

5.3.1.2. Infrastructures énergétiques

La ligne haute tension B (HTB) Kourou-Saint-Laurent (90 kV) est située au niveau de la RN1, à proximité immédiate du site de projet au Nord.

Le poste électrique d'EDF, auquel est raccordée la ligne HTB précitée, est situé à environ 6,5 km à l'Ouest du site du projet.

Les futures liaisons électriques seront réalisées en technique souterraine, et emprunteront préférentiellement les emprises des voies et chemins du secteur. Le tracé de ces liaisons sera déterminé par le gestionnaire du réseau électrique national EDF.

5.3.1.3. Implantation du projet photovoltaïque et électrique vis-à-vis des zones d'habitat

Le site retenu est localisé au sein de la forêt dense guyanaise. Dans ce contexte, les habitations les plus proches sont identifiées à plus de 120 m au Nord de la limite de propriété du site de projet bien au-delà des zones de covisibilité.

Les phases « construction » et « démantèlement en fin d'exploitation » (la durée d'exploitation est de 25 ans) généreront peu de nuisances pour les habitants.

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque sera intégrée dans le paysage, et n'entraînera pas de nuisances : en effet, les postes onduleurs, seule source de bruit potentielle, seront implantés à une distance minimale de 500 m vis-à-vis des habitations.

Aucune covisibilité entre le site de projet et les zones d'habitat n'est identifiée grâce à la nature de l'environnement (forêt dense).

5.3.1.4. Accès au site

L'accès vers la centrale électrique hybride se fait comme suit :

- L'accès aux secteurs Nord, Nord-Est et Sud de la centrale est assuré par **la RN1**, située en bordure Nord du site,
- La **route St-Anne**, située en bordure Ouest de la centrale, permet d'accéder au secteur Ouest.

Le choix d'avoir deux accès distincts a été motivé par la présence d'un bras de la crique St-Anne, qui traverse le site et le divise en deux grandes zones (voir figure page suivante).

Afin de préserver ce cours d'eau, VOLTALIA a pris la décision de ne créer aucun ouvrage pour traverser le bras de la crique (pont, buses...). Le site est ainsi divisé en deux zones dont l'accès est différent

La présence de la RN1 (principal axe routier de la Guyane) au Nord des terrains d'implantation du projet permet un accès facile au site, notamment pour les approvisionnements dans le cadre de la phase travaux. Les voiries sont suffisamment dimensionnées pour recevoir ce trafic temporaire supplémentaire, généré par le chantier.

