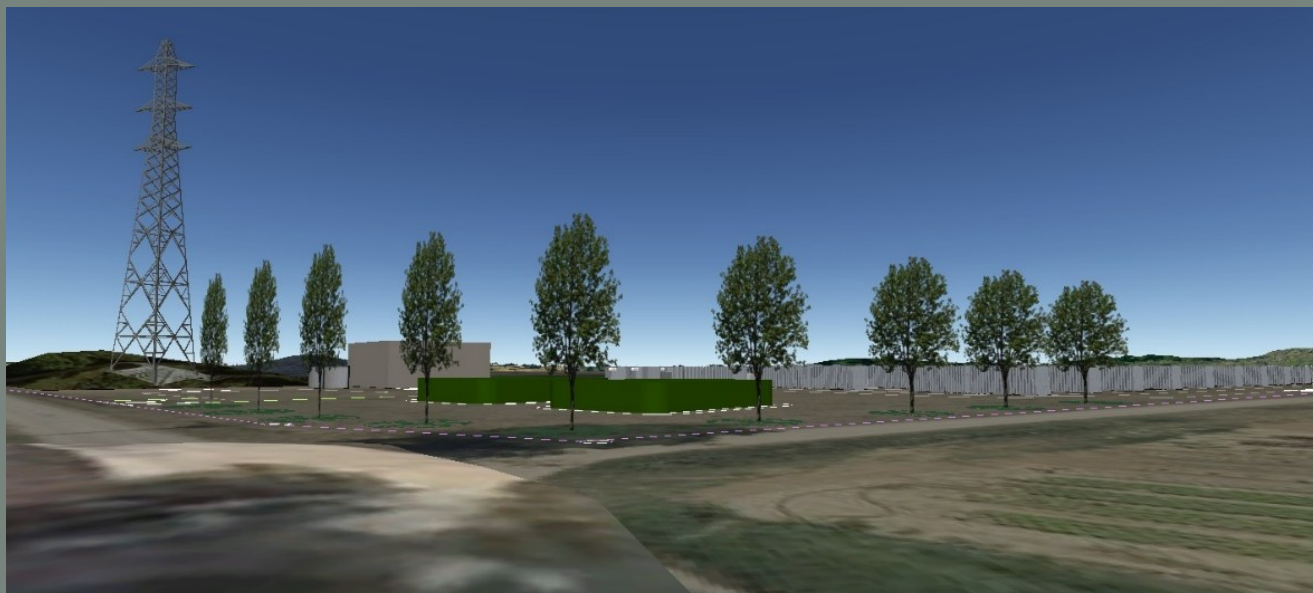


Présentation du projet de

Centrale de stockage d'énergie par batteries
CAILLOUX SUR FONTAINES (69)



Vos contacts

Camille BREDOUX
Responsable Développement
06.80.60.51.28
c.bredoux@langa-international.com

Etienne MARTIN
Directeur Technique
06.42.38.57.38
e.martin@langa-international.com

Table des matières

1	Présentation de LANGA, producteur d'Energies renouvelables	3
1.1	Développement en France	3
2	Le stockage d'énergie par batteries	4
3	Le site de Cailloux-sur-Fontaines	5
3.1	Le choix du site	5
3.2	Le Plan local d'urbanisme	6
3.3	Topographie	6
3.4	Archéologie et patrimoine	7
3.5	Aléa gonflement d'argiles	8
3.6	Protection de captage	8
4	La Conception du projet de Centrale de Stockage	10
4.1	Implantation	10
4.2	Les éléments constitutifs du projet de stockage :	11
4.3	Détail des composants de la centrale de stockage d'énergie	11
5	Le raccordement électrique du projet	13
6	Analyse des impacts potentiels du projet	14
6.1	Impact paysager	14
6.2	Impact sonore	23
6.3	Risque d'intrusion	23
6.4	Risque incendie	24
6.5	Milieu naturel	24
6.6	Milieu physique	26
6.7	Planning prévisionnel détaillé par phase	26

1 Présentation de LANGA, producteur d'Energies renouvelables

LANGA International est une entreprise indépendante de production et de stockage d'électricité renouvelable, présente depuis 2008 en France puis à l'international.



Figure 1_Historique de l'entreprise

C'est une entreprise intégrée et possédant une expertise sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la réalisation d'un projet photovoltaïque : développement / construction / production / exploitation.

1.1 Développement en France

En France, LANGA et son management ont mis en service plus de 150 MW d'actifs, ont développé plus de 100 MWc de projets prêts à construire et 5 GWc en cours de développement. Actuellement le portefeuille de projets de LANGA International s'élève à 2,3 GW de projets, dont 140 MW de projets prêts à construire, répartis sur l'ensemble du territoire français, permettant à LANGA de connaître les spécificités de développement dans chaque département.

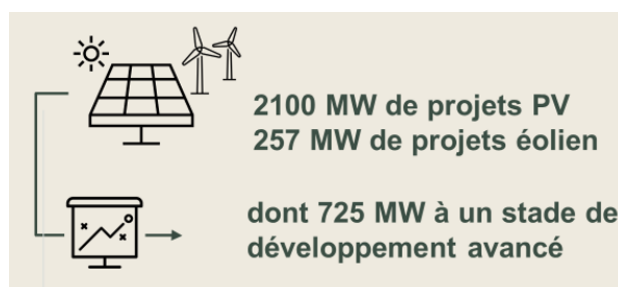
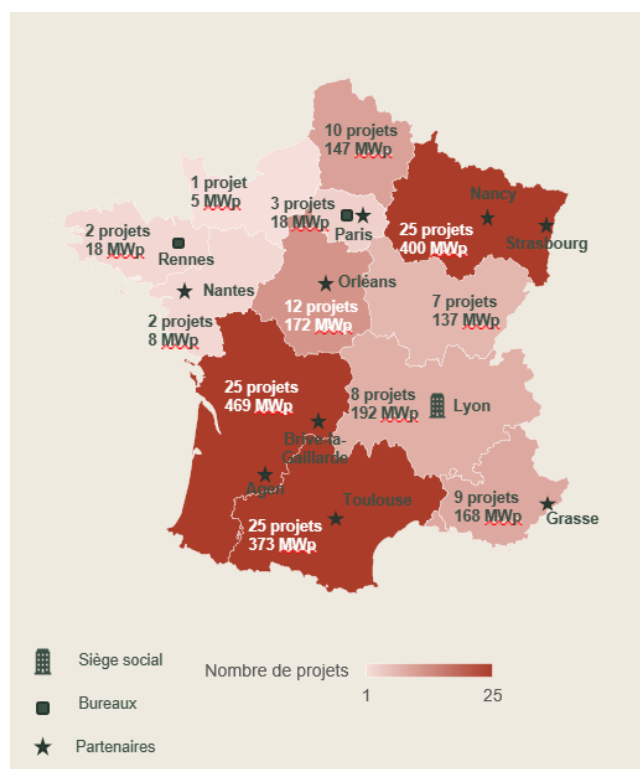


Figure 3_Projets en développement

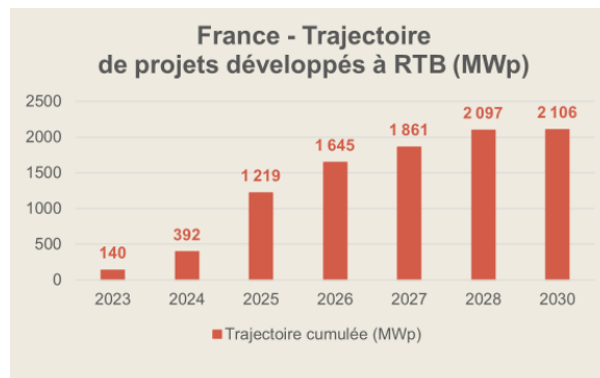


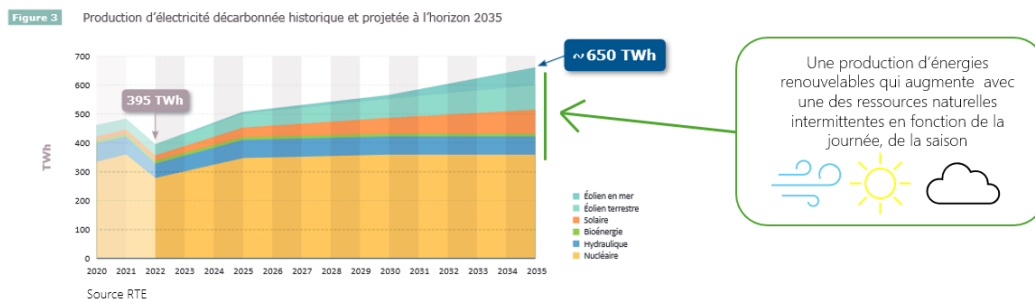
Figure 4_volume des projets au stade prêts à construire

2 Le stockage d'énergie par batteries

Le stockage d'énergie par batteries permet de libérer le potentiel des énergies renouvelables. Un système de stockage d'énergie par batteries stocke l'énergie renouvelable produite localement lors de son pic de production pour ensuite déstocker cette énergie sur le réseau électrique pendant les périodes de fortes consommations.

