



En partenariat avec



Annexe 9 : Description de la phase chantier

Projet agrivoltaïque de Lapalud



Source : Sun'Agri

Table des matières

1.	La phase chantier	3
1.1.	L'installation photovoltaïque.....	3
1.1.1.	Génie Civil	3
1.1.2.	Génie mécanique.....	4
1.1.3.	Génie électrique	5
1.1.4.	Mise en Service.....	6
1.2.	Exploitation des pommiers.....	6
1.3.	Installation de chantier et viabilisation	7
1.4.	Sens d'avancement des travaux	7
2.	Phasage des travaux	8

1. LA PHASE CHANTIER

La phase chantier d'un projet agrivoltaïque comprend la préparation du sol avant plantation, qui est réalisée avant la construction de la structure, et se finalise par la mise en culture et la plantation de la parcelle.

Pour la construction du système agrivoltaïque, les travaux s'étaleront sur une durée prévisionnelle d'environ 6 à 8 mois répartis de la manière suivante :

- 4 - 8 semaines de préparation du chantier et Génie Civil (accès, zone de manutention...) ;
- 8 - 12 semaines pour l'installation mécanique (installation des pieux et montage de la structure avec panneaux) ;
- 8 - 12 semaines pour le raccordement électrique (des panneaux au réseaux électrique) et les tests préalables à la mise en service.

Les principales étapes du chantier concernent la mise en place de l'infrastructure et le câblage de l'ensemble des éléments.



1.1.L'installation photovoltaïque

1.1.1. Génie Civil

Les premières activités à prévoir pour le démarrage du chantier est la préparation des accès et du site.

Cela comprend les activités suivantes :

- **La mise en place de la signalétique** : De la signalétique sera mise en place pour sécuriser les abords du site. Dans le cadre des projets avec des exploitations agricoles en cours sur les parcelles voisines, une attention particulière sera apportée au plan de circulation qui sera matérialisé sur site par un affichage.

- **Le repérage des zones de chantier** : Afin de matérialiser les zones de chantier, un marquage et piquetage est fait, en identifiant et protégeant le cas échéant les zones sensibles.

- **La préparation du terrain** : Dans le cas où le terrain est nu (pas de végétation basse) - comme un champ labouré – une végétation pourra être mis en place de type graminée ou essence permettant de tenir le sol. Cela permet de rendre le terrain plus portant.

- **Réalisation des pistes** : Il existera deux types de pistes :

- Les pistes lourdes qui vont de la voie publique à l'emplacement du poste. Cela permet d'assurer une portance nécessaire à l'acheminement du poste de livraison ainsi que d'assurer un accès au site par tous les temps. La composition de ce type de piste dépend évidemment du type de sol mais de manière générale, elles sont composées d'une couche inférieure (constituée de roches ou de terrain naturel) permettant l'assise au sol, d'un géotextile n'empêchant pas l'écoulement de l'eau et enfin d'une couche superficielle, généralement de la grave non traitée (GNT) compactée, afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages. La piste sera légèrement surélevée par rapport au terrain naturel pour permettre l'évacuation des eaux pluviales.
- Les pistes légères pourront être faites par simple reprofilage du terrain si la nature du terrain le permet. Si la nature du terrain ne le rend pas carrossable par un véhicule léger, un apport de matériaux superficiels sera fait. Les pistes seront conformes aux normes du SDIS pour la sécurité incendie. Cela concernera essentiellement le chemin d'exploitation agricole périmétral de la centrale.

- **Création des tranchées** : Les câbles électriques permettant de relier les panneaux aux onduleurs et au poste de transformation/livraison sont enterrés. Pour cela, des tranchées de 80 cm de profondeur sont réalisées, généralement sur les chemins d'exploitations agricoles pour éviter tout risque de dégradation lors du travail du sol par l'exploitant agricole par la suite. La largeur des tranchées dépend du type de câbles, de leur nombre et de la puissance, afin de respecter les normes applicables. Les tranchées sont creusées soit avec une pelle mécanique soit avec une trancheuse (en fonction du type de sol et des tracés). Un lit de pose est mis en fond de tranchée, il sera constitué de matériaux fins (type sable), et les câbles seront recouverts avec la terre extraite des tranchées. Un grillage avertisseur est également mis en place à 60cm de profondeur.

