



**RAPPORT DEMONTRANT L'ABSENCE DE RECOURS AUX TECHNIQUES INTERDITES EN
APPLICATION DU IV DE L'ARTICLE 6 DE LA LOI N°2017-1839 DU 30 DECEMBRE
2017 METTANT FIN A LA RECHERCHE AINSI QU'A L'EXPLOITATION DES
HYDROCARBURES**

**Permis Exclusif de Recherches de Mines d'Hydrocarbures Liquides ou
Gazeux dit « Permis de Claracq »**

Juin 2018

Description du titre minier

Permis exclusif de recherches de mines d'hydrocarbures conventionnels liquides ou gazeux dit « **Permis de Claracq** ».

Le Permis de Claracq a été accordé par un arrêté en date du 28 septembre 2006 à la société Celtique Energie pour une durée de trois ans, sur une superficie de 726 km², situé sur les départements des Pyrénées-Atlantiques et des Landes.

Par un arrêté en date du 7 septembre 2010, la validité du Permis de Claracq a été prolongée pour une deuxième période de cinq ans, soit jusqu'au 3 novembre 2014. La surface couverte par le permis a été réduite à 463 km².

Par une lettre en date du 15 décembre 2010, les sociétés Celtique Energie et Investaq Energie ont sollicité l'autorisation de mutation du Permis de Claracq, en vue de la cession de 50 % des droits détenus dans ce permis par la société Celtique Energie au profit de la société Investaq Energie.

Par un arrêté en date du 27 août 2013, la mutation du Permis de Claracq a été accordée. Les deux sociétés devenant ainsi co-titulaires du Permis de Claracq.

Depuis le 1er janvier 2015, Investaq Energie est opérateur du Permis de Claracq. L'opérateur est en charge de la conduite des opérations d'exploration préalablement approuvées par les deux titulaires. Il prépare les projets de programmes de travaux et de budgets qu'il soumet à l'accord des deux titulaires. Enfin, il représente les co-titulaires du Permis de Claracq vis-à-vis des autorités locales et nationales compétentes, de tout organisme public et toute personne privée.

Par un arrêté en date du 17 avril 2018, la validité du Permis de Claracq a été prolongée pour une troisième période de cinq ans, soit jusqu'au 3 novembre 2019. La surface couverte par le permis a été réduite à 317 km².

Description du type de réservoir recherché dans le périmètre du titre minier

Le permis de Claracq est situé au centre du bassin prolifique du sud-ouest de la France. L'exploration pétrolière du sud-ouest de la France remonte aux années 1930, avec la première découverte en 1939 à Saint Marcet. La recherche s'est intensifiée après la découverte du champ de Lacq en 1948 et n'a jamais cessé jusqu'à nos jours amenant la découverte des gisements de Vic-Bilh, Meillon, Pecorade et d'autres. Tous sont des gisements conventionnels, avec des propriétés réservoirs natives.

La *porosité* (ensemble du volume pouvant être occupé par des fluides – eau, huile ou gaz- à l'intérieur d'une roche) et la *perméabilité* (aptitude d'un milieu à se laisser traverser par un fluide) sont les deux éléments principaux caractérisant les « propriétés réservoirs ».

Un *réservoir conventionnel* est défini par des propriétés réservoir suffisantes pour permettre l'écoulement naturel des fluides qu'il contient. L'écoulement s'effectue sans avoir recours à des méthodes de stimulation conduisant à ce que la pression de pore soit supérieure à la pression lithostatique de la formation géologique. En d'autres termes, un réservoir conventionnel n'a pas besoin de fracturation pour produire.

La prospection sur le permis de Claracq s'inscrit dans cette démarche de recherche et de découverte d'hydrocarbures liquides ou gazeux dans un réservoir conventionnel.

Objet géologique reconnu et prouvé sur le permis de Claracq

L'objet géologique reconnu sur le « Permis de Claracq » est une plateforme calcaire d'âge Albien (Crétacé, -113 à -100 Ma) ayant connu des conditions environnementales permettant le développement de récifs.