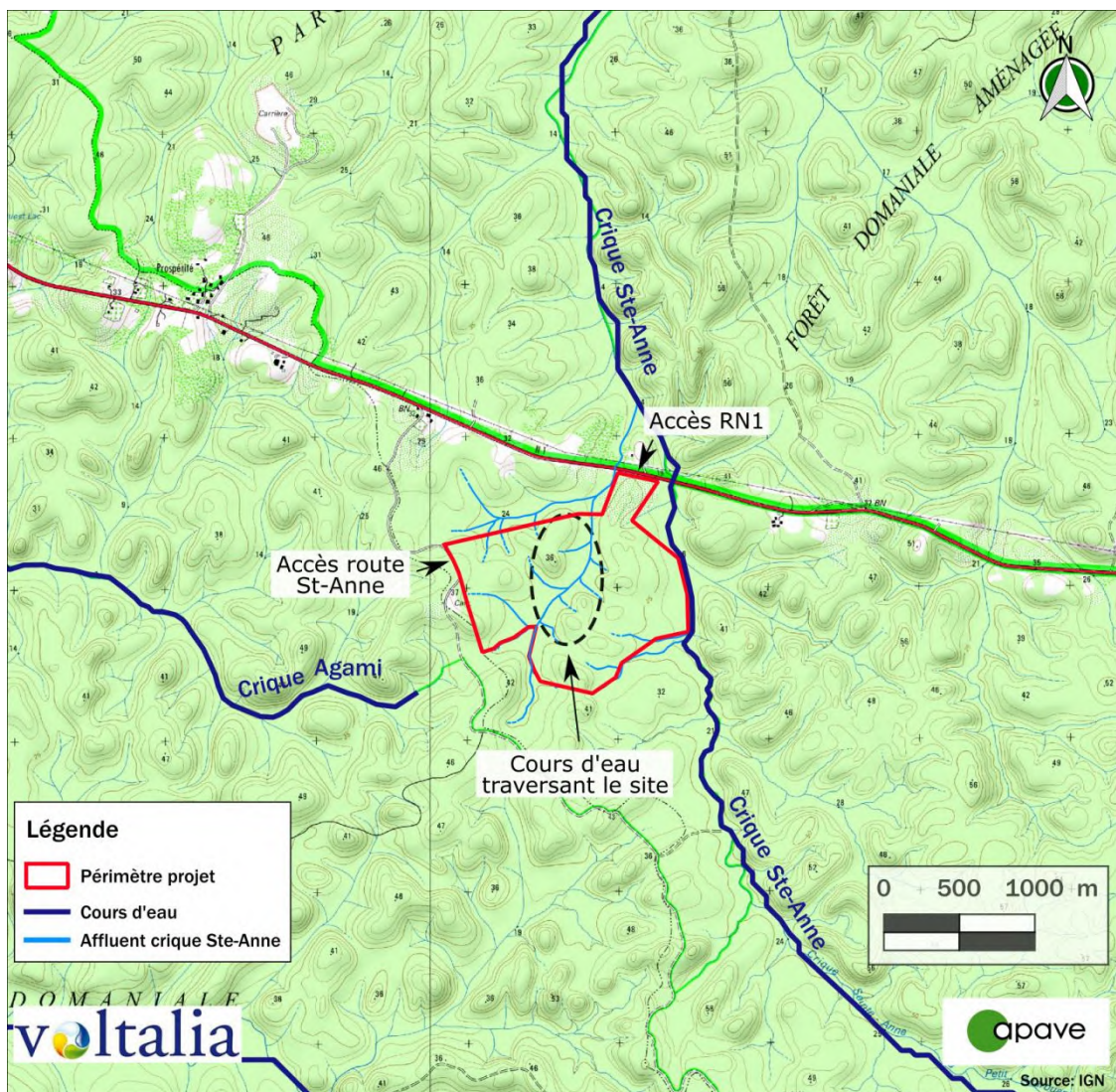


Figure 81 : Accès à la centrale électrique hybride

5.3.1.5. Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme

Actuellement, le projet n'est pas compatible avec les zonages A et Nf du PLU de la commune de Mana (cf. 7.2. PLU de Mana).

VOLTALIA a rencontré la Mairie de Mana le 07/05/2019 afin de discuter de la prise en compte du projet de centrale électrique hybride, dans la prochaine révision du PLU.

Cette réunion a abouti à l'avis favorable de la Mairie sur la modification du règlement des zonages A et Nf, afin d'intégrer le projet.

La procédure de Mise en conformité du document d'urbanisme (MECDU) de la commune est en cours de réalisation (procédure concomitante à la présente étude d'impact).

A noter que le bureau d'étude CEFUAM, a été désignée par la mairie de Mana pour élaborer le dossier de MECDU.

Une **enquête publique unique** sera effectuée pour la présente étude d'impact et pour la procédure de MECDU.

5.3.1.6. Acceptation et soutien local

La société VOLTALIA dispose de l'**accord du propriétaire (ONF)** des parcelles concernées par le projet de centrale électrique hybride.

Ce projet s'inscrit également dans la **volonté de développement des énergies renouvelables** de la Guyane, de la Communauté de Communes de l'Ouest Guyanais et de la Commune de Mana.

5.3.2. Critères environnementaux et paysagers

5.3.2.1. Localisation en dehors des zones de protection et d'inventaires

Le périmètre opérationnel ne recoupe aucun zonage d'intérêt ou d'inventaire (site Ramsar, Réserve naturelle, APPB, ZNIEFF).

A noter qu'en Guyane, le réseau Natura 2000 n'est pas présent.

5.3.2.2. Impacts visuels limités

La forte présence de la forêt guyanaise sur les terrains d'implantation du projet, crée des écrans visuels naturels qui empêchent la covisibilité avec la centrale électrique hybride.

Malgré le défrichement d'une partie du site, une grande partie de la végétation sera maintenue afin de garder ces écrans naturels, ce qui conduit à limiter les impacts paysagers.

De la même façon, la situation éloignée des terrains par rapport aux bourgs des communes d'implantation et limitrophes (Mana et Saint-Laurent du Maroni) contribue à la réduction de l'impact généré par le projet sur le paysage.

5.3.2.3. En dehors des zones à risques majeurs et grand projet

Le site du projet prend place en dehors des zones à risques majeurs, qu'ils soient naturels ou anthropiques. Le respect d'exigences en matière de conception et de construction permettra de s'affranchir des aléas recensés (incendie forêt principalement).

5.4. Caractéristiques du projet

5.4.1. Présentation des variantes étudiées et raisons du choix du projet

Dans cette partie, nous présentons les variantes successives qui ont été examinées dans le cadre de ce projet. Les différentes variantes ont été conçues afin de s'adapter aux contraintes identifiées au cours de l'élaboration du projet et de l'avancement des expertises, notamment naturalistes, conduites sur le site.

Variante n°1 :

La variante 1 consiste en la première ébauche de projet. Cette variante place principalement le parc photovoltaïque sur la partie Est du terrain d'implantation, sans prises en compte de l'évitement des zones naturelles à enjeux forts.

Cependant, les résultats de l'étude écologique montrent que plusieurs zones sensibles (à enjeux forts) étaient affectées sous cette configuration. L'exploitant a donc fait le choix de modifier le projet pour éviter les incidences négatives sur les habitats, la faune et la flore du secteur.

L'installation photovoltaïque s'étend alors sur une surface de 47.2 ha et développe une puissance de 47,2 MWc.

A noter que le choix du site d'implantation de la centrale thermique, de la zone de stockage et des locaux n'avait pas encore été fait.

La figure ci-après présente le plan de masse correspondant à la variante n°1.