Ces systèmes permettent de décarboner notre production d'électricité en réduisant la production d'énergie d'origine carbonée. Ces dispositifs de stockage de l'énergie sont écologiquement durables, ont une densité de puissance et une capacité énergétique élevée, un rendement élevé (proche de 90 %) et une durée de vie supérieure à 20 ans.

Les flexibilités liées au stockage (stationnaire, diffus, etc.), peuvent rendre plusieurs services au système : elles peuvent contribuer à l'équilibre offre-demande à différentes échéances (du long terme au temps réel), à la résorption des congestions du réseau, à la réduction des pertes électriques, etc.



Un projet de stockage qui répond à plusieurs besoins



Stockage de la surproduction d'énergies renouvelables

Réduction de l'utilisation des énergies carbonées

Service et équilibre au réseau électrique

Réduction de notre dépendance énergétique

3 Le site de Cailloux-sur-Fontaines

3.1 Le choix du site

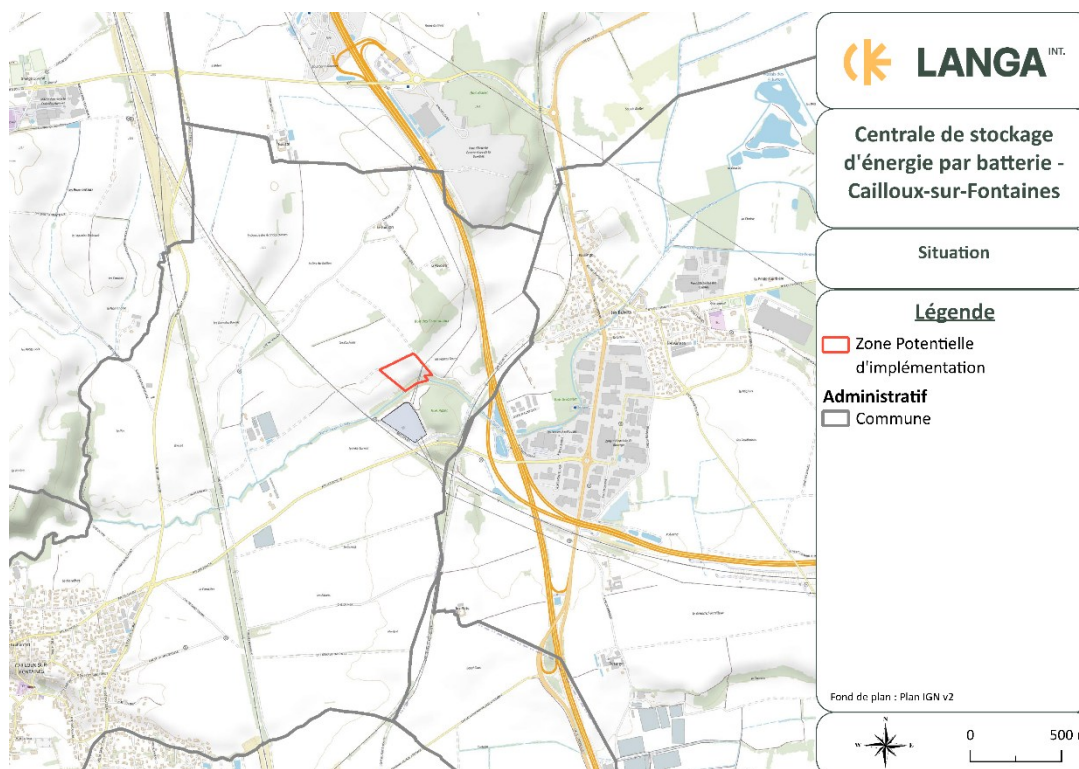
Dans sa stratégie de transition énergétique la France souhaite développer les énergies renouvelables sur l'ensemble du territoire Français mais également des centrales de stockage d'énergie par batteries. Une centrale de stockage d'énergie par batteries est une installation complémentaire et maintenant indispensable au développement des énergies renouvelables et contribue à la stabilisation du réseau électrique, en Réinjectant de l'énergie pendant les périodes de forte demande, et en stockant de l'énergie électrique en période de forte production.

Les critères d'identification du site :

La sélection d'un site a consisté à identifier les sites qui répondent aux critères suivants :

- Une **Capacité technique importante du réseau électrique de transport d'électricité** au droit de la Centrale de stockage : la ou les lignes électriques sélectionnées doivent avoir de grosses capacités de transit d'énergie et une capacité permettant la décharge (injection) ainsi que la charge (soutirage) de batteries (données RTE publiques).
- Un **terrain d'une surface minimum d'un hectare ou plus à proximité ou en surplomb d'une ligne RTE de forte capacité**.
- Au niveau des Enjeux environnementaux : **le terrain identifié doit se situer dans une zone à faibles enjeux environnementaux**, par exemple en dehors des zones protégées (N2000, ZNIEFF, parc nationaux) et en dehors d'autres zones avec enjeux répertoriés (zone humides, inondations) ;
- L'**Absence d'habitation proche** : l'habitation la plus proche est à 450 mètres.

Les parcelles identifiées pour le projet répondent à ces critères : Forte capacité de transport d'électricité, faible enjeu environnemental et absence d'habitations à proximité. Le projet est ainsi situé sur la commune de Cailloux-sur-Fontaines dans le département du Rhône. Les parcelles sont actuellement exploitées en culture céréalière par plusieurs propriétaires/exploitants.



Localisation du site à Cailloux-sur-Fontaines_69270 / source (IGN)

Le tableau ci-dessous liste les parcelles du projet de stockage d'énergie et des aménagements paysager.

SECTION	NUMERO	ADRESSE	SURFACE
ZK	0085	BOIS ROZET	3 ha 2 a 50 ca

Le périmètre du projet sur la commune de Cailloux-sur-Fontaines considéré pour le développement de la centrale de stockage d'énergie est de : 3 ha 2 a 50 ca.

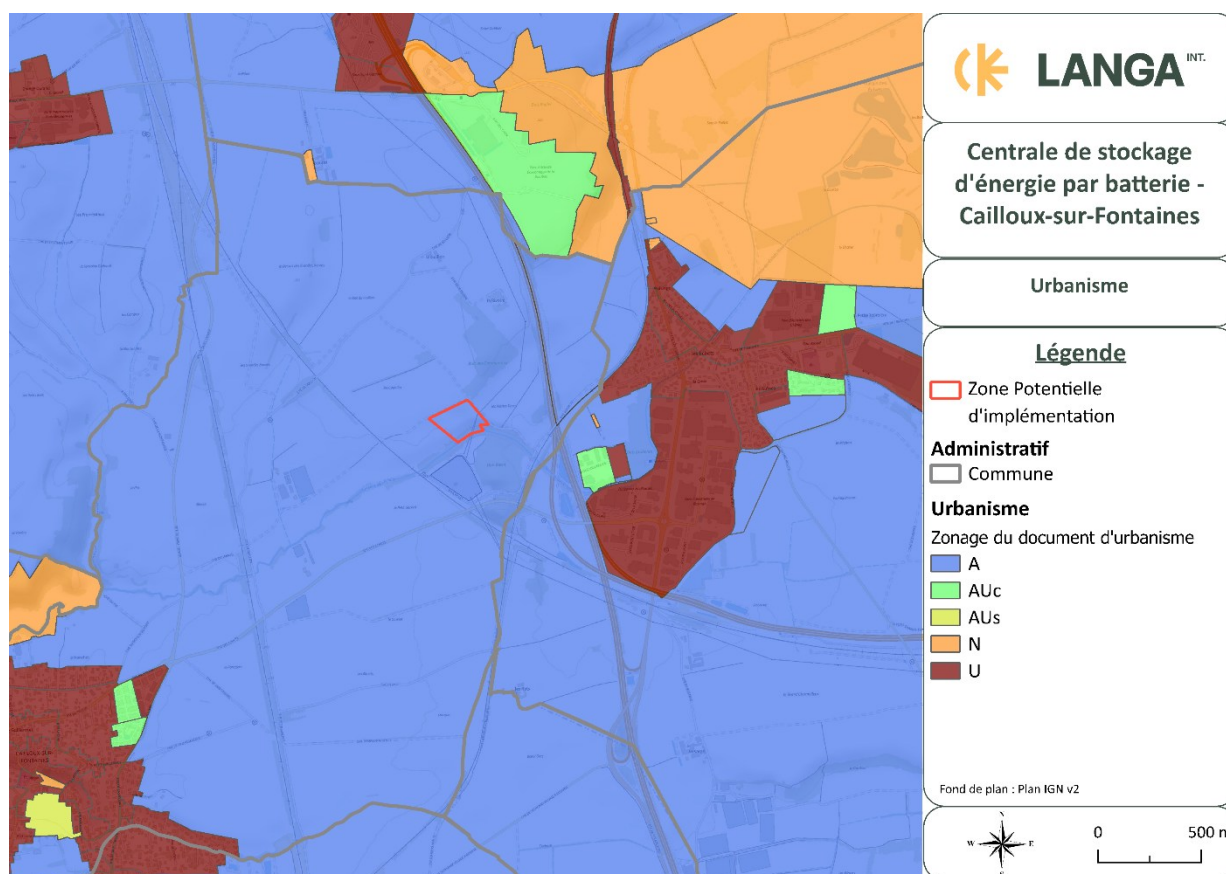
3.2 Le Plan local d'urbanisme

La métropole de Lyon possède un PLUH. L'assiette du projet est considérée comme une zone agricole (A2).