Les conditions environnementales lors de la mise en place de la plateforme étaient propices au développement des organismes récifaux sur des zones géographiques étendues, établissant alors la base récifale cartographiée à ce jour comme la plateforme de MAKO (figure 1).

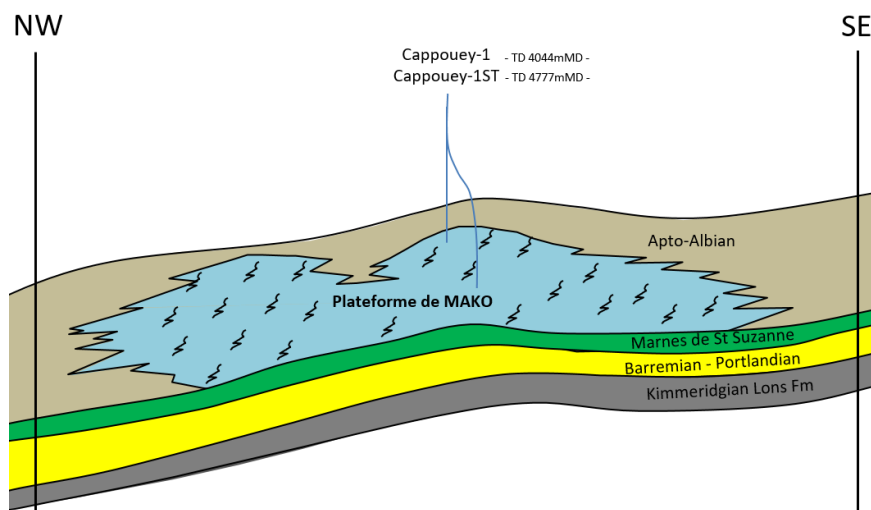


Figure 1 : Représentation schématique de la plateforme récifale de MAKO et localisation des 2 forages effectués en 2014 (CAY-1) et 2016 (CAY-1ST).

Des plateformes récifales analogues ont été mises en évidence dans la région comme à Lacq ou les gisements d'hydrocarbure de Bonnefont, d'Osmet-2 et de Jacques qui **ont tous produits dans cet intervalle par des méthodes de production conventionnelles.**

Deux puits ont été forés par les sociétés Celtique Energie et Investaq Energie en 2014 (CAY-1) et 2016 (CAY-ST) sur la plateforme de MAKO et ont confirmé la présence de l'objet géologique recherché. Le toit du réservoir a été rencontré à la profondeur attendue sur les 2

forages, confortant les 8 années d'études effectuées sur les données existantes (2006-2014), avant le forage du premier puits.

Les données utilisées pour conforter la présence d'un potentiel en hydrocarbures conventionnel avant de réaliser le premier forage sont les données de mesures géophysique (plus de 1300 kilomètres cumulés de données géophysiques sur le permis de Claracq) et l'analyse des puits déjà forés dans la région. Treize puits ont été forés dans le périmètre du permis de Claracq par les précédents détenteurs de ces permis, mettant en évidence **des propriétés réservoir d'une qualité suffisante dans ce type de formation pour ne pas avoir recours à des techniques interdites** pour assurer une exploitation potentiellement économique. La raison de la non mise en exploitation des dits puits était l'absence d'indices d'hydrocarbures prouvés dans ces intervalles.

Apport des deux forages réalisés pour confirmer le caractère conventionnel du gisement

Les deux puits forés par les sociétés Celtique Energie et Investaq Energie en 2014 (CAY-1) et 2016 (CAY-ST) sur la plateforme de MAKO ont permis de produire une huile (pétrole brut) de très bonne qualité, piégée dans un réservoir présentant des caractéristiques meilleures que celles reconnus dans les gisements analogues.

