

storengy



EXPERTISES
SERVICES

Une société de **ENGIE**



STORENGY : DE LA CONCEPTION À L'EXPLOITATION DE SITES INDUSTRIELS COMPLEXES



Fort de près de 60 ans d'expérience, Storengy conçoit, développe et exploite des installations de stockage, et offre à ses clients des produits innovants conçus à partir de son expérience approfondie de différents marchés et environnements réglementaires. Riche de son expertise mondialement reconnue et de son expérience de commercialisateur de stockage en France, en Allemagne et au Royaume-Uni, Storengy apporte son savoir-faire à ses partenaires et clients partout dans le monde (Chine, Inde, Brésil, Turquie, Chili, Mexique...) en favorisant une logique industrielle de partenariats, sur une large gamme de projets.

Storengy assoit son leadership sur une expertise en sciences du sous-sol allié à des compétences aussi variées que l'analyse des marchés, les techniques de forage, l'ingénierie des réservoirs souterrains, l'exploitation des installations industrielles de surface et la maîtrise des problématiques de sécurité industrielle, ainsi que dans la commercialisation de capacités de stockage. Grâce à ses équipes pluridisciplinaires, son expertise de pointe, et sa culture de l'innovation, Storengy se positionne aujourd'hui comme un acteur clé, notamment dans le développement de la géothermie (production de chaleur et production d'électricité), et celui des solutions novatrices de stockage d'énergie.

Transition énergétique, ancrage local renforcé, innovation, autant d'enjeux au cœur des ambitions stratégiques de Storengy et qui favorisent la poursuite de son activité industrielle, la défense de son cœur d'activité industrielle gazière, son développement y compris à l'international, ainsi qu'une diversification vers de nouveaux métiers.



SOMMAIRE

STORENGY EN UN CLIN D'ŒIL	<u>05</u>
NOS ÉQUIPES D'EXPERTS	<u>06</u>
UNE EXPÉRIENCE INTERNATIONALE	<u>07</u>
NOS OFFRES DE CONSEILS	<u>08</u>
NOS DOMAINES D'EXPERTISE	<u>12</u>
DES SOLUTIONS À VOS BESOINS	<u>14</u>
DES PRESTATIONS GLOBALES ET SUR MESURE	<u>16</u>



NOS RÉFÉRENCES SCIENTIFIQUES

Storengy s'appuie sur plusieurs grands partenaires scientifiques comme le Solution Mining Research Institute (SMRI) et le Society of Petroleum Engineers (SPE).

Les relations de long terme avec ces centres d'excellence assurent à Storengy une expertise de pointe et un large savoir-faire.



SOLUTION MINING
RESEARCH INSTITUTE

STORENGY EN UN CLIN D'ŒIL

STOCKER DU GAZ, POURQUOI ?

Comme la consommation de gaz naturel varie fortement selon les heures, les jours et les saisons, le stockage assure une alimentation fiable et continue tout au long de l'année. Le stockage est indispensable pour couvrir le besoin en gaz naturel nécessaire lors des pics de consommations hivernaux.

Les stockages de Storengy permettent d'assurer la sécurité d'approvisionnement en gaz naturel.

STOCKER EN SOUS-SOL, POURQUOI ?

Le stockage en sous-sol, dans des structures géologiques souterraines étanches, permet de gérer de grands volumes de gaz, tout en garantissant un haut niveau de sécurité.

LE STOCKAGE : NOTRE CŒUR DE MÉTIER

Depuis 60 ans, Storengy conçoit, développe et exploite des stockages de gaz naturel. Grâce à ce cœur d'activité, Storengy a développé une réelle expertise dans le domaine du sous-sol et des équipements de surface. Cette expertise est mise à disposition d'industriels et de clients publics pour exploiter tout type de cavité, pour stocker d'autres énergies que le gaz et notamment pour développer des projets en géothermie.



