



HARMONY ENERGY FRANCE SAS

Projet de stockage d'énergie La Clartière A Beaupréau-en-Mauges

Demande d'examen au cas par cas

Version 0	Octobre 2022
Révision 1	Novembre 2022

« La capacité à générer et à stocker de l'énergie décarbonée est essentielle au développement d'un système énergétique durable »

Sommaire

1.	PRESENTATION DE LA SOCIETE.....	3
1.1.	HISTORIQUE.....	3
1.2.	HARMONY ENERGY FRANCE.....	4
1.3.	POLITIQUE RSE.....	5
2.	LE STOCKAGE D'ENERGIE PAR BATTERIES.....	6
2.1.	INTERET DE LA SOLUTION.....	6
2.2.	FONCTIONNEMENT.....	10
2.3.	TECHNOLOGIE UTILISEE.....	11
2.4.	ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX.....	11
3.	PROJET LA CLARTIERE.....	14
3.1.	SITUATION DU PROJET.....	14
3.2.	PRESENTATION DU PROJET.....	15
3.2.1.	PLAN ET ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PROJET.....	15
3.2.2.	ELOIGNEMENT DES CONSTRUCTIONS EXISTANTES.....	17
3.2.3.	SERVITUDES.....	18
3.2.4.	URBANISME.....	19
4.	ANALYSE DES RISQUES.....	20
4.1.	REVUE GENERALE DES RISQUES.....	20
4.2.	GESTION DU RISQUE INCENDIE.....	22
4.2.1.	CHOIX DE LA TECHNOLOGIE LFP.....	24
4.2.2.	RESPECT DES NORMES.....	26
4.2.3.	SYSTEME DE CONTROLE ET DE PROTECTION.....	27
4.2.4.	EN CAS DE DEPART DE FEU.....	27
5.	CYCLE DE VIE DU PROJET.....	29
5.1.	PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT.....	29
5.2.	ACTIVITES SUR SITE.....	30

1. Présentation de la société

1.1. Historique

Harmony Energy a été fondé au Royaume-Uni en 2010 et est devenue depuis un leader national dans le développement de projets de stockage d'énergie et de centrales de production d'énergie renouvelable.

Harmony a ainsi développé et opéré 15 parcs éoliens ainsi que 42MW / 84MWh de projets de stockage d'énergie par batterie et 30MW de projets photovoltaïques. Aujourd'hui Harmony a un portefeuille important de projets en cours développement et 510MW / 1020 MWh de projets de stockage en cours de construction.

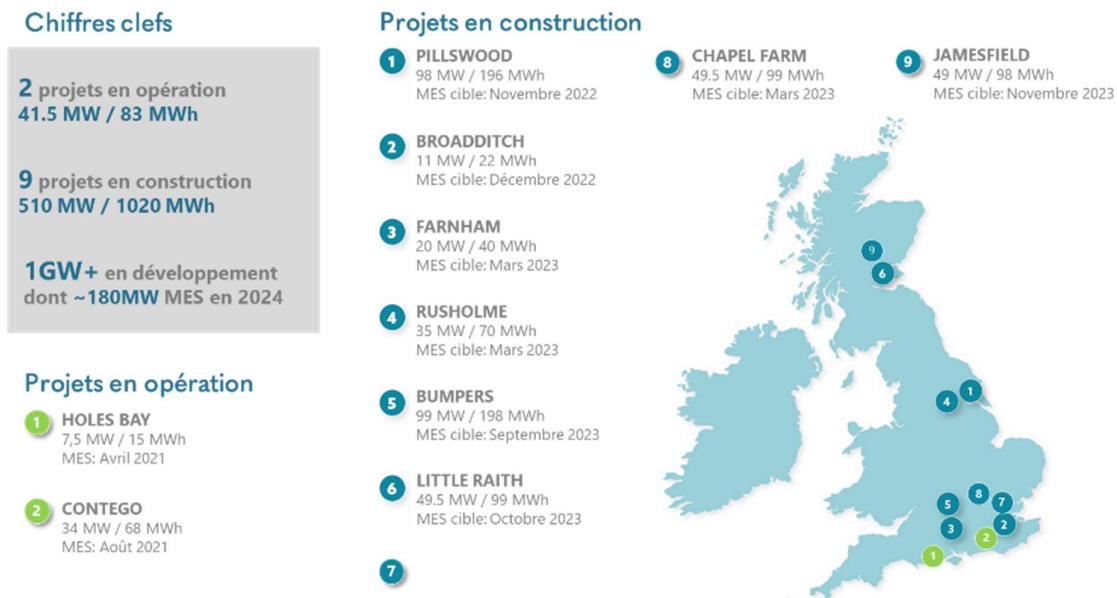


FIGURE 1: PORTEFEUILLE DE PROJETS HARMONY ENERGY AU ROYAUME-UNI

En novembre 2021, Harmony a lancé le Harmony Energy Income Trust plc, un fonds d'investissement coté à la Bourse de Londres ("HEIT"). HEIT est une société d'investissement gérée par Harmony qui finance des grands projets de stockage d'énergie, et délègue à Harmony Energy la gestion des actifs sur toute la durée de vie, jusqu'au démantèlement.

1.2. Harmony Energy France

Fort de son expérience et de ses succès au Royaume-Uni, Harmony Energy France, a été créée début 2022 pour développer en France métropolitaine des projets solaires et de stockage.

L'équipe française de Harmony cumule plus de 35 ans d'expérience sur le marché de l'électricité et le développement de projets d'énergie renouvelable et de stockage d'énergie. Les compétences couvrent aussi bien les activités de développement (recherche de foncier, démarches administratives...), d'ingénierie (conception et dimensionnement des centrales, ingénierie de raccordement au réseau...), ou de construction et opération (achats, financement, mise en service, exploitation et maintenance...).

Harmony Energy France se positionne sur l'ensemble du cycle de vie de ses projets, en faisant appel à des partenaires pour certaines activités clés.

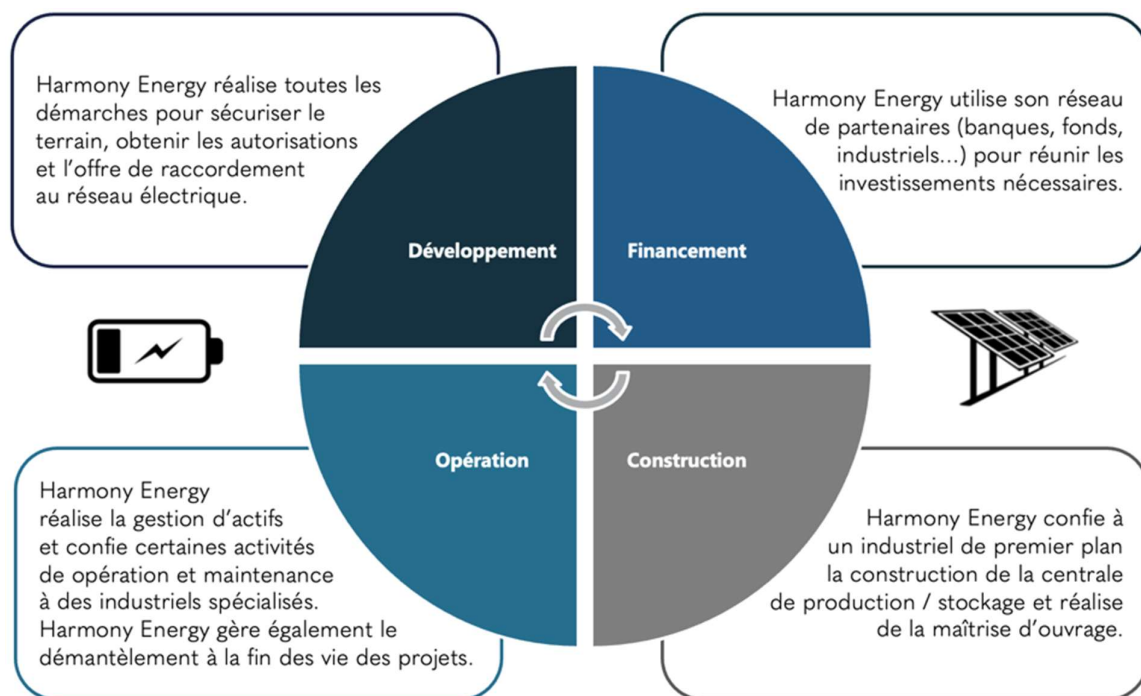


FIGURE 2: POSITIONNEMENT DE HARMONY ENERGY FRANCE

1.3. Politique RSE

Harmony Energy France définit sa politique Responsabilité Sociétale des Entreprises autour de quatre principaux piliers qui guident notre manière de développer et de construire nos activités.



FIGURE 3: LES PILIERS RSE DE HARMONY ENERGY

Sur la base de ces 4 piliers, nous avons choisi de définir une stratégie RSE en accord avec nos propres valeurs, tout en s'alignant sur les principales recommandations des organismes internationaux.

Concrètement Harmony Energy France formalise ses actions autour de 7 objectifs de développement durable parmi des 17 adoptés par les États membres des Nations Unies.

