

Dossier de déclaration ICPE Installation de stockage d'énergie électrique

.....
GRANDE BATTERIE DE BOULOUPARIS

Titre : Dossier de déclaration ICPE - Installation de stockage d'énergie électrique

Demandeur : GRANDE BATTERIE DE BOULOUPARIS

Destinataire(s) : DIMENC (1 exemplaire papier et une version numérique)

Copie(s) : GRANDE BATTERIE DE BOULOUPARIS

Référence commande : Devis CAPSE NC 23-24-170-2

HISTORIQUE DU DOCUMENT

Rev 0	14/03/2024	J.VILANOVA	C.DELORME	C.DELORME	J. GINOT-SEUX	-
Version	Date	Rédaction	Vérification	Approbation	Approbation client	Commentaires

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à CAPSE NC, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de CAPSE NC ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par CAPSE NC dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. La responsabilité de CAPSE NC ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée. CAPSE NC dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation

Sommaire

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Extraits Kbis et RIDET	5
Annexe 2 : Formulaire de déclaration ICPE	6
Annexe 3 : Plan de localisation ICPE	7
Annexe 4 : Plan des 100 mètres	8
Annexe 5 : Plan d'ensemble	9
Annexe 6 : Tableau d'Analyse Élémentaire des Risques - TAER	10



ANNEXES



Annexe 1 : Formulaire de déclaration ICPE



Réf : F15024.05

Direction du développement durable
des territoires (DDDT)
Centre administratif de la province Sud
(CAPS)

Artillerie - 6, route des Artifices
Baie de la Moselle
BP L1, 98849 Nouméa cedex

Tél. 20 34 00 - Fax 20 30 06
3dt.contact@province-sud.nc

FORMULAIRE DE DÉCLARATION AU TITRE DE LA RÉGLEMENTATION RELATIVE AUX ICPE

(Articles 414-1 et suivants du code de l'environnement de la province Sud)

ATTENTION

Dossier établi en un exemplaire papier accompagné d'une (1) version numérique à déposer contre récépissé de dépôt ou à envoyer par lettre recommandée avec accusé de réception à l'attention de la présidente de l'Assemblée de province.

Direction du développement durable des territoires
Service de Gestion et de Préservation des Ressources (SGPR)
Centre administratif de la province Sud

Pour tout renseignement, contacter le SGPR
Tél : 20 34 00 Email : 3dt.contact@province-sud.nc

Tout dossier incomplet ne sera pas retenu.

La liste des pièces constitutives du dossier est disponible à la fin du présent formulaire (page 4).

CADRE RÉSERVÉ À L'ADMINISTRATION

Numéro de dossier : _____ Date de réception : |_|_| / |_|_| / |_|_|_|_|

Déclaration jugée : Complète Incomplète

Inspecteur : _____

* EXPLOITATION CONCERNÉE : _____

LOCALISATION DE L'INSTALLATION

* Commune : _____

* Zone PUD : _____

* N° rue / N° lot et nom lotissement : _____

* Références cadastrales : _____

* Coordonnées du centre de l'installation (RGNC 91-93, projection Lambert NC) :

X : _____ Y : _____

IDENTITÉ DU DÉCLARANT

Vous êtes un particulier

* Civilité : Madame Monsieur

* Nom de famille : _____ Nom de naissance : _____

* Prénom(s) : _____

* Nationalité : _____

* Qualité du déclarant : _____

Vous êtes une personne morale

* Raison sociale : _____

Dénomination commerciale : _____

* Forme juridique : _____

* Adresse du siège social : _____

* N° de Ridet N° RC N° RM N° RA : _____

Aucun numéro attribué

Représentant légal (signataire de la déclaration)

* Civilité : Madame Monsieur

* Nom de famille : _____ Nom de naissance : _____

* Prénom(s) : _____

* Nationalité : _____

* Qualité du signataire : _____

Responsable du suivi du dossier (si différent du signataire)

* Civilité : Madame Monsieur

* Nom de famille : _____ Nom de naissance : _____

* Prénom(s) : _____

* Fonction : _____

COORDONNÉES DU REPRÉSENTANT LÉGAL

* Adresse de correspondance : _____

Complément d'adresse : _____

Boîte postale : _____ * Commune : _____

* Code postal et libellé : _____ * Pays : _____

* Téléphone (fixe et/ou mobile) : _____

* Courriel : _____ Fax : _____

COORDONNÉES DU RESPONSABLE DU SUIVI DU DOSSIER (si différent du signataire)

* Adresse de correspondance : _____

Complément d'adresse : _____

Boîte postale : _____ * Commune : _____

* Code postal et libellé : _____ * Pays : _____

* Téléphone (fixe et/ou mobile) : _____

* Courriel : _____ Fax : _____

Direction du développement durable des
territoires (DDDT)

6, route des Artifices

BP L1, 98849 Nouméa cedex

Tel : 20 34 00 – Fax 20 30 06

3dt.contact@province-sud.nc

*** ACTIVITÉ FAISANT L'OBJET DE LA DÉCLARATION**

Nature et volume des activités	Rubrique de la nomenclature associée	Classement D : régime de déclaration NC : activité non classée

INFORMATIONS IMPORTANTES

1. Si la présidente de l'assemblée de province ou son représentant estime que l'installation projetée ne figure pas dans la nomenclature des installations classées ou relève du régime de l'autorisation ou de l'autorisation simplifiée, elle en avise l'intéressé.
2. Si elle estime que la déclaration est, en la forme, irrégulière ou incomplète, la présidente de l'assemblée de province invite le déclarant à régulariser ou à compléter sa déclaration dans un délai qu'elle fixe.
À défaut de régularisation dans ce délai, qui peut être éventuellement prolongé, il n'est pas donné suite à la déclaration.

FINALISATION DE LA DÉCLARATION

*J'accepte que la décision de l'administration et les courriers susceptibles de m'être adressés dans le cadre de l'instruction de ma déclaration (demande de compléments, récépissé de déclaration...) me soient notifiés par voie électronique à

l'adresse mail suivante _____

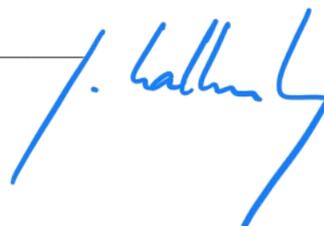
et m'engage à transmettre un accusé de réception électronique ainsi qu'un accusé de lecture :

Oui Non

✓ J'atteste avoir pris connaissance des pièces constitutives du dossier énumérées en page 4 du présent formulaire.

* Fait à _____, le (jj/mm/aaaa) _____

* Signature du déclarant :



Toute déclaration fautive ou mensongère est passible des peines prévues par l'article 441-7 du code pénal (un an d'emprisonnement et 1 789 900 F d'amende)

*Champs obligatoires

Direction du développement durable des territoires (DDDT)
6, route des Artifices
BP L1, 98849 Nouméa cedex
Tel : 20 34 00 – Fax 20 30 06
3dt.contact@province-sud.nc

PIÈCES CONSTITUTIVES DU DOSSIER

À fournir en 1 exemplaire papier et 1 exemplaire numérique

Attention : Les cartes et plans en version numérique doivent être exploitables par le système d'information géographique provincial (système RGNC 91-93 projection Lambert NC)

- Formulaire de déclaration dûment complété
- Soit un extrait du K-bis de moins de 6 mois soit un justificatif de moins de 6 mois d'inscription au registre du commerce ou de l'agriculture, ou au répertoire des métiers ou identification des entreprises et établissements de Nouvelle-Calédonie (RIDET) (à fournir en outre au format numérique)
- Un justificatif des pouvoirs du signataire
- Un plan orienté à l'échelle appropriée sur lequel sont indiqués l'emplacement de l'installation projetée, et dans un rayon de 100 mètres, l'occupation du sol, les activités et la vocation des bâtiments, les établissements recevant du public, les voies de communication, les hydrants (PI ou BI), les plans d'eau et les cours d'eau.
- Un plan de situation orienté et légendé, à l'échelle appropriée avec indication des zones de stockage, des moyens de lutte contre l'incendie de l'établissement, de l'assainissement lié à l'établissement (tracés des réseaux et ouvrages de traitement des effluents, avec mention du type de traitement et du dimensionnement et indication de la connexion à une station d'épuration ou au milieu naturel).

Dans le cas d'un élevage ou d'un ouvrage de traitement et d'épuration des eaux résiduaires domestiques ou assimilées

- Un plan d'épandage lorsque les effluents de l'élevage ou les boues de l'ouvrage de traitement et d'épuration sont voués à être épandus.