Soixante-trois échantillons rocheux de tailles différentes ont été prélevés lors du forage de ces puits pour caractériser les propriétés du réservoir de MAKO. Couplés à ces échantillons, plus de 20 types de données diagraphiques ont été acquises pour intégrer les échantillons à l'ensemble du réservoir traversé. Parmi les analyses qui ont été effectuées après les forages, les suivantes ont permis de définir les propriétés réservoirs de la roche :

- Scanner

Objectif : L'objectif de cette mesure est une détermination qualitative en 3 dimensions de la porosité, de sa distribution et de sa connectivité.

→ Cette analyse a été réalisée sur l'ensemble des échantillons rocheux. Elle a montré des intervalles de très bonne qualité. La figure 2 indique visuellement le **caractère poreux de la roche traversée**.

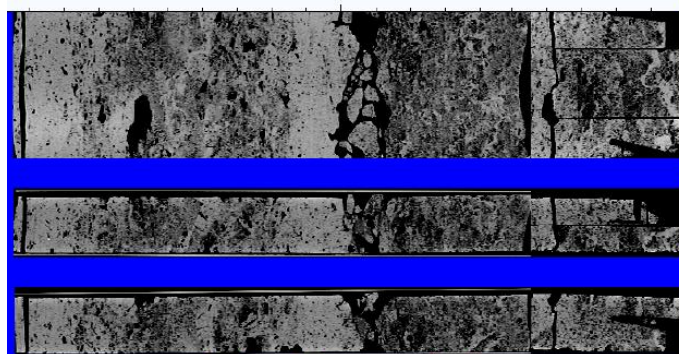


Figure 2 : Exemple d'imagerie du scanner obtenue sur le forage de CAY-1ST. En noir est représenté la porosité, en gris la roche.

- Analyses SCAL (Special Core Analysis)

Objectif : L'objectif de ces mesures est la détermination quantitative de la porosité et de la perméabilité par des mesures de laboratoire.

→ Ces analyses ont été réalisées sur l'ensemble des échantillons. Elles ont quantifié les mesures de porosité définies avec le scanner et ont mis en évidence des **perméabilités atteignant fréquemment 1 Darcy (unité de perméabilité)**.



Figure 3 : Exemple de petite carotte échantillonnée sur le puits CAY-1ST. Il apparaît visuellement la porosité du réservoir.

- **Analyse des diagraphies différées**

Objectif : L'objectif de ces études est l'obtention de paramètres physiques pour caractériser les propriétés pétrophysiques sur l'ensemble de l'intervalle traversé par un enregistrement en continu.

→ Ces analyses ont été réalisées sur l'ensemble de la section traversée. Elles ont mis en évidence la **continuité des propriétés réservoirs** sur l'ensemble de la section traversée.

- **Analyse des tests**

Objectif : L'objectif de ces mesures est de remonter en surface des échantillons de fluides contenu dans le réservoir. La vitesse d'extraction de ces fluides est directement dépendante des propriétés réservoirs de la roche.

→ Les différents tests effectués sur les 2 puits ont tous confirmé **l'extraction naturelle possible des fluides** contenus dans le réservoir. Il n'a pas été nécessaire d'avoir recours à des méthodes interdites pour augmenter l'extractibilité.

L'ensemble de ces mesures et études sur la roche des forages de CAY-1 et de CAY-1ST ont permis de confirmer que la plateforme récifale de MAKO présente les caractéristiques de réservoirs conventionnels dont la qualité ne nécessite pas et ne justifie pas le recours à des techniques liées à l'exploitation non-conventionnelle.

Description des opérations réalisées et envisagées

Les techniques employées ou envisagées pour affiner notre appréciation du potentiel pétrolier dans le cadre du « permis de Claracq » sont les outils classiques de l'exploration pétrolière pour des objectifs conventionnels. Ces méthodes sont l'acquisition, le traitement

et l'interprétation de données géophysiques, des études géologiques, le forage (non suivi de techniques interdites) et ses activités connexes.

Ces techniques sont pratiquées en France et dans le monde depuis des décennies.