Objectifs Développement durables de l'ONU	Actions Harmony Energy
3. Bonne santé et bien-être	Organisation d'événements sportifs. Sensibilisation sur les questions de bien être de toutes parties-prenantes.
4. Education de qualité	Mise en place de parcours pédagogiques. Interventions dans les écoles.
7. Energie propre et d'un coût abordable	La raison d'être de Harmony est de développer des énergies propres, abordables, sécurisées et maîtrisées.
11. Villes et communautés durables	Organisation d'événements sportifs à pied ou à vélo. Financement de petites installations de production dans les communes.
12. Consommation et production responsable	Vocation de l'entreprise à mieux produire et consommer de l'énergie. Exigences sur l'origine des produits, leurs impacts et recyclabilité.
13. Lutte contre le changement climatique	Politique de minimiser les émissions de gaz à effet de serre de toutes activités liées directement ou indirectement à nos projets.
15. Vie terrestre	Du choix du site jusqu'à la construction et l'opération, Harmony vise à minimiser les impacts et à favoriser le développement de la biodiversité.

FIGURE 4: ACTIONS RSE DE HARMONY ENERGY FRANCE

2. Le stockage d'énergie par batteries

2.1. Intérêt de la solution

Le stockage d'électricité par batteries a atteint la maturité technologique dans la deuxième partie des années 2010, avec un fort essor aux Etats-Unis, en Australie, au Royaume-Uni et dans les zones non interconnectées. En dix ans, le stockage est devenu un levier indispensable de la transition énergétique pour stabiliser le réseau sans avoir recours aux énergies fossiles et afin de mieux intégrer les énergies renouvelables, notamment l'énergie solaire.

Ces dernières années, le stockage par batteries s'est démocratisé dans le monde entier et en particulier en Europe pour faire face à deux tendances fortes :

- La nécessaire fermeture des centrales fossiles les plus polluantes (charbon, pétrole, gaz), utilisées notamment lors de la période hivernale, remplacées par des énergies renouvelables durables, dont la production est variable et parfois difficile à intégrer.
- Des prix des marchés de l'électricité soumis à une volatilité grandissante du fait de la hausse de la consommation, de la variabilité des énergies renouvelables et des crises successives affectant le prix du gaz ou du pétrole qui peuvent mettre en péril la sécurité d'approvisionnement.

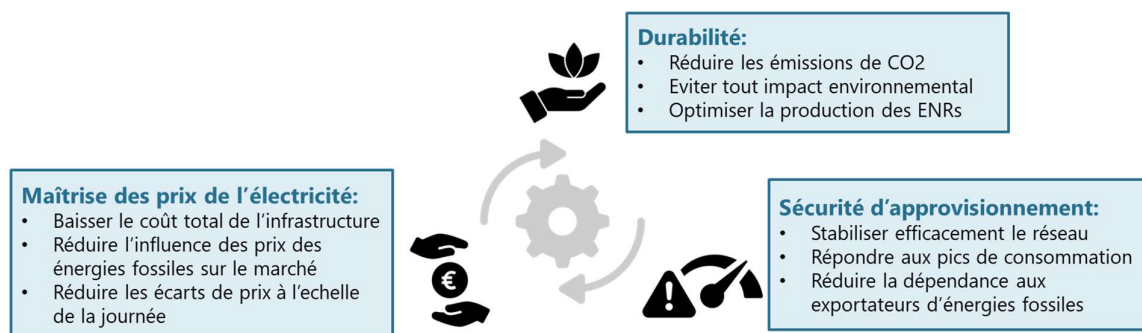


FIGURE 5: LES ENJEUX DU MARCHÉ DE L'ELECTRICITE

Le stockage d'énergie par batteries répond en effet aux 3 enjeux majeurs que vont connaître les réseaux électriques au XXI^{ème} siècle :

- Durabilité :
 - Les batteries électriques constituent l'une des solutions flexibles les plus efficaces et les plus décarbonées, avec des émissions nettement inférieures à celles des centrales fossiles traditionnelles. En effet un kWh en provenance du réseau et ayant transité par une batterie à une empreinte de l'ordre de 100 gCO₂/kWh, contre au moins quatre fois plus pour les centrales au gaz, au pétrole et au charbon (de 400 à 1000 gCO₂/kWh).
 - Le stockage par batteries n'émet aucun polluant et s'installe facilement, sans nuisance majeure pour l'environnement. L'installation occupe une surface faible : environ 200 hectares suffiraient pour atteindre les objectifs en puissance de stockage par batteries dans les scénarii médians de RTE (10 à 13 GW).
 - En stockant l'énergie renouvelable pour pallier un surplus de production ou à une congestion du réseau, les batteries permettent d'utiliser une énergie qui aurait été gaspillée (écrêtée) autrement, avec un très haut rendement, autour de 85%.
- Maîtrise des prix :
 - Le stockage par batteries demande un investissement important au départ mais les coûts opérationnels sont faibles et maîtrisés, permettant d'avoir une forte visibilité sur le prix de revient de l'installation.
 - Le stockage par batteries doit s'insérer sur le marché sans mécanisme de soutien et proposer des prix plus compétitifs que les énergies fossiles traditionnelles pour les mêmes services rendus.
 - En venant en remplacement des énergies fossiles et en déplaçant des pics de production journaliers vers des pics de consommation, le stockage permet de réduire la volatilité des prix sur la journée.
- Sécurité d'approvisionnement :
 - Le stockage est la technologie la plus efficace pour stabiliser le réseau, avec des temps de réaction extrêmement courts (inférieurs à 500ms contre quelques minutes pour certains actifs).
 - En remplacement des énergies fossiles dont l'approvisionnement s'avère aussi de plus en plus incertain, le stockage permet de passer les pics de consommation et de répondre à la demande nationale tout au long de l'année.

En remplaçant des services autrement fournis par des énergies fossiles, le stockage d'énergie par batteries permet donc de réduire l'empreinte carbone du système électrique tout en apportant une meilleure maîtrise des coûts et de la capacité d'approvisionnement.

Enjeux actuels du marché électrique en France et en Europe:



Le stockage de l'électricité répond à ces enjeux:

- **En facilitant l'insertion des renouvelables** sur le réseau électrique
- **En remplaçant les centrales électriques fossiles** (charbon, pétrole, gaz) utilisées historiquement pour stabiliser le réseau et répondre aux pics de consommation

Les bénéfices du stockage de l'électricité:

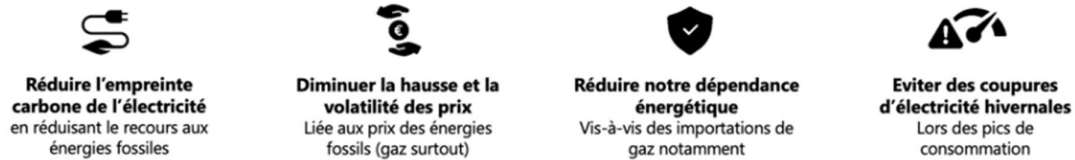


FIGURE 6: LE STOCKAGE DE L'ELECTRICITE, LEVIER DE LA TRANSITION ENERGETIQUE

Le cas réel de la Figure 7 ci-dessous illustre le pic de consommation inattendu du 4 avril 2022, où une nuit exceptionnellement froide et un manque de capacité de production (réelle et prévue) a conduit à des prix d'électricité sur le marché spot extrêmement élevés et donc à de forts coûts d'équilibrage du système.

Dans ce cas concret, un système électrique intégrant une capacité d'environ 1,5GW de stockage d'énergie par batteries pour répondre aux besoins d'équilibrage du système, aurait permis d'éviter le démarrage d'une centrale au fuel (à 700g CO₂ / kWh). L'usage du stockage plutôt que du fuel aurait ainsi pu conduire à des économies d'environ 150M€ (ordre de grandeur) pour les fournisseurs et indirectement la collectivité, tout en évitant l'émission de près de 2500t de CO₂¹.