Direction du développement durable des
territoires (DDDT)

6, route des Artifices

BP L1, 98849 Nouméa cedex

Tel : 20 34 00 – Fax 20 30 06

3dt.contact@province-sud.nc



Annexe 2 : Extraits Kbis et RIDET



N° de gestion 2023B00458

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS
à jour au 14 janvier 2024

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro 1 577 477 R.C.S. Nouméa
Date d'immatriculation 24/07/2023
Dénomination ou raison sociale **GRANDE BATTERIE DE BOULOUPARIS**
Forme juridique Société par actions simplifiée
Capital social 250.000,00 Franc Cfp
Adresse du siège 33 rue de Sébastopol 98800 Nouméa
Activités principales Le développement, le financement, la construction et l'exploitation de tous projets d'énergie renouvelable.
Durée de la personne morale Jusqu'à 23/07/2122
Date de clôture de l'exercice social 31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTRÔLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES

Président

Dénomination AKUO ENERGY NOUVELLE-CALEDONIE
Forme juridique Société par actions simplifiée
Adresse 33 rue de Sébastopol 98800 Nouméa
Immatriculation au RCS, numéro 001 343 490 RCS

Commissaire aux comptes titulaire

Dénomination KPMG AUDIT
Forme juridique Société à responsabilité limitée
Adresse 3 rue Ernest Massoubre Baie de l'Orphelinat Immeuble Koneva 98800 Nouméa
Immatriculation au RCS, numéro 457 358 RCS

Commissaire aux comptes suppléant

Nom, prénoms LE MAITRE Jacques
Date et lieu de naissance Le 26/02/1959 à Pont l'Abbe
Nationalité Française
Domicile personnel ou adresse professionnelle 3 rue Ernest Massoubre Baie de l'Orphelinat 98800 Nouméa

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement 33 rue de Sébastopol 98800 Nouméa
Activité(s) exercée(s) Le développement, le financement, la construction et l'exploitation de tous projets d'énergie renouvelable.
Date de commencement d'activité 30/12/2022
Origine du fonds ou de l'activité Création

Direction des Affaires Economiques
Gouvernement de Nouvelle Calédonie
REGISTRE DU COMMERCE
34B RUE DU GENERAL GALLIENI
BP M2
98849 NOUMEA CEDEX

N° de gestion 2023B00458

Mode d'exploitation

Exploitation directe

Le registre du commerce de Nouméa



FIN DE L'EXTRAIT





N° de gestion 2017B00051

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS
à jour au 13 mars 2024

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro 1 343 490 R.C.S. Nouméa
Date d'immatriculation 31/01/2017
Dénomination ou raison sociale AKUO ENERGY NOUVELLE-CALEDONIE
Forme juridique Société par actions simplifiée
Capital social 250-000,00-Franc Cfp
Adresse du siège 33 rue de Sébastopol 98800 Nouméa
Durée de la personne morale Jusqu'au 23/01/2116
Date de clôture de l'exercice social 31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président

Dénomination AKUO SOLAR SAS
Forme juridique Société par actions simplifiée
Adresse 91 avenue des Champs-Élysées 75008 Paris 08
Immatriculation au RCS, numéro 501 215 990 RCS Paris

Directeur général

Nom, prénoms BALLANDRAS Jean, Daniel, Léon, Michel
Date et lieu de naissance Le 05/06/1965 à MONTBELIARD
Nationalité Française
Domicile personnel 33-2/14 Pacific Street - Bronte Nsw - 2024 (Australie)

Directeur général

Nom, prénoms BOCK Adrien, Nayane, Stéphane, Julien
Date et lieu de naissance Le 18/10/1985 à PARIS 08
Nationalité Française
Domicile personnel Paddington Nsw 2021, 18/400 Glenmore Road (Australie)

Commissaire aux comptes titulaire

Dénomination KPMG AUDIT
Forme juridique Société à responsabilité limitée
Adresse 3 rue Ernest Massoubre, Immeuble Koneva , Baie de l'orphelinat (BP 2232 - 98846 Noumea) 98800 Noumea
Immatriculation au RCS, numéro 457 358 RCS Nouméa

Commissaire aux comptes suppléant

Nom, prénoms LE MAITRE Jacques
Date et lieu de naissance Le 26/02/1959 à PONT L ABBE
Nationalité Française
Domicile personnel ou adresse professionnelle 3 rue Ernest Massoubre, Immeuble Koneva , Baie de l'orphelinat (BP 2232 - 98846 Noumea) 98800 Noumea

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement 33 rue de Sébastopol 98800 Nouméa
Activité(s) exercée(s) Conseils administratifs.
Date de commencement d'activité 01/02/2017
Origine du fonds ou de l'activité Création

N° de gestion 2017B00051

Mode d'exploitation

Exploitation directe

OBSERVATIONS ET RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

- Mention n° 6

La société n'est ni en sauvegarde ni en redressement ni en liquidation judiciaire

Le registre du commerce de Nouméa

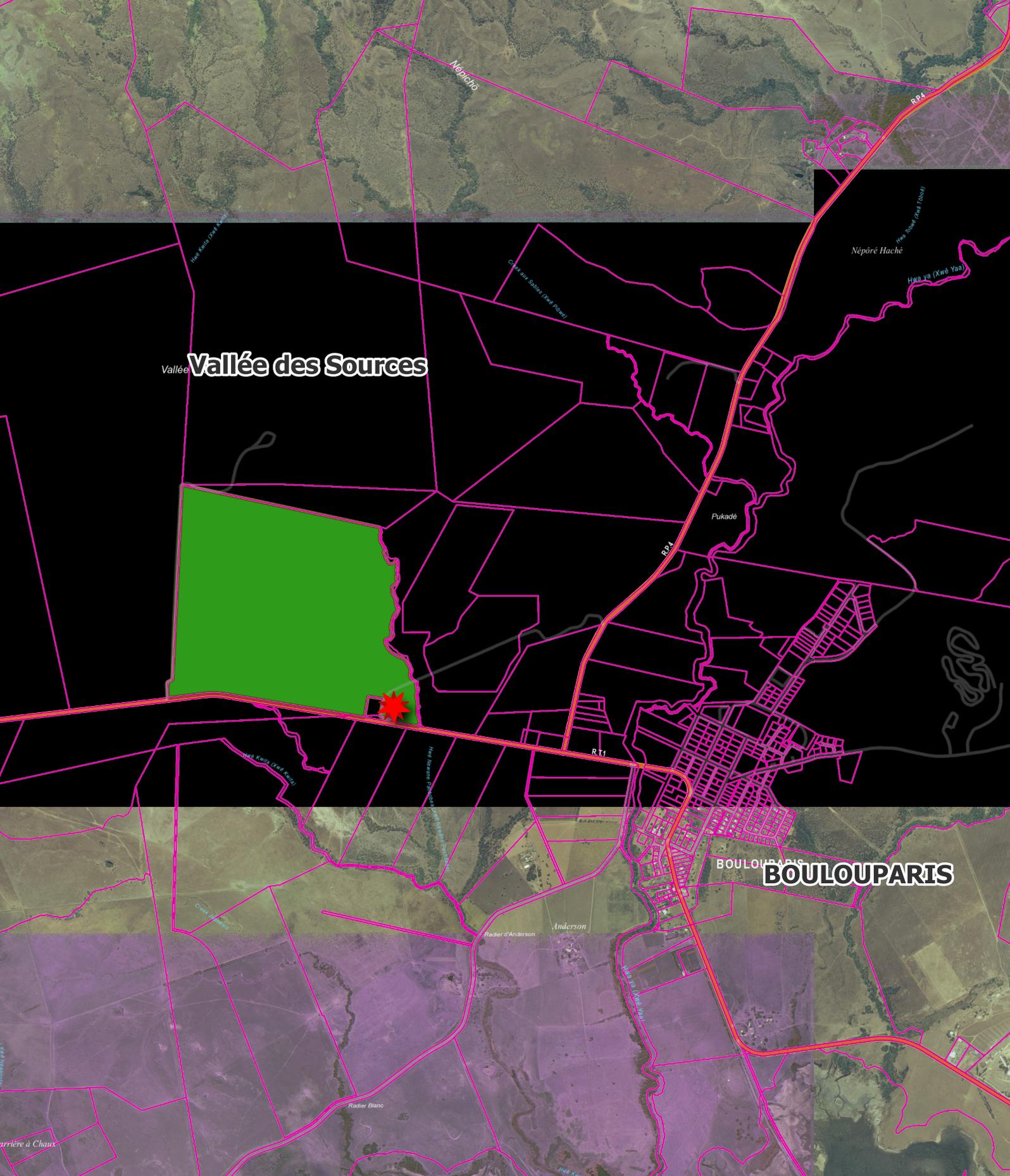


FIN DE L'EXTRAIT





Annexe 3 : Plan de localisation ICPE



Installation de stockage d'énergie électrique

Dossier de déclaration - ICPE

2023 CAPSE NC 15360-1



**GRANDE
BATTERIE
DE BOULOUPARIS**

Légende :

Localisation du projet

Cadastre

Emprise cadastrale

Réseau routier

Route Territoriale 1

Plan de situation 1/25 000

- Fond : DITTT - Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie
- Date : 15/03/2024