2009, Acquisition de données géophysiques en deux dimensions (2D)

- En 2009, une campagne d'acquisition de mesures géophysiques en deux dimensions (2D) a été réalisée par la société Celtique Energie Ltd sur le « Permis de Claracq », 176 km de lignes sismique 2D ont été acquises.

Une Demande d'Ouverture de Travaux (DOT) a été déposée à la préfecture des Pyrénées-Atlantiques détaillant les caractéristiques des travaux, leurs incidences éventuelles sur l'environnement, sur la ressource en eau, une étude de danger et un document de santé et sécurité.

Cette opération a été autorisée par arrêté préfectoral.

L'ensemble des opérations ont été suivies de façon quotidienne par l'administration par l'envoi de rapports journaliers et par de nombreux échanges téléphoniques.

Au titre de l'article L413-1 du code minier (nouveau), les données relatives aux mesures géophysiques sont publiques après leur acquisition. Le plan de position comportant les coordonnées, numéros et noms ainsi que les données brutes acquises en 2009 ont été transmises à l'administration.

Acquisition de données géophysiques en 2 dimensions (2D)

Cette méthode est la plus utilisée pour déterminer la structure du sous-sol. Elle a fait l'objet de très nombreuses applications, tant à terre, qu'en mer territoriale ou sur le plateau continental marin français.

La méthode consiste à envoyer dans le sous-sol (à l'aide de camions vibrateurs ou d'équipements marins) des ondes qui se réfléchissent sur les différentes couches géologiques. Ces ondes réfléchies sont ensuite enregistrées en surface au moyen de capteurs (géophones).

Cette technique fournit une échographie du sous-sol et permet la localisation par cartographie des structures au niveau du réservoir.

2006 – 2014, Etudes géologiques

Les études géologiques ont pour objectif d'intégrer l'ensemble des données existantes. Les données géophysiques nouvelles et anciennes sont couplées et intégrées avec les données des puits forés dans la région afin de constituer un cadre géologique qui permet l'évaluation des propriétés des réservoirs (direction d'apports sédimentologies, épaisseurs, localisation des paléo-bassins, etc.) et de leur étendue. Ces informations permettent de déterminer son

caractère conventionnel, puis son évaluation économique et d'optimiser le lieu d'implantation du puits d'évaluation à forer.

2014 et 2016, forages de recherche d'hydrocarbures conventionnels

- En 2014, un premier forage de recherche d'hydrocarbures conventionnels a été réalisé par la société Celtique Energie sur la commune de Fichous-Riumayou. Le puits de CAPPOUEY-1 (CAY-1) a été foré d'avril à juin 2014 jusqu'à une profondeur de 4 044 mètres (profondeur mesurée) et a **confirmé la présence d'un réservoir conventionnel**, comme attendu. L'entrée dans le réservoir s'est accompagnée de la découverte de pétrole brut de bonne qualité. Le puits a été testé de 13 Octobre au 26 Novembre 2014 et a permis de remonter quelques quantités d'huile en surface sans avoir recours à des méthodes interdites.

Une Déclaration d'Ouverture de Travaux (DOT) préalable au forage de ce puits avait été déposée à la préfecture des Pyrénées-Atlantiques le 19 Mars 2012 indiquant les caractéristiques des travaux, leurs incidences éventuelles sur l'environnement, sur la ressource en eau, une étude de danger et un document de santé et sécurité.

Cette opération a été autorisée par l'arrêté préfectoral n°12/MIN/08 en date du 11 septembre 2012.

L'ensemble des opérations a été suivi de façon quotidienne par l'administration par l'envoi de rapports journaliers. Des inspections ont été organisées à plusieurs reprises durant les opérations.

Au titre de l'article L413-1 du code minier (nouveau), les données relatives aux forages d'exploration sont publiques après les opérations. Le rapport de fin de sondage comportant notamment la partie géologique (résultats, détail de la lithologie, résultats des tests, etc.), la partie technique (liste des entreprises ayant fourni les prestations, courbes d'avancement, fiches de sécurité, description des phases, etc.) et l'ensemble des données acquises (diagraphies, log fondamental, déblais de forage, etc.) a été transmise à l'administration. Le paragraphe « Bilan HSE et Gestion des déchets » du rapport de fin de sondage récapitule l'ensemble des déclarations présentées aux Autorités avant, pendant et après les opérations.