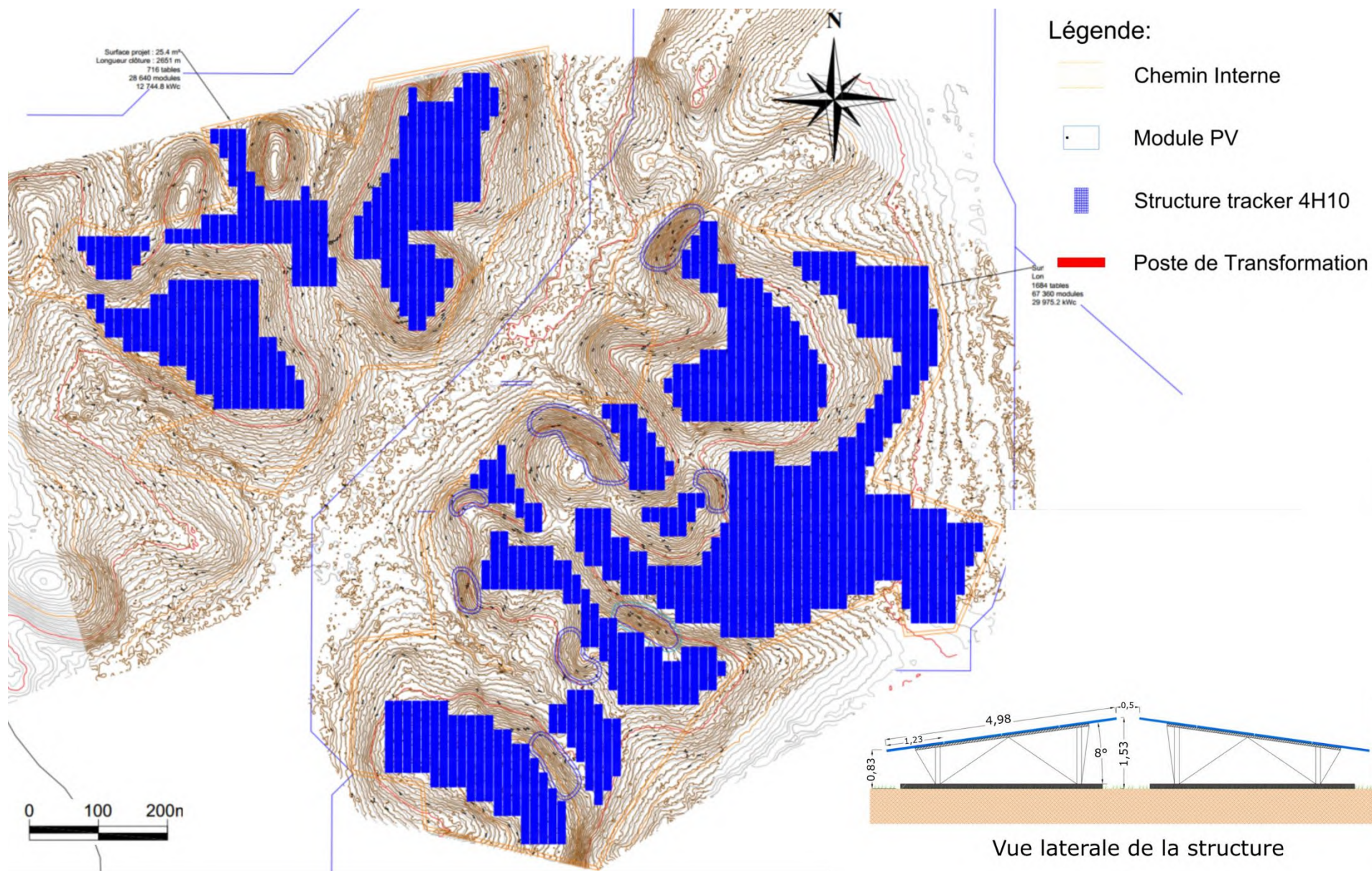


Figure 82 : Plan d'implantation de la variante n°2

Variante n°2 :

Sur la base de la cartographie des habitats naturels recensés sur le site du projet photovoltaïque et les habitats caractéristiques des zones humides rencontrées sur les terrains d'implantation (notamment dans la zone Est du site), une grande partie des panneaux solaires a été déplacée vers les zones à faibles enjeux, soit le secteur Ouest.

Cette variante évite également l'implantation des modules à proximité des affluents de la crique St-Anne qui traversent le site, afin de préserver les habitats en bordures des cours d'eau et les cours d'eau eux-mêmes.

Le nombre de modules passe de 96 000 à 101 120. La disposition de la structure des panneaux solaires (voir vue latérale de la structure sur le plan d'implantation ci-après) est modifiée.

La surface photovoltaïque est maintenue à 47.2 ha, pendant que la puissance installée augmente à environ 45 Mwc. **Il s'agit donc d'une optimisation de la surface employée.**

A noter qu'un pont, traversant un des bras de la crique St-Anne, est implanté afin de relier les secteurs Nord, Nord-Est et Sud du projet, avec le secteur Ouest.

Il faut également noter, que la centrale thermique et la zone de stockage d'énergie sont placées au Nord des terrains à proximité de la RN1. Un seul accès au Nord est défini.

La figure ci-après présente le plan de masse correspondant à la variante n°2.