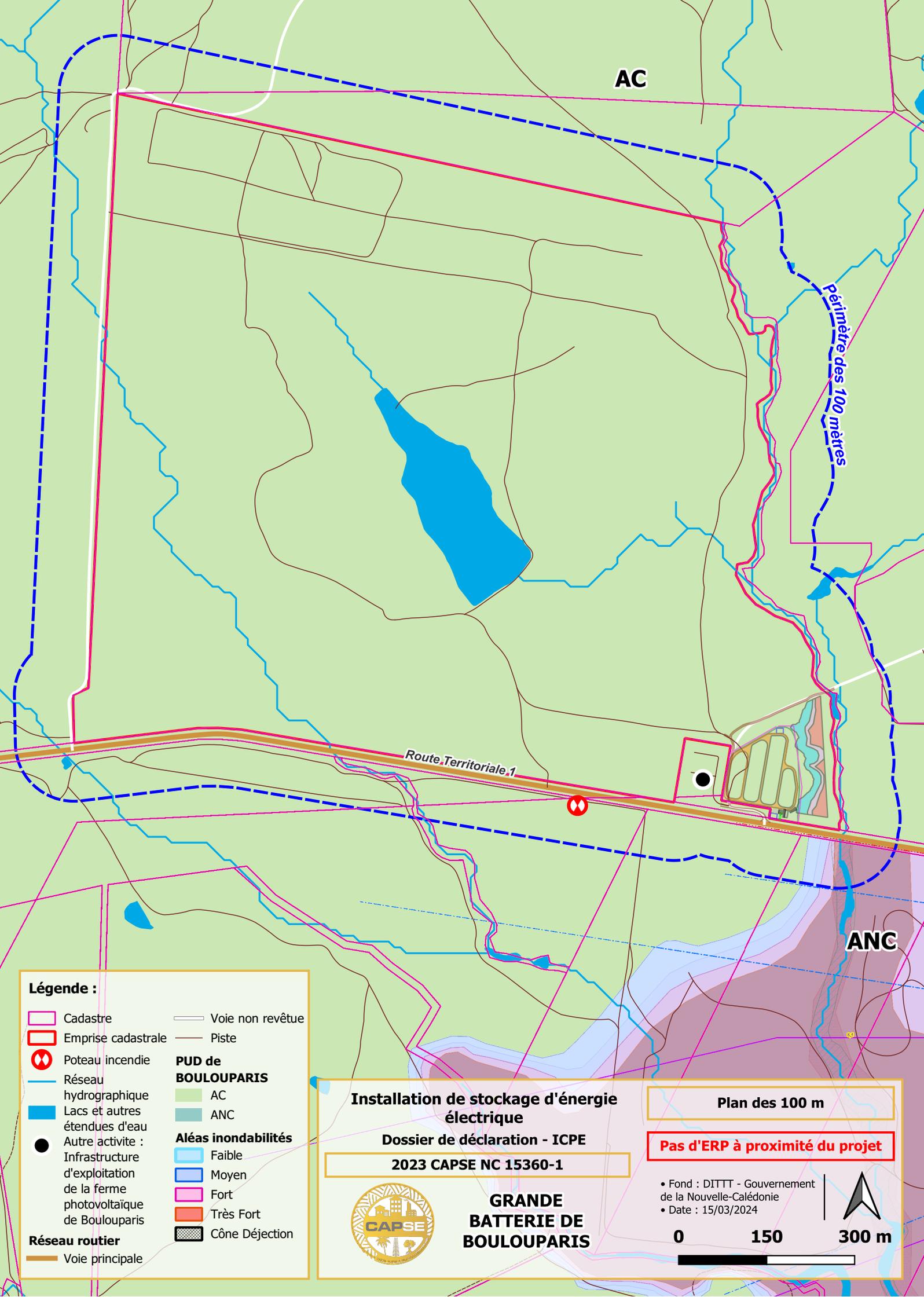


0 500 1 000 m





Annexe 4 : Plan des 100 mètres



Légende :

- | | |
|--|----------------------------|
| Cadastre | Voie non revêtue |
| Emprise cadastrale | Piste |
| Poteau incendie | PUD de BOULOUPARIS |
| Réseau hydrographique | AC |
| Lacs et autres étendues d'eau | ANC |
| Autre activité : Infrastructure d'exploitation de la ferme photovoltaïque de Boulouparis | Aléas inondabilités |
| | Faible |
| | Moyen |
| | Fort |
| | Très Fort |
| Réseau routier | Cône Déjection |
| Voie principale | |

Installation de stockage d'énergie électrique

Dossier de déclaration - ICPE

2023 CAPSE NC 15360-1



GRANDE BATTERIE DE BOULOUPARIS

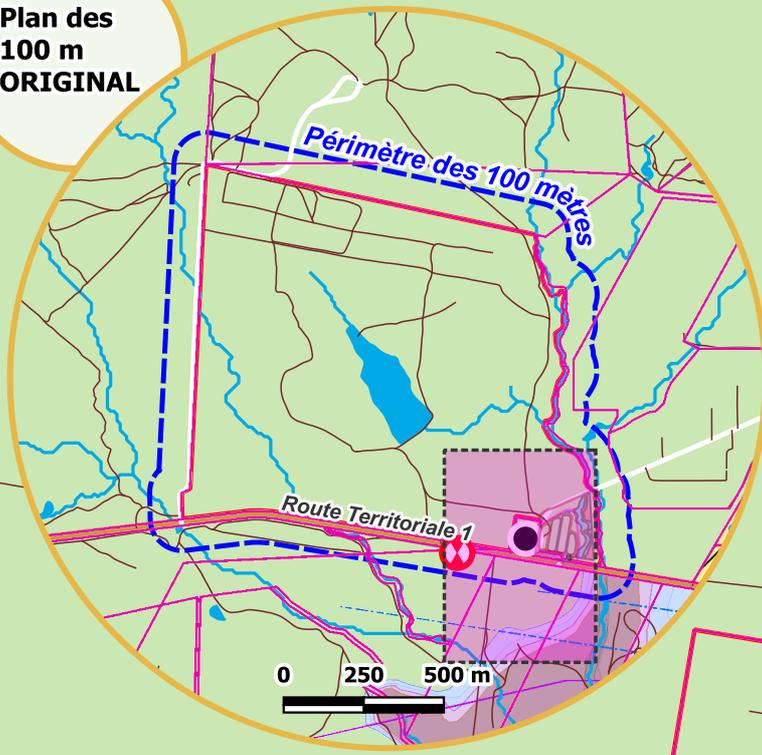
Plan des 100 m

Pas d'ERP à proximité du projet

- Fond : DITTT - Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie
- Date : 15/03/2024



Plan des
100 m
ORIGINAL



AC

ANC

Légende :

- Cadastre
- Emprise cadastrale
- Zone tampon de 100 mètres
- Poteau incendie
- Autre activité : Infrastructure d'exploitation de la ferme photovoltaïque de Boulouparis
- Réseau hydrographique
- Réseau routier**
 - Voie principale
 - Voie non revêtue
 - Piste
- Aléas inondabilité**
 - Faible
 - Moyen
 - Fort
- Très Fort
- Cône Déjection
- PUD de BOULOUPARIS**
 - AC
 - ANC
- Infrastructures du projet**
 - Zones inondables aléas très fort
 - Zones inondables aléas fort
 - Zones inondables aléas moyen
 - Bureau, faré et zone de stockage
 - Piste d'accès au projet
 - Fosse septique 2000 litres
 - Bache incendie

Numéro	Description
1	Bâche incendie de 120 m ³ - Nord
2	Bâche incendie de 120 m ³ - Sud
3	Faré
4	Bureau
5	Stockage de batteries
6	Fosse septique de 2000 litres

Installation de stockage d'énergie électrique
Dossier de déclaration - ICPE
2023 CAPSE NC 15360-1



GRANDE BATTERIE DE BOULOUPARIS

Plan des 100 m
Zoom sur l'exploitation

Pas d'ERP à proximité du projet

- Fond : DITTT - Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie
- Date : 15/03/2024



Annexe 5 : Plan d'ensemble

-  Sens d'écoulement des eaux usées (fosse septique)
-  Eaux pluviales
-  Réseau unitaire public
-  Eaux pluviales interne au site Caniveau
-  Eaux pluviales haut de talus
-  Cadastre
-  Zones inondables Aléas très fort
-  Zones inondables Aléas fort
-  Zones inondables Aléas moyen
-  Tête d'ouvrage
-  Regard
-  Robinet
-  Extincteur 6l d'eau pulvérisée + additif
-  Poteau incendie à crénelé
-  REI 90 4 faces + 1 toit
-  Accès route du projet
-  Piste interne au projet

AC

Périmètre des 35 mètres



ANC



**GRANDE
 BATTERIE
 DE
 BOULOUPARIS**

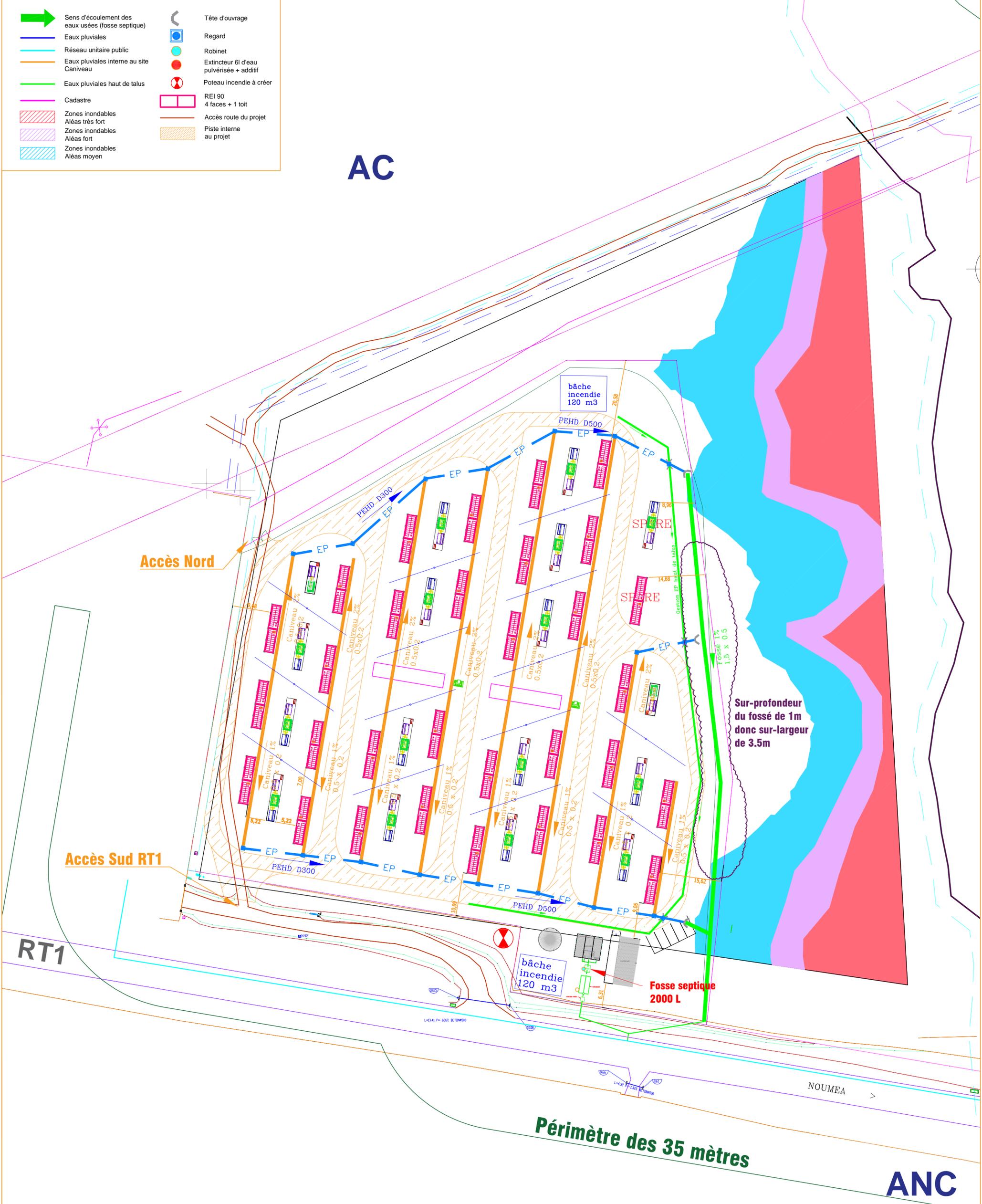
Installation de stockage d'énergie électrique

