



Comité de suivi du projet HORIZEO
Compte Rendu du groupe de travail
« Gestion des Risques »
Jeudi 15 juin 2023
Saucats

Présents à l'évènement :

Pour l'équipe projet ENGIE / NEOEN :

- Lisa CANTET, Responsable Environnement & Autorisations HORIZEO, ENGIE
- Benoît LE FLOCH, Chef de projet, ENGIE SOLAR
- Mathieu LE GRELLE, Directeur développement HORIZEO, ENGIE
- Sacha LEPOUTRE, Chef de projet Stockage d'énergie et d'hydrogène, NEOEN

Intervenants experts :

- Denis LOUSTAU, chercheur à l'INRAE
- Maxime RAPENNE, Chef de projet Sécurité incendie, Efectis

Participants à distance :

- Philippe BERTAN, Garant de la concertation
- Lionel DEBRIL, Chef de projet, NEOEN
- Maud HARRIBEY, Responsable de la concertation et de la communication HORIZEO, ENGIE
- Léa VAUCLAIR, Chargée de concertation

Participants en présentiel :

- Christian FAURE, Adjoint à la mairie de Saucats en charge des finances
- Isabelle GIRAudeau, Adjointe à la Mairie de Saucats
- Edouard KRESSMAN, Représentant de l'AOC Pessac-Léognan
- Corinne MARTINEZ, Conseillère municipale de La Brède et VP à la communauté de communes de Montesquieu en charge de la commission transition écologique et solidaire
- Claudine MARZABAL, Habitante de Peyon et membre de l'association Horizon forêt
- Éric MENARD, Adjoint à la mairie de Saucats
- Frederic TESSIER, Conseiller municipal Commune de La Brède
- Mélanie TICHANE, Adjointe à la mairie de Saucats

PRESENTATION DES ETUDES DE L'INRAE

Denis LOUSTAU, chercheur à l'INRAE, présente le contexte de l'étude et les résultats des analyses réalisées sur la première année de mesures, sur un parc solaire et sur un site forestier (pins maritimes).

L'étude compare un site forestier (peuplement de pins maritimes de 18 ans) et un parc photovoltaïque en exploitation (Salaunes, 130 ha) à partir de mesures physiques réalisées sur sites. Le site forestier fait l'objet de mesures effectuées par l'INRAE depuis de nombreuses années, le parc photovoltaïque a été doté d'un mat équipé d'instruments de mesures, installé en juin 2022. Cette étude doit permettre de conclure à l'existence ou non d'un effet îlot de chaleur induit par un parc solaire en milieu forestier.

Elle fait partie d'un projet de recherche plus large, nommé IMPACTS, qui implique différents organismes tels que le CNPF et le CIVB. Ce projet, sélectionné en juin dans le cadre d'un appel à projet lancé par la Région Nouvelle Aquitaine, se décline en 3 phases, la première consistant à recueillir des données notamment :

- Celles mesurées sur le site forestier et le parc solaire ;
- Celles mesurées sur une parcelle viticole (vignoble Pessac – Léognan sur le domaine du Chevalier), dès lors que l'installation d'un mât équipé d'instruments de mesures sera réalisée.
- Des premières campagnes de mesures par drones sur ces trois sites sont prévues à l'été 2023.

L'inauguration officielle du projet de recherche IMPACTS aura lieu en octobre 2023. Ce projet s'accompagnera d'une gouvernance participative, pour que l'ensemble des partenaires puisse suivre les résultats de l'étude.

- **La présentation de l'INRAE lors de ce groupe de travail s'est focalisée sur les résultats de la phase exploratoire à savoir les observations faites des évaluations comparatives.** Les études se sont basées sur une comparaison menée sur :
 - Une forêt de la commune de Salles, composée de pins maritimes de 10 m de haut avec une densité de 900 ha et un indice foliaire de 3,5.
 - Le parc photovoltaïque de Salaunes d'une superficie de 136 ha avec des panneaux disposés en rangées sur une hauteur de 1,9 m au plus haut et 20-30 cm au point le plus bas, avec une couverture de 60 % en dessous de laquelle une végétation relative à celle du sous-bois s'y développe.

- **Les méthodes**

Les méthodes utilisées pour réaliser les mesures dérivent de l'infrastructure européenne d'ICOS qui est l'infrastructure de recherche nationale et européenne. Cette infrastructure travaille essentiellement sur le paysage européen et dispose d'un ensemble de stations qui mesurent les flux de chaleur, de carbone et de gaz à effet de serre échangés entre les différentes surfaces (terre, atmosphère, océan, etc.).

