le document de sécurité et de santé fixe, en second lieu, pour chaque risque défini dans la première partie du document, les mesures destinées soit à le supprimer, soit à l'atténuer en diminuant sa probabilité d'occurrence ou en limitant les effets d'un événement accidentel.

2 RISQUES CONCERNANT LE PERSONNEL

2.1 Principes

Durant la phase de préparation de la campagne de travaux sismiques, il est conduit une évaluation des risques liés au type d'opérations envisagées et une liste de tous les risques potentiels engendrés par les travaux est dressée.

Ces risques sont classés par secteur d'activité et font chacun l'objet d'un scénario d'accident qui permet d'en évaluer la probabilité et les conséquences.

Cette identification donne lieu ensuite à la mise en place des mesures nécessaires pour prévenir les risques ou en atténuer les conséquences afin de garantir au mieux la sécurité et la santé du personnel.

2.2 Principaux risques

Les risques potentiels auxquels est exposé le personnel sont évalués par l'Entrepreneur.

La méthode d'évaluation des risques principaux retenue porte, dans chacun des cas, sur d'une part l'identification des sources de danger, d'autre part le flux de danger en fonction des cibles identifiées (environnement du chantier, humain et matériels).

Cf. Annexe 1 : Liste des scénarii d'incidents potentiels objets de l'étude des risques génériques liés aux opérations géophysiques.

Les principaux risques génériques, en matière de sécurité et de santé du personnel intervenant au cours des travaux d'acquisition de mesures géophysiques, associés à chacune des phases de travaux décrites ci-après relèvent ainsi de la classification des risques comme suit :

- 1/ Exposition au bruit
- 2/ Exposition aux intempéries
- 3/ Collision avec véhicules et engins
- 4/ Chutes de personne
- 5/ Blessures dues aux manutentions (manuelles ou par engins mus à bras)
- 6/ Heurts ou coincements par machines ou équipements en mouvement
- 7/ Electrisation
- 8/ Brûlures
- 9/ Intoxication
- 10/ Blessures par explosion
- 11/ Noyade
- 12/ Ensevelissement et enlèvement

Cf. Annexe 2 : Fiche synthétique d'analyse des risques importants liés à la campagne d'acquisition avec mesures à mettre à minima en place.

2.3 Fonctions présentes lors des travaux d'acquisition géophysiques

Les opérations nécessitent l'intervention simultanée ou séparément d'un certain nombre de spécialités parfois représentées par deux ou plusieurs Entreprises.

Le chantier présente la particularité d'être « itinérant » mais reste placé tout au long de son avancée sous la responsabilité de l'exploitant qui peut être le titulaire du permis de recherche mais également son mandataire pour les travaux. C'est ce dernier cas qui s'applique en l'espèce selon les indications données en préambule.

Les travaux sont réalisés par l'Entrepreneur qui a la responsabilité de l'exécution des travaux sous le contrôle de l'exploitant. L'exploitant et l'entrepreneur peuvent faire appel à des entreprises extérieures, ou sous-traitants, pour l'exécution de certaines tâches spécifiques.

Ces opérations impliquent la présence d'un certain nombre de personnes dont la spécialité, les fonctions et le statut hiérarchique sont listés ci-après.

- **Superviseur de l'exploitant**
Employeur = Exploitant (Opérateur délégué)
Hiérarchie = Dépend du département exploration de l'Exploitant
Missions = Coordonner les activités de toutes les entreprises intervenantes et représenter l'exploitant auprès des autorités.
- **Responsable de la campagne sismique**
Employeur = Entreprise géophysique (Entrepreneur)
Hiérarchie = Responsable vis-à-vis de l'Entrepreneur
Missions = Chef du chantier, chargé d'assurer la bonne application des engagements contractuels et la réalisation de la mission.
- **Responsable Sécurité**
Employeur = Entreprise géophysique
Hiérarchie = Sous l'autorité du responsable de la campagne sismique
Missions = Superviseur sécurité chargé d'assurer la bonne application de la réglementation, des règles de l'art et des consignes de sécurité.
- **Chef Opérateur**
Employeur = Entreprise géophysique
Hiérarchie = Sous l'autorité du responsable de la campagne sismique
Missions = Superviseur des opérations techniques.
- **Coordinateur vibrateurs**
Employeur = Entreprise géophysique
Hiérarchie = Sous l'autorité du Chef Opérateur
Missions = superviseur des activités vibrateurs
- **Conducteurs vibrateurs**
Employeur = Entreprise géophysique
Hiérarchie = Sous l'autorité du Coordinateur vibrateurs
Missions = conducteurs et responsables de camions vibrateurs

➤ **Mécaniciens**

Employeur = Entreprise géophysique

Hiérarchie = Sous l'autorité du Coordinateur vibrateurs

Missions = chargé de l'entretien et la maintenance des vibrateurs

➤ **Chef de terrain (topographie)**

Employeur = Entreprise géophysique

Hiérarchie = Sous l'autorité du Chef Opérateur

Missions = superviseur de l'équipe topographie

➤ **Permit-men (permiteurs)**

Employeur = Entreprise géophysique ou Entreprise extérieure

Hiérarchie = Sous l'autorité du Responsable de la campagne directement ou indirectement par la direction de leurs propre entreprise

Missions = chargé de la mise en place des autorisations et des bonnes pratiques sur le terrain

Cf. Annexe 3 : Organigramme des différentes fonctions de l'entrepreneur

3 TRAVAUX D'ACQUISITION DE MESURES GEOPHYSIQUES

3.1 Description des travaux d'acquisition

La description détaillée des travaux d'acquisition de mesures géophysiques se trouve dans la Pièce n°2 « **Mémoire des Travaux** » du dossier de Déclaration d'Ouverture de travaux de recherche d'hydrocarbures liquides ou gazeux.

3.2 Responsabilité et organisation des travaux d'acquisition

Ce chapitre décrit la responsabilité de chaque unité intervenante, analysée sous l'angle de la sécurité des personnes, mise en place dans le cadre de l'organisation des travaux d'acquisition de mesures géophysiques. Sont abordées les phases « Permittage », échelon topographie, vibrosismique, enregistrement et remise en état ainsi que dans certains cas les phases de forage/pose de charge explosives.

3.2.1 Permittage (reconnaissance)

Une part importante du rôle du Permit man est de s'assurer que l'intégralité des travaux sismiques peuvent être réalisés en toute sécurité. Le Permit man doit veiller à ce que les procédures de sécurité ont bien été mise en place avant chaque intervention. Il rend compte dans ce domaine au responsable sécurité de la mission.

Une des fonctions primordiales du permit man consiste à consigner son avis dans le Registre de recommandations pour confirmer que l'opération programmée peut effectivement être réalisée dans les zones convenues.

Le Permit man se trouve dans une situation particulière car il intervient de façon préalable sur le parcours de la mission et la plupart du temps isolément des autres membres de l'équipe. A ce titre il est celui qui dispose de la meilleure estimation des risques potentiels.

Après mise en évidence des dangers potentiels et communication de ceux-ci lors d'une réunion préalable au lancement des opérations, le Permit man devra assurer une information régulière sur les éventuelles modifications de ces dangers et risques potentiels qu'il pourrait constater.

Il doit également s'assurer que les parcours ont bien été vérifiés et clarifiés avant le début de tout ou partie d'un échelon topographique.

Il est primordial que le Permit man informe des risques et intervienne pour que puissent être sécurisées les opérations au niveau des croisements routiers et ferroviaires, et qu'il organise les modalités de passage de ces croisements avec les entreprises, les services de l'équipement et les services de polices ou de gendarmerie.

Il doit veiller en coordination avec le responsable terrain que tous les points d'accès spécialement pour le passage des camions vibrateurs mais également pour tous les véhicules, sont suffisamment sécurisés. Cela inclut la largeur suffisante des passerelles d'accès ou la hauteur des ponts, l'inclinaison des pentes ou la proximité de ravins qui pourraient poser des difficultés d'accès.

Le Permit man doit veiller, au travers de ses relations avec les propriétaires et exploitants de terrains agricoles, que l'équipe géophysique n'intervienne pas dans un champ de culture alors que des engrais ou tout autres produits chimiques ont été répandus et/ou pulvérisés et pourraient encore présenter des risques d'effets nocifs sur les personnes au moment du passage programmé de l'équipe.

Une étude approfondie doit être réalisée préalablement au commencement de tout échelon topographique afin de localiser les propriétés dont la situation ou leur localisation laisse supposer la présence de captage d'eau privatif, d'assainissement, de conduite d'acheminement en gaz ou d'approvisionnement en électricité qui ne figurent pas sur les cartes et documents accessibles au public.

Ces zones doivent être examinées de façon approfondie, si nécessaire en collaboration et accord avec les propriétaires et exploitants des terrains.

3.2.2 Echelon topographique

Il appartient à la section topographique de poser les lignes sismiques dans le complet respect des règlements de sécurité.

Avant de poser une ligne, une inspection visuelle du site doit avoir lieu afin de confirmer la méthode d'opération. Celle-ci doit inclure le contrôle de circulation nécessaire, le niveau de surveillance, le positionnement de la signalisation routière et la méthode de fixation du câble à la route.

Le responsable terrain doit tenir compte des éléments liés à la présence du public et d'une manière générale aux interventions de tiers.

Les câbles ne doivent pas être positionnés dans une zone où ils pourraient être laissés dans une situation à risques comme par exemple un sol en pente raide. Les lignes ne doivent pas être placées de telle façon que les vibrateurs soient situés dans une position de danger pour les autres véhicules ou les tiers.

A tout moment le responsable terrain devra veiller à ce qu'aucun des membres de l'équipe ne se tienne dans une position dangereuse lorsqu'ils utilisent les matériels et équipements de topographie.

Les membres de l'équipe doivent porter en permanence les vêtements de sécurité réfléchissants.

Lors de la pose de la ligne, le stationnement des véhicules ne doit pas provoquer d'obstructions.

Le tapis de câble doit être fixé fermement à la route au moyen de clous ou d'un ruban adhésif spécial. Le câble doit être solidement attaché au tapis afin d'éviter tout effet de fouettement. Une fois le levé terminé, toute trace du passage doit être éliminée au maximum, au moins de façon à obtenir un niveau de sécurité absolu.

Les panneaux doivent être placés conformément aux règles de la circulation routière. Les décisions portant sur le contrôle de la circulation sont prise en coordination entre le Permit man et le Chef opérateur et supervisées par le responsable sécurité. Il peut s'avérer que sur des routes très fréquentées, la gendarmerie ou la police puisse être incitée à intervenir afin de contrôler l'opération de déroulage et récupération tandis que dans les zones rurales plus calmes cette opération peut être assurée par l'équipe vibrateurs.