**Plan d'ensemble des 35 mètres
 Emprise cadastrale de l'exploitation
 Échelle : 1/4000 - Taille : A3**

Ind	Date	Dessiné par	Vérifié par
0	14/03/2024	J. VILANOVA	C. DELORME

-  Sens d'écoulement des eaux usées (fosse septique)
-  Eaux pluviales
-  Réseau unitaire public
-  Eaux pluviales interne au site Caniveau
-  Eaux pluviales haut de talus
-  Cadastre
-  Zones inondables Aléas très fort
-  Zones inondables Aléas fort
-  Zones inondables Aléas moyen
-  Tête d'ouvrage
-  Regard
-  Robinet
-  Extincteur 6l d'eau pulvérisée + additif
-  Poteau incendie à créer
-  REI 90 4 faces + 1 toit
-  Accès route du projet
-  Piste interne au projet

AC



ANC

3, rue Dolbeau, ZI DUCOS
 (+687) 25 30 20
 capse.nc@capse.nc

GRANDE BATTERIE DE BOULOUPARIS

Installation de stockage d'énergie électrique

Plan d'ensemble des 35 mètres
Zoom sur l'exploitation
Échelle : 1/600 - Taille : A3

Ind	Date	Dessiné par	Vérifié par
0	14/03/2024	J. VILANOVA	C. DELORME



Annexe 6 : Tableau d'Analyse Élémentaire des Risques - TAER

TAER Projet Akuo Boulouparis 15 Mars 2024 Rev 0
AKUO – CAPSE NC

Personnes ayant participées au groupe de travail TAER Projet Akuo Boulouparis,

- Equipe AKUO : Théo Reguillot, Jérémie Ginot Seux, Anass Boudhar, Nicolas Bony, Coline Noury
- Equipe CAPSE NC : Catherine Delorme, Glen Demarquet,

Dates de groupe de travail : 03/12/23, 16/12/23, 22/12/23, 24/12/23, 25/01/24, 31/01/24, 01/02/24, 12/02/24

Mise à jour suite aux commentaires INERIS (réunion du 08/03/24)

Probabilité :

Echelle Quantitative

A	Évènement courant	Qui s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives
B	Évènement probable	Qui s'est produit et/ou peut de produire pendant la durée de vie de l'installation
C	Évènement improbable	Qui s'est produit dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité
D	Évènement très improbable	Qui s'est produit dans le secteur d'activité mais qui a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité
E	Évènement possible mais extrêmement peu probable	Qui n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années et d'installations.

Gravité :

1 : pour des conséquences mineures

2 : pour des conséquences limitées à l'échelle de la cellule / module / rack

3 : pour des conséquences susceptibles de toucher d'autres containers batteries, transfo, PCS, PDL,

4 : pour des conséquences dépassant les limites de propriété.

<p>Système (s) : Cellule</p> <p>Bâtiment(s) / Poste de travail : Container</p> <p>Matériel : La cellule est un modèle LFP de la société NARADA. Chaque cellule est stockée dans une enveloppe aluminium Le poids unitaire d'une cellule est de 5,5kg. Un module comprend 52 cellules. Un rack comprend 8 modules. Un container comprend 10 racks.</p>								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
1	Perte de confinement d'une cellule	<p>1.1. Défaut de fabrication / conception</p> <p>1.2. Choc externe (phase de maintenance)</p> <p>1.3. Vieillessement / corrosion / court-circuit interne (taux d'humidité dans le container, fuite d'électrolyte)</p> <p>1.4. Elévation de la température (défaillance du système de refroidissement, incendie à proximité, élévation de la tension)</p> <p>1.5. Surcharge ou sur-décharge d'une cellule</p>	<p>Les cellules sont contrôlées lors de la fabrication à différents niveaux et de manière automatisée : Test d'étanchéité de la cellule avant injection de l'électrolyte, Tests OCV (Tension en circuit ouvert) / Test IR (Isolement de la cellule) et tests de performances (Cyclage de la cellule). La ligne de production est auditée par Akuo et un bureau de contrôle spécialisé avant et pendant la production des cellules pour ce projet (Calibration des outils de mesures, des process qualité et traçabilité et condition de stockage des cellules après production).</p> <p>Inspection de la chaine de montage en amont de la fabrication par un bureau de contrôle</p> <p>Deux tests court-circuit sont effectués sur un prélèvement de modules à leur fabrication en répondant aux normes IEC 62619, UL 1973, EMC Safety tests. -)</p> <p>Test Cellules, Modules et Racks à la norme UL 9540 A (Contre la propagation de l'emballage thermique, explosion et départ de feu) => pas de propagation entre modules à l'échelle du rack</p> <p>Enveloppe de chaque cellule en aluminium. Le module est étanche, en alu et avec un indice de protection IP67. Il est lui-même installé dans un container étanche C5M disposant d'un déshumidificateur pour empêcher la corrosion des modules, mais aussi des câbles, des structures métalliques,...).</p> <p>Tests d'étanchéité du module effectués à la fin de production du module.</p> <p>Mise en place d'un isolant (Séparateur) entre l'anode et la cathode lors du stacking pour fabriquer la cellule.</p> <p>Un système de contrôle et de pilotage des batteries conforme à la norme IEC61508 supplémenté par une analyse temps réel de l'Etat de Sécurité</p> <p>Installations sur site réalisée par des équipes expérimentées, formées au produit et sensibilisées aux risques.</p> <p>Contrôle par caméra thermique de toutes les connexions lors du premier cycle de charge / décharge.</p> <p>Double protection software et hardware, design effectué en accord avec la norme UL1973</p> <p>Container refroidi par un système liquide (R 410 A) permettant de maintenir une température entre 20 et 30° avec retour d'information par capteur de températures</p> <p>Le container contient 2 compartiments isolés par une paroi REI90 : 1 avec les modules, capteurs de température, gaz et détecteurs de fumées ainsi que les BMS module et rack, et 1 avec l'armoire des auxiliaires, le système anti-incendie ainsi que le système de refroidissement</p>	D	<p>1. A. Emballage thermique (montée en température et pression) dans la cellule, incendie avec libération de gaz de combustion toxiques</p> <p>- Effets dominos : risque de propagation aux cellules voisines</p> <p>1. B. Fuite d'électrolyte (maximum d'1 litre par cellule)</p> <p>1. C. Perte de contact, des informations liées à la cellule impactant le fonctionnement de la batterie</p> <p>1. D. Accumulation de gaz inflammables dans le container avec risqué d'UVCE par inflammation par point chaud</p> <p>1. E. Risque de propagation aux containers voisins (batterie / auxiliaires)</p> <p>1. F. Risque d'intoxication des tiers avec les fumées de combustion</p>	<p>Mur CF 1h30 sur les 5 faces du container (murs et plafond). Entre deux containers 20', deux parois CF 1h30 successives pour réduire toute propagation.</p> <p>Container batteries climatisé équipé de détecteurs de température, de fumées, CO, H2. Localisation des détecteurs de manière stratégique par rapport à la réaction chimique attendue.</p> <p>Surveillance hygrométrique du container en fonction du fonctionnement du système de refroidissement et déshumidification.</p> <p>Les capteurs de température dans le container comprennent des niveaux d'alarme permettant de réguler la température.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement normal : Quand la température du module est au-dessus de la consigne (21°C) le système de refroidissement se met en route pour maintenir les cellules à la bonne température. -niveau 1 (50°C) : alarme d'information remontée au SCADA, une intervention à distance est déclenchée pour vérifier les paramètres de fonctionnement du rack concerné dans le container, puis des cellules aucune action attendue - Niveau 2 (55°C) : Le système se met en standby empêchant de charger ou décharger les cellules - Niveau 3 : (60°C) : Le système s'arrête (Arrêt d'urgence) <p>Lecture de température depuis l'extérieur du container à l'aide des caméras thermiques en fonctionnement normal, et de drones thermiques si besoin en fonctionnement dégradé.</p> <p>Système de supervision à plusieurs niveaux : Module BMS, Rack BMS, System BMS....</p> <p>Système de caméras thermiques externes IR pour vérifier les points chauds potentiellement dans chaque container, permettant de réaliser une levée de doute rapidement.</p>	2 2 1 2 3 4	<p>R1 : L'emballage thermique est un scenario majeur faisant l'objet d'une modélisation</p> <p>R2 : L'UVCE est un scenario majeur faisant l'objet d'une modélisation</p>

			<p>Les containers BESS sont séparés de 5m entre eux, de 5m avec les équipements de conversion de puissance (PCS), et de 10m avec les postes de livraison (PDL).</p> <p>Implantation de l'installation à distance des tiers : >10m du poste de livraison d'Enercal, >150m de la ferme photovoltaïque Total Energies, >500m de la première habitation.</p> <p>Opérations de maintenance et entretien réalisées par des opérateurs formés et habilités</p> <p>Pas d'opération de maintenance direct dans les cellules mais uniquement dans le module / rack.</p> <p>L'air intérieur du container est piloté par un logiciel, l'aérodynamique est optimisée grâce à des ailettes et une protection sur température est implémentée. Vérification faite en conception avec une STD avec un résultat de moins de 3°C entre deux modules et 5°C entre deux racks avec une température intérieure maintenue entre 20 et 30°C.</p> <p>Supervision du responsable de site à travers le système BMS par la collecte des données de toutes les cellules (tension, courant, température) pour identifier les dérives pour l'équilibrage des systèmes ou l'isolement du système en dérive ou à risque pour éviter la propagation d'un incendie. Système éprouvé depuis plus de 8 ans.</p> <p>Contrôle par caméra thermique préventif annuel</p> <p>Détection de la fuite d'électrolyte de manière indirecte par réduction significative de la performance de la cellule.</p> <p>Circulation au pas dans le site + plan de circulation</p> <p>Absence de matières combustibles dans l'aire de stockage des containers – débroussaillage régulier et sol type graviers</p> <p>Mise à la terre des équipements, maillage du réseau de terre</p>		<p>Tension mesurée au niveau de chaque cellule, module et rack</p> <p>En cas de départ de feu, déclenchement de l'extinction automatique à gaz, inertage du container.</p> <p>Pas d'intervention des secours sur le container en feu mais refroidissement par l'extérieur avec un système de queue de paon ou lance des deux containers contigus alimentés par 2 bâches à eau de 120 m3 pour éviter l'embrassement des autres containers, ainsi que distance de sécurité de 5m entre containers et container-installations auxiliaires.</p> <p>Système d'extinction automatique à gaz déclenché sur détection incendie</p> <p>4 Trappes explosives dimensionnées pour une ouverture partielle à 60 Pa et totale à 100 Pa par rapport à la quantité de gaz de combustion attendue, présentes sur le toit du container pour éviter l'explosion.</p> <p>Déclenchement automatique sur détection gaz des systèmes de ventilation d'extraction de gaz de combustion avant ouverture du container pour éviter tout risque d'explosion.</p> <p>Capteur H2/CO pour évacuer les gaz via des extracteurs avant déclenchement du système d'extinction.</p>	
--	--	--	---	--	---	--