Dans le cas d'un zonage A2 le PLUH indique :

- « A2 : Occupation du sol interdites » : Les constructions et les aménagements qui ne sont liés ni à l'exploitation agricole, ni aux services publics ou d'intérêt collectif.

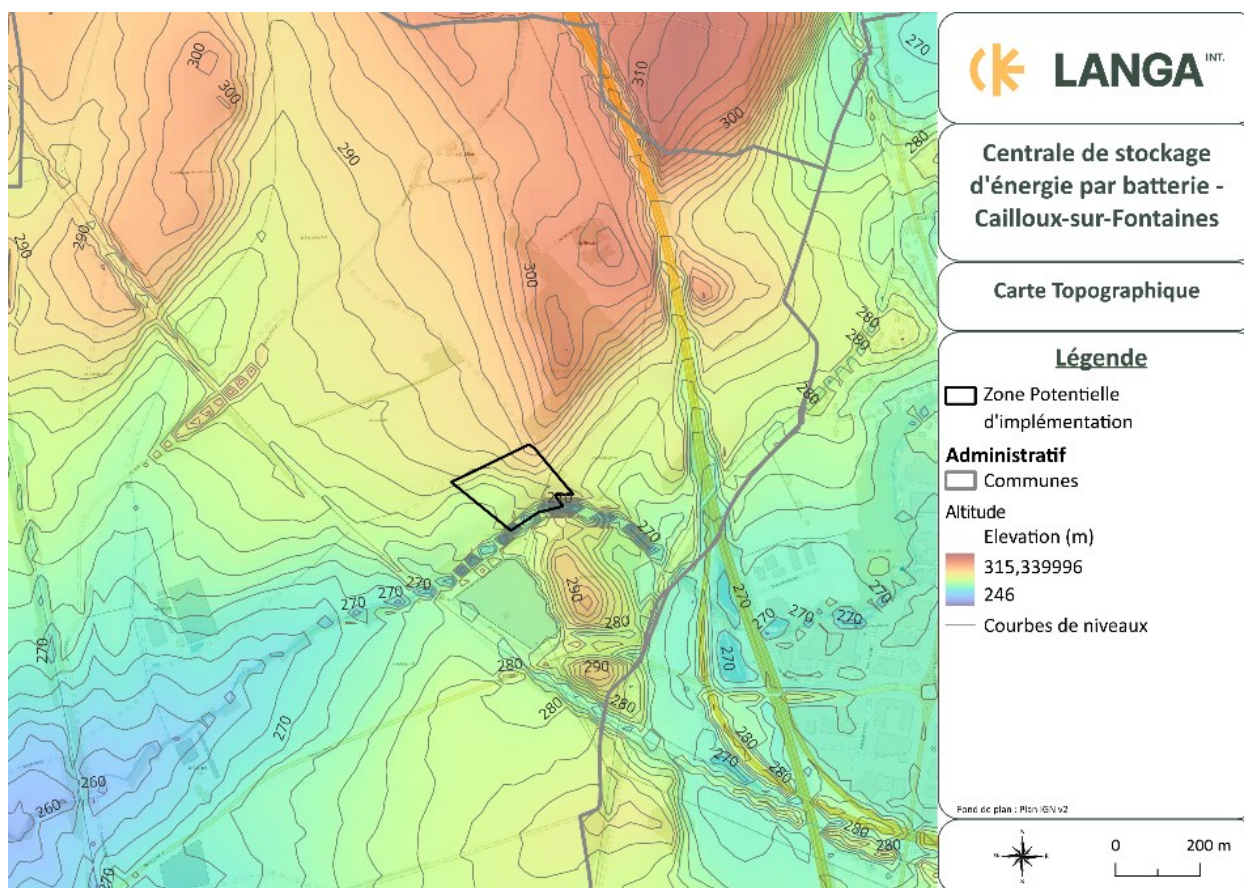
Ainsi, le règlement de la zone A2 autorise les installations d'intérêts collectifs dont les projets de centrales de stockage d'énergie raccordés au réseau public et de transport d'électricité font partie.



Extrait du plan PLUi de la commune de Cailloux-sur-Fontaines – Projet en zonage A2

3.3 Topographie

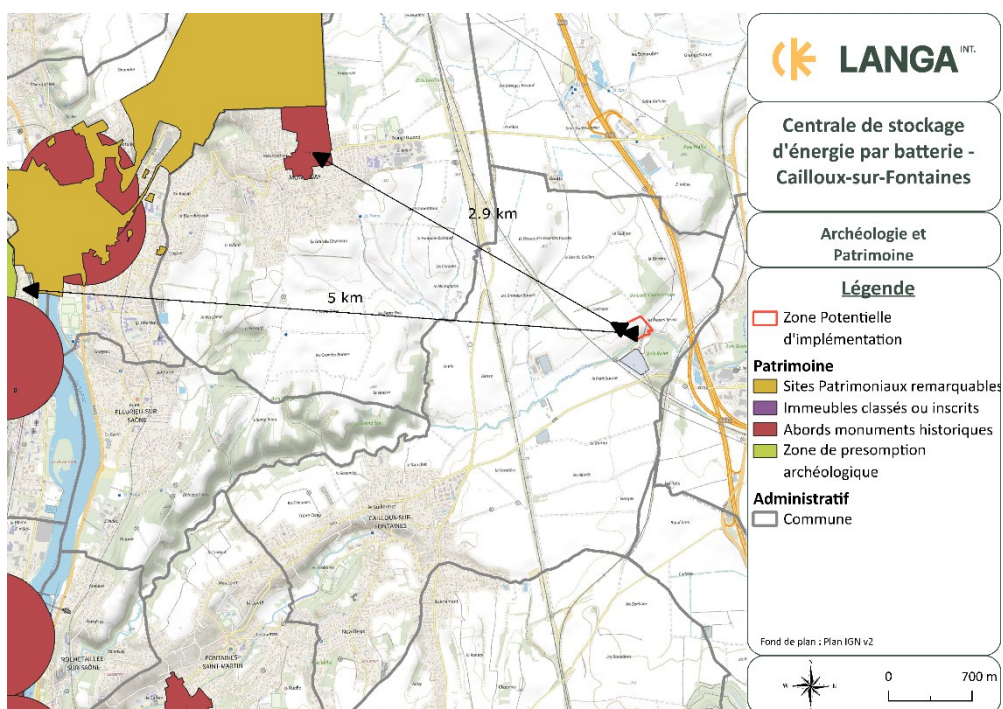
Le site est localisé au lieu-dit les BOIS ROZET, la topographie proche est plane avec quelques collines et vallées de part et d'autre du site. Le projet est localisé dans une plaine à environ 280 mètres d'altitude. L'élévation minimum est de 260 mètres avec un maximum à environ 290 mètres sur la parcelle concernée.