¹ Calculs Harmony basés sur des hypothèses courantes du marché

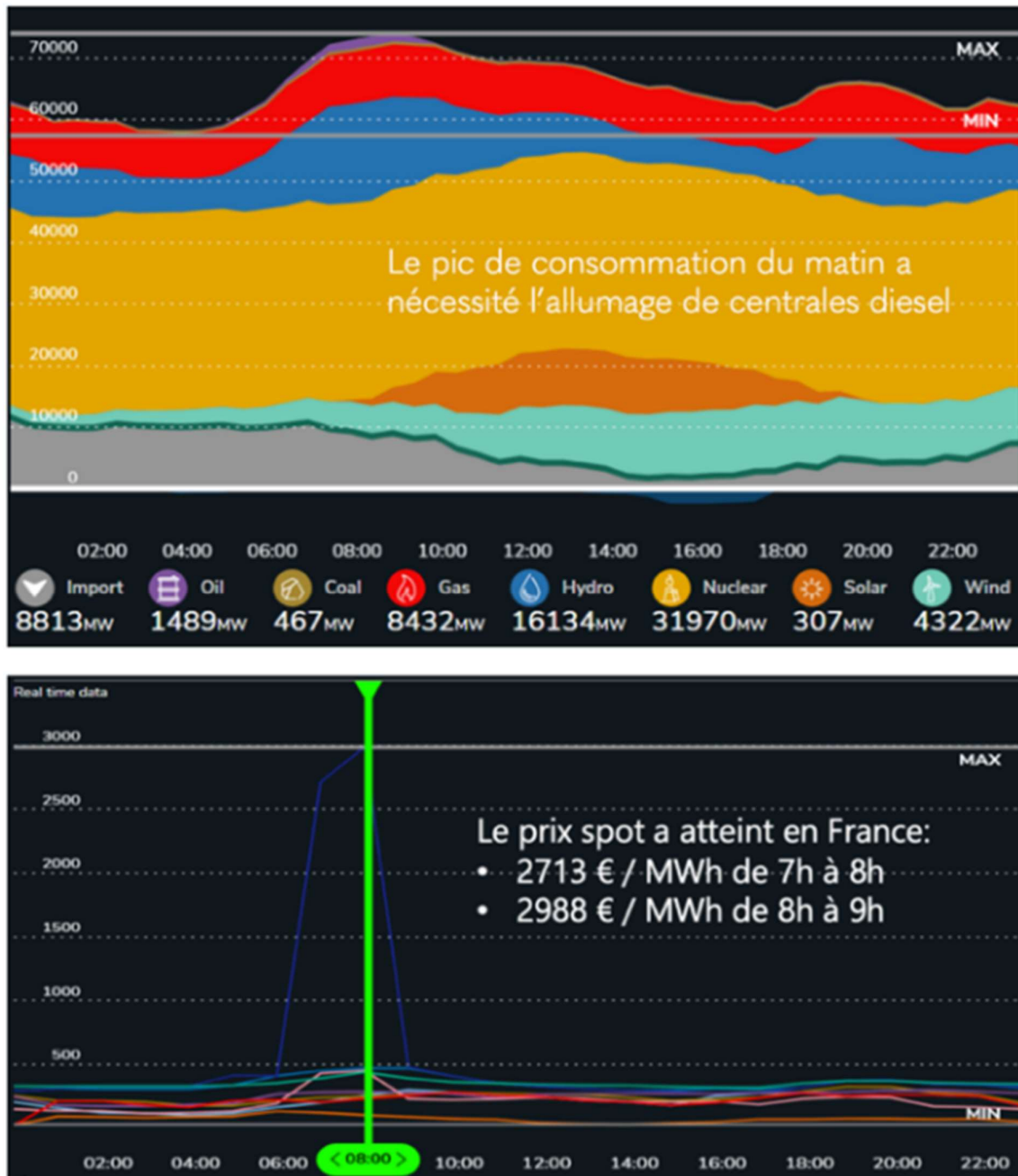


FIGURE 7: MIX ELECTRIQUE ET PRIX DE L'ELECTRICITE SUR LE MARCHÉ SPOT EN FRANCE POUR LA JOURNEE DU 4 AVRIL 2022 (SOURCE RTE ECO2MIX)²

² www.rte-france.com/eco2mix/la-production-delectricite-par-filiere

2.2. Fonctionnement

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 entreposés dans des armoires ou des containers à environnement contrôlé et conçu pour être installés en extérieur. La température y est régulée grâce à un système de ventilation ou de refroidissement liquide.

Les batteries sont des technologies connectées en courant continu, comme les panneaux photovoltaïques. Ils sont donc couplés à des onduleurs pour passer en courant alternatif et par des transformateurs qui permettent le passage en moyenne tension en vue du raccordement au réseau public.

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

Si le raccordement au réseau se fait en haute tension, un poste électrique Haute Tension peut également être ajouté sur l'emprise foncière du projet.

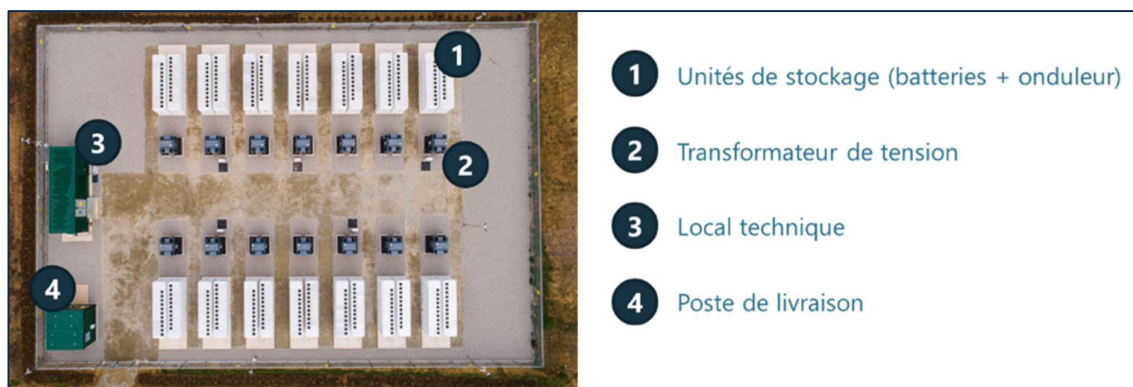


FIGURE 8 : PLAN DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION DE STOCKAGE PAR BATTERIES

2.3. Technologie utilisée

Actuellement, le marché du stockage par batteries se concentre sur deux technologies au lithium :

- **La technologie NMC** (Nickel Manganèse Cobalt) est la plus utilisée dans le monde car sa forte densité énergétique facilite les usages pour la mobilité (par ex. batteries de téléphones portables, voitures électriques, etc.).
- **La technologie LFP** (Lithium Fer Phosphate) a une densité énergétique moins élevée, mais elle a de nombreux autres avantages qui font qu'elle est aujourd'hui privilégiée pour le stockage stationnaire raccordé au réseau.

Harmony a choisi de se concentrer sur la technologie LFP pour plusieurs raisons :

- Contrairement aux batteries NMC, la technologie LFP n'utilise pas de cobalt dont la chaîne d'approvisionnement peut avoir des répercussions sociales et environnementales au niveau de l'extraction de la matière première.
- Les batteries LFP sont très peu soumises au risque d'emballement thermique que l'on observe sur la technologie NMC. Les risques d'incendie sont donc drastiquement réduits (la centrale dispose toutefois de plusieurs systèmes de prévention, de détection et d'extinction des incendies).
- Il s'agit d'une technologie maîtrisée qui présente le meilleur rapport performance / prix sur le marché.

Après une durée d'exploitation d'environ 15 ans, les batteries lithium-ion seront démantelées et les différents matériaux séparés et recyclés. Les progrès technologiques en matière de recyclage et d'éco-conception devraient permettre de s'approcher des 100 % de valorisation dans un avenir proche.

En effet, tirée par la fin de vie de la première génération de véhicules électriques, l'industrie du recyclage des batteries sera en plein essor dans les 10 prochaines années. Des usines sont actuellement en projet en France et ailleurs en Europe pour répondre à la hausse attendue de la demande.

2.4. Aspects environnementaux

Les installations de stockage par batteries de plus de 600kW sont soumises au régime de la déclaration de l'ICPE 2925-2 « *Ateliers de charge d'accumulateurs électriques lorsque la charge ne produit pas d'hydrogène.* »

Les installations de stockage par batteries ne représentent pourtant que très peu de risques ou de nuisances environnementaux :

- Gestion des sols :
 - Le stockage par batteries ne demande pas de fondation importante et donc pas d'excavation profonde.

- Normalement, seule une petite surface des sols étant imperméabilisée, il n'y a pas ou peu d'impact sur la gestion des écoulements d'eau de pluie.
- Insertion paysagère :
 - Les installations de stockage occupent une surface relativement faible (de l'ordre de 1 hectare) et n'ont pas de structure haute.
 - Harmony choisit des terrains éloignés de toute habitation ou lieu recevant du public, de préférence accolé aux postes électriques et proche de pylônes. Bien que le contexte local et l'environnement proche ne présentent pas d'enjeu paysager, Harmony propose la mise en place de haies paysagères pour faciliter l'intégration de l'installation dans la zone du projet.
- Émissions :
 - La centrale n'émet aucun gaz, liquide ou solide susceptible de présenter un risque environnemental ou une nuisance olfactive.
 - Les ondes électromagnétiques générées par l'installation sont négligeables et ne représentent aucun risque pour la santé ou l'environnement.
 - Le système de climatisation des unités de stockage génère un bruit régulier qui peut être entendu en limite de propriété mais qui devient rapidement faible et inaudible au-delà de 150m de distance. Lors du choix des terrains, nous assurons que ce bruit ne puisse pas constituer une nuisance pour les riverains.

Pour chaque projet, Harmony consulte les parties prenantes locales, notamment :

- Le conseil municipal de la commune concerné par le projet et potentiellement ses administrés et techniciens pour répondre à leurs questions, recueillir leurs avis et prendre des mesures pour répondre à leurs potentielles préoccupations.
- Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) pour prendre en compte leurs recommandations et exigences liés aux risques d'incendie.
- La Direction Départementale des Territoires en charge d'instruire le permis de construire, qui peut être force de propositions pour améliorer la conception du projet.



FIGURE 9: VUE AERIENNE DE LA CENTRALE DE STOCKAGE DE CONTEGO (34MW / 68MWH)
DEVELOPPEE ET OPEREE PAR HARMONY ENERGY

3. Projet La Clartière

3.1. Situation du projet

Le projet La Clartière se situe sur la commune de Beaupréau-en-Mauges (49600), plus exactement à Pin-en-Mauges, et se raccorde au poste électrique Les Mauges, situé de l'autre côté de la route communale, sur la commune de Montrevault-sur-Evre.