NOTRE EXPERTISE

DES PARTENAIRES DEVENUS CLIENTS

Notre savoir-faire repose sur une maîtrise reconnue de la conception et de l'exploitation de sites industriels complexes et sur une expertise rare en modélisation du sous-sol.

Storengy développe aujourd'hui du conseil en ingénierie.

NOS IMPLANTATIONS :

UNE ACTIVITÉ INTERNATIONALE

Storengy développe et opère des stockages souterrains de gaz naturel en France, en Allemagne et au Royaume-Uni. Partenaire reconnu internationalement, Storengy est également présent au Canada et en Chine. L'entreprise apporte, en outre, son savoir-faire industriel et son expertise à de nombreux partenaires dans le monde sur différents projets.

NOS ÉQUIPES D'EXPERTS

LE GROUPE D'INTERVENTION SUR PUIITS **(GIP)**

En 60 ans, Storengy a formé ses propres équipes d'experts en conception d'architecture de puits, pilotage des forages, work-over et snubbing, opérations de maintenance, de travail au câble, de diagraphies et gestion de l'intégrité des puits ainsi que leur suivi opérationnel sur le long terme.

En phase d'exploitation, Storengy pilote la performance des puits et assure leur suivi opérationnel en réalisant les opérations de maintenance.



« Les experts forage/équipement de puits de Storengy élaborent les projets de puits et les spécifications techniques associées dans le respect des normes de la profession. Le respect des réglementations auprès des administrations est à la base de tous nos projets. La sécurité est un aspect essentiel de la conduite des opérations. » **Moïse RAIMONDEAU** (Chef du Département Ingénierie sur puits)



LE CENTRE **D'EXPERTISE**

L'expertise de Storengy couvre toutes les sciences du sous-sol : géophysique, géostatistique, mécanique des roches, extraction par dissolution et toute l'ingénierie de surface : compression, traitement, contrôle commande... Ses ingénieurs sont en mesure de prévoir et de contrôler le comportement des cavités salines, des gisements déplétés et des stockages en aquifère grâce à des outils de modélisation très performants développés en interne. Ils sont aguerris aux chantiers de surface complexes.

Storengy est internationalement reconnu, notamment pour son expertise dans les cavités salines : identification de site, lessivage de cavités, gestion technique et contractuelle de la saumure et expertise thermodynamique.

« Le Centre d'Expertise de Storengy possède un programme de R&D multidisciplinaire en s'appuyant sur ses compétences internes et sur celles du groupe ENGIE. Nous avons conclu de nombreux partenariats avec des centres d'excellence comme l'IFP Énergies nouvelles, l'École des Mines de Paris, l'École Polytechnique et le SMRI,... Les champs de recherche couvrent l'ensemble de la géoscience, les installations de surface/sous-sol et les puits. » **Olivier MACHET** (Directeur du Centre d'Expertise)



UNE EXPÉRIENCE CONNUE ET RECONNUE À L'INTERNATIONAL

Storengy développe son activité à l'international et valorise son expertise de pointe auprès de pays désireux de mettre en place des infrastructures de stockage ou de développer des projets en géothermie.