L'aspect le plus dangereux de la pose d'une ligne sismique est la traversée d'une route à grande circulation. Dans ce cas de figure, après été informé par le Permit man ou le Chef d'équipe qu'une route principale doit être traversée de façon imminente, le Chef opérateur doit évaluer la méthode à adopter. S'il n'est pas nécessaire de câbler directement au droit de la route, il n'y a pas véritablement d'incidence. Si a contrario le câble doit traverser la route, le chef opérateur doit impérativement confirmer que les autorisations nécessaires ont été obtenues et toutes les mesures de sécurité de pose doivent être respectées.

Lorsque la ligne est positionnée, l'opération d'enregistrement peut débuter. Toutefois aucune opération d'enregistrement ne doit avoir lieu durant un orage. Dans ce cas de figure la ligne doit être déconnectée et l'enregistrement en position arrêt.

3.2.3 Vibrosismique

3.2.3.1 Prescriptions minimales de sécurité pour l'activité des vibrateurs

La responsabilité de la sécurité globale de l'opération est assurée par le chef opérateur et le responsable terrain ou leurs délégués sous la supervision du responsable sécurité. Le coordinateur des vibrateurs et le chef mécanicien sont responsables chacun de la mise en œuvre de la sécurité de leurs propres équipes au travers de la structure d'organisation en matière de sécurité.

Le chef opérateur veille à ce que les véhicules concernés possèdent une trousse de premiers soins et que tous les véhicules disposent d'extincteurs, de balises d'intervention et de feux à éclat appropriés ainsi que de l'ensemble des procédures d'urgence. Il veille également à ce que tout le personnel porte des vêtements réfléchissants et l'équipement de sécurité approprié.

Tout le personnel directement impliqué dans l'opération vibrosismique devra être expérimenté. A défaut le personnel ne disposant pas de suffisamment d'expérience devra travailler sous la supervision d'un technicien expérimenté jusqu'à ce qu'il fasse la preuve de sa capacité de mener à bien sa fonction sans supervision. La décision est prise sur proposition du chef opérateur.

Il est de la responsabilité de chaque conducteur vibreur de s'assurer qu'aucun personnel de l'équipe ou quiconque d'autre ne se trouve sur ou à proximité de son camion vibreur en fonctionnement ou de ne jamais laisser le véhicule sans surveillance lorsqu'il est en marche et/ou que l'appareil se trouve en position sous pression.

Au cours de l'opération, le chef opérateur, le coordinateur vibreur et les conducteurs vibreurs doivent chacun contrôler selon les modalités prévues par la liste de recommandation d'enregistrement que la phase de vibration est autorisée pour telle ou telle position spécifiée sur la ligne et respecte bien les spécifications particulières. La check liste de recommandations d'enregistrement ne dégage en aucun cas la responsabilité du conducteur de vibreur de vérifier par lui-même que l'endroit et la situation lui permettent d'opérer en toute sécurité (les mêmes recommandations sont applicables aux opérations d'explosions de charges).

Le chef opérateur le chef terrain, le coordinateur vibreur et les conducteurs vibreur doivent se familiariser avec tous les signalisations de dangers, les obstacles, les conditions de terrain, ou toutes difficultés, décalages ou caractéristiques inhabituelles en étudiant la liste des recommandations d'enregistrement et de positionnement des lignes avant de réaliser l'opération de vibrosismique.

La position d'un point de vibration ne peut pas être modifié sans l'autorisation préalable du permit man ou du responsable topographie. Le permit man doit entériner le changement à la première occasion et modifier le Registre de recommandations en fonction de ce changement.

Il est de la responsabilité du mécanicien vibreur et du conducteur vibreur de procéder autant que possible à un contrôle visuel de sécurité de chaque engin vibreur.

Le contrôle doit inclure les câbles, les poulies, les arbres de transmission, les flexibles hydrauliques, les treuils, les feux et les pneus. Si l'un quelconque des points ci-dessus nécessite une réparation ou une modification, l'appareil vibreur doit être en position hors pression et moteur éteint. Si le véhicule n'est pas en état de fonctionner, il ne doit pas être utilisé jusqu'à ce qu'il ait été remis en état.

Il est de la responsabilité du conducteur vibreur de s'assurer que toute autre personne qui travaille à proximité du vibreur porte des chaussures de sécurité.

Le chef opérateur ou de son délégué doivent s'assurer que l'équipage de gestion du trafic dispose de suffisamment de panneaux de signalisation et d'équipements pour l'opération concernée. Avant de commencer chaque ligne le chef opérateur ou son délégué doivent veiller à ce que tous les panneaux et éléments de sécurité soient en place avant que l'enregistrement ne débute. Toute la signalisation et les procédures pour la gestion du trafic doivent être conformes aux lois et règlements français.

Le chef opérateur ou son délégué doivent s'assurer que l'équipement de ligne est posé d'une manière correcte et sûre et ne constitue pas un obstacle sur les voies publiques et chemins. Il est également conseillé de positionner les véhicules en ligne en dehors de la route, lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Tous les véhicules, à moins qu'ils ne soient stationnés en toute sécurité, doivent avoir leurs balises ou feux de détresse allumés.

Il relève de la responsabilité du chef opérateur de s'assurer de la fluidité du trafic routier autant que de possible. Compte tenu de la taille et l'empattement des véhicules une attention toute particulière doit être donnée aux situations d'arrêt, de suivi en file indienne, de virage et de vitesse.

Lorsque les vibreurs doivent se déplacer sur de longues distances, une reconnaissance du trajet doit être réalisée sous la responsabilité du chef observateur et du coordinateur préalablement à tout déplacement.

3.2.3.2 Maintenance et atelier vibrosismique

➤ Maintenance des vibrateurs

Les treuillages et remorquages ne peuvent être effectués qu'avec l'autorisation du mécanicien vibrateur ou du coordinateur des vibrateurs et sous leur contrôle.

L'entretien et les réparations ne doivent pas être effectués sur les vibrateurs lorsqu'ils sont sous pression et en service, sauf si cela s'avère nécessaire pour effectuer ou vérifier des réglages ou vérifications. Cela ne peut être réalisé que par, ou sous la supervision directe du chef opérateur ou son délégué et du mécanicien vibrateur en présence d'au moins deux personnes.

Aucun réglage ou vérification ne doit être effectué sur les vibrateurs sans l'autorisation du chef opérateur ou du mécanicien vibrateur.

Une seconde personne de l'équipe doit participer lors des manœuvres sur vibrateurs au sein de l'atelier ou de toute autre zone d'accès restreint.

Une seconde personne de l'équipe doit être présente lorsque toute réparation est engagée.

Les manœuvres de montée et descente du vibrateur doivent être réalisées en sécurité. On ne doit en aucun cas descendre en sautant du vibrateur.

On ne doit pas soulever le vibrateur pour changer les pneus ou effectuer une quelconque réparation si les essieux ne sont pas bloqués. Il est recommandé lors du changement des roues ou des pneus, d'utiliser deux grands crics chariot avec support d'essieux.

➤ Procédures d'ateliers

Une seconde personne de l'équipe doit être présente en permanence lors des opérations de maintenance et réparation qui sont réalisées sous la responsabilité du chef mécanicien.

Aucune maintenance ne peut être effectuée en phase de fonctionnement d'un équipement ou véhicule.

Toute intervention qui nécessite de soulever du sol des roues de véhicules ne peut être réalisée que lorsque le poids des véhicules est entièrement pris en charge par système élévateur et lorsque les roues restant en contact avec le sol ont été solidement calées et les essieux bloqués.

Les interventions qui nécessitent l'enlèvement de l'équipement lourd ne doivent être effectuées qu'en utilisant un appareil de levage correctement classé et certifié.

Les outils et équipements seront contrôlés par le chef mécanicien et mis hors service si nécessaire. Les équipements rotatifs (à main ou tourets) seront équipés avec les dispositifs de protection et sécurité appropriés. Toute machine à moteur (générateur et soudeurs) devra être équipée de commutateur d'arrêt automatique.

Toutes les exigences applicables à l'utilisation et la manipulation des cylindres gaz comprimé devront être respectées : codes couleur, valve de protection, essais hydrauliques, certifications, identification sur chaque cylindre, transport et stockage, ... etc.

Les opérations de soudage à l'arc électrique et soudage au gaz / équipement de coupe devront être conformes à toutes les exigences légales et réglementaires: porte électrodes et câbles isolés, codes couleur, pare flammes, longueurs de tuyaux,... etc.

➤ **Approvisionnement en carburant**

Les opérations de remplissage des réservoirs de carburant des vibrateurs doivent être réalisées en toute sécurité afin d'éviter tout épandage sur la chaussée. Tout déversement doit être traité par le conducteur sous la responsabilité du chef opérateur doit traiter immédiatement les épandages en utilisant les kits anti-pollution disponibles sur site ou à défaut avec un produit absorbant à sec ou équivalent. Si pour une raison quelconque, la pollution accidentelle ne peut pas être traitée, les autorités compétentes doivent en être informées sans délai.

3.2.4 Enregistrement

Il appartient à l'équipe d'enregistrement de veiller à ce que, durant l'opération d'enregistrement de la ligne sismique, le moins de gêne possible soit causé aux tiers.

Cela signifie notamment qu'une attention toute particulière doit être apportée à l'accès des véhicules, le stationnement sur les bas-côtés, le passage des câbles et les points d'enregistrement.

La procédure d'utilisation des véhicules est traitée au chapitre ci-dessous, mais plus spécialement pour ce qui concerne le véhicule d'enregistrement, celui-ci doit être stationné en dehors de la chaussée autant que possible, avec un espace suffisant pour permettre aux autres véhicules présent sur le même site de stationner en toute sécurité. Lorsque cela n'est pas rendu possible, le secteur entourant le camion d'enregistrement devra être sécurisée par une zone d'interdiction d'accès matérialisée physiquement.

Lorsque la ligne est positionnée, l'opération d'enregistrement peut débuter. Toutefois aucune opération d'enregistrement ne doit avoir lieu durant un orage. Dans ce cas de figure la ligne doit être déconnectée et l'enregistrement en position arrêt.

3.2.5 Remise en état

Avant de procéder à tous travaux de remise en état, l'opérateur en charge ou son superviseur doit veiller à ce que la ligne sismique ait bien fait l'objet d'un enregistrement et été autorisé pour la remise en état du site de l'opération.

Dans le cadre du déroulement de ce processus, il est nécessaire de déterminer s'il y a des sources ou des récepteurs qui doivent être à nouveau utilisés.

4 MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

La sauvegarde de la sécurité, de la santé et de l'hygiène du personnel est l'objet constant des soins de l'opérateur délégué et de l'entrepreneur.

L'entrepreneur prend ainsi toutes les dispositions nécessaires afin que les règles de protection de la sécurité de son personnel, du personnel intervenant extérieur et de tout visiteur sur chantier soient scrupuleusement respectées dans la mise en œuvre des travaux d'acquisitions de mesures géophysiques.