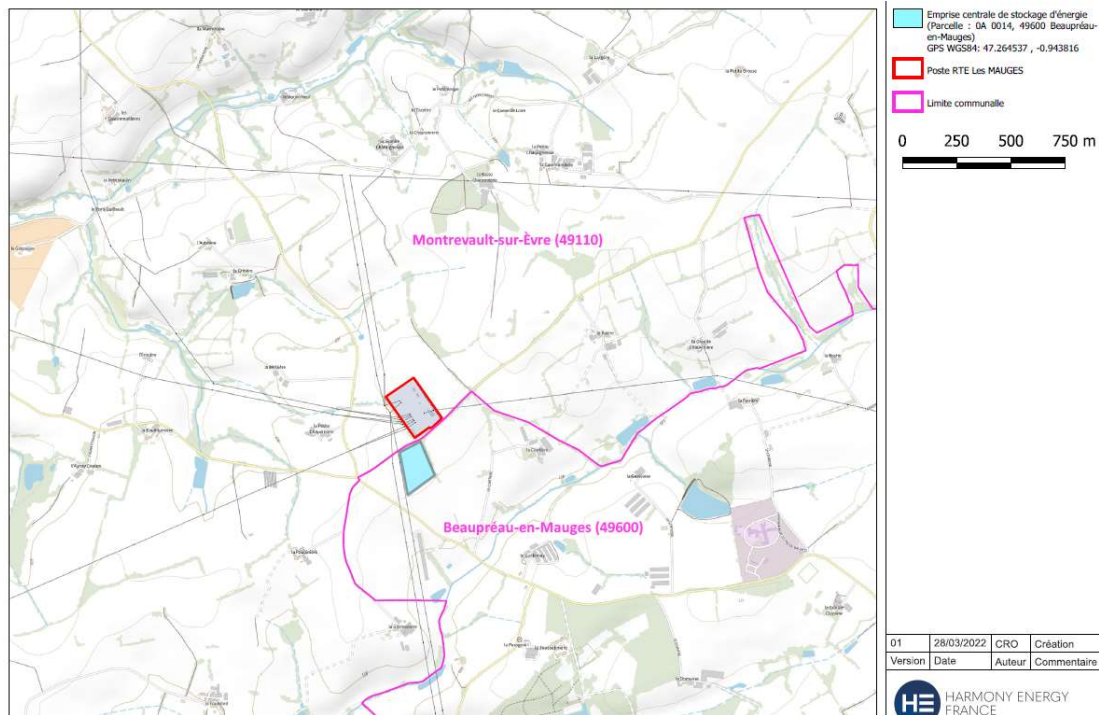


FIGURE 10: PLAN DE SITUATION DU PROJET

Harmony Energy a identifié la parcelle 239 A 14 (réf Figure 11) comme particulièrement propice à l'installation d'un projet de stockage pour 3 raisons principales :

- La proximité avec le poste électrique Les Mauges de RTE ;
- L'absence de risques majeurs, qu'ils soient naturels, environnementaux, technologiques ou sanitaires ;
- L'absence d'habitations et de sites patrimoniaux ou historiques à proximité de l'emprise projet.

3.2. Présentation du projet

3.2.1. Plan et éléments constitutifs du projet

En amont de la demande examen au cas par cas à la DREAL Pays de la Loire, Harmony Energy a fait réaliser par RTE une étude exploratoire qui confirme la possibilité de raccorder un projet d'une capacité allant jusqu'à 100MW au poste électrique Les Mauges.

La surface nécessaire à un tel projet étant approximativement de 1,5 hectare, Harmony Energy a identifié une emprise d'environ 1,6 hectare qui semble pertinente pour l'implantation de son projet.

Le plan d'implantation préliminaire a donc été réalisé pour une puissance de 100 MW / 200MW :



FIGURE 11: PLAN PRELIMINAIRE DU PROJET LA CLARTIERE

Harmony travaillera avec RTE afin de déterminer la capacité optimale de l'installation, qui peut en certains cas être inférieure à la capacité maximum de raccordement initialement communiquée par RTE.

Dans la mesure où un projet de 100MW serait développé, l'installation se composerait des principaux éléments suivants :

1. 60 unités de stockage contenant les batteries
2. 30 postes de transformation BT / HTA pour amener la tension à 33kV
3. Un poste électrique avec un transformateur de tension 63 kV / 33kV
4. Un local de maintenance
5. Une citerne incendie

Pour plusieurs raisons, Harmony Energy ne préconise pas de mettre en place de système de récupération des eaux de pluie ou d'incendie, à l'exception d'un bac de rétention au niveau du transformateur 90KV/33kV :

- Harmony Energy souhaite minimiser le taux d'imperméabilisation sur l'emprise du projet (objectif de rester en-dessous de 16%), et laisser les eaux de pluie s'infiltrer dans le sol.
- Le risque d'incendie au niveau des containers est extrêmement faible au niveau des containers à batteries ou des transformateur MT/BT. (ref Chapitre 4.2). Même si un incendie se déclare au niveau d'un container, la probabilité que des flammes s'échappe du container et nécessite un usage d'eaux d'incendie est très faible.
- Le site du projet ne se situe pas dans une zone de captage d'eau, une zone humide ou une zone d'inondation. Le risque d'une pollution des sols ne représente pas un risque sanitaire ou environnemental au-delà du site du projet.

Néanmoins, Harmony Energy reste ouvert à la possibilité de mettre en place un système de récupération des eaux d'incendie et/ou de pluie sur certaines zones du projet, si cela est considéré nécessaire et préconisé par les autorités instructrices ou le SDIS. Cependant, Harmony Energy précise que l'ajout d'un tel système aura un impact négatif sur le taux d'imperméabilisation des sols.

Une haie sera installée autour de l'emprise projet pour camoufler l'installation, mais aussi pour contribuer à la démarche de la Trame Verte qui vise à préserver les haies bocagères sur le territoire. Le cabinet ECE Environnement a présenté ses préconisations sur choix et la méthode d'implantation des espèces arborées.

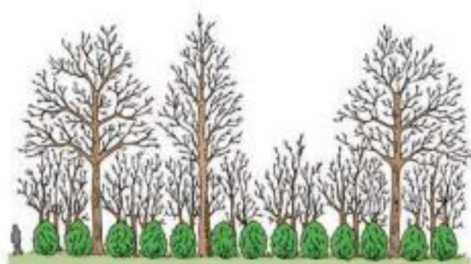


FIGURE 12: TYPE DE HAIE ENVISAGEE PAR HARMONY ENERGY AUTOUR DE L'ENCEINTE DU PROJET
(CF RAPPORT ECE EN ANNEXE 9)

3.2.2. Éloignement des constructions existantes

La figure ci-dessous présente l'éloignement du projet avec les constructions les plus proches.

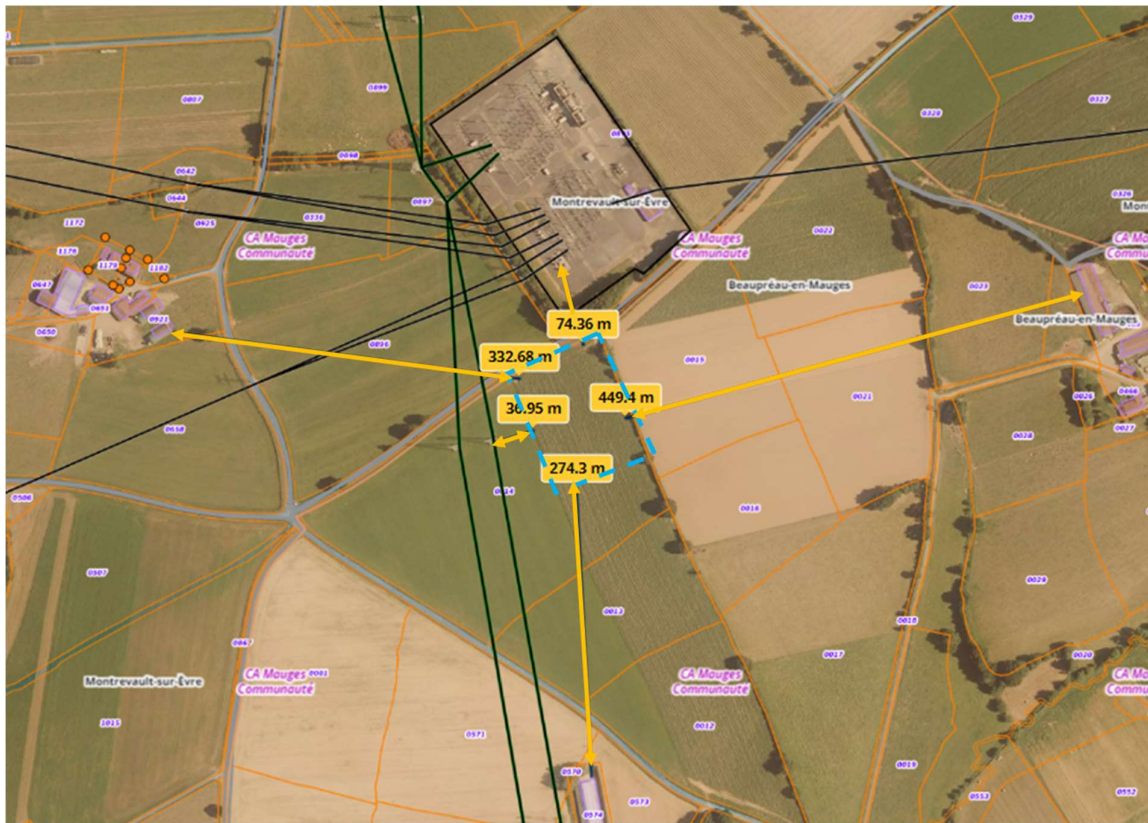


FIGURE 13: ÉLOIGNEMENT DU PROJET DES CONSTRUCTIONS LES PLUS PROCHES

Le pylône électrique RTE est la construction la plus proche, à plus de 35 mètres de la clôture et à plus de 20 mètres de toute ligne aérienne. Le risque d'interaction entre le projet La Clartière et les infrastructures RTE est jugé nul. En effet RTE préconise :