QUELQUES RÉFÉRENCES

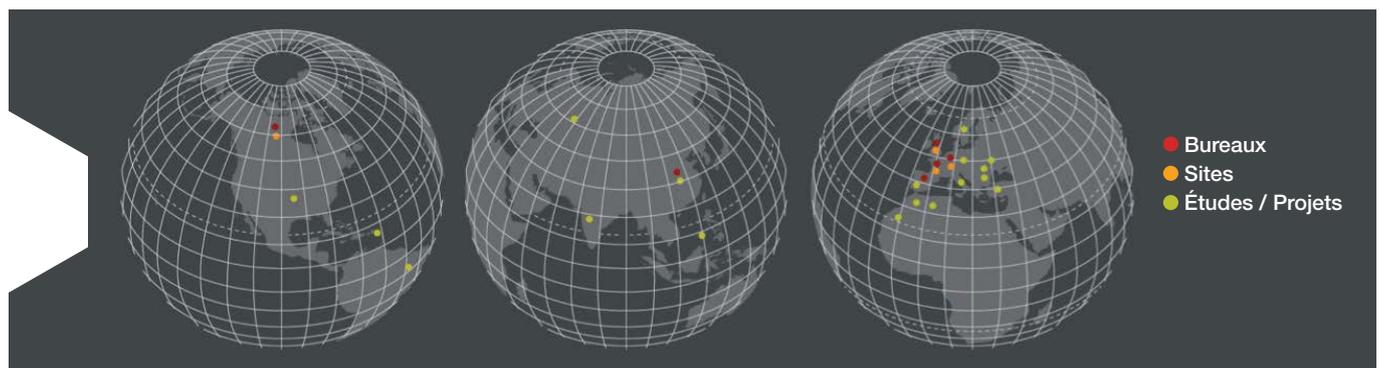
CAP SUR L'ASIE

Soutenue par la croissance économique, la demande de gaz est en hausse en Asie. Storengy se positionne comme un interlocuteur de référence des autorités et entreprises gazières, notamment en Chine et en Inde. Proposant des prestations de services à haute valeur ajoutée, l'objectif est de nouer des partenariats de long terme dans l'activité stockage sur ces marchés à forte croissance.

EXPLOITATION ET MAINTENANCE POUR LE COMPTE DE TIERS EN ALLEMAGNE

En 2014, Storengy Deutschland Betrieb a remporté le contrat d'exploitation-maintenance du stockage de Trianel, un consortium constitué principalement de régies municipales.

Trianel Epe est ainsi le quatrième site de stockage piloté depuis le centre de dispatching centralisé de Storengy Deutschland.



NOS OFFRES DE CONSEILS

Storengy fournit des prestations de services tout au long du cycle de vie des projets industriels. Son expertise couvre l'ensemble des étapes suivantes : études, réalisation, exploitation, gestion de la biodiversité et enfin fermeture ou reconversion de sites.

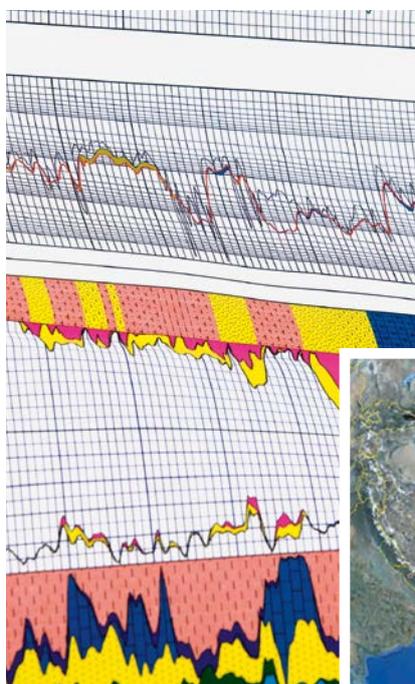
ÉTUDES

ÉTUDES DE CONCEPTION

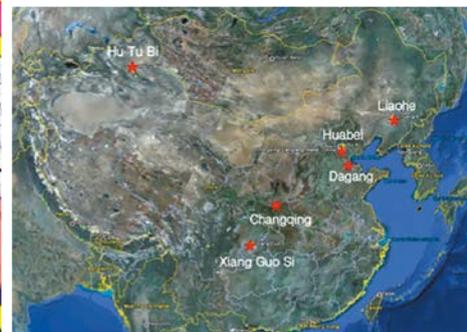
L'expertise en sciences du sous-sol et installations de surface de Storengy est un atout majeur pour la conception et la réalisation de projets.

Ses experts interviennent dès le début d'un projet notamment au travers de conseils en géosciences.

Ses équipes sont qualifiées et formées aux techniques suivantes : interprétation de sismiques 2D et 3D, études géologiques et hydrogéologiques de la structure, analyse de données pétrophysiques et géologiques issues de diagraphies, programme de forage, ingénierie de réservoir, modélisation de cavités, design de lessivage, programmation des phases de tests, réglementation et sécurité industrielle, études de procédés, informatique industrielle et automatismes et études d'impact.