Opération(s) : Module / Rack								
Bâtiment(s) / Poste de travail : Container								
Matériel : Chaque module est constitué de 52 cellules. Chaque rack est constitué de 8 modules de batterie contrôlé par un BMS.								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
2	Dégradation de l'état des cellules / modules / rack	<p>2.1. Erreur d'installation (serrage, assemblage, erreur d'approvisionnement.)</p> <p>2.2 Défaut de fabrication du module / rack</p> <p>2.3. Chute d'un module ou choc sur un module lors de l'installation ou de la maintenance</p> <p>2.4 Feu externe</p> <p>2.5 Surcharge ou sur-décharge d'une cellule</p> <p>2.6 Vieillesse des installations (cellules, modules, racks)</p>	<p>Vérification par bureau de contrôle de la conformité de l'installation aux plans, aux normes en vigueur et la mise à la terre. Chaque élément constitutif du container de batterie est vérifié et testé par le fabricant sous supervision Akuo.</p> <p>Choix fournisseur unique par typologie d'équipement</p> <p>Contrôle qualité du fournisseur des différents équipements</p> <p>Connexion spécifique des modules / racks en usine par fournisseur et testés en Factory Acceptance Test (FAT)</p> <p>Test d'isolement réalisé sur chaque module, puis au niveau des racks</p> <p>Les modules seront installés en usine et le montage testé en FAT et avant mise en service par les équipes expérimentées, formées au produit et sensibilisées aux risques du fournisseur.</p> <p>Contrôle par caméra thermique de toutes les connexions lors du premier cycle de charge / décharge.</p> <p>Container refroidi par un système liquide (R 410 A) permettant de maintenir une température entre 20 et 30° avec retour d'information par capteur de températures</p> <p>Le container contient 2 compartiments isolés par une paroi REI90 : 1 avec les modules, capteurs de température, gaz et détecteurs de fumées ainsi que les BMS module et rack, et 1 avec l'armoire des auxiliaires, le système anti-incendie ainsi que le système de refroidissement.</p> <p>Les containers BESS sont séparés de 5m entre eux, de 5m avec les équipements de conversion de puissance (PCS), de 10m avec les postes de livraison (PDL), de 10m avec la LP.</p> <p>Opérations de maintenance et entretien réalisées par des opérateurs formés et habilités</p> <p>Traçabilité des opérations de contrôle / maintenance sur les éléments critiques</p> <p>Procédure d'installation / maintenance des modules précisant la mise à l'écart du module présentant des signes d'endommagement avec transfert vers le fournisseur.</p> <p>Pas d'opération de maintenance direct dans les cellules mais uniquement dans le module / rack.</p> <p>Autorisation de travail et Permis de feu (procédures AKUO : travaux par points chauds)</p> <p>Conception et protection des installations contre les effets de la foudre conformes aux normes en vigueur (structure métalliques conductrices, maillage des masses et équipotentialité, passage des câbles électriques, prises de terres par ceinturage à fond de fouille, ...) avec ARF/ET</p> <p>L'air intérieur du container est piloté par un logiciel, l'aérialique est optimisée grâce à des ailettes et une protection sur température est implémentée. Vérification faite en conception avec une STD avec un résultat de</p>	D	<p>2.A. Court-circuit créant un emballement thermique au niveau du module, incendie avec libération de gaz de combustion toxiques</p> <p>2.B Risque de propagation aux containers voisins (batterie / auxiliaires)</p> <p>2.C Perte d'informations, impact sur la capacité de fonctionnement de la cellule / rack / module</p>	<p>Test Cellules, Modules et Racks à la norme UL 9540 A (Contre la propagation de l'emballement thermique, explosion et départ de feu) => pas de propagation entre modules à l'échelle du rack. Pas d'explosion</p> <p>Mur CF 1h30 sur les 5 faces du container. Entre deux containers 20', deux parois CF 1h30 successives pour réduire toute propagation.</p> <p>Container batteries climatisé équipé de détecteurs de température, de fumées, CO, H2. Localisation des détecteurs de manière stratégique par rapport à la réaction chimique attendue.</p> <p>Limitation du personnel opérant dans le dépôt</p> <p>Clôture</p> <p>Les capteurs de température dans le container comprennent des niveaux d'alarme permettant de réguler la température.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement normal : Quand la température du module est au-dessus de la consigne (21°C) le système de refroidissement se met en route pour maintenir les cellules à la bonne température. -niveau 1 (50°C) : alarme d'information remontée au SCADA, une intervention à distance est déclenchée pour vérifier les paramètres de fonctionnement du rack concerné dans le container, puis des cellules - Niveau 2 (55°C) : Le système se met en standby empêchant de charger ou décharger les cellules - Niveau 3 : (60°C) : Le système s'arrête (Arrêt d'urgence) <p>Lecture de température depuis l'extérieur du container à l'aide des caméras thermiques en fonctionnement normal, et de drones thermiques si besoin en fonctionnement dégradé.</p> <p>Système de caméras thermiques externes IR pour vérifier les points chauds potentiellement dans chaque container,</p>	2 3 1	R1 : L'emballement thermique est un scénario majeur faisant l'objet d'une modélisation

			<p>moins de 3°C entre deux modules et 5°C entre deux racks avec une température intérieure maintenue entre 20 et 30°C.</p> <p>Supervision du responsable de site à travers le système BMS par la collecte des données de toutes les cellules (tension, courant, température) pour identifier les dérives pour l'équilibrage des systèmes ou l'isolement du système en dérive ou à risque pour éviter la propagation d'un incendie. Système éprouvé depuis plus de 8 ans.</p> <p>Les cellules / modules / racks défectueux seront triés en fonction de leur défaillance (simples / critiques).</p> <p>Dans le cadre des défaillances critiques, les unités sont isolées et stockées dans un container dédié climatisé 20 pieds REI 90 5 faces (comprenant une surveillance température et hygrométrie), à distance de 5m de toute installation, en attente d'évacuation du site pour traitement par une société agréé. Le temps de stockage sur site ne dépassera pas 90j. Ces unités défectueuses seront transportées dans une caisse P911 vers la société agréé pour le traitement selon le règlement type de transport des matières dangereuses.</p> <p>Dans le cadre des défaillances simples, les unités sont stockés dans le container spare en attente d'évacuation du site.</p>		<p>permettant de réaliser une levée de doute rapidement.</p> <p>En cas de départ de feu, déclenchement de l'extinction automatique à gaz, inertage du container.</p> <p>Pas d'intervention des secours sur le container en feu mais création d'un écran d'eau empêchant la propagation thermique aux containers contigus, via un système de queues de paon par l'extérieur alimenté par 2 bâches à eau de 120 m3 (réseau maillé) pour éviter l'embrassement des autres containers, ainsi que distance de sécurité de 5m entre containers et container-installations auxiliaires. Le système d'écran d'eau est déclenchable sur détection en automatique ou manuellement.</p> <p>Présence d'une manche à air pour vérifier la direction du vent (rideau d'eau de protection)</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<p>Opération(s) : Module / Rack</p> <p>Bâtiment(s) / Poste de travail : Container</p> <p>Matériel : Chaque module est constitué de 52 cellules. Chaque rack est constitué de 8 modules de batterie contrôlé par un BMS.</p>								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
3	Température trop élevée au sein d'un module	<p>3.1 Défaillance du système de régulation de température des batteries</p> <p>3.2 Incendie externe au container (autre container batterie, container auxiliaire, incendie externe au site)</p> <p>3.3 Incendie interne au container (défaut électrique, court-circuit, fuite électrolyte, fuite du système de refroidissement...)</p> <p>3.4 Défaillance d'un module</p> <p>3.5 Choc sur un ou plusieurs modules</p> <p>3.6 Vieillesse des installations (cellules, modules, racks)</p>	<p>Le container contient 2 compartiments isolés par une paroi REI90 : 1 avec les modules, capteurs de température, gaz et détecteurs de fumées ainsi que les BMS module et rack, et 1 avec l'armoire des auxiliaires, le système anti-incendie ainsi que le système de refroidissement.</p> <p>Les containers BESS sont séparés de 5m entre eux, de 5m avec les équipements de conversion de puissance (PCS), de 10 avec les postes de livraison (PDL), de 8m avec la LP.</p> <p>Test Cellules, Modules et Racks à la norme UL 9540 A (Contre la propagation de l'emballement thermique, explosion et départ de feu) => pas de propagation entre modules à l'échelle du rack</p> <p>Mise à l'écart du module endommagé (avant remplacement) avec prise en compte dans le système de supervision</p> <p>Site maintenu débroussaillé sur 10m autour des installations</p> <p>Opérations de maintenance et entretien réalisées par des opérateurs formés et habilités avec outils adaptés</p> <p>Vérification périodique de l'état des modules, des racks, du système de refroidissement.</p> <p>Fusible de protection des racks</p> <p>Plan de circulation sur le site</p> <p>Les cellules / modules / racks défectueux seront triés en fonction de leur défaillance (simples / critiques).</p> <p>Dans le cadre des défaillances critiques, les unités sont isolées et stockées dans un container dédié climatisé 20 pieds REI 90 5 faces (comprenant une surveillance température et hygrométrie), à distance de 5m de toute installation, en attente d'évacuation du site pour traitement par une société agréé. Le temps de stockage sur site ne dépassera pas 90j. Ces unités défectueuses seront transportées dans une caisse P911 vers la société agréé pour le traitement selon le règlement type de transport des matières dangereuses.</p> <p>Dans le cadre des défaillances simples, les unités sont stockés dans le container spare en attente d'évacuation du site.</p>	B	<p>3.A. Fuite d'électrolyte</p> <p>3. B Emballement thermique, incendie, libération de fumées toxiques</p> <p>3.C Risque de propagation aux containers voisins (batterie/auxiliaires)</p> <p>3.D Accumulation de gaz de combustion avec risque d'UVCE</p>	<p>Les capteurs de température dans le container comprennent des niveaux d'alarme permettant l'arrêt du fonctionnement du container côté puissance tout en maintenant la partie commande.</p> <p>Mur CF 1h30 sur les 5 faces du container. Entre deux containers 20', deux parois CF 1h30 successives pour réduire toute propagation.</p> <p>Système de caméras thermiques externes IR pour vérifier les points chauds potentiellement dans chaque container, permettant de réaliser une levée de doute rapidement.</p> <p>Système de détection et extinction par gaz inerte</p> <p>Pas d'intervention des secours sur le container en feu mais création d'un écran d'eau empêchant la propagation thermique aux containers contigus, via un système de queues de paon par l'extérieur alimenté par 2 bâches à eau de 120 m3 (réseau maillé) pour éviter l'embrasement des autres containers, ainsi que distance de sécurité de 5m entre containers et container-installations auxiliaires. Le système d'écran d'eau est déclenchable sur détection en automatique ou manuellement.</p> <p>Présence d'une manche à air pour vérifier la direction du vent (rideau d'eau de protection)</p> <p>Module étanche pour récupérer les électrolytes</p> <p>Trappes explosives dimensionnées par rapport à la quantité de gaz de combustion attendue, présentes sur le toit du container pour éviter l'explosion.</p> <p>Déclenchement automatique sur détection gaz des systèmes de ventilation d'extraction de gaz de combustion avant ouverture du container pour éviter tout risque d'explosion.</p>	2 2 3 2	