- Une distance minimale de 7 mètres entre tout conducteur électrique RTE (ligne aérienne comprise) et un nouveau bâtiment ;
- Une étude complémentaire si des travaux de terrassement sont situés à moins de 35 mètres d'un pylône ;
- Une distance minimale de 30 mètres des fondations des pylônes pour les câbles souterrains ainsi que la prise à la terre ;
- Pour la haie, les essences doivent être à croissance lente qui à leur âge adulte, même en cas de chute, ne doivent pas s'approcher à moins de 5m.

Le récépissé de la Demande de Travaux faite à RTE est en Annexe 11 du dossier de demande d'étude au cas par cas et vient confirmer l'absence de bonnes pratiques supplémentaires à considérer. La proximité de 75m des bâtiments du poste électrique

RTE n'est pas considéré comme un sujet problématique par RTE, mais plutôt comme un avantage pour le raccordement.

Les autres constructions (non relatives à RTE) sont des fermes et habitations situées tous à plus de 250 mètres du projet. Le projet ne génère pas de nuisances particulières pour ces sites :

- Le bâtiment le plus proche au Sud est un bâtiment agricole pour lequel la gêne visuelle est très faible et jugée peu problématique ;
- Le bâtiment à l'Ouest (à environ 330 mètres), à usage principalement agricole, aura une gêne visuelle quasi nulle car le projet sera camouflé en majeure partie par le profil altimétrique naturel et pour le reste par la haie paysagère qui longera les côtés Ouest et Sud de la centrale ;
- Le bâtiment à l'Est (à environ 450 mètres) aura une gêne visuelle nulle compte tenu de la présence de deux haies bocagères existantes et protégées par la trame bocagère en vigueur.

Pour ces trois sites éloignés de plus de 250m, la gêne sonore sera nulle car à cette distance, le léger bruit généré par les ventilateurs ne créera pas d'émergence sonore (pas ou peu de différence entre le bruit ambiant avec ou sans projet, y compris en périodes nocturnes).

3.2.3. Servitudes

La déclaration de travaux réalisées sur l'outil DICT.fr a permis d'identifier deux acteurs concernés :

- RTE, dont la réponse est présentée en annexe 11 du dossier de demande au cas par cas, ne relève aucun risque particulier, en considérant que les éloignements réglementaires sont respectés, notamment vis-à-vis des lignes électriques. RTE demande de respecter les normes d'usage sur la conduite des travaux, ce que Harmony Energy prévoit de faire.
- SAUR Grand Ouest a indiqué dans sa réponse (cf Annexe 12 du dossier de demande au cas par cas) la présence de canalisations d'eau le long de la route communale, sans relever de risque particulier. Un rendez-vous sur site devra être réalisé avec SAUR en amont du début des travaux pour éviter toute dégradation et la conception du projet sera adaptée pour respecter les règles usuelles (accès aux canalisations, marquage...).

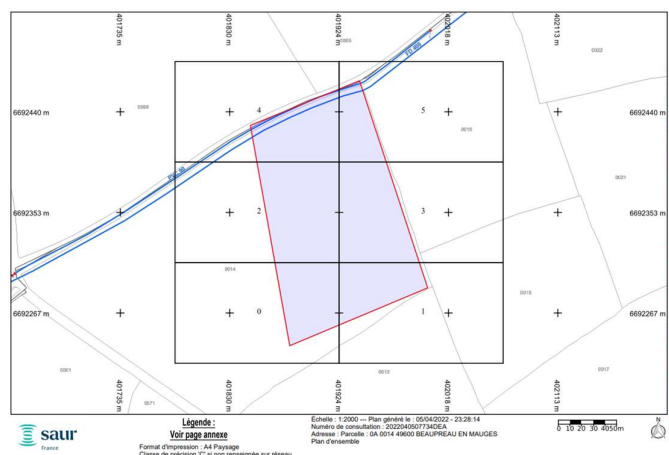


FIGURE 14: LOCALISATION DES CANALISATIONS D'EAU A PRENDRE EN COMPTE

3.2.4. Urbanisme

• Pour le site de stockage à Beaupréau-en-Mauges :

Le projet se situe en zone A sur le PLU communal de Beaupréau-en-Mauges. Le caractère d'intérêt collectif du projet la Clartière autorise l'implantation d'un projet de stockage sur un terrain agricole, dans la catégorie « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées ». Les conditions demandées dans le PLU pour ces installations, à savoir qu'elles n'engendrent pas de danger pour autrui, de troubles anormaux de voisinage ou d'atteinte à une zone humide inventoriée, sont respectées pour le projet.

ARTICLE A2 - DESTINATIONS, SOUS-DESTINATIONS, TYPES D'ACTIVITÉ SOUMIS À DES CONDITIONS PARTICULIÈRES

Destinations, sous-destinations, types d'activité soumis à des conditions particulières :

➤ Sont autorisés, dans l'ensemble de la zone A :

- les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées, sous réserve de ne présenter aucun danger pour autrui, de ne pas générer de troubles anormaux de voisinage et de ne pas porter atteinte à une zone humide inventoriée
- les affouillements et exhaussements de sols liés aux infrastructures ou constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, y compris des ouvrages de gestion des eaux pluviales

FIGURE 15: EXTRAIT DU PLU DE BEAUPREAU-EN-MAUGES

Lors de l'instruction du permis de construire, la légalité du projet vis-à-vis des questions d'urbanisme sera instruit par la Direction Départementale des Territoires.

• Pour le raccordement entre le poste électrique RTE et le site projet :

Le raccordement en sous-terrain partira du poste électrique de RTE (parcelle privée appartenant à RTE) sur la commune de Montrevault-sur-Evre et traversera la route communale pour arriver sur le site du projet de stockage à Beaupréau-en-Mauges. Aucune autre parcelle ne sera traversée par le cheminement du câble.

Les démarches d'urbanisme pour le raccordement sont à la charge de RTE, mais étant donné qu'il s'agit de travaux simples et très communs, sur une très courte distance, Harmony Energy n'anticipe aucun risque sur cet aspect.

4. Analyse des risques

4.1. Revue générale des risques

Le site du projet présente très peu de risques, qu'ils soient de nature naturels, environnementaux, sanitaires ou technologiques. Le tableau ci-dessous présente une analyse préliminaire des risques considérés par Harmony :

- **Risques Naturels** (source Géorisques)

Risque étudié	Qualification du risque	Commentaire
Retrait – Gonflement d'argile	Faible	Le site projet est en zone d'exposition faible au risque. Une étude géotechnique sera toutefois nécessaire afin de déterminer la nature des sols pour dimensionner les fondations des infrastructures.
Cavités	Faible	Le site n'est pas répertorié dans une zone à risque de cavités. Une étude géotechnique viendra confirmer l'absence de risque.
Inondation	Nul	Le site du projet se situe dans une zone sans risque d'inondation.
Mouvement de terrain	Nul	Pas de risque identifié sur la zone.
Radon	Nul	Le potentiel radon à la commune est de catégorie 3, soit le plus élevé, mais l'installation ne sera visitée que rarement pour de la maintenance et aucune activité ne nécessite un confinement long sur le site du projet.
Séisme	Faible	Le projet se situerait dans une zone de sismicité modérée, mais le risque pour le projet est très faible, étant directement géré par le dimensionnement des infrastructures selon les normes en vigueur.

- **Risques environnementaux**

Le projet étant prévue sur une zone urbanisée déjà industrialisée, les risques sont jugés extrêmement faibles pour l'environnement.

Risque étudié	Qualification du risque	Commentaire
Biodiversité sur site	Faible	Le projet s'implante sur un terrain agricole cultivé. La visite du site du bureau d'études ECE Environnement a confirmé un niveau d'enjeu pressenti très faible sur l'emprise du projet. L'enjeu pressenti devient moyen au

Risque étudié	Qualification du risque	Commentaire
		niveau de la haie existante à l'Est du projet, mais aucune construction n'est prévue à moins de 10m de la haie. Le projet étant au sein d'une zone Trame Verte pour la conservation des haies bocagères, la haie existante est ainsi préservée et Harmony Energy installera des haies supplémentaires autour du projet (voir rapport ECE en Annexe 9).
Biodiversité à proximité du site	Faible	Aucune zone de protection (ZNIEFF, Natura 2000, ZICO,...) n'est située à moins de 10km du site du projet. Le projet se situe néanmoins dans une zone Trame Verte pour la conservation des haies bocagères, mais le projet n'impacte aucune haie existante et contribuera à l'installation de nouvelles haies bocagères.
Milieu potentiellement humide	Nul	La zone d'étude est exclue de secteurs potentiellement humides selon la carte dressée par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS). Les relevés sur site du bureau d'étude ECE Environnement ont confirmé l'absence de zone humide.