Évaluation d'actifs en Chine pour PetroChina Storengy - 2013



ANALYSES

ANALYSE DES POTENTIELS

Dès les premières réflexions stratégiques de ses clients publics ou industriels, **Storengy peut réaliser les explorations et analyses des potentiels en gaz naturel ou géothermie, faire des analyses de risques, réaliser des estimations d'investissement, élaborer des schémas directeurs et prendre en charge le permitting.**

ÉTUDES D'ACTIFS POUR TIERS

L'expertise du marché permet également à Storengy d'évaluer des actifs de stockage pour de potentiels investisseurs et fonds d'investissements. L'élaboration de peer-reviews pour tiers sur le marché du stockage gazier est une de ses forces.

EXPLOITATION

L'expertise de Storengy est mise au service des équipes projet et des exploitants pour optimiser le fonctionnement des installations et l'exploitation globale de site.

À travers son expérience et ses compétences, Storengy délivre des prestations d'exploitation dans la durée avec des plans de progrès continus.

Les experts de Storengy peuvent ainsi couvrir l'ensemble des techniques industrielles suivantes : génie des procédés de traitement du gaz, expertise compression, automatisme, instrumentation, IT électricité, tuyauterie, pomperie, génie civil, maintenance et centre de pilotage et de dispatching centralisé.

RÉALISATION

Storengy possède de nombreuses compétences dans la réalisation d'ouvrages industriels liée au stockage et à l'exploitation gazière.

Ainsi notre offre couvre l'ensemble des processus de mise en œuvre d'un projet : accompagnement lors de forage, phases de tests, suivi des installations de surface et de sous-sol et mise en service des ouvrages.

NOS ATOUTS

- › Capacité à contribuer à votre performance
- › Expertise maintenue et perpétuellement renforcée dans le cadre de l'exploitation de nos propres actifs et ceux de tiers
- › Maîtrise des aspects environnementaux
- › Savoir-faire unique dans un contexte très exigeant en termes de normes et de réglementations



NOS OFFRES DE CONSEILS



« Nous savons que nos activités industrielles ont un impact sur l'environnement. Nous savons également que la biodiversité est menacée. Il relève donc de notre responsabilité d'agir pour la préserver et, si possible, la développer. Au-delà, il en va également de l'acceptabilité de nos activités par les parties prenantes - collectivités locales, associations, administrations, grand public - de plus en plus concernées. Notre objectif est désormais de pérenniser notre démarche en faveur de la biodiversité et de la propager. » Denis LECA (Responsable du Pôle Solution Mining - Centre d'Expertise)

GESTION DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX

De par les problématiques environnementales actuelles et fort de son expertise technologique, Storengy met à disposition de ses clients des prestations qui prennent en compte les contraintes économiques et écologiques. Les équipes de Storengy mettent en œuvre depuis 2010 des actions volontaires en faveur de la biodiversité, intégrant notamment la préservation des espèces et une gestion différenciée des espaces naturels déployée progressivement sur tous les sites de stockage.

Storengy propose ainsi une expertise visant la préservation de la biodiversité pour réduire l'impact environnemental de ses clients et faciliter l'entretien des espaces verts sur site.



Denis Leca (Storengy - Responsable du projet BIODIN) reçoit l'attestation « Engagement reconnu SNB : Stratégie Nationale pour la Biodiversité » en présence de Madame la ministre Ségolène Royal au titre de son engagement volontaire en faveur de la biodiversité.



SÉCURITÉ INDUSTRIELLE

La sécurité industrielle est un enjeu majeur pour Storengy, dont les sites français sont classés « Seveso seuil haut », c'est-à-dire parmi les installations industrielles présentant le plus haut niveau de risque. Depuis 60 ans, l'entreprise a su développer un véritable savoir-faire dans la réalisation d'études de dangers et de plans d'opérations internes afin de répondre au plus haut niveau d'exigence en matière de sécurité des biens et des personnes.