- **L'analyse comparative**

L'analyse comparative présentée comprenait :

1. **Une comparaison systématique des bilans mensuels mesurés (juin-décembre)**
2. **Une analyse détaillée des deux couverts lors de journées identiques**

- **Les résultats**

Les premiers résultats, présentés en janvier 2023, sont complétés par les mesures effectuées depuis.

- Le bilan mensuel de 2022 et celui de 2023 montrent qu'**en été** le parc photovoltaïque a tendance à être un peu plus froid que la forêt au cours des fluctuations journalières, notamment en fin de journée et début de la nuit avec environ 3-4 degrés. Il s'agit ici de l'été 2022, très chaud et très sec.
- **En hiver**, le parc photovoltaïque se refroidit plus vite en fin de journée. L'écart PV-Forêt peut atteindre ponctuellement - 5 °C en début de nuit (régime stable) et se réduire à - 1,5 °C en fin de nuit (journées claires).
- **Au printemps**, l'écart a tendance à s'atténuer. Il s'inverse à partir du mois de mai, mais peut rester ponctuellement important en début de nuit et en régime stable.

- Enfin, l'écart entre les minimales journalières de température de l'air entre un parc PV et la forêt sur la période de janvier à mai est de l'ordre de - 4 °C à + 2 °C.
- Les différences entre les flux de chaleurs perçues sur le parc photovoltaïque et la forêt en hiver et au printemps ont été relativement faibles, l'écart est inférieur à 15 W/m² en milieu de journée. Ce phénomène est lié aux conditions particulières de 2022 où il a fait très sec et au cours duquel la forêt a connu un fort stress hydrique.
- L'été 2022, la forêt a émis plus de chaleur que le parc photovoltaïque l'après-midi, en revanche l'évapotranspiration d'une forêt reste supérieure à celle d'un parc photovoltaïque. Enfin la fixation de carbone par la végétation sous panneau est significative et atteint environ 50 % de celle de la forêt.

• Conclusions

- Un bilan d'énergie et des flux de chaleur différents entre le parc et la forêt par :
 - Un albédo¹ plus élevé sur un parc photovoltaïque ;
 - Une rugosité plus faible sur un parc solaire, ce qui signifie que les échanges de chaleur se font moins facilement ;
 - Une évapotranspiration² et un stockage thermique plus faibles dans un parc photovoltaïque ;
 - Un flux de chaleur sensible inférieur sur le parc photovoltaïque.
- Les données obtenues depuis 11 mois ne montrent pas d'effet d'îlot de chaleur du parc photovoltaïque de Salaunes.
- Ces observations seront poursuivies en 2023 et sur les 2 à 3 prochaines années.
 - La démarche a permis d'obtenir un cycle d'étude complet
 - Des études comparatives seront menées sur un vignoble et les mesures seront embarquées sur drone pour l'été 2023, avion et satellites.

ECHANGES

Une question est posée sur **la hauteur des mesures faites**. Il est demandé si des mesures prises à une hauteur supérieure confirment une différence de température ou si à une hauteur supérieure la température est déjà diluée dans l'air ambiant.

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : Les mesures sont réalisées à une fois et demie la hauteur des sommets, soit 16 m en forêt et 5,60 m en parc. A hauteur supérieure, l'impact est déjà dilué mais ce phénomène est lié au dimensionnement du parc étudié pour ces mesures. Cela ne sera pas forcément le même sur le projet HORIZEO, les études de modélisation permettront d'en savoir plus.

¹ L'**albédo** est la part des rayonnements solaires qui sont renvoyés vers l'atmosphère.

² L'**évapotranspiration** réelle est la quantité totale d'eau qui s'évapore du sol substrat et des plantes lorsque le sol est à son taux d'humidité naturel.

Edouard KRESSMAN demande **si la température plus froide captée en hiver à proximité des panneaux solaires peut avoir un effet sur les vignes et quelle est la portée de l'effet de température** en dehors de la zone du projet.

Eléments de réponse équipe projet et des intervenants : Une réponse consolidée pourra être apportée à l'issue des études. En conditions stables, nous constatons qu'il n'y a pas de déplacement d'air vers d'autres zones et donc pas de différence puisque l'air se mélange et se dilue presque instantanément. Comme nous ne notons pas d'écart majeur de physiologie entre le parc et la vigne, le bilan d'énergie ne devrait pas être très différent sur ces deux zones, il est donc peu probable d'avoir une influence importante en dehors de la zone. Sur les conditions instables avec circulation d'air, la situation sera mieux connue à l'issue des études qui permettront de tester différentes configurations.