4.1 Dispositions relatives au personnel

4.1.1 Formation du personnel

Tout nouvel employé, le personnel de retour de congés ainsi que les visiteurs devront recevoir un briefing d'orientation dès qu'ils arriveront sur le terrain. Le but de ce briefing étant de présenter les mesures HSE relatives aux opérations en cours et de favoriser la conscience de chacun en matière de sécurité.

Le briefing suivra une liste de contrôles qui sera signée par la personne l'ayant reçu, incluant :

- Localisation des équipements de la base/bureaux et ateliers
- Points de rassemblement / Equipements de lutte contre les incendies Alarmes
- Premiers secours / Kits de premiers secours / liste du personnel formé aux premiers secours et historique médical de chaque personne
- Risques liés au site
- Retour d'expérience / Chutes de plain-pied et glissades
- Secteurs interdits / Zones fumeurs (et restrictions)
- EPI (fournis, conditions d'utilisation, usages obligatoires)
- Outils et Equipement (localisation, restrictions et maintenance)
- Déchets

La liste des formations du personnel est disponible sur site. Une version électronique étant également disponible et transmise avec le rapport mensuel au service en charge du personnel afin de programmer des formations externes pour les employés sur site si nécessaires.

Tous les membres des équipes détiendront un « Passeport Sécurité » dans lequel seront inscrites toutes les formations suivies.

4.1.2 Information du personnel

➤ **Panneau d'affichage/booklet HSE**

Un panneau d'affichage sera mis en place dans la base opérationnelle et, chaque fois que cela sera rendu possible, sinon sous forme de booklet accessible à tout le personnel sur le chantier afin de communiquer les informations, en matière d'HSE, suivantes :

- Politique HSE de la Société / Mémos HSE / Bulletins HSE / Objectifs des équipes en matière d'HSE / Réunions Minutes HSE
- Rapport mensuel
- Liste de suivi des actions (plan de mesures correctives)

➤ **Réunions de sécurité**

Le rôle du responsable sécurité, dont la présence permanente au sein de l'équipe est exigée contractuellement, est principalement tourné vers la formation à la sécurité au travail du personnel temporaire et le contrôle de la bonne application des consignes de sécurité par l'ensemble de l'équipe. Il organise une réunion avant le début du chantier, une réunion journalière et ensuite selon une périodicité hebdomadaire et mensuelle. Ces réunions se font en présence de toute l'équipe présente sur le chantier mobile. Ces réunions font l'objet d'un rapport écrit. Le rapport mensuel est adressé systématiquement à l'exploitant.

- Réunion journalière d'information

Chaque jour une réunion d'information-discussion se déroulera avec les équipes.

Tout presque-accident, incident, alerte météorologique, problème de communication et autres dangers liés à l'opération sont signalés et discutés lors de cette réunion.

- Réunion sécurité hebdomadaire

Ces réunions seront tenues toutes les semaines avec tous les membres des équipes en charge des travaux d'acquisition sismique, le responsable de la campagne ainsi éventuellement que le superviseur de l'exploitant.

Les points suivants sont abordés :

- Incidents et presque accident
- Résultats des inspections hebdomadaires
- Rapports d'audits et recommandations
- Revue des formations HSE
- Revue et mise à jour de la liste des mesures de sécurité à mettre en place
- Planning de nouvelles actions HSE nécessaires

– Réunion sécurité mensuelle des équipes

Ces réunions seront tenues tous les mois avec tous les membres des équipes en charge des travaux d'acquisition sismique, le responsable de la campagne ainsi que des représentants de l'exploitant.

Ces réunions mensuelles abordent les points suivants :

- Revue des performances HSE des mois précédents
- Nouveaux points HSE mis en avant par les équipes

Un compte rendu est transmis à l'exploitant.

Toutes ces réunions seront enregistrées et archivées.

4.2 Dispositions générales de prévention

4.2.1 Consignes de sécurité

L'entrepreneur établit des recommandations impératives mises en place pour les travaux d'acquisitions de mesures géophysiques qui font l'objet d'une diffusion au personnel intervenant sous forme de consignes de sécurité.

Ces consignes de sécurité respectent les dispositions des différents textes réglementaires et constituent le référentiel écrit des mesures et règles à respecter systématiquement, dans la préparation et l'exécution notamment :

- des évolutions réglementaires,
- des règles de la profession, notamment les recommandations édictées par le Comité des Techniciens de la CSEP,
- des retours d'expérience liés à l'analyse des accidents et des presque-accidents survenus.

Ces recommandations précisent notamment :

a) Des consignes relatives aux cas d'incendie ou d'accidents corporels du personnel établies avec l'accord des administrations compétentes. Ces consignes doivent prévoir en particulier la liste des personnes à prévenir en cas d'accident notamment, l'ingénieur subdivisionnaire des Mines, le Maire de la commune sur laquelle l'accident s'est produit, les gendarmes ou la police et le superviseur de l'exploitant.

En cas d'accident grave atteignant les personnes ou l'environnement naturel, l'entrepreneur en fait immédiatement déclaration au Directeur Régional de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement territorialement compétent. Cette déclaration devra revêtir les formes suivantes :

- appel téléphonique immédiat au Chef de Projet, Responsable HSSE Mr J. Jenny
Tel 0041 21 881 48 00,
- mail ou télécopie au Directeur de la DREAL compétente,
- avec copies à l'Exploitant la société Tethys Oil France AB et au titulaire du titre minier la Société Mouvoil SA.

b) Un registre sécurité est tenu par le responsable sécurité de la mission pour consultation et observations lors des visites des représentants de l'Exploitant ou des membres de la DREAL compétente.

c) Toutes dispositions relatives à la sécurité routière sont prises lors des interventions sur les chaussées publiques et voies privées.

d) Un compte rendu de la réunion mensuelle de sécurité, organisée en chantier, est transmis à l'Exploitant, dans lequel sont reportés selon les circonstances :

- les commentaires et analyses de chaque accident survenu en mission,
- les actions préventives décidées,
- les modalités de mise en œuvre de ces mesures de préventions induites.

4.2.2 Les dossiers de sécurité

Les dossiers de sécurité pour les différentes phases seront disponibles. Ils sont constitués en particulier :

- Du dossier général de sécurité avec le plan d'urgence établi pour les opérations. Ce plan comporte entre autre les numéros de téléphones utiles (SAMU, pompier) ainsi qu'un plan explicite signalant les positions des hôpitaux pour les urgences.
- Des différents manuels et/ou modes opératoires.
- Du registre sécurité des appareils, dans lequel figure les fiches de vérification et de contrôle des éléments et des équipements ainsi que les différents certificats de conformité et d'épreuve, ainsi que les différentes maintenances effectuées.

Chacun des engins intervenant sur le site sera accompagné de son cahier de maintenance et de ses certificats de contrôle et chacun des équipements spécifiques utilisés sur site sera obligatoirement accompagné de ses certificats de contrôle.

4.2.3 Les contrôles de sécurité

L'entrepreneur procède aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'il utilise sur les chantiers : contrôle annuel des véhicules par le service des mines, cuvettes d'air (compresseurs), installations électriques, ... etc.

A défaut il charge de ces vérifications, sous sa responsabilité, une personne spécialiste habilitée ou un organisme agréé. Il tient à disposition des autorités et de l'exploitant les certificats de contrôle conformes à la réglementation.

En outre, avant le démarrage de la mission, le responsable de la campagne et le responsable sécurité procèdent à un contrôle de sécurité de l'ensemble des moyens utilisés au cours de la mission y compris les moyens sous-traités ou loués.

4.3 Dispositions prévues pour l'exécution des travaux

4.3.1 Horaires

Les travaux d'acquisition de mesures géophysiques seront réalisés uniquement en période diurne et 6 jours sur 7.

Les opérations sont effectuées en travail posté conformément à la réglementation française en vigueur.

4.3.2 Base opérationnelle

Une base opérationnelle sera déterminée avant le démarrage des opérations. Au niveau de cette base opérationnelle un "Bureau" sera le centre des Opérations Géophysiques.

Bien que la responsabilité globale de la sécurité des équipes incombe au Responsable de la campagne chef de la mission, un responsable sécurité (site) peut également être désigné. Il applique, avec le chef de la mission, la politique sécurité de l'Entrepreneur, prépare et modifie les manuels Sécurité, planifie, organise et supervise les réunions HSE et organise des formations ou informations sécurité au moment opportun.

Le bureau de la base possède une documentation en matière de sécurité comprenant :

- un exemplaire complet du manuel Sécurité en cours,
- un extrait du Code de la Route,
- un exemplaire du Manuel Sécurité IAGC actualisé,
- les réglementations appropriées sur le contrôle et la maîtrise des substances dangereuses.

Le bureau doit avoir à disposition :

- des manuels de sécurité pour tout le personnel sur site,
- des trousse de secours et des extincteurs en nombre suffisants.

En cas d'accident ou d'événement dangereux, le bureau devra remplir un formulaire intitulé « Accident ou Evénement/incident dangereux » et s'assurer que toutes les actions nécessaires ont été appliquées.

Lors des réunions de sécurité, le Responsable sécurité rédigera un compte rendu faisant figurer les actions à mettre en place. Des copies de ce compte rendu seront transmises à toutes les personnes concernées.

Le Responsable sécurité fera en sorte que, compte tenu des contraintes d'une campagne d'acquisition sismique terrestre, le personnel dispose des bonnes conditions en matière de sécurité, de santé et d'hygiène dans son environnement de travail.

Tous les bureaux sur le terrain seront équipés en électricité, en eau courante, de sanitaires et de lignes téléphoniques.

Le bureau devra pouvoir, en permanence, contacter l'ensemble des membres du personnel et/ou agir en cas d'urgence. La Base doit en permanence disposer des informations suivantes :

- coordonnées/téléphone des adresses locales où loge le personnel,
- coordonnées personnelles de chaque membre de l'équipe,
- informations médicales particulières propres à chaque membre de l'équipe.

4.3.3 Supervision des travaux

Le Responsable de la campagne sismique et ses superviseurs sur site, le chef opérateur en charge du suivi des travaux d'acquisition de mesures géophysiques et le responsable de la sécurité sur site, veilleront à la sécurité générale sur le chantier. Leur mission consiste à :

- Exercer une surveillance continue sur le chantier afin d'éviter tous accidents aux personnes présentes ou travaillant sur le chantier. Cette surveillance s'applique aussi bien aux personnes appartenant au personnel des entreprises exerçant à un quelconque titre sur le chantier que celles qui seraient étrangères au chantier.
- Coordonner les activités de toutes les entreprises intervenantes et leur faire appliquer le programme des travaux.
- Veiller aux respects des clauses contractuelles.
- Vérifier que les entreprises intervenantes respectent la réglementation en vigueur ainsi que les règles de l'art.
- S'assurer que leur personnel possède les qualifications requises.
- Assurer la liaison avec les autorités et les services de secours extérieurs.
- Rendre compte et informer l'Exploitant de tout événement lié à la sécurité des personnes dans les formes visées dans le présent chapitre.