- Risque sanitaire / gêne des riverains.

Risque étudié	Qualification du risque	Commentaire
Paysager	Nul	La zone est déjà fortement impactée par les pylônes électriques, les équipements prévus ne dépassent pas 3,5 mètres de haut (sauf certains équipements du poste électrique pouvant atteindre 6 mètres), et il n'y a pas d'habitation à proximité. Harmony propose la plantation de haies paysagères autour de ses centrales de stockage, afin de favoriser l'insertion paysagère. L'impact paysager sera dans tous les cas considéré lors de la demande de permis de construire (y compris avec perspectives de l'installation).
Sonore	Nul	Le projet se situe dans une zone sans enjeu sonore. La ventilation des unités batteries émet un léger bruit qui sera bien en-dessous des limites réglementaires et devient inaudible au-delà d'environ 100m. Aucune habitation ne se situe à moins de 300m, le risque est donc jugé nul. A la demande de la mairie, une étude acoustique pourra être réalisée pour confirmer l'absence de nuisance.
Odeur	Nul	La centrale en opération n'émet aucun gaz ou produit susceptible de générer une nuisance olfactive.
Eau potable	Nul	La centrale se situe hors de tout périmètre de captage d'eau pour des usages agricoles ou d'alimentation des habitants.

- Risques technologiques

Risque étudié	Qualification du risque	Commentaire
Risques industriels des site tiers	Nul	Il n'existe pas de site industriel lié à un plan de protection des risques technologiques à proximité.
Risque technologique du projet de stockage	Faible	<p>La centrale de stockage présente un risque minime d'incendie en tant qu'installation électrique, mais l'usage de batteries avec la technologie LFP diminue très significativement ce risque.</p> <p>Les accès seront sécurisés pour éviter tout risque d'infraction et d'électrocution par un tiers. Le site sera clôturé et protégé par vidéo surveillance.</p> <p>Voir chapitre suivant pour plus de détail sur la gestion du risque incendie.</p>

4.2. Gestion du risque incendie

Depuis le début des années 2000, l'émergence des solutions de batteries lithium-ion pour la mobilité, les smartphones et le secteur énergétique s'est accompagné, dans de rares occasions, de départ de feux par emballement thermique.

En fonction de la technologie en question, les causes techniques de l'emballement thermique peuvent être multiples, par exemple : tension trop élevée, surcharge, surintensité, court-circuit interne à la cellule ou température trop élevée.

Depuis la naissance de projets de stockage d'énergie par batteries et consciente du risque incendie qui a pu toucher certains des premiers projets, toute la filière internationale a énormément travaillé sur sa réduction et sa maîtrise. Aujourd'hui Harmony Energy considère qu'il maîtrise le risque incendie et s'engage à le réduire à un minimum à travers les actions suivantes :

- Le choix d'une technologie de batterie pour laquelle le risque d'emballement thermique est jugé quasi nul (4.2.1) ;
- Le respect des dernières normes les plus contraignantes (4.2.2) ;
- Un système de surveillance et de prévention des incendies robuste et fiable (0) ;
- Des mesures pour minimiser le risque de propagation d'un incendie (4.2.4).

Pour les projets développés sur le territoire français, Harmony Energy s'appuie également sur les conclusions et les propositions du document publié en octobre 2022

par le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) : « Stockage stationnaire de l'énergie : risques et solutions envisageables »³

Ce rapport est le fruit de 4 années de travail effectuées par une équipe pluridisciplinaire missionnée par la Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises (DGSCGC). Le rapport est destiné aux services de secours dans l'ensemble de leurs prérogatives (opération, prévention, formation) ainsi qu'aux professionnels de la filière. Il inclut des retours d'expériences réels, des tests effectués sur différentes technologies, et il identifie les phénomènes à risque, les moyens de les traiter par l'opération et aussi sur le plan de la prévention.

L'équipe pluridisciplinaire était missionnée par M Alain THIRON pour la DGSCGC et elle était constituée de :

- Personnels des SDIS73, SDIS38 et SDMIS (69), pour leurs apports opérationnels (VDIP) et d'analyse des risques chimiques
- Scientifiques-chercheurs issus des laboratoires CEA LITEN de l'INES et du centre de Grenoble, pour leur expertise sur les batteries ainsi que des personnels de la Formation Locale de Sécurité du centre CEA de Grenoble
- Experts issus des entreprises SNAM, Elektek, et ACCUWATT

Selon les tests effectués, le rapport démontre notamment les faits suivants :

- Le risque d'emballlement thermique provient d'une utilisation des accumulateurs Li-ion qui va au-delà de leurs conditions normales d'opération, que ce soient des agressions ; mécaniques, électriques ou thermiques ;
- La chimie NMC, qui a une densité énergétique très élevée, atteint l'emballlement thermique à des températures plus basses que les cellules LFP, tout en libérant plus d'énergie (les tests démontrent une augmentation plus rapide et brutale, de l'ordre de 400°C, pour les cellules NMC versus une augmentation moins rapide et beaucoup moins marquée, de l'ordre de 100°C, pour celles en LFP) ;
- La première difficulté que rencontrent les services de secours réside dans l'incapacité à identifier, en amont, la présence d'un système de stockage électrochimique de l'énergie ;
- Le meilleur moyen d'extinction reste l'eau ;
- La toxicité des fumées n'est pas supérieure à celle d'un incendie classique en milieu ouvert.

³ <https://liten.cea.fr/cea-tech/liten/Pages/Medias/Actualites/Batteries/Risques-incendie-des-applications-de-stockage-batteries-dans-le-batiment.aspx>

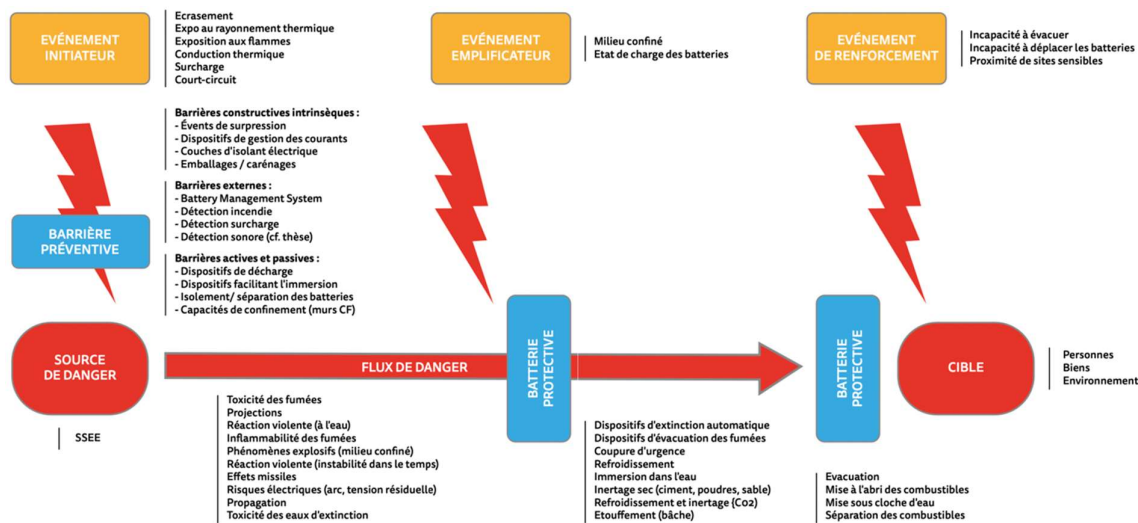


Figure 62 - Analyse systémique des systèmes de stockage électrochimique de l'énergie

FIGURE 16: BILAN DE L'ANALYSE SYSTEMIQUE DES SYSTEMES DE STOCKAGE ELECTROCHIMIQUE DE L'ENERGIE (P. 128 DU RAPPORT « STOCKAGE STATIONNAIRE DE L'ENERGIE : RISQUES ET SOLUTIONS ENVISAGEABLES »)

S'appuyant sur les recommandations du rapport, Harmony intègre les choix et les solutions listés ci-dessous, et décrits en plus de détail dans les chapitres 4.2.1 à 4.2.4 :

- Choix d'un Battery Management System (BMS) qui surveille la santé des batteries, afin de détecter toute anomalie qui pourrait engendrer un emballement thermique ;
- Des systèmes de détection (fumées, flammes, chaleur,...), afin de pouvoir implémenter des actions rapides et précoces sur le sinistre, permettant de neutraliser les phénomènes d'emballement ou du moins de les contraindre aux seules cellules concernées par le début de la dérive accidentelle ;
- Choix de technologies et de solutions qui limitent toute propagation d'emballement d'une cellule à une cellule voisine (isolation thermique,...) ;
- Configuration de l'installation afin de limiter la densité énergétique de la centrale dans son ensemble, ainsi réduisant à un minimum absolu tout risque d'emballement entre les différentes unités de stockage et limitant l'énergie totale dissipée lors d'un événement ;
- Communication auprès des équipes SDIS sur la nature des batteries installées, les dispositifs préventifs installés et collaboration en amont sur la conception des dispositions protectrices (accès, citerne, bornes,...), afin de minimiser tout risque, de maximiser les systèmes protectrices et d'optimiser toute éventuelle conduite d'opération d'intervention sur site.