N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION MAITRISE DES CONSEQUENCES / G	REMARQUES	
4	Perte de confinement d'une cellule ou plusieurs cellules	<p>4.1 Chute d'un module ou choc sur un module lors de la maintenance / entretien</p> <p>4.2 Mauvaise opération lors du démantèlement de l'installation</p> <p>4.3 Défaillance d'équilibrage de la tension entre les cellules</p> <p>4.4 Défaillance du système de supervision BMS</p> <p>4.5 Défaillance du système de protection de surcharge (ouverture du circuit)</p> <p>4.6 Point chaud créé par une opération de maintenance</p> <p>4.7 Non-utilisation prolongée du système</p> <p>4.8 Présence de rongeurs, animaux...</p> <p>4.9 Vieillesse des installations (cellules, modules, racks)</p>	<p>Module certifié UL9540A, avec test de perforation du module (8mm) ne provoquant ni incendie ni explosion</p> <p>Contrôle par caméra thermique préventif annuel</p> <p>Opérations de maintenance et entretien réalisées par des opérateurs formés et habilités</p> <p>Procédure de recyclage des installations réalisée par du personnel spécialisé et compétent.</p> <p>Container refroidi par un système liquide (R 410 A) permettant de maintenir une température entre 20 et 30° avec retour d'information par capteur de températures</p> <p>Le container contient 2 compartiments isolés par une paroi REI90 : 1 avec les modules, capteurs de température, gaz et détecteurs de fumées ainsi que les BMS module et rack,</p>	D	<p>4. A. Surintensité d'une ou plusieurs branches du système</p> <p>4. B. Surcharge d'une ou plusieurs branches du système</p> <p>4. C. Emballement thermique conduisant à un feu (effets thermiques, fumées toxiques)</p> <p>4. D. Risque de propagation aux containers voisins (batterie / auxiliaires)</p> <p>4. E. Effets dominos sur d'autres unités</p>	<p>Tension, Intensité et isolement mesurées au niveau de chaque module, rack, container.</p> <p>Les capteurs de température dans le container comprennent des niveaux d'alarme permettant de réguler la température.</p> <p>- Fonctionnement normal : Quand la température du module est au-dessus de la consigne (21°C) le système de refroidissement se met en route pour maintenir les cellules à la bonne température.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>	

		<p>et 1 avec l'armoire des auxiliaires, le système anti-incendie ainsi que le système de refroidissement</p> <p>Les containers BESS sont séparés de 5m entre eux, de 5m avec les équipements de conversion de puissance (PCS), de 10 avec les postes de livraison (PDL), de 8m avec la LP</p> <p>Opérations de maintenance et entretien réalisées par des opérateurs formés et habilités.</p> <p>Procédure d'installation / maintenance des modules précisant la mise à l'écart du module présentant des signes d'endommagement avec transfert vers le fournisseur.</p> <p>Surveillance visuelle de l'état de l'installation à chaque visite sur site</p> <p>Pas d'opération de maintenance direct dans les cellules mais uniquement dans le module / rack.</p> <p>Autorisation de travail et Permis de feu (procédures AKUO : travaux par points chauds)</p> <p>A partir des données de tension, courant et température, SBMS traque les micros-dérive, situations anormales pour prévenir l'exploitant à distance, et déconnecter automatiquement toute partie à risque.</p> <p>Implantation de l'installation à distance des tiers : >10m du poste de livraison d'Enercal, 150m de la ferme photovoltaïque Total Energie, environ 500m de la première habitation.</p> <p>Containers imperméables et installation de protections anti-vermine pour empêcher l'intrusion dans les containers lors de l'ouverture pour maintenance.</p> <p>Mise à la terre des équipements, maillage du réseau de terre.</p> <p>Tension et température mesurée au niveau de chaque cellule.</p> <p>Les cellules / modules / racks défectueux seront triés en fonction de leur défaillance (simples / critiques).</p> <p>Dans le cadre des défaillances critiques, les unités sont isolées et stockées dans un container dédié climatisé 20 pieds REI 90 5 faces (comprenant une surveillance température et hygrométrie), à distance de 5m de toute installation, en attente d'évacuation du site pour traitement par une société agréé. Le temps de stockage sur site ne dépassera pas 90j. Ces unités défectueuses seront transportées dans une caisse P911 vers la société agréé pour le traitement selon le règlement type de transport des matières dangereuses.</p> <p>Dans le cadre des défaillances simples, les unités sont stockés dans le container spare en attente d'évacuation du site.</p>		<p>-niveau 1 (50°C) : alarme d'information remontée au SCADA, : alarme d'information remontée au SCADA, ,une intervention à distance est déclenchée pour vérifier les paramètres de fonctionnement du rack concerné dans le container, puis des cellules</p> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau 2 (55°C) : Le système se met en standby empêchant de charger ou décharger - Niveau 3 : (60°C) : Le système s'arrête (Arrêt d'urgence) <p>Système de caméras thermiques externes IR pour vérifier les points chauds potentiellement dans chaque container, permettant de réaliser une levée de doute rapidement.</p> <p>Système de détection et extinction par gaz inerte</p> <p>Pas d'intervention des secours sur le container en feu mais création d'un écran d'eau empêchant la propagation thermique aux containers contigus, via un système de queues de paon par l'extérieur alimenté par 2 bâches à eau de 120 m3 (réseau maillé) pour éviter l'embrasement des autres containers, ainsi que distance de sécurité de 5m entre containers et container-installations auxiliaires. Le système d'écran d'eau est déclenchable sur détection en automatique ou manuellement.</p> <p>Présence d'une manche à air pour vérifier la direction du vent (rideau d'eau de protection).</p> <p>Clôture de l'installation.</p> <p>Container complètement étanche, fermé, presse-étoupes pour le passage des câbles.</p>	
--	--	--	--	---	--

5	Entrée d'eau dans un ou plusieurs modules	<p>5.1 Inondation / Cyclone</p> <p>5.2 Rupture du système de refroidissement liquide du container</p> <p>5.3 Déclenchement intempestif du système de refroidissement extérieur aux containers</p>	<p>Container complètement étanche et fermé, presse-étoupes sur passage de câbles</p> <p>Container posé sur longrines béton pour être hors sol, pas de stagnation d'eau</p> <p>Contrôle régulier visuel de l'état du container</p> <p>Enveloppe des modules étanches</p> <p>Contrôle régulier du système de détection déclenchant le système de refroidissement extérieur des containers</p> <p>Installation hors zone d'inondabilité (scenario 100 ans)</p> <p>Présence de détecteur d'eau en bas de chaque rack et remontée d'alarme via le BMS en cas de déclenchement du capteur.</p>	B	5. A. Court-circuit du module concerné	<p>Capteur de pression sur le circuit de refroidissement par liquide pour détecter une fuite => arrêt du container pour une intervention humaine</p> <p>Container étanche</p> <p>Système de détection et extinction par gaz inerte</p> <p>Pas d'intervention des secours sur le container en feu mais création d'un écran d'eau empêchant la propagation thermique aux containers contigus, via un système de queues de paon par l'extérieur alimenté par 2 bâches à eau de 120 m3 (réseau maillé) pour éviter l'embrassement des autres containers, ainsi que distance de sécurité de 5m entre containers et container-installations auxiliaires. Le système d'écran d'eau est déclenchable sur détection en automatique ou manuellement.</p>	2
					5. B. Emballage thermique conduisant à un feu (effets thermiques, fumées toxiques)		2
					5. C. Effets dominos sur d'autres unités		3