4.4 Documentations associées

4.4.1 Plan de prévention

Un Plan de Prévention pourra être mis en place sous la responsabilité de l'exploitant, avant l'ouverture des travaux d'acquisition de mesures géophysiques, compte tenu de l'intervention d'entreprises sous-traitantes.

Il sera établi en référence aux documents suivants :

- Contrat d'acquisition de mesures de levé géophysique en particulier le chapitre relatif aux travaux prévus donnant la description et la préparation de l'opération.
- Documents sécurité de l'Entrepreneur en charge des travaux :
 - Système de Management Sécurité
 - Manuel sécurité
 - Analyses de risques
 - Plan d'Urgence

A minima le contenu de ce Plan de Prévention est fixé par l'article 9 du Titre Entreprises Extérieures du R.G.I.E. (Décret n°96-73 du 24 janvier 1996) et comprendra notamment :

- La définition des phases d'activités dangereuses et des moyens spécifiques de prévention.
- L'adaptation des matériels à la nature des opérations à effectuer, ainsi que la définition de leur condition d'entretien.
- Les instructions à donner aux intervenants des entreprises extérieures.
- L'organisation mise en place pour assurer les premiers secours et l'évacuation des blessés en cas d'accident.
- Les détails de l'organisation du commandement pour assurer la coordination des travaux.

Ce plan de prévention sera tenu à la disposition de la DREAL pendant la durée des travaux.

4.4.2 Permis de travail

Si nécessaire en fonction de la dangerosité des opérations et conformément à l'article 23 du Titre « Règles Générales » du RGIE, l'exploitant mettra en place une procédure de permis de travail prenant en compte les conditions réelles au moment de l'exécution des opérations dangereuses.

Ce Permis de travail précisera notamment :

- la nature des travaux à effectuer,
- les conditions à remplir, en particulier en ce qui concerne la qualification du personnel et si nécessaire leur aptitude sur le plan médical à effectuer ces travaux dangereux,
- les précautions à prendre, avant, pendant et après lesdits travaux pour éviter tout accident,
- la date et l'heure du début desdits travaux,
- le lieu d'intervention et le matériel à utiliser.

4.4.3 Documents Entrepreneur de géophysique

Les standards d'intervention suivants seront suivis dans le domaine HSE lors des travaux d'acquisition sismique :

- La réglementation française relative à l'HSE des opérations de sismique.
- Les conditions inscrites au permis.
- Les principes généraux des directives de l'OGP en matière de développement des systèmes de management HSE.
- Les directives de l'OGP pour tous les aspects environnementaux pour les opérations géophysiques.
- Le Manuel Environnement de l'OGP pour les opérations géophysiques dans le monde.
- Le Manuel Sécurité IAGC « Land Geophysical Operations safety manual ».

Le manuel de sécurité des équipes terrain de la société en charge des travaux d'acquisition de mesures géophysiques fournit toutes informations concernant la politique HSE applicable et les normes minimales à mettre en place, les normes des opérations terrain en plus de la réglementation nationale.

4.5 Accès, opérations et circulation

4.5.1 Accès

L'accès aux opérations d'acquisition de mesures géophysiques est interdit à toute personne étrangère aux travaux.

4.5.2 Opérations de vibrosismique

L'opération de vibration constitue une phase de perturbation dans le processus de fluidité routier et en ce sens expose le personnel à des risques d'accident/incidents liés à la circulation. Les principes de prévention suivants doivent être strictement appliqués :

- Les gilets et vestes de sécurité réfléchissantes doivent être portés en permanence par le personnel engagé dans les opérations.
- Les feux clignotants de signalisation doivent être utilisés lorsque les véhicules sont en phase d'activité sur ou en dehors de la chaussée.
- Les panneaux de signalisation doivent être mis en position avant le début de chaque opération.
- Ne pas autoriser le public ou les membres de l'équipe à circuler entre les véhicules.
- Le camion laboratoire d'enregistrement ne doit pas être stationné sur la route durant les opérations sauf autorisation du permit man.
- Le matériel de signalisation et le personnel chargé du contrôle de la circulation doit être en place avant le démarrage du fonctionnement des vibrateurs.
- L'équipe sismique ne doit pas monter à bord de l'arrière des véhicules ouverts.
- Les équipements de ligne doivent être positionnés proprement lorsqu'elles cheminent le long ou sur des rues et chemins piétons, spécialement à l'intérieur des villages et zones urbaines.
- La signalisation routière doit permettre une alerte maximale pour éviter les accidents et faciliter une circulation en toute sécurité et fluide.
- Le tractage/treuillage ne peut être effectuée qu'avec l'autorisation du mécanicien vibrateur ou du coordinateur des vibrateurs et sous leur contrôle.
- Les chaussures de sécurité doivent être portées lors du travail sur les vibrateurs ou à proximité.

4.5.3 Circulation et conduite des véhicules

4.5.3.1 **Principes**

La majorité des accidents des équipes de terrain lors d'opérations de sismique sont des accidents impliquant des véhicules. Afin de supprimer ceux-ci autant que possible, des efforts doivent être faits en matière de conduite défensive et de formation du personnel.

Toute personne devant conduire un véhicule devra posséder un permis de conduire valide sur le territoire de la France. En outre, les conducteurs devront être habilités et formés à conduire des véhicules tels que les 4x4 et camions vibrateurs. Chaque véhicule sera attribué à une seule personne nommément désignée et il sera de sa responsabilité d'inspecter et de vérifier l'entretien de ce véhicule lorsque cela s'avère applicable :

➤ **Contrôles journaliers :**

- Carburant
- Lumières
- Pneumatiques
- Niveau d'huile moteur
- Niveau liquide freins
- Liquide de refroidissement
- Extincteurs
- Trousse de premiers secours
- Liquide lave-glace

➤ **Contrôles hebdomadaires :**

- Contrôle systématique et complet de l'intérieur et l'extérieur de chaque véhicule.

Les conducteurs et passagers des véhicules utiliseront les ceintures de sécurité à tout moment.

Tous les véhicules respecteront les limitations de vitesse du code de la route ou les règles de la société si celles-ci sont plus contraignantes. Les limitations de vitesse sur route ou le long des lignes sismiques sont en général de 25 km/h ou moins si nécessaires.

La conduite dangereuse ou rapide sera interdite pour tous les échelons de la campagne d'acquisition sismique et peut conduire au renvoi de la personne en cause.

En stationnant des véhicules en bord de route ou dans des secteurs à visibilité réduite, les feux de détresse devront être utilisés par préférence à ceux installés sur les cabines des véhicules concernés. Ces feux ne doivent pas être enclenchés trop à proximité de zones de pacages d'animaux, d'étables ou d'écuries afin de ne pas effrayer les animaux.

Aucune personne n'est autorisée à monter dans le coffre ou à l'arrière d'un véhicule (plateau).

Les véhicules ne doivent pas être stationnés dès lors que cela constituerait un risque d'accident pour les autres usagers.

Un véhicule en mauvais état de fonctionnement ne devra pas être utilisé. Le remorquage de véhicules ne pourra se faire que sous la surveillance de personnel habilité.

Lors de déplacements en convoi, les distances de sécurité entre les véhicules doivent être respectées (exemple sur routes principales, distance de sécurité de 200mètres).

4.5.3.2 Spécificités concernant le déplacement des vibrateurs

Lorsque les vibrateurs doivent se déplacer sur de longues distances, une reconnaissance du trajet doit être réalisée préalablement à tout déplacement.

Les déplacements long ou difficile doivent être détaillés sur le tracé de la ligne et étudiée par le coordinateur vibrateurs et le chef terrain.

Les vibrateurs ne sont autorisés à circuler sur la route lorsque tous les points suivant sont respectés :

- Plaque d'immatriculation avant et arrière
- Disque de contrôle de conduite
- Feux clignotants et barre lumineuse
- Kit de feux clignotants réglementaires de travail
- Flèche de signalisation de direction du trafic (le cas échéant)
- Feu de recul et avertisseur sonore
- Deux rétroviseurs latéraux
- Détails sur la procédure d'urgence
- Extincteurs montés dans la cabine
- Trousse de premiers secours (dans l'un des vibrateurs)

Sur des opérations longue distance les vibrateurs doivent être escortés par 2 véhicules, un en tête de convoi et le second en fin de convoi, chacun devant être en position feu de danger immédiat (« warning »).

Deux membres expérimentés de l'équipe doivent être présent lors du chargement ou déchargement des vibrateurs sur véhicule transporteur.

4.6 Equipements de protection individuelle (EPI)

L'entrepreneur fournira aux employés les Equipements de Protection Individuels (EPI) requis réglementairement pour les d'opérations d'acquisitions sismiques.

Le personnel devant utiliser des EPI doit être formé et informé à l'utilisation, l'entretien et au stockage des EPI ainsi que sur les risques auxquels ils sont exposés et contre lesquels les EPI les protègent. Le personnel devra s'assurer que les EPI sont à la bonne taille et correctement ajustés afin de permettre une protection maximale.

Tous les EPI doivent être maintenus en bon état, propres et remplacés dès que nécessaire. Les EPI non utilisés doivent être stockés et rangés afin de prévenir tous risques d'endommagements.

Lors des travaux d'acquisition sismique tout le personnel et tous visiteurs éventuels accédant au site ou à proximité devront porter au minimum les EPI suivants :

- **Casque de sécurité**

Port obligatoire à moins de 10 mètres d'un appareil en service.

- **Vestes réfléchissantes**

Port obligatoire pour l'équipe intervenante sur les lignes d'enregistrement.
Port obligatoire pour tout le personnel durant les périodes de mauvaise visibilité (brouillard...).

- **Chaussures ou bottes de sécurité**

Port obligatoire pour tout le personnel sur site.

- **Vêtements de pluie**

Toujours fournis au personnel sur site lorsque les conditions météorologiques l'exigent y compris bottes en caoutchouc.

- **Casque de moto**

Port obligatoire pour conduire un véhicule tout terrain.

Le personnel doit obligatoirement et immédiatement informer sa hiérarchie de tout EPI perdu ou dégradé afin d'obtenir son remplacement dans les plus brefs délais.

4.7 Organisation des secours

4.7.1 Matériel de secours sur site et formation du personnel

L'entrepreneur fournira à son personnel tous les équipements adaptés et répondant aux normes de conformité en vigueur qui sont nécessaires en matière de secours et d'intervention d'urgence contre les événements accidentels et les intempéries.

L'entrepreneur assurera la formation de son personnel à l'utilisation et au contrôle dudit matériel.