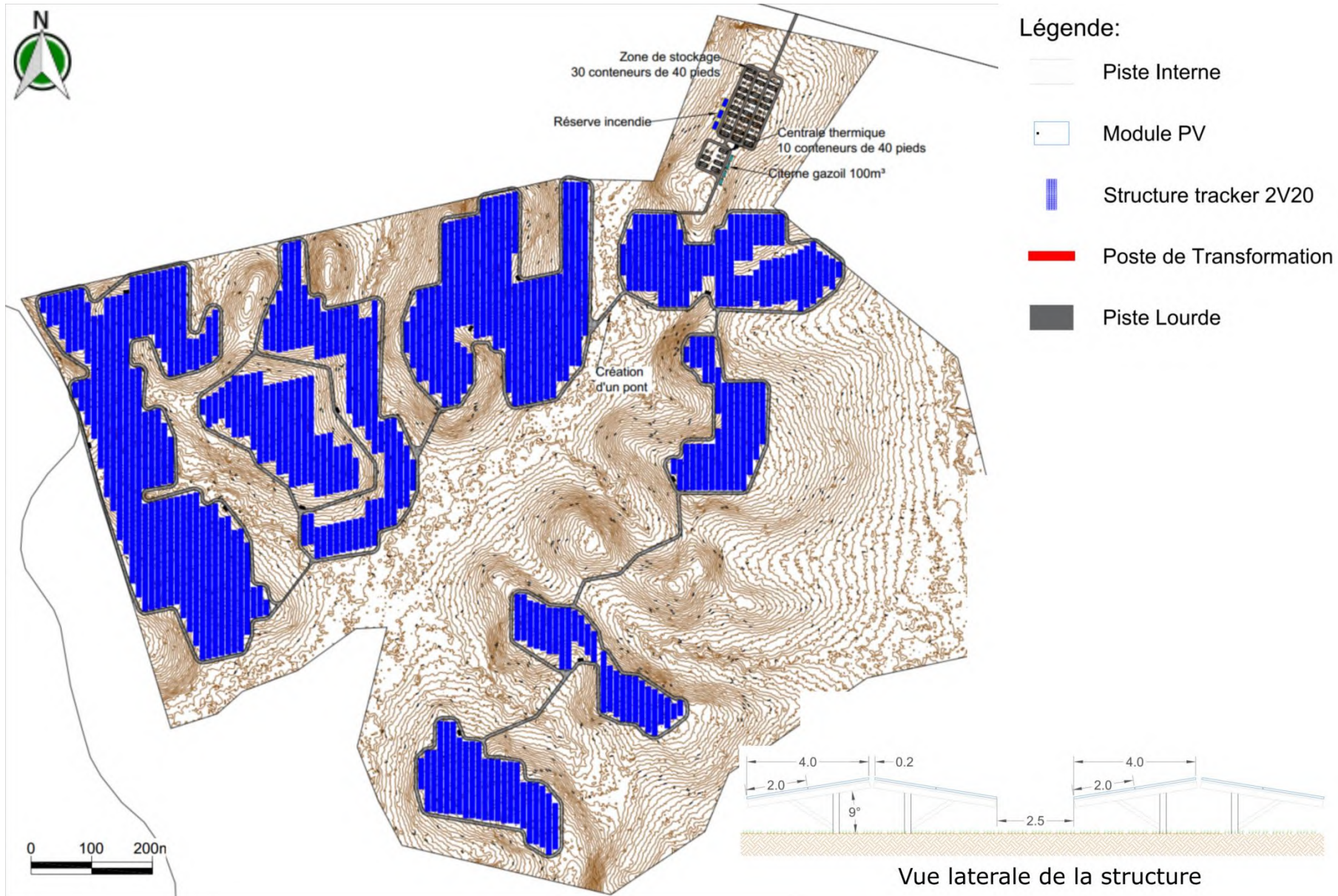


Figure 83 : Plan d'implantation de la variante n°3

Variante n°3 :

La principale modification de la variante n°3 consiste dans la redistribution d'une partie des modules situés en bordure Ouest du site, vers la zone Nord des terrains d'implantation (à proximité de la centrale thermique).

Suite à la visite des terrains, l'exploitant a constaté la présence d'abattis noirs marrons, partiellement occupés au droit du terrain d'implantation du projet, en bordure Ouest. Pour cette raison, les modules positionnés sur cette zone ont été déplacés vers le Nord du site, sur une zone où les enjeux écologiques sont négligeables.

La deuxième modification à prendre en compte est la création d'un deuxième accès au site au niveau de la route Ste-Anne.

Enfin, on peut remarquer que les locaux et bureaux du projet ont été situés au droit du secteur Nord du site, à proximité immédiate de la zone de stockage d'énergie.

Le nombre de modules, ainsi que le type de structure des panneaux, restent inchangés.

La figure ci-après présente le plan de masse correspondant à la variante n°3.