Sources (Plan topographique – Modèle Numérique de Terrain)

3.4 Archéologie et patrimoine

Il n'y a pas d'enjeux connus sur cette parcelle et pas d'impact sur le patrimoine :

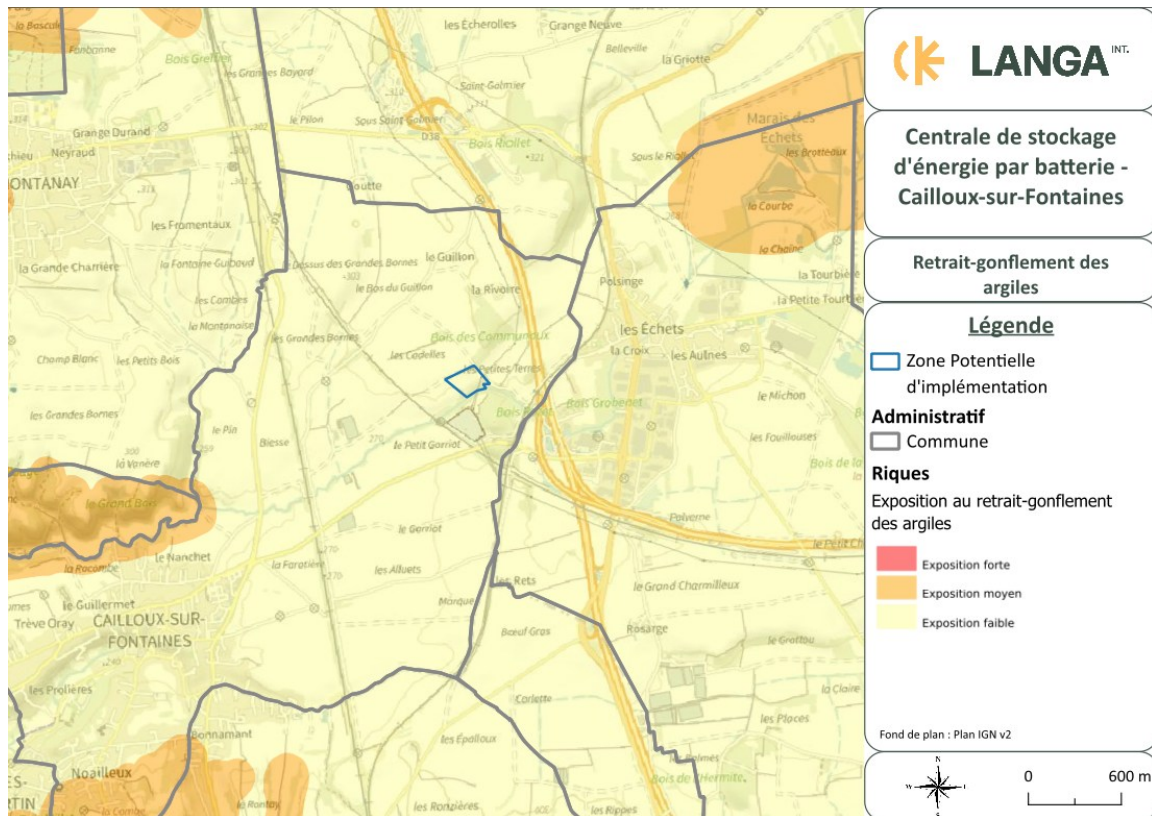


Plan des monuments et sites historiques aux alentours

Le patrimoine le plus proche est situé à 2,5 km avec la localisation du périmètre autour l'église paroissiale Saint-Pierre sur la commune de Montanay. La plus proche zone de présomption archéologie est à plus de 5km.

3.5 Aléa gonflement d'argiles

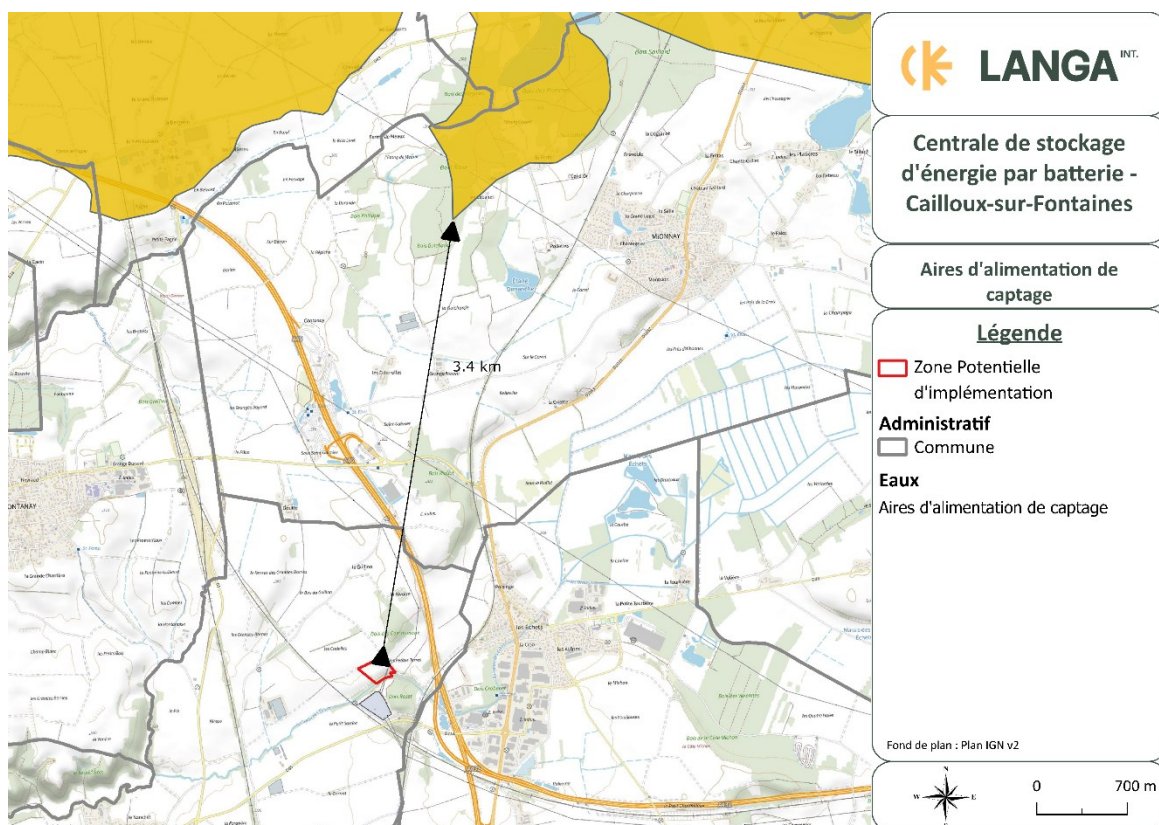
La cartographie ci-contre montre une exposition faible au retrait-gonflement des argiles. Cet aléa n'est pas un enjeu majeur pour le projet, notamment compte tenu des dispositions constructives de ce type de projet.



Plan du risque du retrait-gonflement des argiles sources : Géorisques

3.6 Protection de captage

Aucune protection de captage n'est identifiée sur la commune de Cailloux-sur-Fontaines. La plus proche aire d'alimentation de captage est située à 3,4 km du projet, elle est nommée « Source de Civrieux-Massieux », ainsi le projet n'impactera pas cette zone.



Carte des aires d'alimentation de captage source :Sandre

4 La Conception du projet de Centrale de Stockage

4.1 Implantation

Le terrain d'implantation est situé directement à l'aplomb de deux lignes de transport d'électricité RTE 225 000 Volts de très forte capacité et à proximité immédiate du Poste Source RTE 225 000 V de Cailloux-Sur-Fontaines. A partir des éléments cités dans la partie précédente, nous avons réalisé un plan d'implantation qui tient compte des contraintes et prescriptions recensées pour le site (Plan d'implantation en annexe 5) :



Plan d'implantation du projet à l'échelle Sources (BD Ortho IGN, Parcellaire Express PCI)

Le plan ci-dessus (plan détaillé en annexe 5) présente l'implantation du projet, constituée des éléments suivants :

- 26 ilots contenant chacun 4 unités de stockage par batteries, un onduleur et un transformateur BT/HTA à 33kV
- Un poste électrique HTB avec un transformateur de tension 33kV/ 225 kV
- Un poste de contrôle
- Deux citernes (120m³)
- Des pistes d'accès, avec parking de stationnement, aire de retournement
- Clôture tout autour de l'installation

Cette implantation permet de fixer le potentiel de stockage à 400 MWH (Méga-Watt-Heure)