Isabelle GIRAUDEAU rappelle que les études ont porté sur les interactions entre parc photovoltaïque, forêt et vignes et **demande ce qui peut se passer dans l'éventualité où la forêt, « zone tampon » entre parc photovoltaïque et vignes, disparaît** (du fait de tempêtes, incendies, coupes ...). Par ailleurs, elle interroge l'équipe sur ce qui est fait **en termes de végétations sous les panneaux**, rapportant que dans certains parcs il est envisagé de faire de l'éco-pâturage.

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : Dans l'éventualité où il n'y a pas d'arbres entre le parc et la vigne, la surface devrait être plus froide que la forêt qu'il y avait avant. C'est sur cette zone que viendront les bilans des interactions du parc avant d'arriver sur la vigne, en fonction des proportions de ces surfaces. Cependant, les coupes de forêt interviennent dans le cadre de la gestion sylvicole indépendamment de la présence du parc. D'après l'expérience d'Edouard KRESSMAN, il n'y a pas de corrélations constatées pour l'instant entre coupe rase et température plus froide sur les vignes, hors microclimats spécifiques. Dans le parc étudié, la végétation sera fauchée et laissée sur place. Nous pouvons considérer que c'est équivalent, à peu de choses près, à ce que feraient les moutons.

Un participant demande **comment la présence du parc photovoltaïque peut impacter les incendies et le niveau des nappes d'eau**. Il évoque le fait que l'INRAE a rappelé que l'été 2022 a été peu caractéristique car marqué par une période de **stress hydrique**. Il s'interroge sur **la récurrence de ces épisodes considérés comme « anormaux » à l'avenir et dans quelle mesure le projet prend en compte le changement climatique**.

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : Sur le parc de Salaunes, nous constatons que la végétation sous les panneaux peut permettre de maintenir une évapotranspiration. Sur l'aspect hydraulique, le bureau d'études ANTEA pourra répondre plus précisément sur les questions, des études complémentaires sont en cours. Par ailleurs, il est difficile de prédire avec certitude à quoi ressemblera le climat tout au long de la période d'exploitation qui s'étend sur 40 ans. Les modélisations déjà effectuées avec des scénarios établis par le passé n'ont pas permis de prédire des conditions extrêmes comme celles de l'été 2022. Des études sont en cours (au sein du projet mais également à l'échelle de la France) pour mieux étudier les impacts du changement climatique sur ces milieux et leurs activités.

Un participant demande si les phénomènes mesurés dans le cas d'étude, qui ont été **réalisés sur un site d'une superficie moindre que le projet HORIZEO, risquent d'être différents sur un parc plus grand**, avec des variations de températures plus fortes.

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : En condition stable, les effets mesurés ne changent pas, la taille n'a pas d'influence sur les flux d'énergie. Il peut y avoir des différences en conditions instables puisque la masse d'air du parc sera plus importante et le

mélange avec les autres couches peut exercer une influence plus forte en fonction des superficies réciproques des surfaces. La poursuite des études va permettre d'étudier ces phénomènes plus dans le détail avec des situations de référence, des situations modifiées et des paramètres variés. Plus globalement, il est souhaité d'étudier comment le changement climatique pourra impacter au sens large les activités sur ces territoires.

PRESENTATION DE LA PREVENTION DU RISQUE INCENDIE – EFACTIS

A la suite du débat public l'équipe projet HORIZEO a lancé une étude des risques incendie avec le bureau d'étude Efectis pour répondre au mieux aux interrogations sur le sujet issues du débat public et réussir à concilier biodiversité et préconisations liées au risque incendie.

Maxime RAPENNE, chef de projet Sécurité Incendie chez Efectis a présenté la méthodologie utilisée, divisée en 5 étapes :

- L'analyse de la situation ;
- La définition des objectifs ;
- La définition de la méthodologie et des données d'entrée ;
- La réalisation de l'étude ;
- Le partage des conclusions et des préconisations.

L'analyse de la situation a été réalisée via des visites de site (parcs solaires et site étudié pour le projet HORIZEO) et la consultation de données, permettant de mieux appréhender la problématique. Les maîtres d'ouvrage ont transmis les données dont ils disposaient, notamment les préconisations du SDIS, les informations sur la végétation actuelle du site, la végétation sur des parcs solaires aménagés en zone sylvicole en Gironde, les enjeux écologiques et les zones à conserver.