4.7.2 Premiers secours

Chaque échelon de la campagne d'acquisition géophysique, devra posséder au minimum une trousse de secours. Cette trousse devra obligatoirement être conçue en fonction des risques et du niveau de formation des secouristes sur le chantier.

L'emplacement de ce matériel sera signalé par des pictogrammes à l'extérieur du local où ce matériel est stocké.

Les premiers secours seront immédiatement apportés par les secouristes sur le chantier. La victime pourra être accompagnée chez le médecin, uniquement dans le cas d'une blessure bénigne (ou après conversation téléphonique avec un médecin). Dans tous les autres cas, la victime devra être prise en charge par les services de secours extérieurs.

Les procédures suivantes seront appliquées par l'ensemble du personnel intervenant lors de la campagne d'acquisition de mesures géophysiques sur le permis :

En cas d'accident impliquant un tiers :

1. S'assurer que le lieu de l'accident ne présente pas de danger et, si les circonstances le justifient, suivre le guide de procédure en cas d'accident.
2. Obtenir toutes les informations nécessaires auprès du tiers :
 - Nom
 - Adresse
 - Détails de l'assurance
 - Immatriculation du véhicule impliqué
3. Ne jamais signer de reconnaissance de responsabilité sans en référer à sa hiérarchie au préalable. Rester neutre.
4. Tenter d'obtenir toute information et coordonnées de témoins visuels.

Procédure accident sur site impliquant du personnel de l'entrepreneur :

Dans le cas d'un accident ou de maladie :

1. Maintenir le blessé en position (ou PLS) si pas de danger immédiat. Si possible, une personne, au minimum doit rester avec le blessé
2. Prévenir immédiatement le camion d'enregistrement en précisant clairement la localisation (n° du « PV » si accident sur une ligne) ainsi que la nature de l'accident ou de la maladie. Les mesures appropriées seront prises par le supérieur en charge qui en cas de besoins préviendra les services de secours.
3. Dans l'impossibilité de prévenir le camion d'enregistrement ou la base, contacter les services de secours appropriés.
4. Se placer à un point proche du lieu de l'accident et accessible facilement par les services de secours (point de rencontre des secours).

La liste de tous les numéros d'urgence ainsi qu'un plan détaillé des routes et chemins d'accès, entre autres aux hôpitaux les plus proches, seront annexés à la Procédure d'Urgence dans chacun des véhicules participant à la campagne d'acquisition sismique et rajoutés aux cartes sécurité transmises au personnel sur site.

4.7.3 Incendie

Tous les véhicules seront équipés d'extincteurs.

Le risque incendie sera intégré à la Procédure d'Urgence établie pour la campagne d'acquisition.

4.7.4 Environnement

Des kits anti-pollution seront mis en place dans les véhicules ainsi qu'à la base opérationnelle au niveau de la zone de remplissage en carburant des véhicules et les zones de stockages de produits dangereux (huiles moteurs, liquides freins,).

ANNEXE 1

Liste des Scénarii d'incidents potentiels

Numéro d'ordre	Description sommaire	Scénarii Revus
1	Accident matériel, corporel et d'environnement type.	
2	Accident de la route avec véhicule léger individuel	
3	Accident de la route avec véhicule de transport	
4	Accident de la route avec camion vibrateur	
5	Défaillance d'un équipement ou engin sous pression	
6	Détonation accidentelle d'explosifs	
7	Incidents liés à la manutention	
8	Risques électriques	
9	Intoxications alimentaires	
10	Chute/endommagement de charges lourdes lors d'opérations de levage/manutention	
11	Chutes de hauteur de personnes ou d'objets	
12	Atmosphère inflammable/explosive	
13	Incident d'utilisation d'une source radioactive	
14	Travail par temps de gel	
15	Incidents causés par une tempête	
16	Défaillance d'un équipement de mesure détection	
17	Déversement, épandage de produits dangereux	
18	Incidents liés à l'utilisation de produits dangereux	
19	Travail en milieu forestier : risque incendie de forêt	
20	Exposition à une zone de Bruits intenses et violents	
21	Travail en zone humide : risque d'enlèvement et ensevelissement	
22	Secteur rivières et lacs : risque noyade	
23	Travail isolé	
24	Défaut de consignation d'un équipement avant une intervention	
25	Piqûres d'insectes/morsures animaux	
26	Incidents liés au traitement et à l'élimination des déchets industriels	
27	Incident lié à la mise en service répétées des installations (montages/démontages fréquents)	
28	Incidents au cours d'opérations spéciales	
29	Incident lié à l'ignorance d'une servitude extérieure	
30	Actes de malveillance	
31		
32		

ANNEXE 2

Fiche synthétique d'analyse des risques importants liés à la campagne d'acquisition avec mesures à mettre à minima en place

Geo2X a réalisé des milliers de kilomètres de sismique au vibreur ou à l'explosif dans différents pays (Suisse, Pakistan, Maroc, Jordanie, Tunisie,...). Nous sommes donc conscient des risques spécifiques de ce genre d'activité, et nous prenons toujours les mesures adéquates pour minimiser au maximum les accidents.

Par ordre d'importance, les principaux risques liés à l'acquisition sismique sont les suivants :

Accidents de la route lors des déplacements

Les accidents de la route restent la cause d'accident la plus fréquente. Il sera demandé aux chauffeurs d'observer une pause de 15 min toutes les deux heures lors des longs trajets (entre la Suisse et Alès par exemple). Les chauffeurs de câblières et de vibreurs seront eux toute la journée au volant. Ils devront parfois réaliser des manœuvres sur les routes ou chemins. Nous procéderons donc à une pause dans le travail de 15 min toutes les deux heures afin d'éviter toute perte de concentration. Cependant, la conduite après une journée de travail reste dangereuse. Nous sensibiliserons donc régulièrement les chauffeurs, en rappelant les consignes de sécurité lors des meetings de sécurité du matin.

Nous prévoyons deux personnes pour la sécurité autour des vibreurs, avec un véhicule équipé de gyrophare pour réguler la circulation. Ils seront équipés de panneaux de signalisation (rouge/vert) afin de laisser les véhicules doubler les vibreurs en toute sécurité.

Accident de la route du personnel à pied.

Nous aurons plus de 30 personnes à pied sur le chantier (sécurité, topographes et planteur de géophones). Ceux-ci travailleront parfois le long des routes et chemins. Ils seront tous équipés de gilet de sécurité afin d'augmenter leur visibilité par les automobilistes. Un panneau « chantier mobile » sera positionné en amont de la circulation. Nous sensibiliserons notre personnel à ce type de risque. Chaque équipe (planteur, ramasseur, topographes) aura un responsable sécurité chargé de faire appliquer les consignes.

Blessures du personnel planteur et ramasseur de géophones.

La manipulation de géophones comporte peu de risque. Cependant, une mauvaise position de travail ou un geste non adapté peut conduire à des blessures légères (mal de dos, ampoules, blessures diverses lors de l'arrachage de géophones, écorchures avec la végétation...). Le personnel sera équipé de chaussures de sécurité et de gants. Les chefs d'équipes vérifieront les méthodes de travail et les corrigeront le cas échéant.

Utilisation d'explosif

Dans le cas de la mission du Permis du Bassin d'Alès, il n'y aura pas d'utilisation d'explosif.

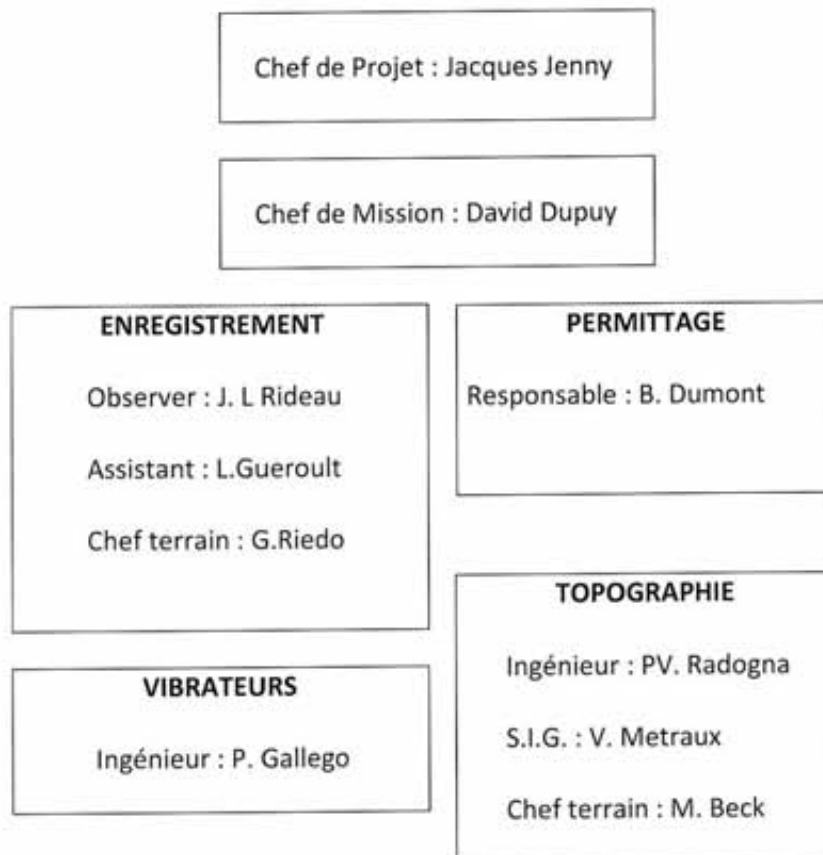
De façon générale, Mr J. Jenny sera le chef HSSE (Human, Security, Safety and Environment). Il est chargé de la bonne application des consignes présentées ci-dessus.

Le chef de mission organisera un meeting tous les matins de façon à sensibiliser les employés aux risques potentiel d'une telle activité. Les consignes générales seront rappelées chaque jour, et un thème différent sera développé en particulier chaque jour.

L'alcool sera interdit sur la mission durant les heures de travail.