4.2.1. Choix de la technologie LFP

Historiquement, les premiers projets de stockage utilisaient la technologie NMC (Nickel Manganèse Cobalt). Ce type de batterie, que l'on retrouve aussi dans la quasi-totalité des véhicules électriques, présente l'avantage d'avoir un des meilleurs rapport

énergie/poids (ou densité énergétique), un critère important dans les applications de mobilité. Cependant les batteries NMC présente une faible stabilité thermique qui les rendent sujettes à des emballements thermiques et donc à des risques de départ de feu.

Depuis quelques années, les principaux fournisseurs de batteries pour du stockage stationnaire se sont tournées vers la technologie LFP (Lithium Fer Phosphate – LiFePO_4), qui présente un risque quasiment nul d’emballement thermique, contrairement aux autres chimies utilisées et notamment les batteries NMC.

Comme l’indique une étude du laboratoire Sandia National Laboratories⁴, pour une même quantité d’énergie stockée, à 250°C une cellule LFP peut voir sa température monter de 1,5°C/mn contre 100°C/mn pour une cellule NMC.

Emballement thermique par type de Lithium-Ion

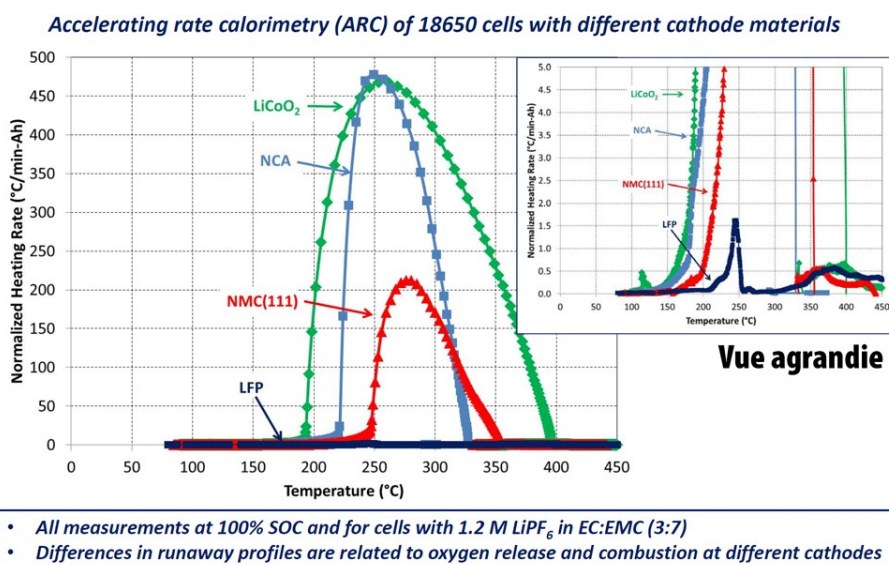


FIGURE 17: COMPARAISON DU RISQUE D’EMBALLEMENT THERMIQUE POUR DIFFERENTES CHIMIES DE BATTERIES

Cette meilleure résistance à l’emballement thermique pour la chimie LFP limite le départ de feu d’une cellule, mais limite également la propagation du feu d’une cellule vers une autre cellule voisine.

Tesla a ainsi réalisé des tests comparatifs (méthode UL 9540A) entre sa génération précédente de batteries en technologie NMC et sa nouvelle génération basée sur la chimie LFP. En surchauffant volontairement certaines cellules au sein d’une armoire à batterie, il n’ont pas pu provoquer d’emballement thermique au delà de la cellule voisine avec la solution LFP :

⁴ www.osti.gov/servlets/purl/1336278

Batterie NMC (chimie « classique »)	Batterie LFP (nouvelle chimie)
Le test conduit à l'emballage thermique de toutes les cellules.	Le test conduit à l'emballage thermique d'une cellule supplémentaire uniquement.
Le feu a consumé toute l'armoire batterie, flammes visibles depuis l'extérieur.	Pas de traces substantielles de flammes, pas de flammes visibles depuis l'extérieur.
Pas de propagation du feu aux armoires adjacentes. L'extinction manuelle des incendies (tuyaux d'arrosage) n'est pas nécessaire pour arrêter la propagation des incendies d'armoire à armoire. Aucun risque d'explosion n'a été observé. Aucun écoulement de matière visible après le test.	

FIGURE 18: COMPARAISON DES RESULTATS DE TESTS UL 9540A ENTRE LE MEGAPACK 1 (BATTERIES NMC) ET LE MEGAPACK 2 (BATTERIES LFP)

4.2.2. Respect des normes

La gestion du risque incendie est traité à travers plusieurs normes ou tests de qualité que Harmony Energie et son fournisseur de batteries s'engagent à respecter.

Ces normes spécifiques aux projets de stockage par batteries ont été éditées au cours des 6 dernières années et bénéficient du retour d'expériences des premiers projets :

Norme / Standard	Titre	Date de publication	Commentaires
NF EN IEC 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)	Décembre 2007	Le respect de cette norme traduit avant tout la capacité de l'enceinte à empêcher l'environnement extérieur d'interférer avec les batteries et/ou les équipements de supervision / protection.
NF EN IEC 62619	Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide - Exigences de sécurité pour les accumulateurs au lithium pour utilisation dans des applications industrielles	Juin 2017	Cette norme spécifie les exigences et les essais pour le fonctionnement en toute sécurité des éléments et des batteries pour des installations de stockage au lithium dans des applications industrielles, y compris les applications stationnaires.
NF EN IEC 62933-5-2	Systèmes de stockage de l'énergie électrique (EES) - Partie 5-2 : exigences de sécurité pour les systèmes EES intégrés dans un réseau - Systèmes électrochimiques	Juillet 2020	Cette norme décrit principalement les aspects liés à la sécurité des personnes et, le cas échéant, les questions de sécurité associées à l'environnement et aux êtres vivants pour les systèmes de stockage de l'énergie raccordés à un réseau qui utilisent un sous-système électrochimique de stockage.
UL 9540A	Méthode de test, évaluation de l'emballage thermique et propagation incendie pour les systèmes de stockage d'énergie par batterie	Novembre 2016	Il s'agit d'une méthode de test qui caractérise les risques d'incendie et de déflagration liés à l'emballage thermique et à sa propagation dans les systèmes de stockage d'énergie. La norme fournit une évaluation systématique de l'emballage thermique et de sa propagation dans les systèmes de stockage d'énergie au niveau des cellules, des modules, des unités et des installations.

FIGURE 19: LISTE DES NORMES APPLICABLES AUX SYSTEMES DE STOCKAGE PAR BATTERIES

4.2.3. Système de contrôle et de protection

Le Battery Management System (BMS) constitue le cœur du système de supervision et de contrôle au niveau de chaque cellule de batterie.

Le BMS contrôle en temps réel :

- La température du liquide de refroidissement ;
- La température au niveau de chaque cellule ;
- La tension et le courant au niveau de chaque cellule, de chaque module, ainsi qu'à la sortie en courant alternatif de chaque onduleur.

En cas de dépassement de seuils sur ces données transmises en temps réel, le BMS met les batteries en sécurité, avec une mise hors tension, une ventilation et l'enclenchement du refroidissement de secours.

Des fusibles sont disposés au niveau de chaque module de batterie et de chaque répartiteur DC. Les protections électriques sont redondantes, un disjoncteur est positionné en sortie AC de chaque onduleur, et une protection de terre est mise en place.

4.2.4. En cas de départ de feu

Malgré le très faible risque de départ et de propagation de feu avec la technologie choisie, les mesures de prévention, et le respect des normes en vigueur, le système de stockage proposé par Harmony Energy prend aussi en compte des mesures de protection supplémentaires :

- Au niveau de la conception des équipements :
 - o Chaque cellule batterie est située dans une enceinte hermétique qui limite fortement la propagation du feu ;
 - o Un système de ventilation est utilisé pour évacuer les gaz et limiter les risques de déflagration (par dégagement de dihydrogène notamment).
- Au niveau de la conception de la centrale :
 - o Les unités de batterie sont positionnées par lot de 6, et chaque lot de 6 est espacé de 10 mètres, ceci afin d'éviter la propagation d'un feu sur l'ensemble des unités de batterie ;
 - o Tout équipement potentiellement inflammable est éloigné de 10m de toute végétation extérieure afin de confiner tout éventuel feu au sein de la centrale ;
 - o Une citerne incendie avec un réservoir de 120m³ est installée pour le SDIS. L'arrosage avec de l'eau s'est avéré être un moyen efficace pour éteindre un feu avec des batteries LFP, mais l'eau peut également être utilisée de manière préventive pour protéger les autres équipements et éviter toute propagation d'incendie à l'extérieur du site ;
 - o Un système sera mis en place pour récupérer les eaux d'incendie autour des unités de batteries, afin d'éviter à ce qu'elles rentrent dans le sol, tel qu'illustré en **Error! Reference source not found..** En cas d'incendie

ces eaux seront stockées dans un réservoir de la même contenance que la citerne souple, afin d'avoir la possibilité de pouvoir enlever toutes eaux éventuellement polluées du site. Les caractéristiques précises de ce système sont à affiner en fonction des différentes études (en cours et à mener) ainsi que l'avis des différentes parties-prenantes, notamment l'SDIS et l'ARS.