Les échanges avec le SDIS ont permis d'analyser et de **prendre en compte les préconisations du SDIS33 dans la définition du projet**, puisque celles-ci déterminent les distances à prévoir en limite de site, les largeurs des voies principales et secondaires. Le caractère unique du projet HORIZEO par sa taille, son ambition d'intégrer au sein même du site de la végétation à taille multiples (corridors, îlots forestier, haies, etc.) nécessite de mener une étude et une analyse plus approfondie pour adapter ces objectifs à la doctrine du SDIS33.

• Les objectifs

Les objectifs définis en matière de risque incendie pour le site du projet Horizeo sont de deux ordres :

- Ne pas aggraver le risque incendie vers les forêts avoisinantes compte tenu des risques actuels sans PV.
- Limiter la propagation de l'incendie au sein même du site c'est-à-dire d'un îlot à un autre.

Les études menées pour la mise en œuvre de ces objectifs sont complémentaires à la Doctrine du SDIS 33 et aux Obligations Légales de Débroussaillage (OLD). Pour ce faire, les points étudiés sont les suivants :

- La distance inter-îlots (notamment par rapport aux îlots qui seront entouré de forêts, les îlots à panneaux, les îlots avec la présence de végétaux, etc. aux forêts intérieures du site) ;
- L'impact des haies conservées (haies boisées autour du site et haies en bordure d'îlots) ;
- La limitation les risques de propagation à la forêt extérieure au site (Nord-Est).

Le bureau d'étude a ensuite rappelé les **principaux phénomènes de propagation d'un feu** en insistant sur l'aspect peu maîtrisable du vent et de la propagation de brandons émis principalement par les résineux.

- **La caractérisation de la végétation**

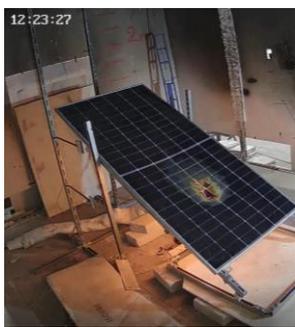
Différents types de végétation seront présents sur le site. Le site sera couvert en surface de molinie avec des variations de végétation haute (pinède) sur les zones conservées en sylviculture hors de l'enceinte clôturée de panneaux, ou moins haute (haies) dans l'enceinte clôturée comprenant les panneaux.

- **La caractérisation des éléments apportés: La caractérisation des panneaux photovoltaïques**

Le bureau d'étude a évalué deux éléments sur les panneaux photovoltaïques :

- Lorsqu'un panneau est exposé à un flux de chaleur, quelle intensité de flux de chaleur lui faut-il pour qu'il s'enflamme ? Quand est ce qu'il commence à brûler, quel flux il faut pour qu'il commence à brûler ?
- Quand le panneau est en feu, définir à partir de quand il contribue à l'incendie.

Les principaux résultats des études montrent que la contribution d'un panneau à l'incendie est faible, et que lorsque l'exposition aux flammes est arrêtée, la combustion du panneau s'arrête également. Les essais réalisés montrent qu'il faut un flux de chaleur extrêmement important et prolongé pour causer l'enflamment d'un panneau.



Essai avec exposition prolongée à une flamme, vu du panneau photovoltaïque 8 minutes après allumage d'un brûleur à 30 kW. (Dans la réalité, les panneaux sont exposés pendant 30 à 50 secondes lors d'un feu de molinie).

- **La définition des distances de séparation**

Des simulations numériques ont permis de définir des **distances de sécurités en effectuant des tests d'émission de flux de chaleur à différentes distances.**

Les résultats ont permis de définir une distance de séparation entre îlots de :

- 1,5 m pour les îlots de végétation basse (<30cm)
- 4,5 m pour les îlots de végétation haute et haie de talus (linéaire de chênes, arbousiers, bouleaux)
- 7,5m pour les îlots de molinie et panneaux
- 15m pour l'îlot transformateur air libre bain d'huile
- 17m pour l'îlot végétation haute-pinède

- **Les prochaines étapes**

- Assister l'équipe de HORIZEO lors du développement de la cartographie du site qui est en cours

- Accompagner l'équipe projet auprès des différentes parties prenantes
- Vérifier les hypothèses une fois le système complet sélectionné
- Accompagner le projet lors de la préparation du Plan de Défense Incendie
- Analyser le stockage d'énergie par batteries.