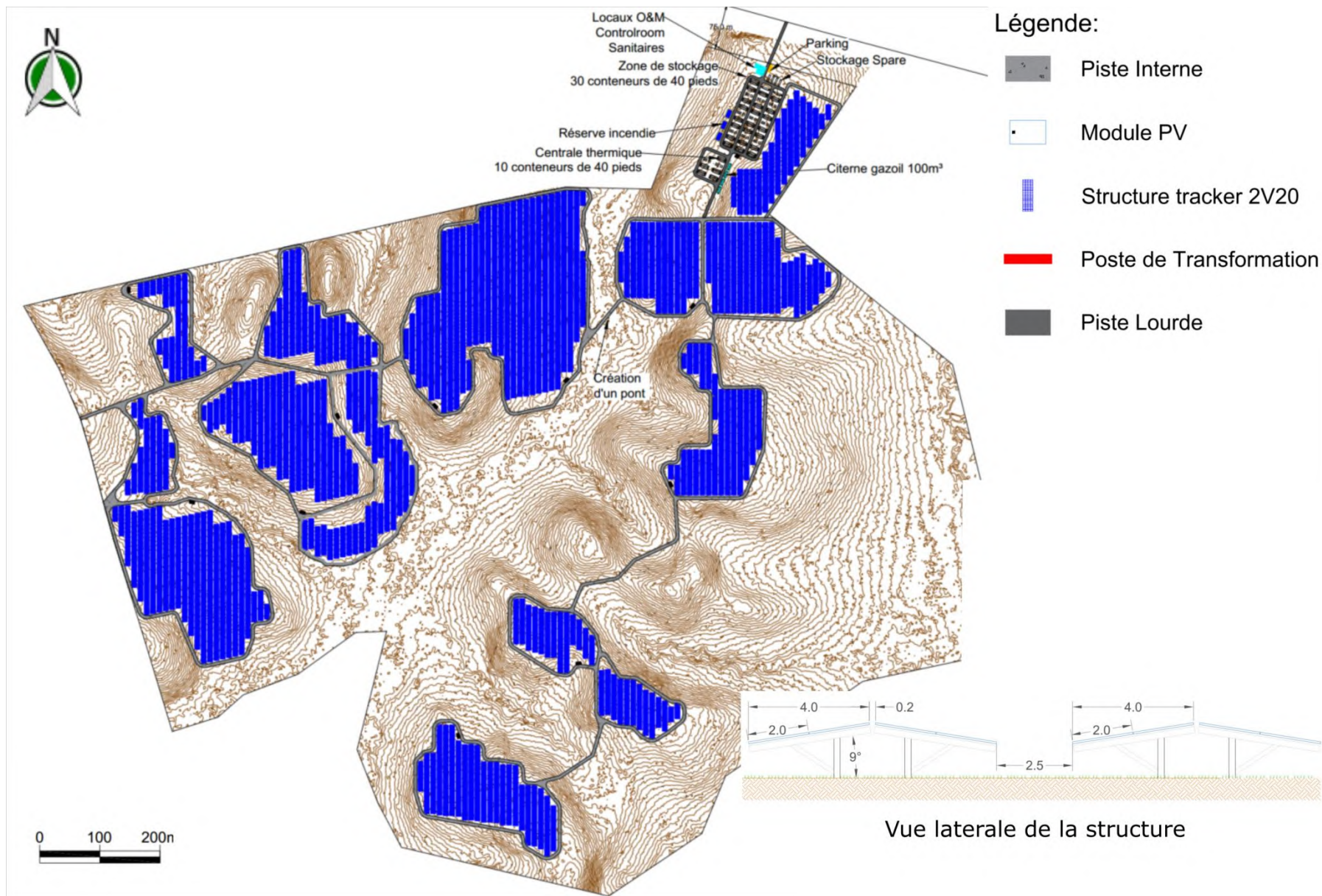


Figure 84 : Plan d'implantation de la variante n° 4

Variante n°4 :

La dernière variante intègre la suppression du pont, prévu pour traverser l'affluent de la crique Ste-Anne qui traverse le site.

L'objectif est de **préserver entièrement les différents cours d'eau** présents au droit des terrains d'implantation. Ainsi, aucun ouvrage ou équipement n'est disposé à proximité des cours d'eau présent sur l'emprise du projet.

Le parc est donc scindé en deux et chaque partie dispose d'un accès spécifique.

Le nombre de modules, ainsi que le type de structure des panneaux, restent inchangés.

La figure ci-après présente le plan de masse correspondant à la variante n°4.