4.2 Les éléments constitutifs du projet de stockage :

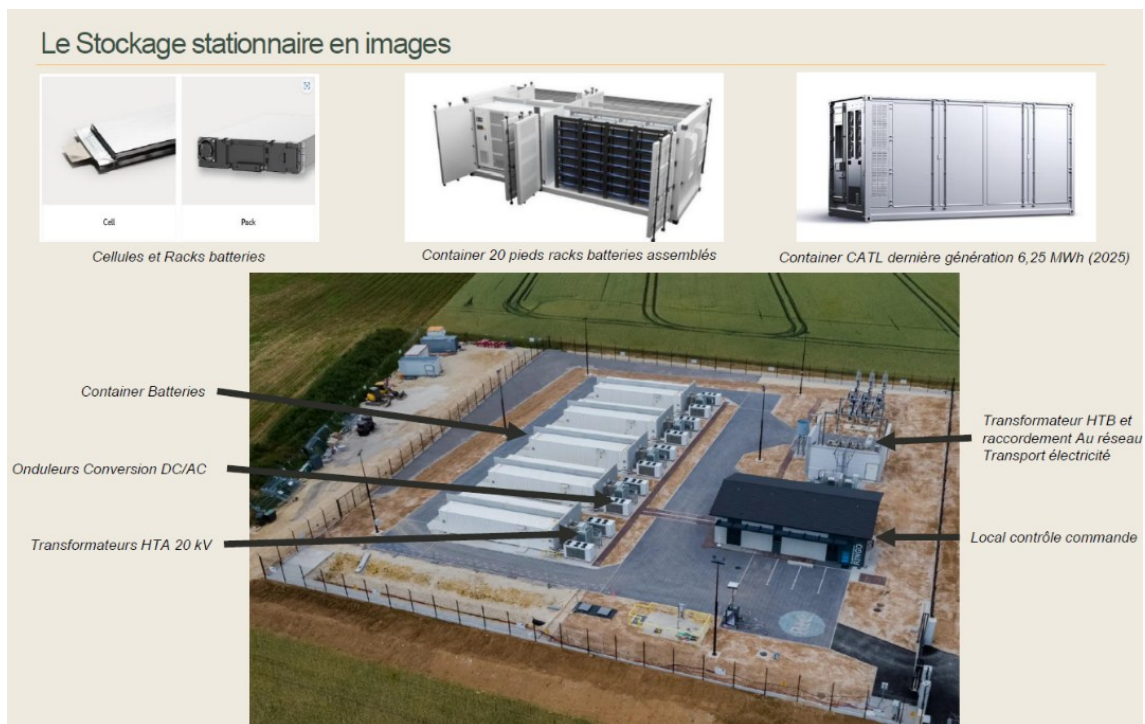


Schéma des éléments constitutifs d'un projet de stockage :

Les batteries sont des dispositifs de stockage électrochimique. Chaque cellule est constituée d'une électrode positive et d'une électrode négative, toutes deux immergées dans un milieu conducteur appelé électrolyte. Les cellules sont regroupées dans des racks et entreposées dans des armoires ou des containers/enceintes à environnement contrôlé et conçus pour être installés en extérieur. La température y est régulée grâce à un système de ventilation et de refroidissement liquide.

Les batteries sont des technologies connectées en courant continu, elles sont donc couplées à des onduleurs pour réaliser la conversion en courant alternatif et à des transformateurs pour élever la tension en vue du raccordement au réseau public d'électricité.

Un poste de livraison fait le lien entre la centrale de stockage et le réseau public d'électricité et un local technique permet aux équipes d'exploitation de superviser la centrale et d'assurer sa maintenance.

Le raccordement au réseau sera réalisé en Très Haute Tension (HTB, réseau de Transport RTE), un poste électrique HTB/HTA fait également partie du projet et se situera dans l'emprise foncière du projet.

4.3 Détail des composants de la centrale de stockage d'énergie

Les containers Batteries :

Afin de garantir au projet une capacité de stockage conséquente et afin de garantir le meilleur service réseau pour RTE, nous avons retenu des containers de batteries de 20 pieds, conçus pour répondre aux dernières normes en termes de sécurité (sécurité électrique et incendie) :



Container CATL EnerC+ 360Ah 20 pieds

Les Onduleurs

Les onduleurs sont des postes de conversion d'énergie électrique, ils assurent la conversion du courant continu stocké dans les batteries (1 500 V courant continu) en courant alternatif (800 V), ils intègrent toutes les protections électriques nécessaires pour un fonctionnement sécurisé.



Onduleur SMA Sunny Centrale

Les Transformateurs

Les transformateurs permettront d'élever la tension de la centrale au niveau requis par la connexion au réseau. L'élévation de tension se fera à deux niveaux : Tout d'abord en sortie des onduleurs de conversion en courant alternatif, afin d'élever la tension à 33 000 V, et ensuite en deuxième niveau l'élévation de la tension en 225 kV pour se raccorder au réseau de transport d'électricité (voir chapitre suivant). Ci-dessous un exemple de transformateur installé dans la Centrale, pour la 1^{ère} élévation de tension (en 33 000 V) :



Transformateur 33 kV 5 MVA

5 Le raccordement électrique du projet

Le raccordement au réseau de transport d'électricité est un élément déterminant du projet car le réseau RTE doit avoir la capacité de raccorder la centrale et RTE doit valider la faisabilité technique d'un tel raccordement.

LANGA International a engagé un processus de raccordement avec le Gestionnaire de Réseau et a reçu une proposition de raccordement de la part de RTE. Cette proposition comprend un chiffrage financier mais aussi une solution technique de raccordement, précisée comme suit :

La réalisation du raccordement du projet de Cailloux-sur-Fontaines se fera en raccordement direct sur le poste source RTE de Cailloux-sur-Fontaines.

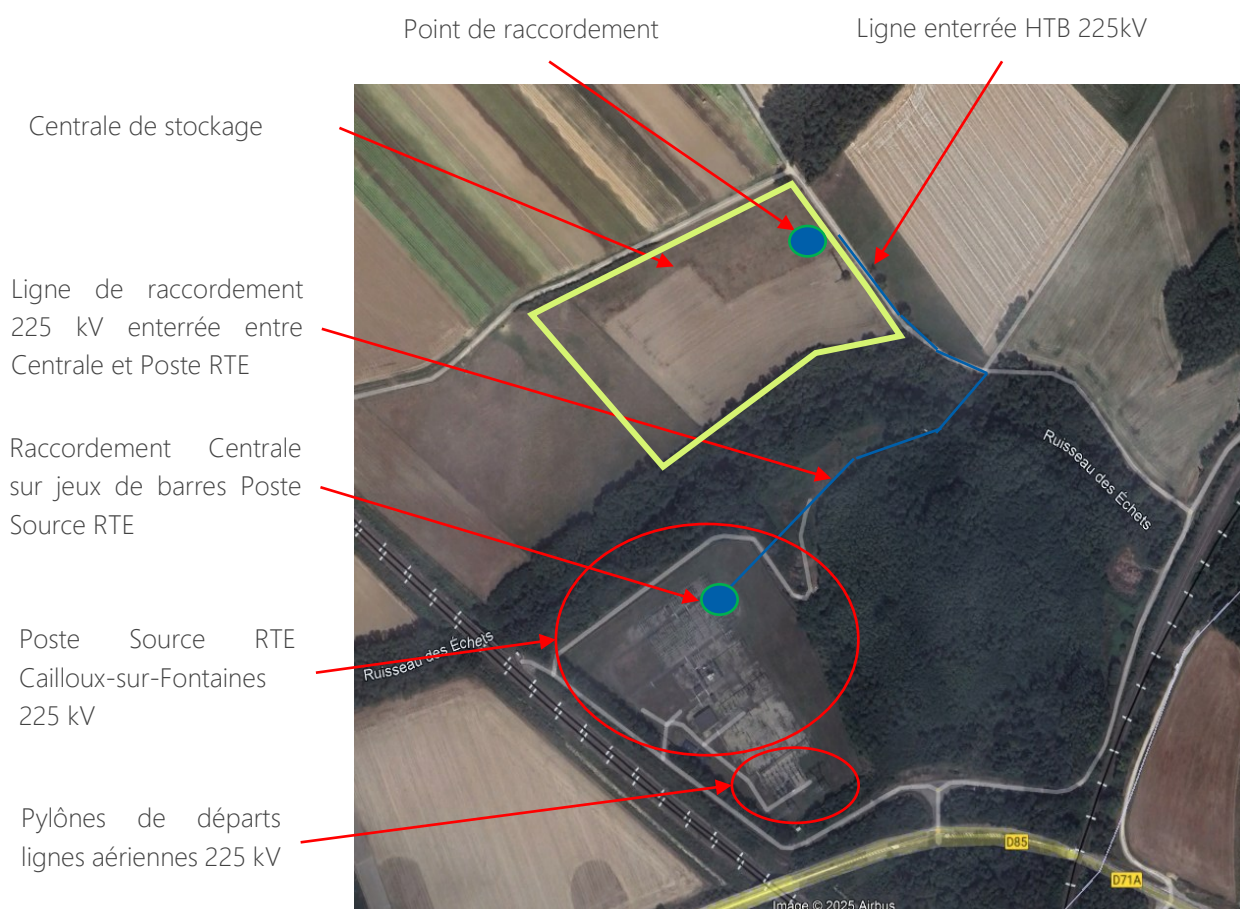
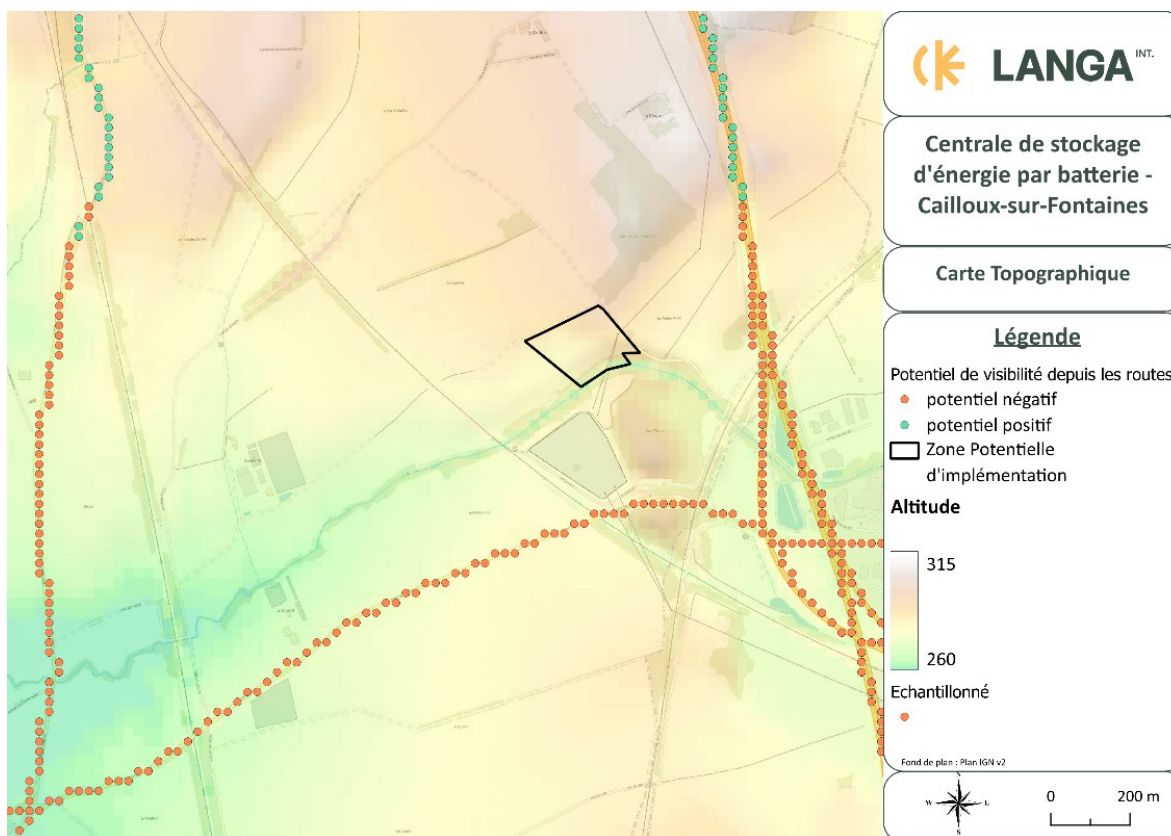