FERMETURE DE SITE ET RECONVERSION

La gestion de la fin de vie d'un site demande de nombreuses aptitudes que Storengy possède au sein de ses équipes du Centre d'Expertise.

Ses experts sont qualifiés pour élaborer des programmes d'abandon au cas par cas en monitorant l'évolution des cavités pendant la période terminale.

Les compétences en modélisation du sous-sol ou encore la gestion des phénomènes liés à la dissolution, garantissent une bonne maîtrise des risques. Enfin, des études de reconversion peuvent être conduites selon les objectifs préalablement définis.

« Le succès de Storengy dépend de notre capacité à améliorer constamment la qualité de nos services et les performances de nos clients. L'accent doit être mis sur la réalisation des objectifs préalablement définis, ainsi que sur la garantie de la santé des personnes, de la sécurité industrielle et de la protection de l'environnement. Cette politique est au service des intérêts de nos employés, nos clients et sous-traitants, nos parties prenantes et de la communauté dans laquelle nous vivons et travaillons. »

Cécile PRÉVIEU (Directeur Général de Storengy)



NOS DOMAINES D'EXPERTISE

CAVITÉS SALINES

NOS EXPERTISES

Storengy possède une expertise unique sur les cavités salines (conception, développement, puits, exploitation et abandon) développée pour le secteur exigeant du stockage de gaz naturel.

Plus de 60 cavités ont été conçues, lessivées et opérées par Storengy.

Notre expérience en interne, acquise via l'exploitation de nos propres stockages sur plusieurs dizaines d'années en France et à l'international, nous garantit un haut niveau de compétences.

NOS OUTILS DÉVELOPPÉS EN INTERNE

- Simless : simulation de lessivage
- Cavplanner : planification de lessivage
- Viplef3D : simulation géomécanique
- Déméther : simulation thermodynamique

GISEMENTS DÉPLÉTÉS

Certains gisements déplétés de gaz naturel ou de pétrole peuvent être convertis en sites de stockage souterrain.

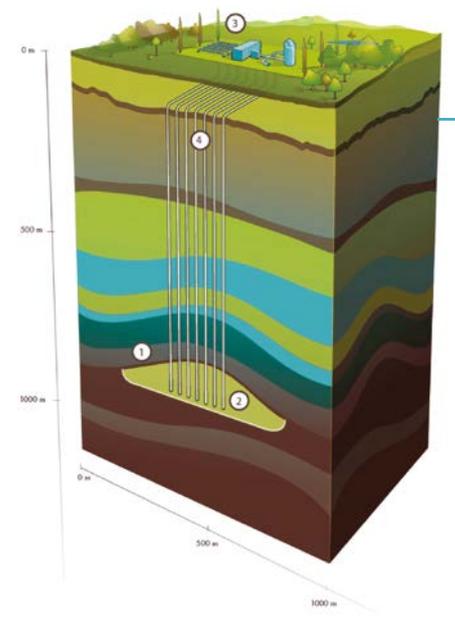
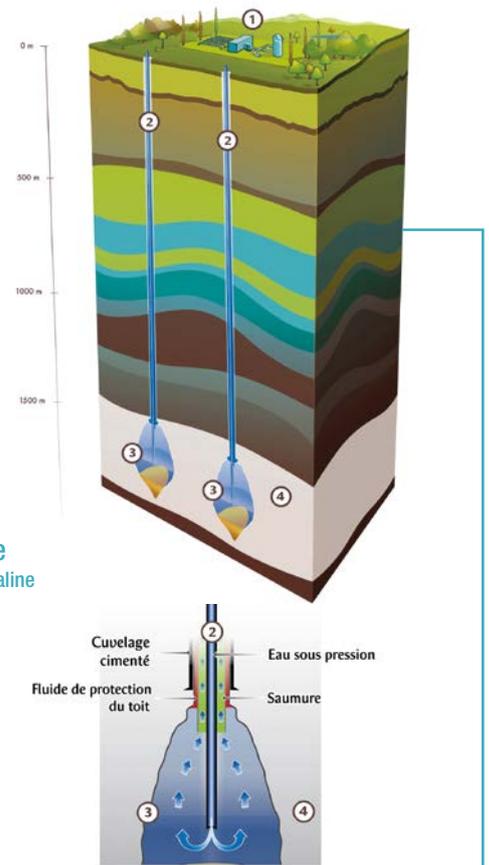
Cela implique de réinjecter du gaz naturel dans une structure géologique qui a déjà abrité des hydrocarbures pendant plusieurs millions d'années.