ECHANGES

Un participant demande si les **expériences des incendies dans des parcs photovoltaïques de l'année dernière ont servi pour la prévention des risques sur le projet HORIZEO**. Il est également demandé **si les parcs ont plutôt accéléré ou ralenti la propagation du feu**.

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants :

- Efectis s'est rendu sur le site. Il faut savoir que les panneaux en eux même n'ont pas brûlé même s'ils ont été endommagés et n'ont pas été propagateurs. Des incendies dans le Var dans des parcs photovoltaïques ont aussi permis de bénéficier des retours d'expérience sur ces sujets.
- Nous ne pouvons pas dire avec certitude si les panneaux ont accéléré la propagation. En revanche, nous constatons que les panneaux n'ont pas le même facteur de flamme ou la même vitesse de propagation que la forêt sylvicole. D'après le SDIS, le respect des obligations légales de débroussaillage et le bon entretien des parcelles est un facteur clé dans le ralentissement du feu. Ces zones peuvent servir de zones de repli lors des interventions.

Isabelle GIRAUDEAU demande quels sont les **risques pour les riverains concernant d'éventuelles émanations provenant de panneaux solaires endommagés lors des feux**. Elle souhaite également connaître **quels sont les éventuels risques incendies qui peuvent être directement liés au parc**.

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants :

- L'équipe n'a pas de résultats définitifs à communiquer à l'heure actuelle, mais le bureau d'études est missionné pour étudier ces émanations. Par ailleurs le principe d'ilotage prévu sur le site doit permettre d'éviter un phénomène de propagation d'éventuel feu à un nombre important de panneaux, ce qui réduit les risques.
- Le risque incendie peut provenir d'un défaut électrique ou d'un engin d'entretien de la végétation sous panneaux. Les panneaux en eux-mêmes ne présentent pas de risque particulier. Il faut noter que la prévention du risque incendie concerne principalement les feux naissants à l'extérieur du parc photovoltaïque qui pourraient contaminer l'intérieur. Les précautions prises (OLD, moyens de détection précoce et de lutte) **préparent** ce type de situation de crise pour prévenir les risques.

PRESENTATION DE L'IMPLANTATION DU PROJET

Lisa CANTET présente les grands principes motivant l'implantation du projet.

Les principaux critères retenus sur les points d'appui du plan d'implantation sont :

- Localiser les activités selon leurs besoins, dans un objectif d'évitement / réduction des impacts ;
- S'appuyer sur le maillage du site : fossés et pistes existantes ;
- Eviter les enjeux de biodiversité les plus forts ;
- Renforcer / créer une haie boisée périphérique et éviter un secteur Nord.

Plusieurs **attentes formulées dans le cadre du débat public** ont été retenues par les maîtres d'ouvrage :

- Développer la biodiversité sur le parc : gestion en faveur du Fadet des Laïches, continuités écologiques via les haies buissonnantes pour les oiseaux, conservation des fossés voire reprofilage (fossés moins profonds) ;
- Orienter la gestion des parcelles sylvicoles conservées en faveur de la biodiversité : retravailler le plan de gestion du propriétaire.

- **Présentation de l'implantation des briques (agri-énergie, parc solaire et batteries de stockage) selon leurs besoins et contraintes**

Les installations seraient positionnées comme suit :



PARC PHOTOVOLTAÏQUE : ~ 1000 ha, dont 4 ha pour les sous-stations

BATTERIES DE STOCKAGE : ~ 2-3 ha

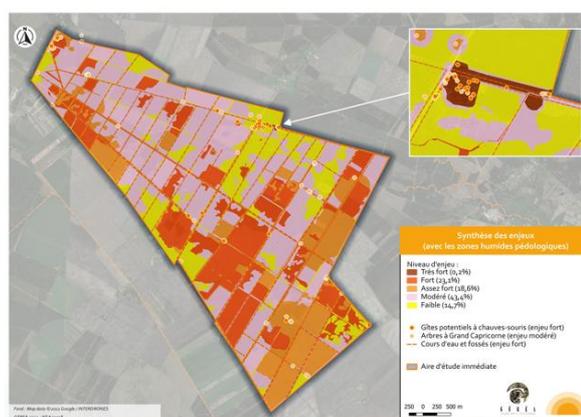
AGRI ENERGIE : ~ 8 ha

- La brique agri-énergie à l'ouest
- La brique batteries et sous-stations du parc solaire à l'Est pour être au plus près du raccordement RTE
- Le parc solaire au centre avec les parcelles sylvicoles conservées

L'implantation s'appuie également sur le **maillage du site** : Un réseau de pistes forestières bien développé, accompagné de fossés de drainage, avec deux axes de circulation principaux :

- Nord - sud : le chemin de Saint Jacques de Compostelle, accessible.
- Est-ouest : piste forestière (calcaire) traversant les deux enceintes clôturées

Dans le schéma d'implantation du projet, **il faut également prendre en compte l'environnement du site**, entouré de zones forestières et agricoles. Des réflexions sont donc nécessaires quant aux continuités à conserver sur la partie "zone sylvicole" de façon à avoir des corridors qui perdurent pour les espèces.