Opération(s) : MBMS Bâtiment(s) / Poste de travail : Container Matériel : système de supervision du container								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
6	Défaillance du MBMS	<p>6.1 Vieillessement / corrosion des installations</p> <p>6.2 Erreur d'entretien / maintenance du système</p> <p>6.3 Perte de l'alimentation électrique du MBMS</p> <p>6.4 Court-circuit du système MBMS</p> <p>6.5. Perte du retour d'information du BMS</p> <p>6.6 Information erronée ou défailante BMS</p> <p>6.7 Cyber-attaque du BMS ou système MBMS</p> <p>6.8 Erreur de programmation BMS</p>	<p>Programmation BMS selon normes de sécurité IEC 61508-01, UL 60950, UL 991, IEC 60730-01</p> <p>Analyse en temps réel et prédictive par SCADA de l'état de sécurité de l'ensemble de l'installation.</p> <p>Vérification des courants de fuite du système MBMS tous les ans</p> <p>Opérations de maintenance et entretien réalisées par des opérateurs formés et habilités.</p> <p>Test en continu des systèmes MBMS qui comprend : des tests de communication pour vérifier que le SCADA communique en permanence avec le système « WatchDog » (envoi de requêtes en continu pour vérifier que l'équipement répond) + traitement et analyse des données pour vérifier leur cohérence.</p> <p>Alimentation de secours système BMS avec autonomie de 48h</p> <p>Programme de protection des cyber-attaques avec test tous les 2 fois par an</p> <p>Container refroidi par un système liquide (R 410 A) permettant de maintenir une température entre 20 et 30° avec retour d'information par capteur de températures.</p> <p>Le container contient 2 compartiments isolés par une paroi REI90 : 1 avec les modules, capteurs de température, gaz et détecteurs de fumées ainsi que les BMS module et rack, et 1 avec l'armoire des auxiliaires, le système anti-incendie ainsi que le système de refroidissement</p> <p>Les containers BESS sont séparés de 5m entre eux, de 5m avec les équipements de conversion de puissance (PCS), de 10 avec les postes de livraison (PDL), de 8m avec la LP.</p> <p>Mise à la terre des équipements, maillage du réseau de terre.</p>	C	<p>6. A. Surcharge d'un module ou plusieurs modules</p> <p>6. B. Surintensité d'une ou plusieurs branches du système</p> <p>6. C. Perte de confinement d'une ou plusieurs cellules</p> <p>6. D. Emballement thermique conduisant à un feu (effets thermiques, fumées toxiques) avec risque UVCE</p>	<p>En cas de défaillance du système MBMS, détection de RBMS avec arrêté de fonctionnement du rack en cause.</p> <p>En cas de défaillance de RBMS, détection de SBMS déconnexion du ou des racks concerné(s)</p> <p>Protection du MBMS contre les courts-circuits avec fusible</p> <p>Capteurs de température interne au container en continu.</p> <p>Système de caméras thermiques externes IR pour vérifier les points chauds potentiellement dans chaque container, permettant de réaliser une levée de doute rapidement.</p> <p>Système de détection et extinction par gaz inerte</p> <p>Pas d'intervention des secours sur le container en feu mais création d'un écran d'eau empêchant la propagation thermique aux containers contigus, via un système de queues de paon par l'extérieur alimenté par 2 bâches à eau de 120 m3 (réseau maillé) pour éviter l'embrasement des autres containers, ainsi que distance de sécurité de 5m entre containers et container-installations auxiliaires. Le système d'écran d'eau est déclenchable sur détection en automatique ou manuellement.</p>	1 1 2 2	

Opération(s) : Container batterie Bâtiment(s) / Poste de travail : Container Matériel : ensemble du matériel présent dans le container batterie								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
	Endommagement du container	7.1 Choc sur le container dû à une erreur de conduite, à un évènement climatique (cyclone...) 7.2 Corrosion externe 7.3 Malveillance	Plan de circulation sur le site avec limite de vitesse Plan de gestion des évènements climatiques pour mettre en sécurité les installations Contrôle visuel des containers post-évènement climatique Container étanche Container avec peinture spécifique de protection contre la corrosion C5M Ventitest pour système IEAG Container posé sur longrines béton pour être hors sol, pas de stagnation d'eau Container suffisamment lourd et stable pour ne pas être impacté par des rafales de vent Site clôturé avec système de vidéosurveillance	B	7.A. Déformation du container (déplacement des éléments, arrachement, déconnexion, ...) 7. B Exposition du container aux intempéries (humidité, eau..) 7. C. Court-circuit par endommagement des composants électroniques, risque d'emballement thermique	Presse-étoupe pour le passage de câbles Capteurs de température interne au container en continu + Lecture de température depuis l'extérieur du container Système de caméras thermiques externes IR pour vérifier les points chauds potentiellement dans chaque container, permettant de réaliser une levée de doute rapidement. Système de détection et extinction par gaz inerte Pas d'intervention des secours sur le container en feu mais création d'un écran d'eau empêchant la propagation thermique aux containers contigus, via un système de queues de paon par l'extérieur alimenté par 2 bâches à eau de 120 m3 (réseau maillé) pour éviter l'embrasement des autres containers, ainsi que distance de sécurité de 5m entre containers et container-installations auxiliaires. Le système d'écran d'eau est déclenchable sur détection en automatique ou manuellement.	2 2 2	

Opération(s) : Container batterie								
Bâtiment(s) / Poste de travail : Container								
Matériel : ensemble du matériel présent dans le container batterie								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
8	Feu d'un container	<p>8.1 Emballage thermique d'une ou plusieurs cellules</p> <p>8.2 Incendie du système de refroidissement liquide</p> <p>8.3 Incendie externe au container (container auxiliaires, malveillance..)</p>	<p>Site clôturé avec système de vidéosurveillance</p> <p>Containers BESS séparés de 5m entre eux, de 5m avec les containers auxiliaires, de 10m avec les LP.</p> <p>Contrôle par caméra thermique préventif annuel</p> <p>Test Cellules, Modules et Racks à la norme UL 9540 A (Contre la propagation de l'emballement thermique, explosion et départ de feu) => pas de propagation entre modules à l'échelle du rack</p> <p>Container refroidi par un système liquide (R 410 A) permettant de maintenir une température entre 20 et 30° avec retour d'information par capteur de températures</p> <p>Système de refroidissement vérifié tous les ans.</p> <p>Container contenant uniquement les batteries, le système de refroidissement et le système d'extinction. Les utilités sont dans un autre container isolé géographique de 5m du container batterie.</p> <p>Implantation de l'installation à distance des tiers : > 10m du poste de livraison d'Enercal, 150m de la ferme photovoltaïque Total Energie, environ 500m de la première habitation.</p> <p>Surveillance visuelle de l'état de l'installation à chaque visite</p>	D	<p>8. A. Effets thermiques (risque de propagation aux autres installations + tiers)</p> <p>8. B. Effets toxiques</p>	<p>Capteurs de température interne au container en continu</p> <p>Lecture de température depuis l'extérieur du container à l'aide des caméras thermiques en fonctionnement normal, et de drones thermiques si besoin en fonctionnement dégradé.</p> <p>Système de caméras thermiques externes IR pour vérifier les points chauds potentiellement dans chaque container, permettant de réaliser une levée de doute rapidement.</p> <p>Système de détection et extinction par gaz inerte</p> <p>Pas d'intervention des secours sur le container en feu mais création d'un écran d'eau empêchant la propagation thermique aux containers contigus, via un système de queues de paon par l'extérieur alimenté par 2 bâches à eau de 120 m3 (réseau maillé) pour éviter l'embrasement des autres containers, ainsi que distance de sécurité de 5m entre containers et container-installations auxiliaires. Le système d'écran d'eau est déclenchable sur détection en automatique ou manuellement.</p> <p>Intervention du responsable de site sous 1h30mn. Responsable de site joignable H24, 7j/7. Responsable de site disposant la possibilité de mettre en sécurité l'ensemble de l'installation à distance.</p> <p>Trappes explosives dimensionnées par rapport à la quantité de gaz de combustion attendue, présentes sur le toit du container pour éviter l'explosion.</p> <p>Déclenchement automatique sur détection gaz des systèmes de ventilation d'extraction de gaz de combustion avant ouverture du container pour éviter tout risque d'explosion.</p>	4	

Opération(s) : Container batterie								
Bâtiment(s) / Poste de travail : Container								
Matériel : ensemble du matériel présent dans le container batterie								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
9	Explosion d'un nuage de gaz de combustion	<p>9.1 Accumulation de gaz de combustion inflammable dans le container batterie</p> <p>9.2 Ouverture de la porte et apport de comburant</p>	<p>Containers BESS séparés de 5m entre eux, de 5m avec les containers auxiliaires, de 10m avec les LP.</p> <p>Vérification du fonctionnement des détecteurs gaz à chaque maintenance.</p> <p>Formation du personnel d'intervention et des pompiers avec interdiction d'ouvrir les containers tant que détecteur ne présente pas une valeur acceptable.</p>	D	<p>9.A Eclatement du container, effets de surpression, projection de débris</p> <p>9.B Explosion du nuage inflammable Backdraft</p>	<p>Capteurs de température interne au container en continu</p> <p>Système de caméras thermiques externes IR pour vérifier les points chauds potentiellement dans chaque container, permettant de réaliser une levée de doute rapidement.</p> <p>Système de détection et extinction par gaz inerte</p> <p>Pas d'intervention des secours sur le container en feu mais création d'un écran d'eau empêchant la propagation thermique aux containers contigus, via un système de queues de paon par l'extérieur alimenté par 2 bâches à eau de 120 m3 (réseau maillé) pour éviter l'embrassement des autres containers, ainsi que distance de sécurité de 5m entre containers et container-installations auxiliaires. Le système d'écran d'eau est déclenchable sur détection en automatique ou manuellement.</p> <p>Intervention du responsable de site sous 1h30mn. Responsable de site joignable H24, 7j/7. Responsable de site disposant la possibilité de mettre en sécurité l'ensemble de l'installation à distance.</p> <p>Trappes explosives dimensionnées par rapport à la quantité de gaz de combustion attendue, présentes sur le toit du container pour éviter l'explosion.</p> <p>Déclenchement automatique sur détection gaz des systèmes de ventilation d'extraction de gaz de combustion avant ouverture du container pour éviter tout risque d'explosion.</p>	4	