Schéma de raccordement entre le poste source RTE « CAILLOUX-SUR-FONTAINES » et la centrale de stockage

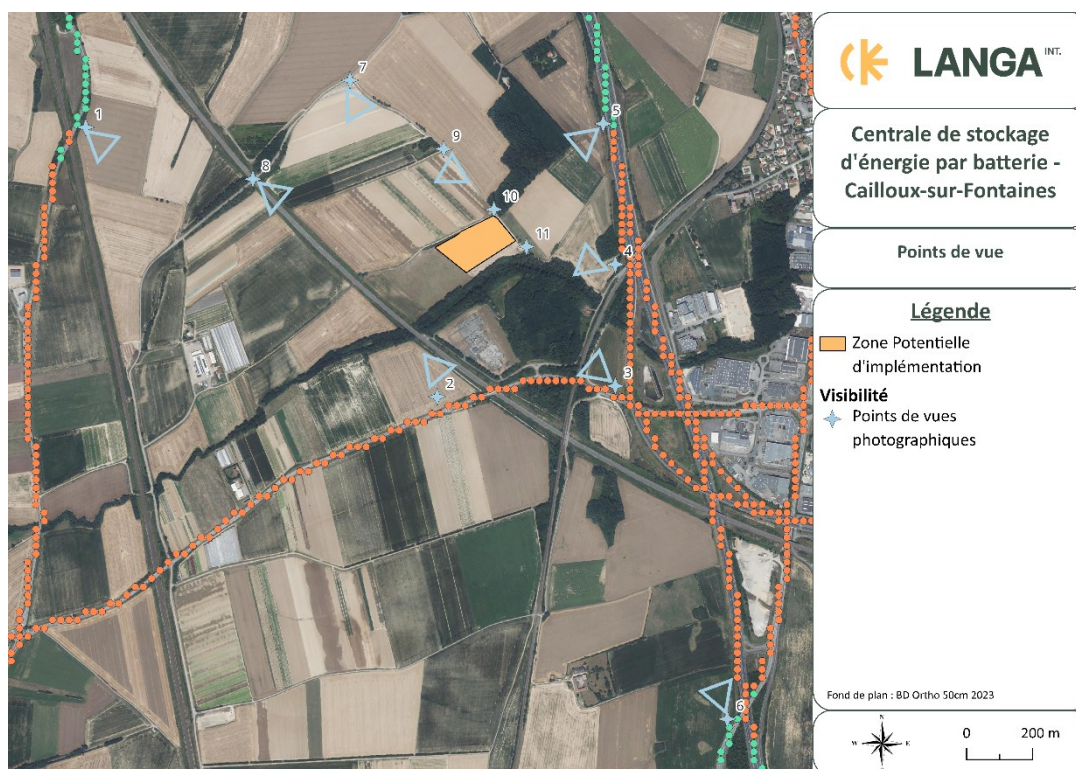
6 Analyse des impacts potentiels du projet

6.1 Impact paysager

Le site du projet est un site isolé, au sein d'un vallon agricole bordé par deux bois et une autoroute à l'est « A432 » ainsi que deux routes départementales, la « D1 » à l'ouest et la « D85 » au sud. La topographie environnante et **la présence de forêts permettent de masquer la zone d'implantation du projet dans la majeure partie des cas**. La centrale de stockage d'énergie devrait être en vision lointaine depuis certains endroits du hameau de Merry ainsi qu'à l'entrée et à la sortie du bourg de Bleigny-le-Carreau.



Potentielle Co-visibilité avec le projet depuis les routes



Carte des points de vue photographiques et de la direction du cliché

Numérotation des prises de vues en corrélation avec la topographie et les éléments structurants du paysage (en rouge élévation basse, en vert élévation haute)

Le territoire étudié se distingue par une topographie douce et majoritairement plane avec de légers vallons dessinés par un réseau hydrographique bien en place. En surface se sont développées de nombreuses prairies et parcelles cultivées traversées par une autoroute et par le ruisseau des Ecrets. Ces différentes parcelles sont délimitées par la topographie et également par des éléments structurant du paysage comme notamment le bois de Merry, le bois de bel-Air qui ferme globalement les vues et amène une impression d'intimité dans ce paysage. Ce maillage est ponctuellement plus lâche, permettant ainsi au regard de porter plus loin.



Prise de vue n°1 : Localisation depuis la route départementale D1, photographie en direction du sud-ouest.

Date de la photo (avril 2023) google maps



Prise de vue n°2 : Aucune visibilité sur la zone d'implantation potentielle. Localisation depuis la D85 aussi nommé route des échets, photographie en direction du nord-ouest. Présence d'un masque végétal forestier derrière le poste source RTE. Date de la photo, avril 2022 (Google maps)



Prise de vue n°3 : Aucune visibilité sur la zone d'implantation potentielle. Localisation depuis la D85, photographie en direction du nord-est. Présence d'un masque végétal par le Bois Rozet. Date de la photo, avril 2023 (Google maps)



Prise de vue n°4 : **Aucune visibilité sur la zone d'implantation potentielle.** Localisation depuis le chemin communal à l'est du projet, photographie en direction de l'ouest. Date de la photo, avril 2023 (Google Maps)



Prise de vue n°5 : **Aucune visibilité sur la zone d'implantation.** Localisation depuis l'autoroute A46/E15. Présence d'un talus végétal masquant la zone du projet. Date de la photo mai 2024 (google maps)



Prise de vue n°6 : **Aucune visibilité sur la zone d'implantation.** Localisation depuis la D483 en sortie du pont au-dessus de la A46, photographie en direction du nord-est. Aucune co-visibilité depuis ce point de vue au loin, seul le pylône HTB déjà présent sur la parcelle est visible, non le projet qui est bien moins haut masqué par le Bois Rozet. Date de la photo octobre 2024 (google maps)



Prise de vue n°7 : **Aucune visibilité sur la zone d'implantation.** Localisation depuis le chemin de Guillon en sortie de la piste accédant à la parcelle, photographie en direction du sud. Aucune co-visibilité depuis ce point de vue au loin, car une haie masque le projet, le pylône HTB est visible. Date de la photo juin 2022 (google maps)



Prise de vue n°8 : **Faible visibilité sur la zone d'implantation.** Localisation depuis le chemin de Guillon, photographie en direction du sud-est. Potentiel co-visibilité depuis ce point de vue au loin qui correspond à la vue depuis le pont surplombant la voie ferrée. Date de la photo juin 2022 (google maps)



Prise de vue n°9 : **Faible visibilité sur la zone d'implémentation la piste.** Photographie en direction du sud. Potentiel co-visibilité depuis ce point de vue. Date de la photo mars 2025



Prise de vue n°10 : Localisation depuis la piste au pied de la zone de projet, photographie en direction du sud. Date de la photo mars 2025



Prise de vue n°11 : Localisation depuis la piste au pied de la zone de projet, photographie en direction du nord-ouest. Date de la photo mars 2025

Langa International fera réaliser une étude d'intégration paysagère détaillée, afin de mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires à l'intégration du projet dans son environnement.