ANNEXE 3

Organigramme des différentes fonctions de l'entrepreneur



PERMIS EXCLUSIF DE RECHERCHES
D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU GAZEUX DIT
« PERMIS DU BASSIN D'ALES »

**DÉCLARATION D'OUVERTURE DE TRAVAUX DE
RECHERCHES D'HYDROCARBURES LIQUIDES OU
GAZEUX**

CAMPAGNE SISMIQUE VIBROSEIS

(Article 4 du Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers)

Pièce jointe n°6

Etude de dangers

MouvOil S.A.
Etudes et Exploration Pétrolière

SOMMAIRE

1	METHODOLOGIE	4
1.1	Contexte réglementaire et méthodologie	4
1.2	Méthode d'identification des dangers et matrices utilisées	5
1.2.1	Probabilité d'occurrence	5
1.2.2	Gravité et conséquences	6
1.2.3	Matrice résultante : niveau du risque	7
2	DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT	8
2.1	Le domaine d'étude	8
2.2	Les principales caractéristiques de l'environnement	8
2.3	Les sources potentielles de dangers externes	9
2.3.1	Les sources naturelles	9
2.3.2	Autres sources de dangers	10
2.4	Les cibles potentielles	10
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE RECHERCHES GEOPHYSIQUES	11
4	IDENTIFICATION DES DANGERS, MESURES COMPENSATOIRES ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS	12
4.1	Classification des accidents	12
4.1.1	Risque incendie	12
4.1.2	Risque collision	12
4.1.3	Risque d'atteinte aux constructions	12
4.2	Identification des dangers	12
4.3	Mesures de prévention et de protection existantes	15
4.3.1	Mesures prises en cas d'orage	15
4.3.2	Mesures prises en cas de conditions météorologiques défavorables	15
4.3.3	Mesures prises en cas de séisme	15
4.3.4	Mesures prises en cas d'inondations	16
4.3.5	Mesures prises contre le risque de collision	16
4.3.6	Mesures prises contre le risque d'incendie	17
4.3.7	Mesures prises contre le risque d'atteinte aux constructions	17
4.4	Analyse des risques résiduels	17
4.4.1	Niveau des risques après la mise en place des mesures (risques résiduels)	17
4.4.2	Conclusion de l'analyse de risques	20
5	METHODES ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT	21
5.1	Moyens matériels	21
5.1.1	Risque incendie	21
5.1.2	Communication	21
5.2	Procédures d'urgence	21
5.2.1	Procédure en cas d'incendie	21
5.2.2	Plan d'évacuation d'urgence	21

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Recommandations de la Chambre Syndicale de la Recherche et de la Production du Pétrole et du Gaz Naturel concernant la protection des constructions et les distances de sécurité dans le cadre d'une prospection sismique (édition 1989)

1 METHODOLOGIE

1.1 Contexte réglementaire et méthodologie

La présente étude de dangers est une des pièces jointes constitutives du dossier de déclaration d'ouverture de travaux de recherches déposé dans le cadre du permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux dit « Permis du Bassin d'Alès ».

Ce permis a été attribué par l'Arrêté du 1^{er} mars 2010 à la société MOUVOIL SA pour une durée de 5 ans.

Ce dossier est déposé conformément au **Décret 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers**. L'étude de dangers est définie par l'**article 8** dudit Décret et par l'**article L.512-1 du Code de l'Environnement**.

L'étude de dangers a pour but d'exposer les dangers que peuvent présenter les travaux de recherches en cas d'accident, pour la santé humaine, l'environnement ou les biens matériels, que l'origine des accidents soit externe ou qu'elle soit liée à l'activité des travaux.

L'analyse des risques qui peuvent être engendrés par ces dangers comprend une caractérisation de ces risques, une description de leur extension dans l'environnement et de ses conséquences, ainsi que les mesures de prévention et de protection qui seront mises en œuvre pour éviter et limiter ces risques.

L'analyse de ces risques permet de les classer en fonction de leur probabilité d'occurrence, de leur gravité et de leur niveau d'acceptabilité.

1.2 Méthode d'identification des dangers et matrices utilisées

La méthode d'identification utilisée dans la présente étude de dangers est la suivante :

1. Identification de la source du danger, qu'elle soit d'origine externe ou liée aux travaux de recherches.
2. Identification des risques potentiels engendrés par ce danger.
3. Identification des activités des travaux de recherches soumises à ces risques.
4. Identification des conséquences / incidences que peuvent entraîner ces risques.
5. Analyse de ces risques : probabilité d'occurrence, gravité et niveau des risques.
6. Mesures de préventions et de protections mises en place pour éviter et limiter ces risques.
7. Analyse des risques résiduels après la mise en place de ces mesures : probabilité d'occurrence, gravité et niveau des risques (acceptabilité).

L'analyse des risques se fait à l'aide de matrices. Les matrices utilisées dans la présente étude de dangers sont les suivantes.

1.2.1 Probabilité d'occurrence

La matrice représentant la probabilité d'occurrence d'un accident doit être en accord avec le contexte général du projet de travaux de recherches. Elle prend en compte les sources de dangers externes existant dans le secteur où seront réalisés les travaux ainsi que les sources de dangers liées aux différentes activités de ces travaux, et la probabilité qu'un accident existe dans ce contexte.

La matrice de probabilité d'occurrence des risques d'accident, retenue pour la présente étude de dangers, est la suivante :

Classification	A	B	C	D
Probabilité d'occurrence	Probable (plusieurs fois par an)	Peu probable (1 fois par an)	Très peu probable (1 fois tous les 10 ans)	Improbable (1 fois tous les 50 ans)

1.2.2 Gravité et conséquences

La matrice représentant la gravité d'un risque d'accident doit être représentative du type d'accident qu'il serait possible de déplorer dans le cadre de travaux de recherches géophysiques. Elle tient également compte des sources de dangers potentielles externes inhérentes au contexte environnemental dans lequel se dérouleront les travaux.

La matrice de gravité des risques d'accident, retenue pour la présente étude de dangers, est la suivante :

Classification	I	II	III	IV
Gravité et conséquences	<p>Modéré</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blessures légères - Dommages matériels peu importants - Aucun impact significatif sur l'environnement (mineur et contenu) 	<p>Sérieux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blessures importantes potentiellement permanentes - Dommages matériels notables - Impact négatif local sur l'environnement (majeur et contenu) 	<p>Important</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blessures sévères potentiellement létales, incapacités permanentes - Dommages matériels importants - Dommages environnementaux locaux (mineurs et non contenus) 	<p>Catastrophique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blessures létales - Dommages matériels considérables - Dommages environnementaux régionaux (majeurs et non contenus)

1.2.3 Matrice résultante : niveau du risque

La matrice résultant des deux précédentes permet de déterminer le niveau du risque d'accident, et donc, son acceptabilité.

		Probabilité d'occurrence			
		A Probable	B Peu probable	C Très peu probable	D Improbable
Gravité et conséquences	I Modéré	RF	RF	RF	RF
	II Sérieux	RM	RM	RM	RF
	III Important	RE	RM	RM	RF
	IV Catastrophique	RE	RE	RE	RM

Légende :
 RF = Risque Faible (acceptable)
 RM = Risque Moyen (tolérable)
 RE = Risque Elevé (non acceptable)

2 DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT

2.1 Le domaine d'étude

Situé au pied des Cévennes, le permis du bassin d'Alès s'étend sur le territoire de deux départements : le Gard sur la plus grande partie du permis et l'Ardèche méridionale sur la partie Nord du permis.

Le territoire sur lequel se dérouleront les travaux de recherches est situé dans la partie Nord du bassin. Ce bassin, large de 5 à 7 kilomètres, se présente comme un ensemble de collines assez douces et de plaines ; il est bordé par des reliefs plus importants.

Le projet de travaux de géophysique prévoit le tracé de 10 lignes sismiques. Huit d'entre elles sont situées perpendiculairement à l'axe du bassin, deux est situées dans l'axe du bassin et au Nord de celui-ci.

2.2 Les principales caractéristiques de l'environnement

Ce paragraphe décrit rapidement les principales caractéristiques du territoire concerné par les travaux de recherches géophysiques. Cette description est détaillée dans la pièce jointe « Notice d'impact » du présent dossier.

Cette partie du bassin oligocène d'Alès est située dans un secteur à dominante rurale soumis à un climat méditerranéen. La saison estivale est aride dans cette région, ce qui contribue, avec la présence de vents parfois violents, à la rendre propice aux départs et aux propagations d'incendies.

Les cours d'eau circulant dans ce secteur sont soumis à des régimes très irréguliers dus à ce climat méditerranéen. Ils sont parfois asséchés en période estivale et peuvent connaître des crues importantes en période pluvieuse.

De nombreux espaces naturels remarquables, parfois protégés, sont recensés à proximité de la zone dans laquelle seront réalisés les travaux de recherches. Plusieurs espèces protégées de chauves-souris, d'oiseaux et d'insectes trouvent notamment refuge dans ces espaces naturels.

Les activités économiques de ce secteur sont dominées par l'agriculture et le tourisme. L'occupation du sol de cette région est principalement couverte par des massifs forestiers, des prairies et des parcelles cultivées (vignes, oliviers, céréales). Quelques chemins de randonnées sillonnent le secteur.

Seulement 13 communes sont concernées par le projet de travaux de recherches géophysiques. Les lignes sismiques prévues s'approchent parfois des bourgs de ces communes, voire, les traversent. Certaines lignes passent également près d'habitations situées dans des hameaux ou des fermes isolées.

2.3 Les sources potentielles de dangers externes

2.3.1 Les sources naturelles

– Le risque « foudre »

Le **niveau kéraunique** (Nk) exprime la valeur annuelle moyenne du nombre de jours d'orages (jours où l'on entend le tonnerre en un lieu donné). Ce nombre est compris entre 25 et 30 dans le secteur concerné par les travaux de recherches.

La **densité de foudroiement** (Ng) exprime la valeur moyenne annuelle d'impacts de foudre par km². Dans le secteur où seront réalisés les travaux de recherches, cette densité est comprise entre 3,6 et 4,4 coups de foudre/km²/an.

Ces deux mesures indiquent un risque foudre élevé dans la zone couverte par les travaux de recherches.

– Le risque « séisme »

Le Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 porte délimitation des zones de sismicité du territoire français. Ces zones de sismicité (au nombre de 5), représentent la probabilité qu'un séisme survienne dans une région donnée sur une période donnée (50 ans, 500 ans, ...).

Le secteur dans lequel seront réalisés les travaux de recherches est classé en zone 3 (risque modéré). Le risque séisme est donc non négligeable dans la région.

– Le risque « mouvement de terrain »

Le risque de mouvements de terrains dans le secteur concerné par les travaux de recherches est élevé. Certains des mouvements de terrains qui ont eu lieu dans ce secteur ont fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle.

L'origine de ces mouvements est variée : érosion de berges, glissement du à une sécheresse suivie d'une réhydratation du sol...

– Le risque « inondation »

Le risque d'inondations dans la zone d'étude est élevé. La plupart des communes concernées par le projet de travaux de recherches bénéficient de plans de prévention des risques pour l'inondation et ont fait l'objet d'au moins un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle.

Certaines de ces inondations ont été d'une gravité particulière faisant parfois plusieurs dizaines de morts.

– **Le risque « incendie »**

La région concernée par les travaux de recherches est propice au départ et à la propagation d'incendie. Le climat méditerranéen aride en saison estivale, le risque « foudre » élevé et les vents parfois violents qui balayent la région sont autant de facteurs aggravant ce risque « incendie ».

– **Le risque « météo »**

Le brouillard, les vents violents et les fortes pluies, sont des risques naturels qui peuvent présenter une source de dangers, en particuliers lorsque des travaux impliquent la circulation de véhicules.