- En 2015, une reprise en déviation de ce puits a été réalisée par la société Investaq Energie ; devenue opérateur du permis.
- Cette opération, objet d'une Déclaration de modification des travaux déposée et Préfecture le 24 Mars 2015 a été autorisée par l'arrêté préfectoral n° MINES/2015/27 en date du 2 Juin 2015.

Le puits de CAPPOUEY-1 Side Track (CAY-1ST) a été foré et testé de décembre 2015 à avril 2016 jusqu'à une profondeur de 4 777 mètres (profondeur mesurée) et a **confirmé la**

présence d'un réservoir conventionnel, comme attendu. Des opérations de fermeture définitive du puits CAY-1ST ont été réalisées fin 2016.

Les opérations ont été suivies de façon quotidienne par l'administration par la communication des rapports journaliers. Des visites sur le chantier par la DREAL, et par le BEPH (devenu BRESS) ont été organisées à plusieurs reprises pendant les Opérations.

Par ailleurs, les représentants de l'Administration locale des services de sécurité (Gendarmes, Pompiers...) ont réalisé les inspections règlementaires.

Au titre de l'article L413-1 du code minier (nouveau), les données relatives aux forages d'exploration sont publiques après les opérations. Le rapport de fin de sondage comportant notamment la partie géologique (résultats, détail de la lithologie, résultats des tests, etc.), la partie technique (liste des entreprises ayant fournis des prestations, courbes d'avancement, fiches de sécurité, description des phases, etc.) et des copies de l'ensemble des données acquises (diagraphies, log fondamental, déblais de forage, etc.) ont été transmises à Dreal Aquitaine.

Forage de recherche d'hydrocarbures conventionnels

Un outil de forage ou trépan relié à la surface par un train de tiges métalliques ("garniture de forage") supporté par un mât de forage par l'intermédiaire d'un ensemble treuil-moufle fixe/moufle mobile est utilisé pour broyer la roche et permettre le forage du puits.

La roche broyée par l'outil est remontée en surface par circulation du fluide de forage ayant des propriétés rhéologiques pour permettre le maintien en suspension des solides. Ce fluide est injecté depuis la surface dans les tiges de forage et pénètre dans le puits au niveau du front de taille grâce à des orifices calibrés (duses) fixés sur l'outil de forage. Ce fluide remonte du fond jusqu'en surface par l'espace annulaire créé entre les tiges de forage et les parois du trou entraînant avec lui les déblais de roche broyée.

En surface, le fluide de forage passe par un circuit de traitement des solides approprié destiné à le nettoyer des solides indésirables (déblais de forage ou "cuttings") et à le reconditionner avant sa réinjection dans le puits par les pompes de forage. Les déblais de forage sont stockés temporairement dans des bacs de rétention étanches et les fluides usés dirigés vers des bacs étanches, avant d'être traités et évacués.

L'activité de forage se décompose en plusieurs opérations réalisées avec des compagnies spécialisées dans ces domaines. Certaines de ces opérations permettent de définir les propriétés du réservoir et donc de confirmer le caractère conventionnel des objectifs, comme par exemple :

- Les diagraphies instantanées
La collecte et l'analyse en temps réel des informations du forage (déblais, pression, avancement, etc.) donnent des indications nécessaires pour le suivi des opérations et des caractéristiques des formations (terrains) traversées.
- Les diagraphies différées
Enregistrements en continu pendant le forage de paramètres physiques. Ces paramètres sont par exemple la résistivité, la densité, la température ; ils permettent de connaître le fluide présent dans le réservoir, la porosité de la roche, la température du réservoir, la pression du réservoir, etc.
- Le carottage
Le carottage permet de récupérer des échantillons de roche sous forme d'un cylindre. Selon les outils de carottage, les carottes peuvent être prises en forant dans le puits, ou bien par échantillonnage latéral sur quelques centimètres dans le puits déjà foré.
- Les tests
Une fois le forage terminé, l'objectif est de remonter en surface des échantillons du fluide présent dans le réservoir. Selon le type de test souhaité et les informations voulues (caractérisation du réservoir et des fluides ou comportement du gisement pour définir l'économicité), ceux-ci peuvent être réalisés sur des durées variables (quelques heures ou quelques semaines).