L'accent sera mis principalement sur la mise en place de haies mixtes sur tout le pourtour du site, permettant de limiter les visibilitées sur le projet, mais aussi l'implantation de bosquets denses d'essences locales qui seront également utiles et favorables à sa dimension écologique.

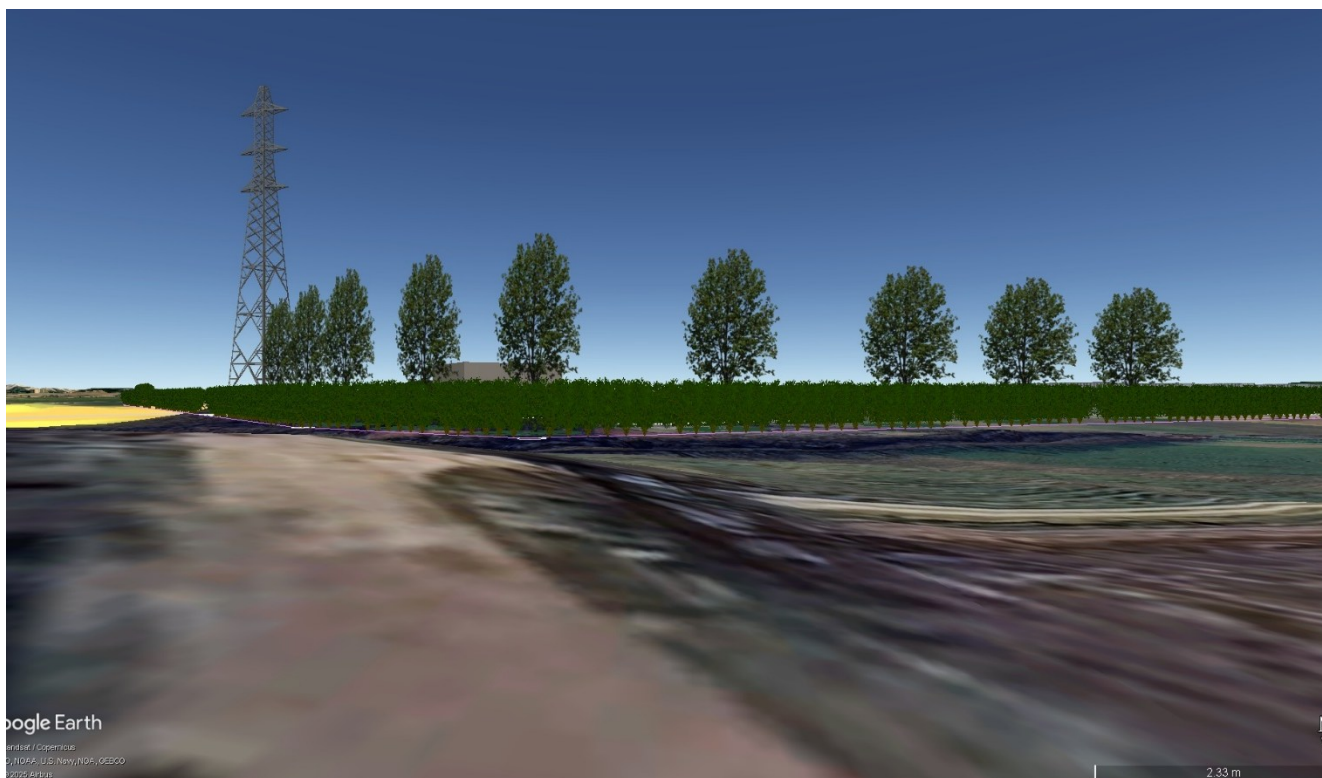
Des ouvertures pourront toutefois être prévues sur le grillage longeant le sentier afin de permettre une vue directe sur la centrale à des fins pédagogiques. Des panneaux explicatifs pourront également accompagner cette aire afin de présenter le parc au public et le sensibiliser aux questions énergétiques.



Simulation de l'implantation 3D du projet en vue de proximité



Simulation 3D depuis l'intersection des chemins au nord de la centrale (en direction du sud) en vue éloignée



Rendu 3D au pied du projet, la simulation n'affiche pas la végétation déjà présente telle la haie au coin nord-est du projet



Simulation 3D en vue aérienne depuis poste source RTE de Cailloux-sur-Fontaines (en direction du nord-ouest) en vue semi-éloignée.

6.2 Impact sonore

Le cadre réglementaire concernant l'impact sonore du projet est fixé par l'Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits générés dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Le projet doit respecter les limites fixées par arrêté préfectoral, qui définissent pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété du site ainsi que les niveaux sonores en Zone à Émergence Réglementée (ZER), fixés par l'Arrêté du 23 janvier 1997. Ce dernier fixe aussi une limite de durée pour les bruits de tonalité marqué, pour les installations concernées.

Les équipements du projet qui sont sources de bruit sont essentiellement les unités de batteries et les transformateurs. C'est le système de refroidissement par ventilation dont sont équipés les unités de batteries qui produit les émissions sonores les plus importantes. Les émissions associées sont dépendantes du fournisseur de batteries et la typologie d'utilisation du système (plages horaires et durées de charge/décharge). Les fournisseurs proposent des équipements équipés d'atténuation acoustiques qui permettent le respect des niveaux sonores réglementaires en limite de site, sans besoin de mesures complémentaires. Les émissions associées aux autres équipements, y compris les transformateurs, sont très nettement inférieures.

De plus, l'autoroute située à 300m avec un trafic supérieur à 37000 passagers journaliers et la voie ferrée située à proximité immédiate du site ont des émergences sonores largement supérieures à ladite installation de stockage d'énergie et l'habitation la plus proche se situe à 450m. De plus, cette dernière se trouve à moins de 110m de l'autoroute.

6.3 Risque d'intrusion

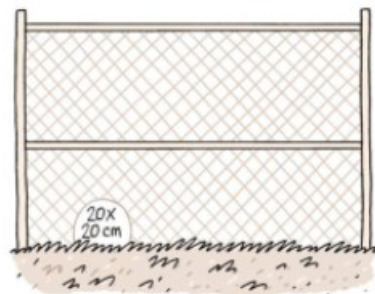
Afin de prévenir d'éventuels intrusions les équipements suivants seront installés sur la centrale de stockage d'énergie :

Clôtures

Le site sera équipé d'une clôture de 2 mètres de haut pour sécuriser l'accès du site aux instruisons pendant la phase du chantier et d'exploitation du site. La clôture sera également équipée de panneaux « Danger Electrique » sur fond jaune format A4 minimum et « Propriété privée – Défense d'entrer » sur fond rouge format A4 minimum tous les 100 mètres. Les panneaux seront en aluminium. Un accès via la création de deux portails est prévu.

Les poteaux seront en acier avec un grillage type clôture fine maille, RAL7004 (gris).

Des passes faunes de 20x20 cm seront créés en bas de clôture afin de reconstituer une continuité écologique entre l'enceinte clôturée et le milieu environnemental extérieur tous les 50m.



Vidéosurveillance et système anti-intrusion

Dans un objectif de prévention d'alerte, le site sera équipé d'une centrale anti-intrusion pour gérer les accès et la présence sur site (capteur d'ouverture, vidéos, capteurs d'intrusion, etc). L'exploitant aura un accès au site mais les intervenants devront prévenir de leurs passages au moins 48h avant. Les locaux techniques accueilleront également des caméras 360° sur leurs toits pour effectuer une surveillance 24h/24 du site.

6.4 Risque incendie

La maîtrise du risque incendie est un élément important du projet et LANGA International s'engage à réduire ce risque au maximum. Les principes sont les suivantes :

- Respect des prescriptions techniques et normatives de la réglementation applicable sur les centrales de stockage 29.25
- Respect des préconisations du SDIS concernant notamment l'espacement des éléments au sein de la centrale afin d'éviter un potentiel emballement thermique.
- Installation de deux réservoirs d'eau de 120m³ à l'entrée du site, assurant la défense incendie du site
- Choix d'une technologie de batterie pour laquelle le risque d'emballement thermique est jugé extrêmement faible : le choix de la Technologie Lithium-Fer-Phosphate sera retenu pour cette centrale. Cette technologie extrêmement stable réduit considérablement les risques d'emballement thermique. De plus les batteries utilisées sont certifiées par la norme UL9540A limitant grandement le risque d'emballement thermique
- Un système de surveillance et de prévention des incendies robuste et fiable, équipant chaque composant de la centrale et relié à une centrale de supervision 24h/24,
- Des mesures opérationnelles pour minimiser le risque de propagation d'un incendie : Un service de maintenance et d'exploitation sous astreinte 24h/24, mobilisable à tout instant.