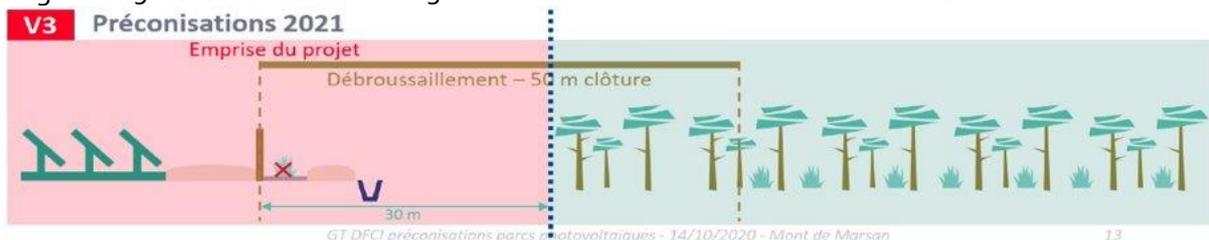


Les Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) et les recommandations du SDIS guident également la configuration des bordures du site du projet.

Le projet tient compte : **des enjeux du milieu naturel** en préservant au maximum les habitats et espèces habituellement observées (fadets des laïches, avifaune, etc.) et en tenant compte des habitats dégradés voire très dégradés (carte de synthèse des enjeux ci-contre).

- **La prévention des risques incendie**

Le projet Horizeo prendra en compte dans son implantation les obligations légales de débroussaillage avec la création de pistes périphériques, des zones de débroussailllements d'une largeur de 50 m et une distance de 30 m entre la clôture et tout boisement résineux.



- **Implantation provisoire :**



Le plan enveloppe présenté s'étend sur environ 1000 ha. Sur cette aire, entre 200 et 300 ha ne seraient pas aménagés, et seraient gérés pour favoriser le développement de la biodiversité (zones violettes, corridors à molinie (linéaires jaunes) et linéaires verts) et pour les mesures de lutte contre l'incendie (obligation légale de débroussaillage, tracés orange).

Un temps d'échanges ouvert sur la base d'une carte grand format est proposé pour permettre aux participants de mieux visualiser l'implantation des différents éléments du parc et de préciser les facteurs de prévention des risques.

SYNTHESE DES ECHANGES

Les participants s'interrogent sur **la prise en compte des fossés et la gestion des eaux au sein du site qui sera effectuée, en particulier pour la gestion des surplus d'eau.**

Éléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : Des études hydrauliques et hydrogéologiques sont en cours. Sur la base de ces études , le plan d'implantation pourra être réadapté de façon plus fine pour prendre en compte les contraintes de la gestion de l'eau en plus des autres principes d'implantation présentés.

Une question est posée sur le **devenir du site en fin de projet.**

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : La réversibilité du site (c'est-à-dire son démantèlement et retour à l'état initial) est déjà assurée et financée dès aujourd'hui, c'est un engagement des porteurs de projets. Par ailleurs, des solutions pour le recyclage des panneaux sont imaginés en cohérence avec l'exigence légale d'assurer des filières de traitement.

Un participant demande ce qu'il peut se passer si **les études démontrent que le parc provoque des impacts sur le milieu et des microclimats à ce stade du projet ou à un stade plus avancé ?**

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : La méthodologie et la qualité des études conduites depuis le début du projet permettent d'anticiper et de qualifier de façon exhaustive les effets d'une activité humaine sur son milieu. Par ailleurs, la connaissance tirée de l'expérience d'autres parcs photovoltaïques, nourrit la réflexion actuelle puisqu'il s'agit de proposer le même principe mais dans des proportions différentes.

Une question porte sur les **mesures compensatoires dans le cadre du projet HORIZEO et si elles pourront être localisées sur des zones récemment touchées par des incendies.**

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : Si vous pensez à Landiras par exemple, ce n'est pas possible car ce n'est pas autorisé.