La région concernée par les travaux de recherches est balayée par des vents parfois violents dont la vitesse dépasse fréquemment les 60 km/h. Cette région est également soumise à de fortes pluies, caractérisées par une pluviométrie importante par mètre carré et par an sur un nombre de jours de pluie moyen assez faible dans l'année.

2.3.2 Autres sources de dangers

Aucune installation présentant un risque n'a été recensée dans la zone d'étude.

2.4 Les cibles potentielles

Les cibles potentiellement soumises aux risques d'accidents lors de la réalisation des travaux de recherches sont :

- les **zones habitées** : bourgs, hameaux et fermes isolées des communes concernées par le projet de travaux de recherches,
- les **espaces naturels** et les **massifs forestiers** : forêt domaniale de Barjac, forêt départementale de méjannes-le-Cap, forêts communales de Rivières, de Saint-Sauveur-de-Cruzières, de Grospierres, de Salavas et de Labastide-de-Virac.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE RECHERCHES GEOPHYSIQUES

Ce paragraphe décrit brièvement les différentes activités liées aux travaux de recherches géophysiques prévus. Ces travaux sont détaillés dans la pièce jointe « Mémoire exposant les caractéristiques principales des travaux » du dossier de déclaration d'ouverture de travaux de recherches.

L'acquisition sismique a pour objectif de connaître la nature et la structure des couches profondes du sous-sol. Pour cela, des camions munis de plaques vibratoires se déplacent le long d'une ligne (ligne sismique) en émettant des vibrations de faible amplitude. Les ondes acoustiques créées par ces vibrations se propagent dans le sous-sol, sont renvoyées par les différentes couches géologiques qui le composent, puis sont captées et enregistrées à l'aide de géophones (capteurs plantés dans le sol, reliés entre eux ainsi qu'à un monitoring d'enregistrement, le « camion laboratoire »).

Ces travaux de recherches se déroulent en plusieurs étapes. Plusieurs échelons de véhicules circuleront sur le tracé des lignes sismiques en fonction de ces étapes.

Echelon de reconnaissance : comme son nom l'indique, cet échelon a pour but le repérage et la reconnaissance du terrain. Il est constitué de véhicules légers qui empruntent le réseau routier et les chemins existants. Les zones qui ne sont pas accessibles en voiture sont traversées à pied. Ce n'est qu'à l'issue de cette première étape que le tracé exact des lignes sismiques est défini. Il est balisé au niveau du sol par des petits piquets en bois ou en plastique.

Echelon de déroulage – enroutage : cet échelon est constitué de véhicules plus lourds. Les géophones sont plantés dans le sol le long des lignes sismiques. Là encore, les véhicules empruntent les routes et chemins existants et lorsque ces accès sont trop éloignés du tracé des lignes sismiques, la pose des géophones se fait à pied.

Echelon d'émission des ondes acoustiques : cet échelon (échelon vibration) est composé de camions tous terrains, au nombre de 3 à 5. Ces camions se suivent à quelques mètres d'intervalle et se déplacent le long du tracé des lignes sismiques. A chaque point d'émission, ils s'arrêtent et émettent de façon synchronisée un signal acoustique à l'aide de plaques vibratoires durant quelques secondes (en général entre 12 et 14 secondes).

4 IDENTIFICATION DES DANGERS, MESURES COMPENSATOIRES ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS

4.1 Classification des accidents

4.1.1 Risque incendie

Comme nous l'avons fait remarquer dans le paragraphe **2.3. Les sources potentielles de dangers externes** en page 9 de cette pièce, le secteur dans lequel seront réalisés les travaux de recherches est propice au départ et à la propagation d'incendie.

Plusieurs facteurs influencent ce risque : climat méditerranéen aride en saison estivale, risque « foudre » élevé, vents violents, nombreux espaces naturels et massifs forestiers...etc. C'est pourquoi une attention particulière sera portée au risque d'incendie.

4.1.2 Risque collision

Les activités liées à l'acquisition sismique nécessitent la présence et l'utilisation de différents types de véhicules : véhicules 4X4, camions servant à transporter le matériel, camions vibreurs...

La présence de ces véhicules et leur circulation sur les voies publiques et les chemins implique un risque de collision, que ce soit entre les véhicules d'opération et un obstacle quelconque, ou avec le véhicule d'une tierce personne.

4.1.3 Risque d'atteinte aux constructions

L'utilisation d'ondes vibratoires produites par les camions vibreurs (source sismique) représente un risque d'atteinte aux constructions.

En effet, ces ondes, lorsqu'elles sont produites à des distances trop proches d'habitations ou de réseaux souterrains, peuvent altérer leur intégrité et provoquer des fissures.

4.2 Identification des dangers

Les risques d'accident cités dans le paragraphe précédent peuvent avoir pour origine plusieurs sources de dangers différentes. Ces sources peuvent être d'origine externe, comme les conditions climatiques, la propagation facilitée des incendies dans le secteur, ou le zonage sismique de la région. Elles peuvent également être liées aux activités de travaux de recherches, comme la présence de véhicules ou l'utilisation de vibrations pour l'acquisition sismique.

Ces sources de dangers, les activités de travaux de recherches auxquelles elles s'appliquent (les différents échelons opérationnels), les risques engendrés ainsi que leurs conséquences potentielles en cas d'accident, leur probabilité d'occurrence, leur gravité et le niveau de risque brut (sans la mise en place de mesures) qui en résultent, sont recensés dans le tableau suivant :

Sources de dangers	Risques potentiellement engendrés	Echelons opérationnels	Conséquences / incidences potentielles	Probabilité d'occurrence	Gravité	Niveau de Risque brut
Orage / foudre	La foudre frappe un opérateur	Echelon reconnaissance Echelon déroulage / enrroulage	Dommmages corporels	B	IV	RE
	La foudre frappe un véhicule	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels	B	II	RM
	Incendie	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie propagé	A	II	RM
Météo défavorable (vent violent, fortes pluies, brouillard)	Collisions de véhicules	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	B	II	RM
	Chute d'objets (branches, matériaux...)	Echelon reconnaissance Echelon déroulage / enrroulage Echelon vibration	Dommmages corporels Dommmages matériels	C	III	RM
	Collision de véhicules	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	D	II	RF
Séisme	Chute d'arbres	Echelon reconnaissance Echelon déroulage / enrroulage Echelon vibration	Dommmages corporels Dommmages matériels	D	III	RF
Inondations	Crues des cours d'eau, coulées de boues	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels	D	I	RF
	Collision de véhicules opérationnels entre eux, avec un obstacle, ou avec le véhicule d'un tiers	Echelon reconnaissance Echelon déroulage / enrroulage	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	C	III	RM
Trafic	Collision de véhicules opérationnels entre eux, avec un obstacle, ou avec le véhicule d'un tiers	Echelon reconnaissance Echelon déroulage / enrroulage	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	B	II	RM
		Echelon vibration	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	A	III	RE

MouvOil S.A.

Permis du Bassin d'Alès – Déclaration d'ouverture de travaux de recherches

Sources de dangers	Risques potentiellement engendrés	Echelons opérationnels	Conséquences / incidences potentielles	Probabilité d'occurrence	Gravité	Niveau de Risque brut
Présence d'équipements réfléchissants (forêts, prairies)	Incendie	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	B	II	RM
Présence des équipes opérationnelles (mégots, verre jeté...)	Incendie	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	B	II	RM
Présence de véhicules (moteurs)	Incendie	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	B	III	RM
Ondes vibratoires	Fissures des constructions de surface ou de conduites enterrées	Echelon vibration	Dommmages matériels	B	II	RM

4.3 Mesures de prévention et de protection existantes

L'acquisition sismique sera réalisée par une entreprise spécialisée en prospection géophysique et qui possède une grande expérience.

La protection de la sécurité publique est une préoccupation constante de l'Entrepreneur. Elle fait l'objet d'une diffusion et d'une application stricte des règles impératives de mise en œuvre des travaux géophysiques parmi le personnel, règles qui sont édictées par le Service Sécurité de l'Entrepreneur (procédure opérationnelle).

Durant toutes les activités de travaux de géophysique, une personne dont le rôle est de contrôler la bonne application des consignes de sécurité par l'ensemble du personnel sera présente.

4.3.1 Mesures prises en cas d'orage

Une consultation des conditions météorologiques, en particulier des risques d'orages, sera réalisée avant les différentes activités des travaux de recherches.

Les activités seront interrompues immédiatement en cas d'orage.

4.3.2 Mesures prises en cas de conditions météorologiques défavorables

Une consultation des conditions météorologiques sera réalisée avant les différentes activités de travaux de recherches. Les activités seront reportées en cas d'avis de tempête.

Les activités seront réduites, voire interrompues en cas de vents violents, de fortes pluies et de limitation considérable de la visibilité (pluie, brouillard).

Si des conditions météorologiques défavorables engendrent une limitation de la visibilité, même légère, les mesures mises en place seront les mêmes que celles visant à éviter les risques de collision entre les véhicules, citées au paragraphe **4.3.5. Mesures prises contre le risque de collision** en page 16.

4.3.3 Mesures prises en cas de séisme

Actuellement, la science ne permet pas de connaître la date, le lieu et la magnitude d'un séisme à venir. Seule une prévision à long terme a été établie, en particulier grâce à l'analyse historique des séismes (nombres de séismes recensés, localisation des épicentres...) et à l'identification des failles actives.

Ces études ont permis de réaliser en France une carte de l'aléa sismique (probabilité qu'un séisme survienne dans une région donnée, sur une période donnée) qui classe le secteur concerné par les travaux de recherches en zone 3 (risque modéré). Le Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 porte délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Les consignes spécifiques en cas de séisme sont les suivantes :

Pendant le séisme :

- à l'extérieur : ne pas rester sous des fils électriques ou sous ce qui peut s'effondrer (ponts, corniches, toitures...), se protéger la tête avec les bras,
- dans un véhicule : s'arrêter et ne pas descendre avant la fin des secousses.

Après le séisme :

- après la première secousse, se méfier des répliques : il peut y avoir d'autres secousses.

4.3.4 Mesures prises en cas d'inondations

Une consultation des conditions météorologiques sera réalisée avant les différentes activités de travaux de recherches. Les activités seront reportées en cas de risques d'inondations.

Les activités seront immédiatement interrompues en cas de fortes pluies pouvant engendrer une montée des eaux.

4.3.5 Mesures prises contre le risque de collision

La présence de véhicules pendant les activités d'acquisition sismique, que ces véhicules circulent ou qu'ils soient en stationnement sur les voies publiques ou sur les chemins, implique un risque de collision.

L'activité qui présente le plus fort risque de collision est l'échelon vibration. En effet, cet échelon est constitué de plusieurs véhicules (3 à 5) qui circulent lentement et s'arrêtent régulièrement à chaque point d'émission.