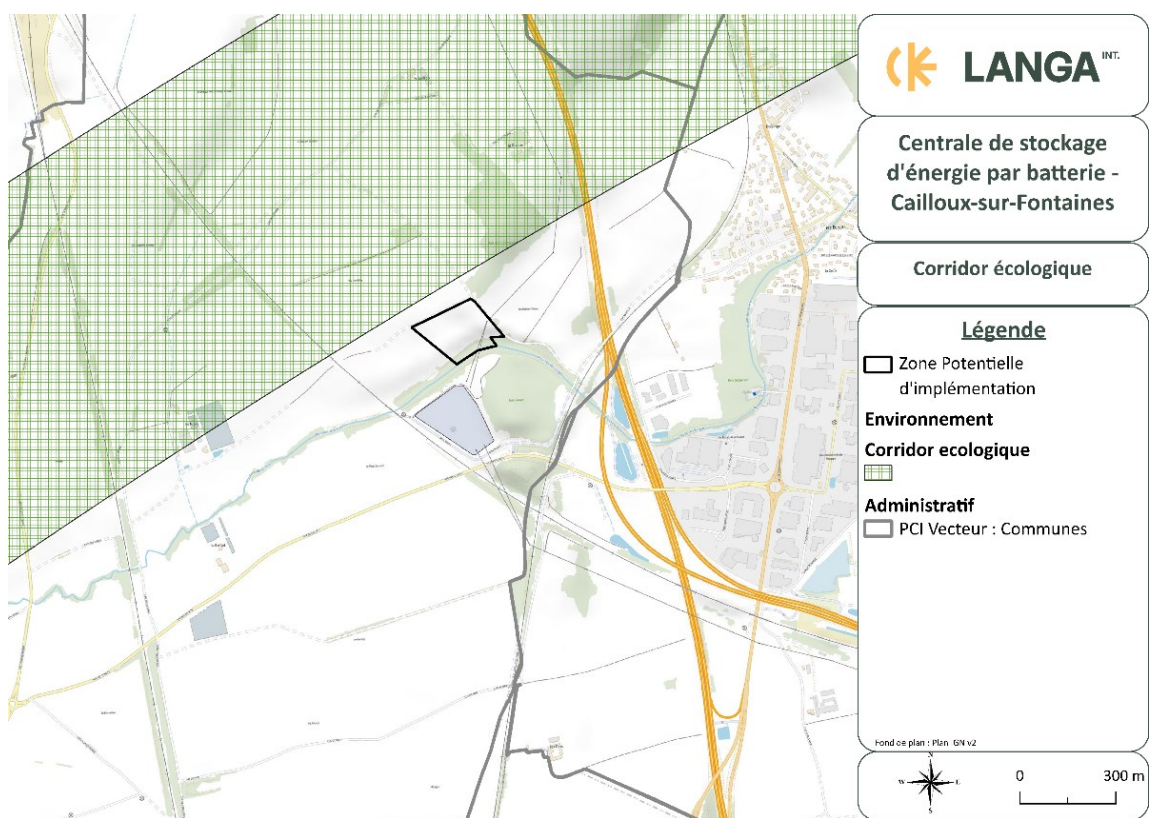
6.5 Milieu naturel

La parcelle associée au projet contient une haie au nord. Nous avons décidé d'éviter cette dernière.

Le site de Cailloux-sur-Fontaines se localise au cœur d'une vaste plaine agricole et s'intègre entre la ZNIEFF de type 2 « Ensemble formé par la Dombes des étangs et sa bordure orientale forestière » (représentée par l'aire autour des marais des Echets), et le ruisseau des Echets. Cette ZNIEFF se situe à une distance de 1000 m au nord-est du site et le ruisseau définit la limite sud de la parcelle. Le projet sera implémenté à plus de 30m de ruisseau (voir plan d'implémentation du projet, partie conception). Un corridor écologique se situe à 100m du projet, ainsi les haies déjà présentes seront conservées pour assurer une continuité écologique.



Carte des zones environnementales aux alentours du projet



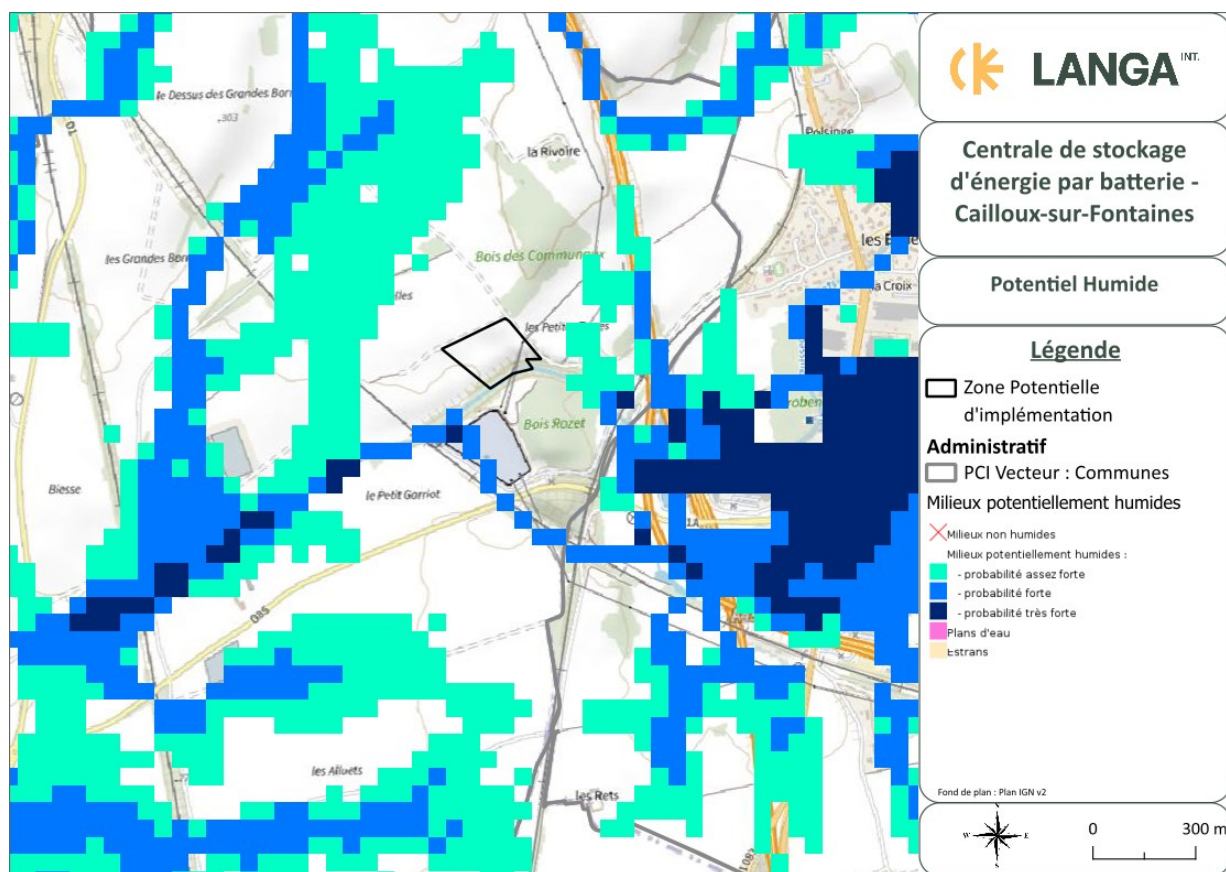
Carte des corridors écologiques à proximité du site

En outre, le site accueille un pylône existant de lignes à très haute tension, ainsi que des lignes HTB 225 kV aériennes qui surplombent le site. Ces éléments ont un effet barrière vis-à-vis du site pour la faune et plus particulièrement les chiroptères et l'avifaune.

6.6 Milieu physique

1.4.1 Zones humides

La cartographie du potentiel Zones humides est établie comme suit :



Cartographie du potentiel humide autour du site

La cartographie des zones humides n'indique pas de présomption de zone(s) humide(s) sur le périmètre du projet, malgré un ruisseau présent à la limite sud de la parcelle. Pour éviter d'affecter ce milieu, le projet se situe à plus de 35m de la limite parcellaire sud.

6.7 Planning prévisionnel détaillé par phase

Le calendrier prévisionnel du déroulement du Projet est présenté ci-dessous en version simplifiée.