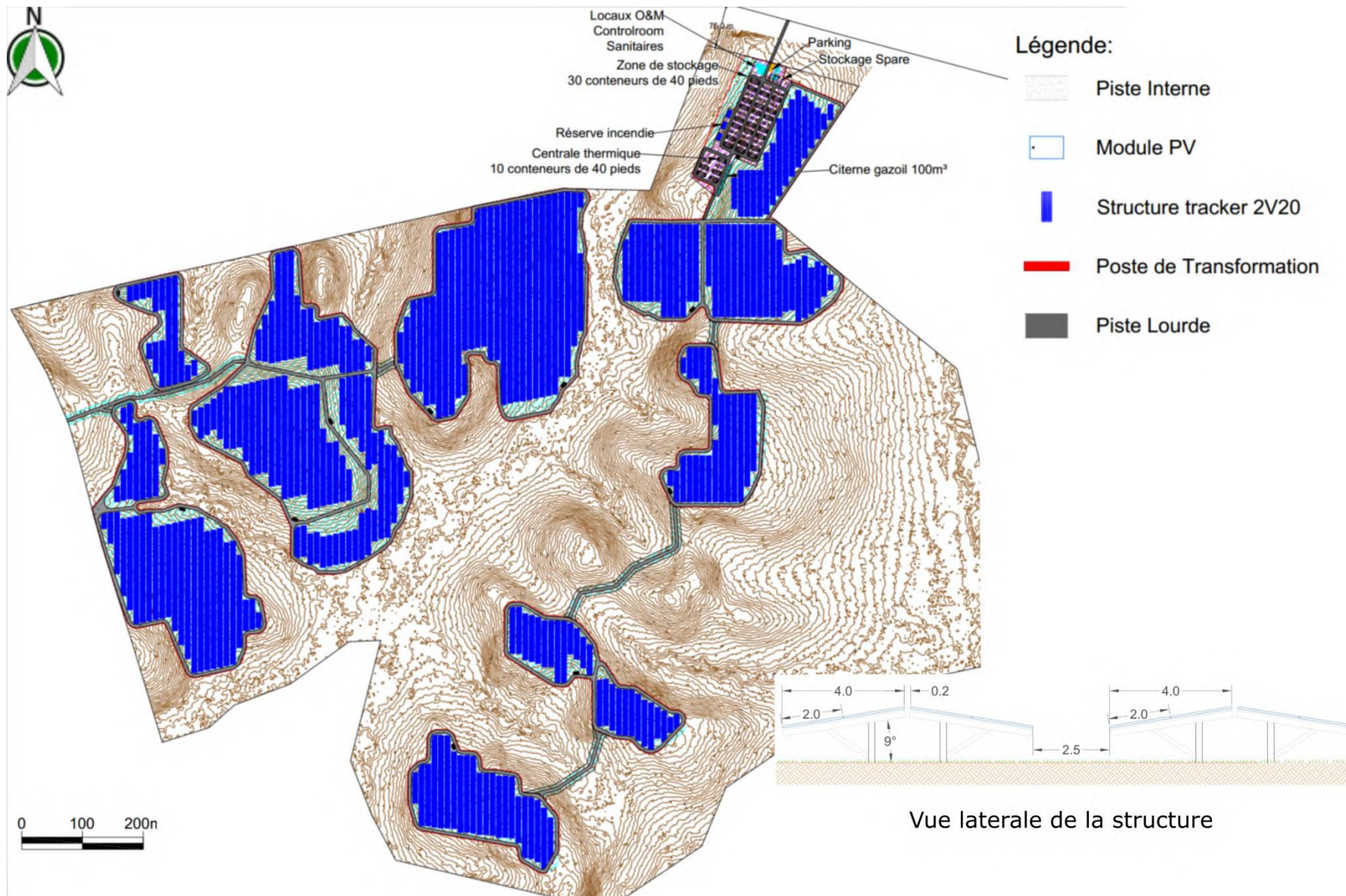


Figure 85 : Plan d'implantation de la variation n°5

5.4.2. Description des éléments techniques

Les diverses installations de la centrale hybride (parc photovoltaïque, centrale thermique, locaux techniques...) occuperont une surface d'environ 47,2 ha de ce terrain. La centrale électrique hybride comportera :

- Un **poste de livraison** :

Le poste de livraison sera situé à l'entrée Nord du site. Il sera installé sur une surface bétonnée de 30 m².

- Des **postes électriques** :

Le projet prévoit l'implantation de 23 postes électriques repartis sur le site comme suit :

- 12 postes pour le parc photovoltaïque, consistant en :
 - 24 transformateurs à l'huile, avec une puissance comprise entre 1 à 3 MW,
 - 255 onduleurs de 185 kVA,
- 2 postes pour la centrale thermique, consistant en :
 - 3 transformateurs à l'huile, avec une puissance comprise entre 1 à 3 MW,
 - 6 onduleurs de 1 MVA,
- 9 postes pour la zone de stockage, consistant en :
 - 18 transformateurs à l'huile, avec une puissance comprise entre 1 à 3 MW,
 - 45 onduleurs de 1 MVA.

Soit un total de 45 transformateurs et de 306 onduleurs sur site.

Les onduleurs sont utilisés pour transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif. Le courant alternatif obtenu est ensuite acheminé vers le transformateur, où la tension est élevée à 20 kV.

Les postes électriques seront implantées sur des plateformes bétonnées d'environ 34 m² chacun.

- Une **zone de stockage d'électricité** :

La zone de stockage d'électricité consiste en 57 conteneurs de 40 pieds, dans lesquels seront placées des batteries

Cette zone comprend également une aire de stockage « Spare » destinée au stockage de pièces détachées dans des conteneurs maritimes.

La zone de stockage d'électricité est divisée en trois secteurs (2 148 m² par secteur), elle occupe une surface totale de 6 444 m².

■ Une **centrale thermique** :

Cette installation est composée de:

- 10 conteneurs de 40 pieds abritant des groupes électrogènes,
- Quatre citernes de 100 m³ pour le stockage de gazole et/ou biocarburant employé pour les groupes électrogènes,
- Une réserve incendie de 120 m³ (bâche souple),

Les équipements de la centrale thermique sont disposés sur une surface de 1742,5 m².

Il est important de remarquer que la centrale thermique agit comme un système d'appoint, qui a pour objectif de garantir la production en continue de la centrale électrique hybride. Elle prendra le relais ponctuellement (environ 5 % selon les premières prévisions en cas de production trop faible de l'installation solaire, de manière à assurer une réinjection continue sur le réseau

■ Des **bureaux et locaux techniques** :

Ces locaux sont composés de :

- Des bureaux d'opération et maintenance (O&M),
- Une salle de contrôle,
- Des sanitaires,
- Un réfectoire.

Ces installations sont disposées dans des locaux de type ALGECO (aucun massif béton n'est nécessaire pour l'implantation de ces locaux). La surface destinée aux bureaux et locaux techniques est d'environ 330 m².