Afin de réduire le risque de collision au minimum, les prescriptions de sécurité pour cette activité sont les suivantes :

- une signalisation de la présence des camions vibrateurs sera mise en place à l'aide de plusieurs panneaux de « travaux » avant et après l'échelon,
- deux contrôleurs de circulation seront présents, l'un à l'avant et l'autre à l'arrière de l'ensemble de l'échelon ; les contrôleurs seront en contact radio en permanence, et munis de panneaux permettant de contrôler la circulation des usagers de la route,
- des équipements lumineux seront installés sur les camions (gyrophares, chevrons réfléchissants arrière, flèche de sens circulation, feu de recul).

En cas d'intempéries ou de brouillard, l'activité sera réduite, voire interrompue.

Chaque échelon devra respecter les règles du code de la route dans la mesure où il circule sur les voies publiques.

4.3.6 Mesures prises contre le risque d'incendie

Dans cette région soumise à un climat méditerranéen, la saison estivale aride est la plus propice aux départs et aux propagations d'incendies. La période choisie pour les travaux d'acquisition sismique minimise ce risque puisqu'elle se situera normalement entre fin septembre et fin octobre, entre la fin des récoltes et le début de la saison pluvieuse.

Au niveau de l'échelon vibration, plusieurs mesures seront prises afin d'opérer en toute sécurité avec les camions vibrateurs, notamment avec l'utilisation d'éléments de protection des échappements ; ces éléments de protection permettront d'éviter tout contact de chaleur avec les broussailles, ce qui pourrait provoquer un départ d'incendie.

Les consignes de sécurité vis-à-vis du risque incendie pour le personnel opérant à tous les échelons sont les suivantes :

- interdiction de fumer (en extérieur ou dans les véhicules pendant les opérations),
- obligation de ramasser tout élément qui pourrait provoquer un départ d'incendie (bouts de verre, métaux réfléchissants).

4.3.7 Mesures prises contre le risque d'atteinte aux constructions

Lorsque les ondes vibratoires seront provoquées à proximité de constructions et de zones urbanisées, un balayage de type "aléatoire" sera utilisé afin d'éviter la mise en résonance des constructions, cette dernière pouvant entraîner des dommages, telles que des fissures. De plus, la puissance à l'émission de cette vibration sera très nettement réduite de manière à limiter au minimum son impact sur l'environnement.

Des distances de sécurité seront appliquées en tenant compte de l'environnement immédiat et des conditions de surface. Les points de vibration qui se trouveraient trop proches de zones sensibles (construction, réseaux enterrés) seront non vibrés.

L'entrepreneur devra se conformer aux recommandations de la Chambre Syndicale de la Recherche et de la Production du Pétrole et du Gaz Naturel concernant la protection des constructions (grille jointe en annexe 1).

Afin de connaître tous les éléments sensibles sur les tracés de vibration, une collecte d'information sera effectuée auprès de tous les concessionnaires de réseaux enterrés et des propriétaires des terrains traversés.

4.4 Analyse des risques résiduels

4.4.1 Niveau des risques après la mise en place des mesures (risques résiduels)

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des risques potentiellement présents pendant les activités de travaux de recherches, les mesures de prévention et de protection qui seront mises en place pour limiter ces risques, ainsi que l'acceptabilité des risques qui en résulte.

Sources de dangers	Risques potentiellement engendrés	Echelons opérationnels	Conséquences / incidences potentielles	Mesures de prévention et de protection	Probabilité d'occurrence	Gravité	Niveau de risque résiduel
Orage / foudre	La foudre frappe un opérateur	Echelon reconnaissance Echelon déroulage / enroutage	Dommages corporels	- Arrêt des activités	B	I	RF
	La foudre frappe un véhicule	Tous les échelons	Dommages corporels Dommages matériels		B	I	RF
	Incendie	Tous les échelons	Dommages corporels Dommages matériels Incendie propagé		A	I	RF
Météo défavorable (vent violent, fortes pluies, brouillard)	Collisions de véhicules	Tous les échelons	Dommages corporels Dommages matériels Incendie	- Signalisation lumineuse sur les véhicules - Signalisation routière - Equipe d'encadrement circulation - Alarmes de recul - Procédures opérationnelles - Activités réduites ou interrompues	B	II	RM
	Chute d'objets (branches, matériaux...)	Echelon reconnaissance Echelon déroulage / enroutage	Dommages corporels Dommages matériels		C	I	RF
		Echelon vibration	Dommages matériels		C	I	RF
Séisme	Collision de véhicules	Tous les échelons	Dommages corporels Dommages matériels Incendie	- Ne pas rester sous des fils électriques ou ce qui peut s'effondrer - Se protéger la tête avec les bras - Arrêter le véhicule et ne pas en descendre	D	II	RF
	Chute d'arbres	Echelon reconnaissance Echelon déroulage / enroutage	Dommages corporels Dommages matériels		D	I	RF
		Echelon vibration	Dommages matériels		D	I	RF
Inondations	Crues des cours d'eau, coulées de boues	Tous les échelons	Dommages corporels Dommages matériels	- Arrêt des activités	C	I	RF

Sources de dangers	Risques potentiellement engendrés	Echelons opérationnels	Conséquences / incidences potentielles	Mesures de prévention et de protection	Probabilité d'occurrence	Gravité	Niveau de risque résiduel
Trafic	Collision de véhicules opérationnels entre eux, avec un obstacle quelconque ou avec le véhicule d'un tiers	Echelon reconnaissance Echelon déroulage / enroutage	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Warning véhicules - Procédures opérationnelles - Signalisation lumineuse sur les véhicules - Signalisation routière - Equipe d'encadrement circulation - Alarmes de recul - Procédures opérationnelles 	C	II	RM
Présence d'équipements réfléchissants (forêts, prairies)	Incendie	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Enlèvement de tous les équipements ou déchets 	C	I	RF
Présence des équipes opérationnelles (mégots, verre jeté...)	Incendie	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Enlèvement de tous les déchets - Interdiction de fumer pendant les opérations 	C	I	RF
Présence de véhicules (moteurs)	Incendie	Tous les échelons	Dommmages corporels Dommmages matériels Incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Protection des échappements - Révision des moteurs des véhicules 	C	I	RF
Ondes vibratoires	Fissures des constructions de surface ou de conduites enterrées	Echelon vibration	Dommmages matériels	<ul style="list-style-type: none"> - Procédures opérationnelles - Identification des constructions et des réseaux enterrés - Respect des règles d'intervention 	B	I	RF

4.4.2 Conclusion de l'analyse de risques

Malgré les mesures de préventions et de protections qui seront mises en places, certains risques résiduels seront potentiellement présents pendant les activités d'acquisition sismique. Ces risques résiduels potentiels sont les suivants :

– **Risque d'incendie**

Dans ce secteur propice aux départs et aux propagations d'incendies, une attention particulière sera portée à ce risque.

En effet, tout véhicule peut être susceptible de représenter une source de chaleur (échappement par exemple), entrer en contact avec des végétaux secs et provoquer un départ d'incendie.

La présence des équipes dans la forêt et les prairies (cigarettes, métal ou verre laissés au sol...) peut également être la source d'un départ d'incendie, et ce malgré toutes les préconisations et consignes qui seront mises en place.

Le risque résiduel est considéré comme faible et donc acceptable.

– **Risque de collision**

Les activités de l'acquisition sismique nécessitent la mobilisation de plusieurs types de véhicules

Les accidents de collision entre véhicules pouvant engendrer un impact sur la sécurité publique sont les suivants :

- collision entre un véhicule d'opération et un obstacle quelconque, engendrant un feu de véhicule dans les forêts ou prairies,
- collision avec un tiers lors du passage des véhicules d'opération sur les voies publiques,
- collision avec un tiers dans les chemins traversant les forêts et les prairies.

Le risque résiduel est considéré comme moyen et donc tolérable.

– **Risque d'atteinte aux constructions**

La source de dangers unique est représentée par les ondes vibratoires produites par les camions vibrateurs (source sismique).

Les ondes, lorsqu'elles sont produites à des distances trop proches d'habitations ou de réseaux souterrains, peuvent altérer leur intégrité et provoquer des fissures.

Le risque résiduel est considéré comme faible et donc acceptable.

5 METHODES ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT

5.1 Moyens matériels

5.1.1 Risque incendie

Tous les véhicules seront dotés d'extincteurs afin d'intervenir sur un éventuel départ d'incendie.

5.1.2 Communication

Chaque équipe sur le terrain sera systématiquement équipée de téléphones, et chaque véhicule équipé avec une radio VHF.

Le contact sera établi avec la base opérationnelle pour transmettre tout incident ou accident.

5.2 Procédures d'urgence

5.2.1 Procédure en cas d'incendie

Le personnel intervenant sur la campagne sismique sera formé sur l'utilisation des extincteurs qui sont à leur disposition. La procédure à suivre en cas d'incendie est la suivante :

- appel à la base opérationnelle pour communiquer la situation géographique de l'incident,
- dans le cas d'un départ d'incendie limité, essayer d'éteindre le feu avec un extincteur,
- dans le cas d'un feu incontrôlable, contacter les services d'urgence (pompiers) et établir un point de rassemblement,
- rester en contact permanent avec la base opérationnelle.

5.2.2 Plan d'évacuation d'urgence

L'entrepreneur établira un plan d'évacuation d'urgence du site d'opération vers l'hôpital le plus proche qui sera contenu dans son manuel de sécurité spécifique aux opérations réalisées lors de cette campagne sismique.

Un exercice de ce plan sera effectué en tout début d'opération afin d'identifier les éventuelles difficultés.

ANNEXE 1

PROTECTION DES CONSTRUCTIONS DISTANCES DE SECURITE

Recommandations de la Chambre Syndicale de la Recherche et de la Production du Pétrole
et du Gaz Naturel – Comités des Techniciens

Prospection sismique – Consignes de sécurité – Edition 1989

Paramètres :

- Type de vibrateurs : MERTZ 22
- Type de générateur de sweep : SERCEL VE 416

Scaling factor – Pourcentage Peak Force	40	60	80
---	----	----	----

Type de construction Distance minimum horizontale

Ouvrage de surface	Bon état courant	5 m	10 m	15 m
	Autres bâtiments et monuments historiques	20 m	30 m	40 m

Conduites souterraines et remblayées	Gaz	2 m	3 m	4 m
	Eau	0 m	0 m	3 m
	Egouts et autres	0 m	0 m	3 m

Galeries (couloir, égouts) Emissaire	$H < 2\text{ m}$ et $\frac{H}{D} < 1$	f 8 m par rapport pied- droit	f 8 m par rapport pied- droit	f 8 m par rapport pied- droit
	$H > 2\text{ m}$	> 0 si $\frac{H}{D} > 1$	> 0 si $\frac{H}{D} > 1$	> 0 si $\frac{H}{D} > 2$

H = recouvrement des galeries

D = diamètre horizontal des galeries