PRESENTATION DU STOCKAGE PAR BATTERIE

Sacha LEPOUTRE, Chef de projet Stockage d'énergie et d'hydrogène chez NEOEN présente l'intérêt du stockage par batterie, l'infrastructure prévue au sein du projet et les choix effectués par NEOEN pour cette installation en cohérence avec son expérience pour minimiser les risques incendies.

RTE a produit un certain nombre de scénarios pour évaluer les meilleures conditions de stockage batterie. Les études ont montré que l'ensemble des **scénarios de projection de production énergétique nécessitent l'installation de nouvelles batteries** allant de 1 à 9 GW d'ici 2050.

Il existe une diversité de batteries (plomb, lithium, sodium, etc) : la batterie envisagée pour le projet HORIZEO est de type Lithium-Ion (Li-Ion). Il s'agit du type de batterie la plus répandue, dont la technologie est la plus mature. Nous pouvons la trouver aujourd'hui dans nos téléphones, les vélos électriques, les véhicules électriques, certains bus, etc.

La composition d'un projet de batterie tel qu'il est envisagé sur le projet HORIZEO comprend des cellules assemblées en série pour former des modules, eux-mêmes assemblés en racks disposés dans un container. Un container va donc héberger environ 2 à 3 000 cellules. Il sera ensuite connecté à un convertisseur permettant le passage du courant continu en courant alternatif puis à un transformateur pour rehausser la tension de sortie des batteries pour l'amener à celle du réseau.

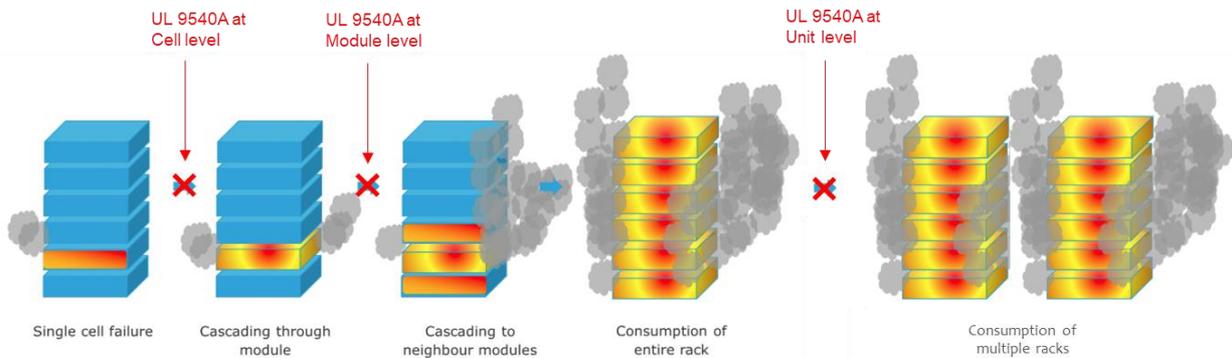
Le lithium-ion est regroupé en 3 catégories qui se distinguent en fonction de la densité, du coût et des questions de sécurité. Les batteries les plus répandues, notamment pour l'utilisation dans les véhicules électriques sont les batteries NMC (Nickel-Manganèse-Cobalt), elles sont globalement moins chères, reposent sur une technologie mature et éprouvée et sont très denses énergétiquement. Néanmoins, NEOEN privilégiera **les batteries à composante LFP (Lithium – Fer – Phosphate), car plus sûres en matière de sécurité** que les batteries NMC qui peuvent atteindre des niveaux de température plus élevés et donc sont plus susceptibles de s'enflammer.

Le déploiement de ces batteries va répondre à deux objectifs :

- Réguler la fréquence du réseau électrique français, qui en a de plus en plus besoin pour fonctionner avec l’intermittence des productions et des consommations.
- Produire une réserve énergétique disponible très rapidement en cas de défaut électrique sur le réseau, pour compenser les éventuels ralentissements/ emballements des systèmes électriques.

L’installation aura une puissance de stockage disponible minima pendant de deux heures, c’est-à-dire qu’elle sera dimensionnée de façon à avoir au moins 2h d’énergie par rapport à la puissance installée (pour le soutirage de sa puissance maximale).