2018, Acquisition de données géophysiques en 3 dimensions (3D)

- En 2018, les travaux de recherches envisagés par les titulaires du « Permis de Claracq » consistent en une campagne d'acquisition de mesures géophysiques en trois dimensions (3D). La superficie d'acquisition sera de 46.4 km².

Une Demande d'Ouverture de Travaux (DOT) a été déposée à la préfecture des Pyrénées-Atlantiques le 24 avril 2018 détaillant les caractéristiques des travaux, leurs incidences éventuelles sur l'environnement, sur la ressource en eau, accompagnée d'une étude de danger et d'un document de santé et sécurité. Cette demande est actuellement en cours de traitement par les services administratifs. Après avoir étudié le dossier et vérifié la consistance et la mise en place de mesures compensatoires en cas d'impact, l'administration consultera les services concernés par ces travaux (archéologie, eau par exemple) avant l'émission d'un arrêté préfectoral. L'acquisition ne pourra pas commencer avant la réception de cet arrêté préfectoral.

Les opérations seront suivies de façon quotidienne par l'administration avec la diffusion de rapports journaliers. Plusieurs visites seront organisées sur les opérations par l'administration pour confirmer la bonne mise en application des mesures présentées dans le dossier de DOT.

Au titre de l'article L413-1 du code minier (nouveau), un plan de position théorique sera envoyé à l'administration avant le démarrage de l'acquisition et le plan de position final comportant les coordonnées, numéros et noms des exploitants agricoles ainsi que les données brutes acquises sera transmis à l'administration après les opérations.

Acquisition de mesures géophysiques en trois dimensions (3D)

La méthode utilisée pour l'acquisition de mesures géophysiques en trois dimensions est identiques à celle en deux dimensions (voir encadré plus haut). Cependant, comme son nom l'indique, cette méthode permettra d'obtenir une imagerie en trois dimensions du sous-sol en continu tant verticale qu'horizontale grâce au déploiement en surface d'un plus grand nombre de récepteurs.

Les progrès technologiques récents et l'accès à des puissances de calcul de plus en plus importantes vont nous permettre d'obtenir une imagerie du sous-sol d'une qualité à ce jour inégalée, tout en minimisant l'impact sur l'environnement.

2019, Futurs travaux envisageables

Le permis de Claracq est valide jusqu'au 3 novembre 2019 comme indiqué sur l'arrêté ministériel en date du 17 avril 2018 publié au Journal Officiel le 20 avril 2018.

En procédant étape par étape, les résultats de l'acquisition de données géophysiques de 2018 permettront de confirmer ou d'infirmer l'extension et la continuité du gisement découvert par les forages de 2014 et 2016.

En cas de confirmation, le forage d'un puits pourra être envisagé en 2019 ayant pour objectif les mêmes réservoirs conventionnels prouvés par les 2 précédents forages.

Une demande d'Autorisation d'Ouverture de Travaux (AOT) a été déposée à la préfecture des Pyrénées-Atlantiques le 18 Octobre 2015 pour le forage de 5 puits. Ce dossier présente les caractéristiques des travaux, une étude d'impact environnementale, les incidences de l'opération de forage sur la ressource en eau, une étude de danger et un document de santé et sécurité. L'enquête publique obligatoire dans la procédure a été organisée du 15 Mars au 15 Avril 2016.

Ces opérations potentielles ont été autorisées par l'arrêté préfectoral n° MINES/2016/43 en date du 21 Novembre 2016. Il faut noter que l'arrêté autorise le forage de 5 puits sur 5 années mais ne les rend pas obligatoires !