1.1.2. Génie mécanique

- **Fondation des pieux** :

La définition du mode de fondation des structures est défini par le géotechnicien lors de la mission G2. Si la nature du sol le permet, les pieux sont ancrés dans le sol par battage. La profondeur varie en fonction de la nature du sol. Le battage se fait avec une batteuse hydraulique qui sera dimensionnée en fonction la force nécessaire pour réaliser cette activité. Ce type de machine est le plus souvent sur chenille pour pouvoir circuler sur tout type de terrain permettant également une portance plus faible sur le sol.

- **Le montage des structures et l'assemblage des panneaux** :

Dans le cas particulier de l'agrivoltaïsme dynamique, un pré montage est effectué au sol pour ensuite être posé sur les pieux (à environ 5m de hauteur) à l'aide d'engins de levage du type manuscopique.



Illustration du montage des structures, Source : Sun'Agri

1.1.3. Génie électrique

- L'installation des locaux techniques (poste de transformation/livraison) :

Le poste est préfabriqué en usine, il arrive donc prêt à poser sur le site. Il est acheminé à son emplacement via les pistes lourdes et est ensuite gruté du camion à sa position définitive. Le poste sera posé sur un lit de sable, puis remblayé par talutage afin d'enterrer le soubassement du poste au-dessus du terrain naturel afin de limiter le risque de pénétration et de stagnation d'eau dans le sous bassement.



Illustration du talutage du poste, Source : Sun'Agri

- L'installation des onduleurs :

Les onduleurs seront regroupés dans un local dédié à proximité du poste de transformation/livraison.

- **Le raccordement DC** : Les liaisons DC sont réalisées entre les panneaux solaires et les onduleurs. Des liaisons DC enterrées seront nécessaires pour relier les liaisons aux onduleurs. Les câbles sont installés dans des fourreaux bouchés aux 2 extrémités dans les tranchées.

- **Le raccordement AC** : Les liaisons AC sont entre les onduleurs et le poste de livraison. Elles sont réalisées, soit directement dans les tranchées si les câbles sont à enterrabilité directe, soit tirés dans les fourreaux qui ont été mis dans les tranchées. Coté poste de transformation/livraison, les câbles arrivent dans le cuvelage du poste et remontent par le plancher aux organes du poste.

- **Le raccordement ENEDIS** : De manière similaire au raccordement AC, Enedis met à disposition des câbles au niveau du cuvelage du poste de transformation/livraison.

1.1.4. Mise en Service

La phase de mise en service n'inclue plus d'activité de travaux majeure. Celle-ci regroupe les activités de contrôle qualité, de démarrage de la centrale et de levé des réserves. Ces activités s'étalent sur plusieurs semaines, car elles font intervenir plusieurs acteurs dont Enedis. À la suite de cette période, la centrale est considérée comme réceptionnée et produit de l'énergie.

1.2. Exploitation des pommiers

Les principales étapes de travaux pour l'exploitation des pommiers sont réalisées par l'exploitant agricole avant et après la construction du système, et sont similaires à la mise en culture d'une parcelle arboricole classique :

- Aménagement de la parcelle ;
- Travail du sol : labour, aération du sol ;
- Construction de la structure agrivoltaïque ;
- Retraitement du sol en fonction de l'état du sol après les travaux. Pour ce projet, il est prévu une année de repos des sols avant les plantations afin d'assurer des conditions de plantations optimales ;
- Préparation des plants ;
- Plantation ;
- Mise en place du palissage.

1.3. Installation de chantier et viabilisation

L'installation de chantier sera conforme au décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par le décret du 6 mai 1995.