Les porteurs de projets travaillent avec Efectis sur les **distances préconisées** entre containers et les différents éléments de l’installation pour que celle-ci soit mise en place de façon à isoler la propagation du feu à un seul élément en cas d’incendie. Les porteurs de projet bénéficient aussi des **recommandations du SDIS** sur la mise en place de réserves d’eau. L’emplacement prévu pour le stockage batterie est éloigné de la forêt et des habitations. Le choix des batteries se portera sur des installations bénéficiant de la récente certification UL9450A, qui est une triple garantie en cas d’emballement thermique. En effet, celle-ci garantie la non-propagation d’un incendie lors d’un emballement thermique d’une cellule à une autre, puis de la cellule au module, et enfin du module au rack. comme le montre le schéma suivant



Le **schéma de principe d’implantation** des containers (illustré ci-dessous) est présenté. Les grands principes d’implantation sont en cours de détermination avec le SDIS :

- Implantation des containers (qui figurent en bleu foncé sur le plan ci-dessus)
- Création de pistes de lourdes pour faciliter l’exploitation et une éventuelle intervention du SDIS.
- Clôture périphérique
- Un principe de distance de 12m entre deux actifs est en cours d’études, ce qui est plus conséquent que ce qui se pratique actuellement et au-delà des préconisations actuelles.



L'implantation plus précise du stockage batterie sera précisée ultérieurement et incluse dans les procédures d'obtention de permis de construire

ECHANGES

Une participante demande comment sont **évalués et gérés les risques incendies liés au stockage batterie**.

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : La prévention de l'effet domino est cruciale, pour l'incendie mais aussi pour les effets liés aux fumées. Il y a une question de volume, puisque si une seule cellule prend feu, les émanations sont faibles et ont moins de chance d'avoir un effet sur la santé humaine. Moins il y a d'éléments qui prennent feu et moins il y a d'émanation. L'espacement est fondamental, pour éviter que le volume d'émanation soit important. Une étude complémentaire est envisagée avec INERIS pour étudier de façon plus précise les risques d'émanation, en complémentarité de la minimisation du risque incendie qui doit garantir la non-contagion d'une cellule de batterie à une autre.

Plusieurs participants interrogent l'équipe projet sur les risques de pollution de l'eau et du sol.

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants :

- En cas d'incendie les batteries ne sont pas aspergées, nous les laissons se consumer ce qui empêche tout phénomène de pollution de l'eau. (Il est possible d'asperger la zone autour pour éviter la propagation). A l'intérieur des conteneurs, en dehors des batteries, un mécanisme de sprinklers (arrosage automatique) se déclenche automatiquement, ce qui permet de refroidir la cellule et les modules pour éviter l'emballement thermique. Entre la batterie et le sol, une dalle de béton garantit la non-infiltration d'éléments dans le sol.
- Une réglementation sur les infrastructures de stockage batterie est en cours d'élaboration au Ministère en partenariat avec les acteurs de la filière. Il est possible que celle-ci introduise de nouvelles préconisations de sécurité. Tous les risques ne sont pas prévisibles mais le but principal est de limiter l'emballement pour que les feux ne se propagent pas de façon exponentielle et génère des risques beaucoup plus conséquents.

Un participant demande quelle a été la hauteur des flammes lors de l'incendie qui a touché une installation NEOEN en Australie ?

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : Environ 2 m, à confirmer par le rapport des pompiers. NEOEN rappelle que l'incendie a touché une installation d'un autre type auquel l'entreprise a complètement renoncé en France du fait des expériences récentes. Les nouvelles normes technologiques permettent aujourd'hui d'éviter la propagation d'un conteneur à un autre mais aussi d'une cellule de batterie à une autre et d'un module de batterie à un autre.

Une participante rappelle que **récemment les incendies de batteries ont marqué les esprits du grand public est que c'est cet aspect qui est retenu par le public**.

Eléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : L'équipe en est consciente et c'est pourquoi il semble particulièrement important d'expliquer les choix qui sont faits et l'évolution des technologies vers des solutions plus stables, efficaces et matures, de même que les mesures de précautions appliquées.

Un participant demande **s'il est possible que les infrastructures de stockage d'énergie soient étendues à l'avenir**.

Éléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : La puissance de stockage sera déterminée en fonction du raccordement. Le dimensionnement étant de ce fait limité par le raccordement, il n'est ni prévu d'ajouter davantage de batterie sur le poste, ni de faire d'autres projets de stockage une fois le parc en exploitation.

Un participant demande **quelle est la distance entre le stockage batterie avec les premières habitations.**

Éléments de réponse de l'équipe projet et des intervenants : L'installation est à 1,5 km de la première habitation (maison isolée) et à plus de 3 km du bourg de Peyon.

Clôture du groupe travail à 21h00 après 2h45 de présentation et d'échanges avec les participants.