Conformément aux textes, l'administration sera informée de toute décision de forage avant le démarrage des travaux avec la soumission pour validation du programme de forage détaillé afin de vérifier la concordance des futures opérations avec le dossier de l'AOT validé en 2016.

La réunion annuelle obligatoire avec la DREAL et le BRESS se tient chaque année depuis 2006. Elle sera l'occasion, début 2019, de présenter les résultats de la sismique 3D et le programme de travail 2019 envisagé.

Autorisation et contrôle au titre de la Police des mines

Le BRESS (Bureau des Ressources Energétiques du Sous-Sol *anciennement BEPH*) est chargé du suivi, du contrôle des opérations associées aux hydrocarbures ainsi que de la collecte, de la conservation et de la diffusion des échantillons, données, documents et renseignements relatifs à l'exploration pétrolière sur le territoire français.

La division « sous-sol » de la DREAL est également impliquée dans ce suivi, complétant l'action du BRESS pour les aspects de sécurité et d'environnement.

Le code Minier (nouveau) retranscrit l'ensemble des procédures auxquelles les opérateurs doivent répondre, faisant appel à des services de l'administration spécifique selon le type de communication. L'Arrêté Préfectoral validant le programme des travaux précise l'ensemble des points de vigilance, et les programmes de contrôle de l'Administration. Dans l'objectif d'illustrer ce mémoire, une liste non exhaustive de la réglementation est indiquée ci-dessous.

- Demande de permis, auprès du BEPH (BRESS)

- Réunions annuelles, avec la DREAL et le BEPH (BRESS)
- Contacts réguliers avec l'administration (Antenne locale DREAL, Préfecture, Inspection du Travail, Gendarmerie, Pompiers, conseil départemental...)

Le permis seul ne permettant pas la réalisation d'Opérations sur la zone, les formalités ci-dessous sont à mettre en œuvre pour encadrer l'action de l'Opérateur :

- Présentation de dossiers de DOT (Demande d'Ouverture des Travaux) ou d'AOT (Autorisation d'ouverture des Travaux) selon le type d'opérations, auprès du préfet et de la DREAL et des services impliqués (Archéologie, service des Eaux, Aviation civile, voirie...) sanctionnées par des arrêtés préfectoraux.
- Enquêtes publiques lors des AOT, avec organisation de réunions publiques dans les communes concernées par les travaux.
- Programmes des travaux validés par les services de la DREAL
- Plan de prévention réalisé avant toute intervention lourde
- Plan d'Urgence (réalisé avec la participation des services de Gendarmerie, de santé, et des Pompiers) communiqué à la DREAL
- Déclaration à la DREAL des entreprises extérieures intervenant sur site
- Communication à la DREAL des habilitations pour le Personnel affecté aux Opérations (IWCF, Travaux en Hauteur, Secourisme...)
- Communication à la DREAL des registres de sécurité et des rapports d'inspection réalisés par des entreprises extérieures (matériel de manutention, matériel électrique, mise à la terre, protection contre la foudre...)
- Rapports journaliers et hebdomadaires, adressés à la DREAL pendant les opérations
- Attestations que les contrôles effectués assurent le bon état des cimentations adressées à la DREAL.
- Bilan matière et rapport de traitement des déchets et effluents communiqués à la DREAL
- Délivrance de l'ensemble des données brutes, auprès du BEPH (BRESS)
- Rapport complet de fin de sondage (incluant rapports d'abandon et bouchage du puits en fin d'opération) adressé à la DREAL dans les délais requis par les textes
- Déclaration d'incident ou d'accident communiqués à la DREAL, dans les délais prévus par les textes.

Investaq Energie et Celtique Energie s'attachent à maintenir des rapports suivis avec l'administration. A cette fin nous nous engageons à une totale transparence totale à propos de nos opérations et nous poursuivons un suivi scrupuleux des réglementations comme nous le faisons depuis 2006 sur le permis de Claracq.