Le projet compte un **parc photovoltaïque**, équipé des éléments suivants :

■ Des **Modules** :

Il s'agit de modules de 440W à structure fixe. **Ces modules sont conformes aux normes internationales IEC 61215 et 61730, et appartiennent à la classe II de sécurité électrique⁴⁰.**

Chaque module est constitué de cellules photovoltaïques, semi-conducteurs pris « en sandwich » entre deux électrodes métalliques. Chaque cellule est capable de produire un courant électrique à une tension constante. Ce courant dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Lorsque le module est exposé à la lumière, une tension est créée entre les bornes et les cellules génèrent un courant. L'irradiation solaire étant variable, le courant qu'un module fournit l'est également.

La puissance crête (puissance délivrée par module pour une puissance solaire incidente de 1 000 W/m² et une température de 25°) est la puissance indiquée par le constructeur, soit 440 Wc par module, comme indiqué précédemment. Les modules sont aussi munis d'une plaque de verre therm Durcie afin de les protéger des intempéries. Ils comprennent également des connexions adéquates aux raccordements principaux du parc.

⁴⁰ La classe II assure par elle-même sa propre sécurité dans les conditions normales d'utilisation (double isolation ou isolation renforcée), tout défaut entre les parties actives et les parties accessibles étant rendu improbable. Les matériels de cette classe ne comportent pas de moyen de mise à la terre de protection.

Les matériels de la classe II sont marqués par le symbole ci-après placé en général sur leur plaque signalétique.



Cependant, les modules produisant un courant continu à basse tension, très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et de l'élever à plus haute tension, ce qui est le rôle respectivement remplis par les onduleurs et le poste de livraison.

Les modules ou panneaux sont regroupés sur des tables (ou support, voir paragraphe suivant), alignées sur des rangées, sur la surface défrichée représentant environ 47,2 ha.

■ Des **structures supports** pour les modules :

La hauteur maximale des structures support, au-dessus du sol, est d'environ 3 m. Le sens de l'orientation des panneaux est Est-Ouest, avec un degré d'inclinaison de 9°. La hauteur au point bas des modules doit permettre le pâturage, **ce qui permet le développement de la végétation située dessous.**

Les dimensions des structures support seront approximativement de 4 m en largeur, quant à la longueur, elle peut varier en fonction de la zone d'implantation du site. Les lignes seront séparées de minimum 2,5 m entre elles, comme présenté sur la figure suivante.

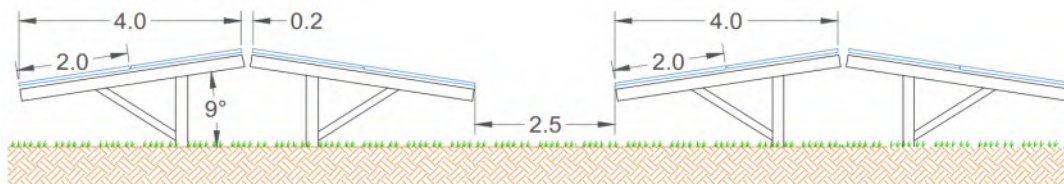


Diagramme d'installation des panneaux solaires (source : Voltalia)

Quant à la fixation au sol sera réalisée à l'aide pieux foncés ou vissés, cela sera déterminé en fonction des résultats des études géotechniques.

5.4.3. Production estimée de la centrale électrique hybride

La centrale électrique hybride produira approximativement **52 560 MWh/an**, provenant de l'énergie solaire. Soit la production équivalente à la **consommation de 10 980 foyers**, soit environ **24 800 habitants**⁴¹.

Quant au système d'appoint (centrale thermique), la capacité thermique nominale totale des équipements est de **19,9 MW**.

5.4.4. Zones tampons

Pour des raisons techniques, les dispositifs photovoltaïques doivent être implantés à une certaine distance des zones boisées afin d'éviter les phénomènes d'ombrage. Ainsi, **une « zone tampon » sera maintenue débroussaillée autour des limites extérieures des tables.**

L'existence d'une telle zone permettra également de minimiser les risques de propagation des incendies, puisque la végétation sera entretenue de part et d'autre.

La clôture du site sera implantée à au moins 5 m en retrait des panneaux, cette distance correspond à la largeur des pistes de circulation interne. En plus une bande défrichée de 5 m est mise en place du côté extérieur des pistes, en dehors de la clôture.