La conversion d'un champ déplété de pétrole en stockage permet d'améliorer la récupération de pétrole. Cette technique développée en interne chez Storengy est appelée Enhanced Oil Recovery (EOR).

Nous possédons ainsi une expertise dans le suivi de ces cavités et leur reconversion pour le stockage d'énergie.

NOS PRESTATIONS

- Suivi de forage
- Récupération des hydrocarbures
- Programme de conversion



DE LARGES COMPÉTENCES

- › Expertise sous-sol
- › Exploitation des installations de surface
- › Interventions sur puits
- › Système Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE) intégré

NAPPES AQUIFÈRES

Les sites de stockage en nappe aquifère ont une structure géologique identique à celle des gisements déplétés.

Pour les exploiter, du gaz naturel est injecté sous pression et à grande profondeur dans la roche. Le gaz remplace progressivement l'eau sans modifier l'architecture souterraine.

NOS PRESTATIONS

- Conseil en forage
- Expertise en géothermie
- Simulation d'écoulement
- Étude de la dispersion des éléments polluants
- Modélisation de réservoirs
- Multi : simulateur d'écoulement diphasique en 3D

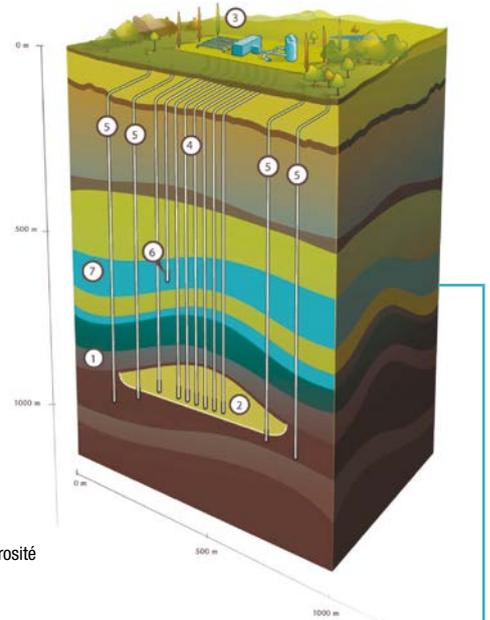
Technique utilisée

Le stockage en nappe aquifère

Caractéristiques :

- Volume utile important
- Débit de soutirage dépendant de la porosité et de la perméabilité du réservoir

- 1) Couverture
- 2) Réservoir
- 3) Station centrale
- 4) Puits d'exploitation
- 5) Puits de contrôle
- 6) Puits de contrôle de l'aquifère supérieur
- 7) Aquifère supérieur



GÉOTHERMIE

Storengy, grâce à ses équipes pluridisciplinaires et son expertise de pointe en hydrologie, géologie, modélisation de réservoirs, forages de puits, se positionne comme un acteur clé au sein du groupe ENGIE dans le développement de la géothermie.

Storengy intervient sur l'ensemble des types de projets de géothermie : production de chaleur, production d'électricité.

Pour cela, les compétences de Storengy sont mobilisables :

- en amont sur l'évaluation de capacité de champs, sur la constitution de dossiers réglementaires,
- en phase de construction, sur l'ingénierie et la supervision des opérations de forage,
- en exploitation, le monitoring et l'optimisation de la production et de la maintenance des actifs (notamment des équipements puits).