Opération(s) : Conteneur auxiliaire Bâtiment(s) / Poste de travail : Conteneur Matériel : Onduleur + transformateur à l'huile								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
10	Départ de feu au niveau du transformateur (2350 kg d'huile)	10.1 Défaillance électrique, court-circuit (nuisibles externes...) 10.2 Température de fonctionnement trop élevée 10.3 Fuite d'huile dans la rétention 10.4 Incendie externe au container (provenant du container batterie, malveillance)	Choix de l'équipement, notamment pour des températures tropicales Vérification initiale et périodique par bureau de contrôle Maintenance préventive Transformateur monitoré pour identifier les défaillances et mettre en sécurité les installations si besoin par SCADA Relai de protection qui surveille température / pression. En cas d'anomalies, coupure du relai HTA. Disjoncteurs sur les circuits primaires et secondaires. Rétention d'huile du transformateur compartimentée permettant de récupérer la totalité du volume d'huile (+10%) tout en isolant le container de la rétention. Distance d'éloignement de 5m entre container auxiliaire et container batterie, distant de 8m avec LP. Site clôturé avec système de vidéosurveillance Container étanche et fermé, presse-étoupes pour le passage de câbles Surveillance visuelle de l'état de l'installation à chaque visite Site maintenu débroussaillé sur 10m autour des installations Analyse du risque foudre de l'installation, Etude technique en fonction de l'acceptabilité Mise à la terre des équipements, maillage du réseau de terre Détecteur niveau bas d'huile sur transformateur	D	10.A Incendie du transformateur 10.B Risque de propagation aux installations du parc de batterie	Capteurs de température interne au container en continu + Lecture de température depuis l'extérieur du container Détection incendie (Fumées, température) dans le container auxiliaire déclenchant la mise à l'arrêt de l'installation + refroidissement par l'extérieur avec un système de queue de paon ou lance des deux containers contigus alimentés par 2 bâches à eau de 120 m3. Mur CF 1h30 sur façade exposé du container batterie	3 4	
11	Perte de confinement du circuit d'huile du transformateur	11.1 Défaillance technique, court-circuit, 11.2 Incendie externe au container (provenant du container batterie, malveillance)	Maintenance préventive du transformateur Transformateur monitoré pour identifier les défaillances et mettre en sécurité les installations si besoin par SCADA Relai de protection qui surveille température / pression. En cas d'anomalies, coupure du relai HTA. Disjoncteurs sur les circuits primaires et secondaires. Rétention d'huile du transformateur compartimentée permettant de récupérer la totalité du volume d'huile tout en isolant le container de la rétention. Container étanche et fermé, presse-étoupes pour le passage de câbles Détecteur niveau bas d'huile sur transformateur	D	11.A Epanchage d'huile avec risque de pollution (2350 kg)	Bac de rétention sous le transformateur	2	

Opération(s) : Conteneur auxiliaire Bâtiment(s) / Poste de travail : Conteneur Matériel : Onduleur + transformateur à l'huile								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
12	Entrée d'eau / liquide dans le transformateur	12.1 Inondation / Cyclone / Pluies importantes 12.2 Fuite du système de refroidissement liquide du container	Container étanche et fermé, presse-étoupes pour le passage de câbles Container posé sur longrines béton pour être hors sol, pas de stagnation d'eau Distance d'éloignement de 5m entre container auxiliaire et container batterie, distant de 8m avec LP. Surveillance visuelle de l'état de l'installation à chaque visite Détecteur de pression sur le circuit du système de refroidissement du container, avec arrêt des pompes et donc du système	D	12. A Court-circuit au niveau du transformateur avec risque d'incendie du container transformateur 12. B Risque de propagation au container batterie	Capteurs de température interne au container en continu + Lecture de température depuis l'extérieur du container Détection incendie (Fumées, température) dans le container auxiliaire déclenchant la mise à l'arrêt de l'installation + refroidissement par l'extérieur avec un système de queue de paon ou lance des deux containers contigus alimentés par 2 bâches à eau de 120 m3 Mur CF 1h30 sur façade exposé du container batterie Bac de rétention sous le transformateur	2 2	
13	Départ de feu au niveau de l'onduleur	13.1 Défaillance électrique, court-circuit (technique, rongeurs...) 13.2 Surintensité sur l'onduleur 13.3 Température trop élevé dans container auxiliaire (défaillance système de ventilation) 13.4 Incendie externe au container (provenant du container batterie, malveillance)	Choix de l'équipement, notamment pour des températures tropicales Vérification initiale par bureau de contrôle et périodique par fabricant Maintenance préventive Système de refroidissement par liquide du container Onduleur monitoré pour identifier les défaillances et mettre en sécurité les installations si besoin par SCADA Disjoncteur sur onduleur Distance d'éloignement de 5m entre container auxiliaire et container batterie, distant de 10m avec LP. Site clôturé avec système de vidéosurveillance Container étanche et fermé, presse-étoupes pour le passage de câbles Surveillance visuelle de l'état de l'installation à chaque visite Onduleurs et transformateurs IPXX empêchant les rongeurs de pénétrer. Site maintenu débroussaillé sur 10m autour des installations Analyse du risque foudre de l'installation, Etude technique en fonction de l'acceptabilité Mise à la terre des équipements, maillage du réseau de terre	C	13. A Risque de propagation au container batterie	Capteurs de température interne au container en continu + Lecture de température depuis l'extérieur du container Détection incendie (Fumées, température) dans le container auxiliaire déclenchant la mise à l'arrêt de l'installation + refroidissement par l'extérieur avec un système de queue de paon ou lance des deux containers contigus alimentés par 2 bâches à eau de 120 m3 Mur CF 1h30 sur façade exposé du container batterie	2	
14	Entrée d'eau / liquide dans l'onduleur	14.1 Inondation / Cyclone / Pluies importantes	Container étanche et fermé, presse-étoupes pour le passage de câbles Container posé sur longrines béton pour être hors sol, pas de stagnation d'eau Distance d'éloignement de 5m entre container auxiliaire et container batterie, distant de 8m avec LP.	B	14. A Court-circuit au niveau de l'onduleur avec risque d'incendie du container 14. B Risque de propagation au container batterie	Capteurs de température interne au container en continu + Lecture de température depuis l'extérieur du container Détection incendie (Fumées, température) dans le container auxiliaire déclenchant la mise à l'arrêt de l'installation + refroidissement par l'extérieur avec un système de queue de paon ou lance des deux containers contigus	2 2	

Opération(s) : Containeur auxiliaire Bâtiment(s) / Poste de travail : Containeur Matériel : Onduleur + transformateur à l'huile								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
			Surveillance visuelle de l'état de l'installation à chaque visite Détecteur de pression sur le circuit du système de refroidissement du container, avec arrêt des pompes et donc du système			alimentés par 2 baches à eau de 120 m3. Mur CF 1h30 sur façade exposé du container batterie Bac de rétention sous le transformateur		

Opération(s) : Rame HTA / SCADA								
Bâtiment(s) / Poste de travail : Container								
Matériel : Container 40' comprenant une salle de distribution haute tension + une salle de distribution basse tension avec système de supervision SCADA								
N°	SITUATION DANGEREUSE (SD)	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	EVENEMENT REDOUTE ET CONSEQUENCES ASSOCIEES	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
15	Départ de feu dans le container	15.1 Défaillance électrique, court-circuit, surintensité 15. 2 Incendie externe au container (provenant du container batterie, malveillance)	Choix de l'équipement, notamment pour des températures tropicales Vérification initiale et périodique par bureau de contrôle Maintenance préventive annuelle Distance d'éloignement de 10m entre container HTA et container batteries Site clôturé avec système de vidéosurveillance Container étanche et fermé, presse-étoupes pour le passage de câbles Utilisation de matériel adapté pour la protection des câbles HTA. Système SCADA miroir (en cas de perte d'un container, le second système SCADA peut piloter l'ensemble de l'installation) Surveillance visuelle de l'état de l'installation à chaque visite Site maintenu débroussaillé sur 10m autour des installations Analyse du risque foudre de l'installation, Etude technique en fonction de l'acceptabilité Mise à la terre des équipements, maillage du réseau de terre	C	15.A Incendie dans le container – risque de propagation au container batterie / auxiliaires	Capteurs de température interne au container en continu + Lecture de température depuis l'extérieur du container Détection incendie (Fumées, température) dans le container HTA déclenchant la mise à l'arrêt de l'installation + refroidissement par l'extérieur avec un système de queue de paon ou lance des deux containers contigus alimentés par 2 bâches à eau de 120 m3. Mur CF 1h30 sur façade exposé du container batterie Présence d'extincteurs dans le container au niveau des deux zones	2	
16	Entrée d'eau / liquide dans le container HTA	16.1 Inondation / Cyclone / Pluies importantes 16.2 Fuite du système de refroidissement HVAC du container	Container étanche et fermé, presse-étoupes pour le passage de câbles Container posé sur longrines béton pour être hors sol, pas de stagnation d'eau Distance d'éloignement de 5m entre container auxiliaire et container batterie, distant de 8m avec LP. Surveillance visuelle de l'état de l'installation à chaque visite Détecteur de pression sur le circuit du système de refroidissement du container, avec arrêt des pompes et donc du système	B	16. A Court-circuit au niveau des rames – Risque d'incendie du container et de propagation 16. B Risque de pollution	Capteurs de température interne au container en continu + Lecture de température depuis l'extérieur du container Détection incendie (Fumées, température) dans le container auxiliaire déclenchant la mise à l'arrêt de l'installation + refroidissement par l'extérieur avec un système de queue de paon ou lance des deux containers contigus alimentés par 2 bâches à eau de 120 m3. Mur CF 1h30 sur façade exposé du container batterie	2 2	