Elle sera composée de :

- **La signalétique** qui sera mise en place dès le démarrage du chantier en extérieur comme en intérieur du site. Le but est de 1) sécuriser la circulation aux abords du site 2) interdire l'accès aux personnes non autorisées dans l'enceinte du chantier 3) faire appliquer le plan de circulation ;
- Une **base vie** qui sera située à proximité du chantier. En fonction de la nature du sol un apport de matériau peut être nécessaire afin de garder cette espace de vie propre et praticable. La base vie sera constitué de bungalows (vestiaire, réfectoire sanitaire, bureau) dont la quantité évoluera en fonction du nombre d'intervenants sur site. La base vie sera alimentée en eau et en électricité de préférence via les réseaux publics, si ce n'est pas le cas un système temporaire (cuve, groupe électrogène) pourra être mis en place. Dans la base vie, un kit antipollution doit être disponible en permanence, celui-ci sera composé de matériaux absorbants et de barrières limitant l'écoulement de fluide. De plus, ce type de kit sera dans les véhicules de chantiers comme prévu dans la réglementation applicable ;
- En fin de chantier, cette **base vie** sera démantelée et le sol remis à son 'état initial ;
- Une **aire de manutention et de stockage** : des containers et ateliers de stockage qui seront positionnés à proximité de la base vie ;
- Une **zone spéciale de ravitaillement**, prévue pour l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier qui sera à proximité de la base vie.

1.4.Sens d'avancement des travaux

L'organisation du chantier dépend de plusieurs paramètres, notamment :

- de la topographie ;
- de l'approvisionnement progressif en matériel ;
- du maintien de la base de chantier le plus longtemps possible.

L'avancement se terminera par la mise en place de la zone de stockage du matériel. Au fur et à mesure de l'installation, le matériel restant se fera moins volumineux car déjà installé, donc moins encombrant et diminuant jusqu'à "stock 0".

Cette progression permet d'éviter au maximum les perturbations du substrat et donc de conserver au mieux les propriétés du sol actuel. Ceci facilitera l'exploitation de la pommeraie sur un sol faiblement

déstructuré. Moins le sol sera perturbé par l'installation des structures photovoltaïques, plus il sera aisé de reprendre un travail du sol avant la plantation des pommiers.

Le sens d'avancement des travaux sera plus précisément défini par l'entreprise réalisant les travaux, tout en ne perdant pas de vue le fait que les perturbations du sol devront être évitées le plus possible.

2. Phasage des travaux

Rappel : Les contraintes écologiques et agricoles conditionnent les périodes de réalisation des travaux.

La période idéale pour mener les travaux considérant les espèces présentes et selon les recommandations du bureau d'études ayant réalisé le diagnostic écologique, s'étale d'octobre à mars. Toutefois, il est aussi possible de démarrer les travaux en mars avant la période sensible à condition de réaliser ensuite en continu les travaux afin que les espèces ne puissent se réinstaller.

Les contraintes agricoles sont aussi à prendre en compte. En effet, pour éviter le tassement et la dégradation de sols agricoles, les travaux lourds devront se dérouler pendant la période sèche entre avril et septembre.

Afin de respecter les contraintes écologiques et agricoles, les travaux seront démarrés idéalement en mars. Ils seront alors réalisés en continu jusqu'à la mise en service de la centrale. Avec ce calendrier, les travaux les plus impactants pour le sol, c'est-à-dire le battage des pieux et l'installation des modules photovoltaïques, seront effectués pendant la période sèche.

Les travaux devraient être achevés à l'automne. Une période de repos des sols de 1 an sera observée avant les plantations. Les pommiers seront donc plantés entre décembre et février de l'année suivante.

À noter que les haies existantes seront renforcées selon les préconisations du bureau d'études paysager par la plantation de nouvelles haies avec des essences locales favorisant la biodiversité et l'installation d'auxiliaires de cultures. Elles permettront aussi de masquer les vues proches sur la centrale. Ces plantations seront effectuées à la fin du chantier aux périodes de plantations favorables.