Toutes les dispositions en cas d'incendie seront discutées avec le SDIS 49 dans le cadre de la préparation du dossier de permis de construire. Il sera notamment question de clarifier avec eux :

- Les accès aux sites ;
- Les procédures en cas de départ de feu ;
- Le dimensionnement de la bâche à eau (le volume de 120m³ étant un standard qui peut être revu).

5. Cycle de vie du projet

5.1. Processus de développement

Le développement du projet de La Clartière suit un parcours classique au cours duquel les démarches administratives sont conduites en parallèle des démarches de raccordement RTE.

Harmony attache une haute importance à la consultation de l'ensemble des parties prenantes tout au long du processus de développement de ces projets. Notamment :

- À partir du moment où un propriétaire présente un intérêt pour nous louer son terrain, Harmony rencontre les équipes de la mairie concernée pour présenter le projet, répondre à leurs questions, prendre en compte leurs remarques/points d'attention, et vérifier qu'il n'y a pas d'opposition de la part de la commune à implanter un projet sur le terrain sélectionné.
- Lorsque le besoin ou non de réaliser une étude d'impact a été confirmé, nous prenons contact avec toutes les entités impliquées dans les démarches administratives pour présenter le projet et prendre en compte leurs propositions pour améliorer les dossiers soumis lors des procédures de Loi sur l'Eau et de permis de construire, notamment sur les aspects de sécurité et d'intégration dans l'environnement. Selon les souhaits de la mairie, des réunions, des campagnes d'informations et des consultations peuvent être réalisées auprès des résidents locaux.

Ces étapes de consultation permettent, dans la mesure où une étude d'impact officielle ne serait pas jugée nécessaire, d'aborder certains sujets avec les interlocuteurs spécialisés dans leurs domaines (DREAL, SDIS, CDPENAF, DDT) et de s'assurer au moment du dépôt de permis de construire d'avoir couvert et traité l'ensemble des potentiels problématiques identifiés.

La figure ci-dessous présente une version simplifiée de notre démarche de développement dans le cas où une étude d'impact n'est pas requise.

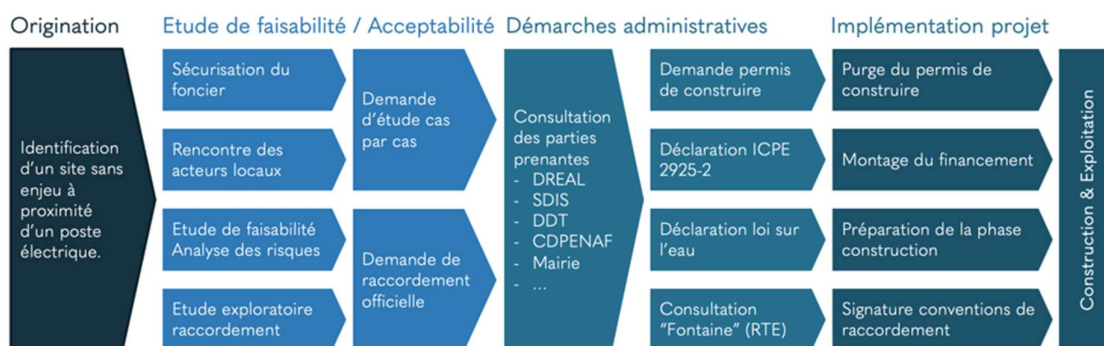


FIGURE 20: PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT - STOCKAGE PAR BATTERIES

5.2. Activités sur site

• En phase de construction

La phase de chantier à proprement parlé (avant les tests de mise en service) durera environ 12 mois au cours desquels seront réalisées les activités suivantes :

- Installation de la base vie du chantier.
- Décapage et préparation du sol sur environ 1ha. Travail de pelles mécaniques et camions bennes.
- Installation de la clôture, du portail et des équipements CCTV.
- Réalisation des fondations avec une toupie béton (profondeur selon retour des études géotechniques, probablement entre 50 et 80 cm de profondeur étant donné la nature constatée du site) puis dallage béton pour les unités batteries, les transformateurs HTA, le bâtiment de la centrale (local HTA, local RTE, local SCADA EMS, local technique), le transformateur HTB ainsi que sa cuve de récupération d'huile.
- Gravillonnage type tout venant pour constituer le sol de la centrale, compacté sur les zones de route d'accès et les aires de grutage.
- Dépose de la citerne 120m³ et une borne d'incendie, du conteneur/préfabriqué de stockage de matériel, les deux sur sol compacté. Potentiellement, des bacs de rétentions d'eau seront installés lors de cette étape.
- Levage et pose des unités de batteries, des transformateurs HTA à l'aide d'une grue mobile.
- Pose des câbles dans les tranchées, travail à la mini pelle ou trancheuse.
- Construction du bâtiment (<150m² au sol), levage et installation des équipements extérieurs du poste HTB, sectionneur, transformateur 90kV/33kV.

Ces activités demanderont un accès quotidien permanent au site et plusieurs allers et venues par jour. Néanmoins, le besoin en fondations est à priori limité, le bâtiment occupe une surface restreinte et les containers à batteries doivent arriver préassemblés. La nuisance en termes de passage d'engins se concentrera principalement sur les quelques semaines où les containers seront livrés sur site.

• En phase d'opération

Au cours de la phase d'exploitation, la centrale est pilotée à distance grâce à un logiciel qui permet d'envoyer les ordres de charge ou de décharge des batteries, mais qui surveille également que la centrale fonctionne normalement. Il s'agit du système EMS (Energy Management System). Un protocole d'alarme et d'astreinte est utilisé pour identifier des potentiels défauts 24h/24 et 7j/7 et qui peut soit activer une commande à distance, soit envoyer rapidement une équipe sur place pour traiter toute éventuelle anomalie. Hormis ces mesures correctives éventuelles, la centrale ne sera visitée que quelques jours par an pour effectuer la maintenance préventive des équipements et pour l'entretien des espaces. Pour ces activités, les équipes d'exploitation se déplaceront avec des véhicules utilitaires standards.

- **A la fin de vie du projet**

La durée de vie des batteries électriques est déterminée par leur utilisation en termes de cycles de charge/décharge, typiquement de l'ordre d'environ 15 ans. Néanmoins, la plupart des autres équipements (containers, poste électriques, transformateur MT/BT) ont des durées de vie beaucoup plus longues, de l'ordre de 30 à 40 ans.

A la fin de vie des batteries électriques (y compris les onduleurs), Harmony Energy privilégie de renouveler ces équipements à plus faible durée de vie pour une nouvelle période d'environ 15ans, afin d'ensuite prévoir un démantèlement complet de la centrale à la fin de vie des équipements à plus long durée de vie (transformateurs et des containers), soit au bout d'environ 30 ans. Les durées indiquées ici sont à adapter en fonction des services rendus par les batteries et donc du fonctionnement des équipements au quotidien (notamment le nombre de cycles de charge/décharge), du suivi BMS (Battery Management Système), et des inspections qui seront réalisées annuellement.

Le renouvellement des batteries fait effectivement sens :

- d'un point de vue écologique : ne pas démanteler et mettre aux rebus des équipements encore fonctionnels),
- d'un point de vue économique : maximiser la rentabilité des investissements dans les infrastructures à longue durée de vie,
- pour répondre aux enjeux énergétiques nationaux : le besoin en stockage d'énergie sera, d'après les scénarii RTE, encore plus important dans 30 ans qu'aujourd'hui.

Dans le respect des normes en vigueur, Harmony Energy s'engage à recycler les équipements démantelés, notamment les batteries électriques dont le taux de recyclabilité est évalué à 95%.

Au moment du démantèlement complet de la centrale, Harmony Energy s'engage à remettre le terrain dans son état d'origine :

- Tous les équipements seront retirés du site et traités dans le respect des normes en vigueur
- Les fondations, dont les dalles bétons d'une épaisseur de quelques dizaines de centimètres, seront retirés du sol et apportés aux sites de traitement adéquats

Les terres arables qui auront été excavées lors de la construction auront, dans la mesure du possible, été mises sous forme de talus autour de la clôture pour servir de base à la haie paysagère. En concertation avec le propriétaire, la mairie de Beaupréau-en-Mauges et la DREAL, Harmony Energy pourra soit :

- Retirer la haie paysagère et repousser les terres excavées sur le site du projet pour aplanir le terrain
- Conserver la haie paysagère pour éviter tout impact sur la biodiversité qui aura pu se développer sur la période d'exploitation du parc.

En accord avec le propriétaire, la DREAL et les autorités locales, les terres excavées lors de la construction pourront également être placées entre la clôture et la haie paysagère (sur le côté Sud du site projet) pour permettre de les replacer sur le terrain au moment du démantèlement total sans avoir à détruire la haie paysagère créée pour le projet. L'emprise du projet devra alors être légèrement augmenter afin de dissocier l'espace dédié au talus et l'espace dédié à la haie.