DES SOLUTIONS À VOS BESOINS

Avec une large gamme d'offres personnalisées et modulables, Storengy apporte des solutions adaptées à chaque client. Storengy s'appuie sur une forte expérience du secteur industriel et peut adapter ses missions d'accompagnement selon l'activité de ses clients.

UNE EXPERTISE ADAPTÉE À CHAQUE CLIENT

Storengy, en tant que propriétaire exploitant d'actifs, se positionne en véritable partenaire de ses clients publics et industriels. Notre objectif est de mettre en œuvre des solutions qui contribuent à la performance de nos clients.

Les clients qui font appel à nous :

- Solvay
- Trianel
- Géopétrol
- Bridge Oil
- Tractebel
- PetroChina
- Arkéma
- Kem One
- Vencorex

Nos marchés :

- Chimistes
- Saliniers
- Stockeurs
- Pétroliers
- Collectivités
- Gaziers

CHIMISTES ET SALINIERS

- Accompagnement lors du forage
- Études de stabilité
- Modélisation de cavités salines
- Prise en charge des aspects réglementaires
- Suivi de la phase de forage
- Valorisation des exploitations salines
- Optimisation et programme de lessivage
- Fermeture et reconversion de sites

MODÉLISATIONS DE LESSIVAGE

Pendant plus de 35 ans, Storengy a accompagné Solvay sur le site d'Étrez. Ce partenariat a permis d'optimiser la production de sel et le lessivage des cavités salines.

Storengy gère également le saumoduc associé aux infrastructures de Solvay (quantité totale de 600 000 tonnes de sel par an).

« Notre grande expérience du milieu salin nous permet d'être à même de comprendre les enjeux de nos clients et de leur proposer des prestations adaptées à leurs besoins. Les compétences que le Centre d'Expertise a développées en cavités salines, nous confèrent une forte maîtrise des problématiques liées à l'exploitation du sel. » **Grégoire HÉVIN** (Expert salin - Centre d'Expertise)

L'OFFRE SALT STREAM : VALORISER L'EXPERTISE EN CAVITÉS SALINES

Storengy met à votre disposition son expertise unique dans les cavités salines, afin de vous permettre d'optimiser toutes les étapes de votre process, dans les meilleures conditions de sécurité.





+ DE 600 PUIITS FORÉS

PROFONDEUR DE FORAGE JUSQU'À

2500 m

PÉTROLIERS ET GAZIERS

- Design de puits
- Supervision des forages
- Accompagnement lors du stockage d'énergie
- Études de réservoirs
- Qualification de structures
- Design d'acquisition sismique
- Modélisation de la dispersion des liquides en sous-sol

COLLECTIVITÉS, ÉTATS ET ÉTABLISSEMENTS SEMI-PUBLICS

- Accompagnement sur les projets de géothermie
- Étude de la stabilité des terrains
- Modélisation du sous-sol
- Préservation de la biodiversité
- Études et prestations de forage dans le domaine de l'eau



L'OFFRE BIODIN : L'INNOVATION AU SERVICE DE LA BIODIVERSITÉ

Le concept de BIODIN consiste en la mise en place de la gestion écologique « différenciée » du foncier, avec pour objectifs : le développement de la biodiversité, la réduction de l'impact sur l'environnement, la stabilisation voire la réduction des coûts d'exploitation et d'entretien des espaces verts.

DES PRESTATIONS GLOBALES ET SUR MESURE

Grâce à l'expertise
de ses équipes et
ses outils développés
en interne, Storengy
délivre des offres
intégrées.

PRESTATIONS DE SERVICES
TOUT AU LONG DU CYCLE DE VIE
DES PROJETS INDUSTRIELS

SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT ADAPTÉ
À CHAQUE CLIENT

ENGAGEMENT DE RÉSULTAT
OU MISE À DISPOSITION D'EXPERTISE

Storengy

12 rue Raoul Nordling - CS 70001
92274 Bois-Colombes Cedex - France
+33 (0)1 46 52 33 90
access@storengy.com
storengy.com