⁴¹ Nombre moyen d'habitants par foyer : 2,26 – source INSEE 2012

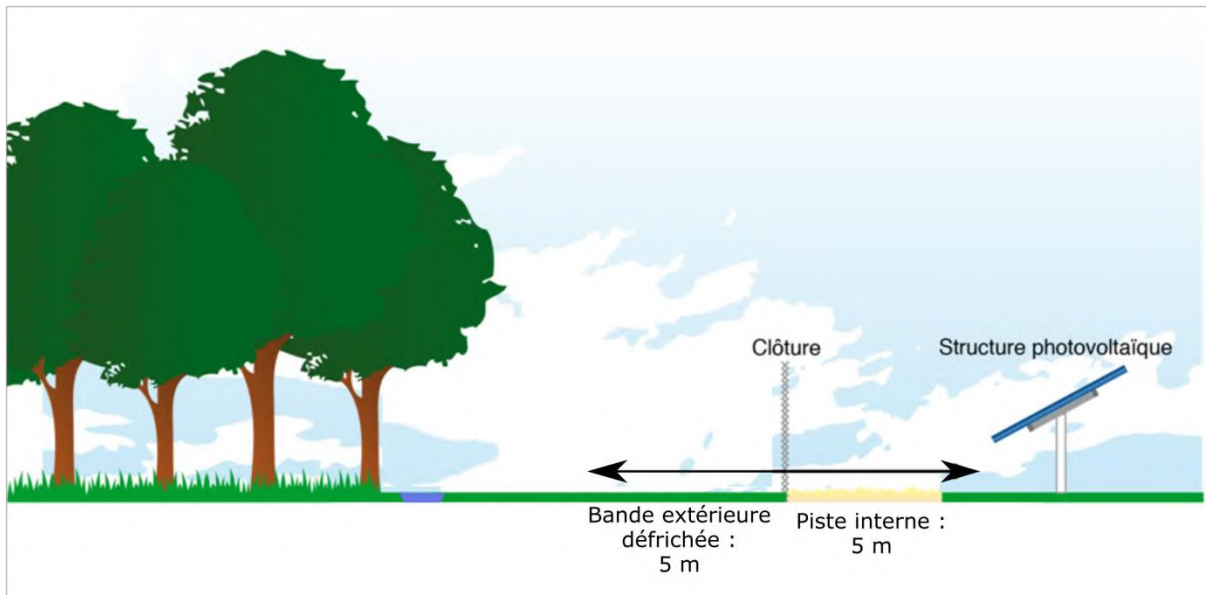


Figure 86 : Bande extérieure défrichée et piste interne de circulation dans le cadre de la défense incendie du projet

5.4.5. Gestion des eaux au sein du site

L'imperméabilisation d'une partie des terrains d'implantation, demande de gérer un certain volume d'eaux pluviales ruisselant sur le site. De manière additionnelle, les toilettes et douches présents sur site, génèrent un rejet d'eaux usées sanitaires à prendre également en compte.

Ainsi, la gestion des eaux prévue pour le projet est la suivante :

- Les **eaux de ruissellement** de la zone Nord (centrale thermique, zone de stockage, locaux techniques, voirie lourde), susceptibles d'être polluées, seront collectées et évacuées vers un **bassin d'orage**, puis vers un **séparateur d'hydrocarbures** (à débit régulé), avant rejet vers le milieu naturel (crique située au Sud-Ouest de la zone Nord du site).

Le bassin sera dimensionné conformément à la réglementation en vigueur, de façon à ce que le rejet respecte les contraintes quantitatives (débit de fuite) et qualitatives (valeurs limites de rejet) applicables.

- Les **eaux de toiture**, non susceptibles d'être polluées, seront acheminées dans la réserve incendie à proximité de la centrale thermique. Une fois la réserve remplie, le surplus pourra être dirigé en aval du séparateur d'hydrocarbure, afin d'être rejeté dans le milieu naturel.
- Concernant les **eaux vannes**, provenant des toilettes et douches, elles sont envoyées vers une fosse septique puis vers un dispositif de traitement, avant d'être envoyées vers le milieu naturel. Un dossier de demande d'installation d'un dispositif d'assainissement non collectif (DIDANC) sera déposé en même temps que la demande de PC.

5.4.6. Forage sur site

Etant donné que le site du projet n'est pas desservi par le réseau d'eau de ville, l'exploitant a opté par la création d'un forage qui sera présent au droit du site de projet.

L'eau provenant du forage est utilisée pour les besoins sanitaires des employés (WC, douches...), le nettoyage des panneaux solaires et l'approvisionnement d'une partie des eaux d'extinction incendie.

Cette installation sera redondante et les installations de pompage seront secourues.

Un **système de filtration** sera installé à l'aspiration des pompes de forage. L'installation sera pourvue de deux cuves de stockage tampon : une première **cuve pour l'eau incendie**, et une deuxième **cuve pour l'eau sanitaire et le nettoyage des panneaux**.

A noter que la cuve eau incendie sera équipée d'une vanne et d'un raccord pompier en partie inférieure afin de permettre le remplissage éventuelles de citernes pompiers.

Les deux réservoirs cités précédemment seront munis d'une **unité de chloration, d'unité de prélèvement et d'un analyseur en ligne**.

Ce réseau sera également équipé de dispositifs de comptage.

5.4.7. Circulation et organisation du chantier

Au sein de la zone de chantier, la circulation sera effectuée au travers :

- D'une voie principale matérialisée (piste lourde réalisée avec des matériaux locaux : grès latéritiques et graviers) située au Nord du site. La voirie lourde sera présente uniquement au niveau du secteur Nord du site où sont localisés les locaux de maintenance, les bureaux, la centrale thermique et la zone de stockage,
- Des pistes de circulation interne qui seront construites au fur et à mesure de l'avancement du chantier.



*Exemple de sols latéritiques
(source : Google images)*



*Exemple de graviers
(source : Google images)*

L'espacement entre les panneaux photovoltaïques permettra aux véhicules de chantier de circuler sans encombre.

Le chantier se déroulera selon la chronologie suivante :

- Préparation du terrain (passage en surface d'un broyeur forestier ou mulcheur),
- Nivellement des terrains,
- Pose des clôtures,
- Mise en place de conteneurs du secteur Nord (centrale thermique, zone de stockage...)
- Creusement des tranchées pour les réseaux électriques,