
Rapport de stage individuel

5^{ème} année

Stage de Fin d'Etude Chef de Projets

Advanced Energies

1 Impasse du Palais, 37000 Tours

ADVANCED
energies

Tuteur entreprise :

Romain LE GOALLEC : Responsable d'affaires

Louis MARTIN

IUT

Tuteur académique :

2024-2025

Kamal SERRHINI

Table des matières

Remerciements	3
I. Introduction	4
A) Contextualisation	4
B) Le photovoltaïque en France	4
II. Présentation de l'entreprise	7
A) Histoire et fonctionnement du groupe VINCI	7
1. La création du groupe.....	7
2. Modèles et stratégies	9
B) VINCI Energies.....	11
1. Son histoire.....	11
2. Son fonctionnement.....	11
C) Advanced Energies.....	15
1. Présentation de l'Enterprise	15
2. Méthodologie de développement d'un projet.....	17
III. Présentation du poste de chef de projets	19
A) Fiche de poste	19
IV. Déroulé de mon stage.....	21
A) Phase commerciale et développement	22
B) Phase de préparation et suivi de chantier	27
V. Bilan de mon expérience en entreprise	33
A) Professionnellement	33
B) Personnellement.....	34

Remerciements

Avant tout, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur MAHEUX, chef d'entreprise d'Advanced Energies, qui m'a offert l'opportunité d'intégrer ses équipes pendant six mois en tant que stagiaire chef de projets. Malgré ses responsabilités, il a toujours su se rendre disponible pour répondre à mes questions, pour participer de façon active à mon intégration au sein de l'entreprise ainsi que pour s'impliquer dans le suivi de mon stage, ce dont je lui suis particulièrement reconnaissant.

Je souhaite également remercier, Monsieur LE GOALLEC, responsable d'affaires, avec qui j'ai eu la chance de travailler dès le début de mon stage. Il m'a rapidement accordé sa confiance en me confiant le suivi de projets complexes dès leur lancement, ce qui s'est révélé être une expérience extrêmement formatrice et enrichissante.

Je souhaite exprimer ma gratitude à Madame CORMERY, qui m'a accompagné et formé tout au long de mon stage. Nous avons travaillé en binôme, en nous répartissant les tâches liées aux différents projets dans un premier temps puis certains projets m'ont été attribués et nous avons formé un réel trinôme avec Monsieur LE GOALLEC. Elle a toujours été attentive à mon travail et disponible pour répondre à mes interrogations. Son professionnalisme, sa pédagogie et sa bienveillance ont joué un rôle essentiel dans ma montée en compétences et dans le développement de mon autonomie.

Je tiens également à remercier Monsieur BOISSY, technicien au bureau d'études, qui a pris le temps de m'expliquer son métier et m'a permis de mieux appréhender le rôle central que joue ce service dans le cadre du développement et de la réalisation d'un projet photovoltaïque.

Je remercie également Mesdames JOYEUX, DECKER, BOULAI et PETRUK, qui m'ont chacune permis de mieux comprendre les différentes étapes de la gestion administrative d'un projet, depuis sa qualification en tant qu'affaire potentielle jusqu'à l'émission de la première facture à EDF Obligation d'Achat (EDF OA).

Mes remerciements s'adressent aussi à Madame BICHON, responsable QSE, pour sa participation essentielle à mon accueil dans l'entreprise.

Au sein du service maintenance, je remercie Monsieur BERGE pour m'avoir expliqué les missions du service, notamment en ce qui concerne la supervision des centrales mises en exploitation, ainsi que Monsieur TOURON, avec qui j'ai eu l'opportunité de passer une journée sur le terrain, découvrant ainsi concrètement l'importance du travail de maintenance.

Je remercie également Monsieur GERARD, de l'équipe travaux, pour nos échanges enrichissants à propos des différents chantiers, notamment lors du premier chantier dont j'ai eu la charge, chantier sur lequel il a pris le temps de discuter avec moi de chacune des étapes et m'a accordé sa confiance.

Enfin, je souhaite adresser mes remerciements à l'ensemble de mes collègues d'Advanced Energies. Chacun, à sa manière, a contribué à faire de ce stage une expérience professionnelle et humaine riche en apprentissages, en émotions et en moments de partage. J'ai pu découvrir que l'entreprise est aussi un lieu de rencontres, d'entraide et d'enrichissement mutuel.

I. Introduction

A) Contextualisation

Dans le cadre de ma formation en Génie de l'Aménagement et de l'Environnement, avec une spécialisation dans l'aménagement de réseaux de transport ou d'infrastructures énergétiques, il m'était demandé d'effectuer un stage de fin d'études d'une durée d'environ six mois, au sein d'une entreprise française ou étrangère.

C'est dans ce contexte que j'ai intégré l'entreprise Advanced Energies, filiale de VINCI Energies, lui-même rattaché au groupe VINCI.

Je tiens à remercier chaleureusement Monsieur DU CHAYLA, qui fut mon maître de stage lors de mon stage de 4^{ème} année. C'est grâce à lui que j'ai pu entrer en contact avec Monsieur MAHEUX, chef d'entreprise d'Advanced Energies, et découvrir cette entreprise, qu'il m'avait d'ailleurs vivement recommandée pour ce stage de fin d'études.

Il me tenait particulièrement à cœur de trouver un stage en adéquation avec mes intérêts personnels et professionnels, dans un domaine porteur et à un poste dans lequel je pouvais me projeter. Cette réflexion m'a permis de m'orienter vers une expérience à la fois enrichissante et formatrice, en tant que stagiaire chef de projet. Cette immersion m'a donné l'occasion d'explorer en profondeur les différentes facettes de ce métier.

B) Le photovoltaïque en France

En France, depuis plusieurs années, le gouvernement s'engage activement en faveur du développement des énergies renouvelables, dans le cadre d'une politique plus globale de transition énergétique visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Différentes lois et décrets ont été adoptés pour encourager ce développement, en particulier dans le domaine de l'énergie photovoltaïque. Parmi elles, la **loi APER** (Accélération de la Production d'Énergies Renouvelables) impose notamment aux nouvelles constructions, ainsi qu'à certaines structures existantes, de recouvrir au moins 50 % de leur surface de toiture avec des solutions végétalisées ou des installations photovoltaïques. Cette obligation a fortement incité de nombreux industriels à équiper leurs toitures de panneaux solaires, considérant cette démarche comme un investissement durable et rentable à long terme.

La loi APER prévoit également que les parkings doivent être recouverts, à hauteur de 50 %, soit par des surfaces perméables ou végétalisées, soit par des ombrières photovoltaïques. Les collectivités territoriales (communes, départements, régions) sont elles aussi concernées, ce qui a entraîné une augmentation significative du nombre d'appels d'offres publics¹ (AO) pour la construction de centrales photovoltaïques.

¹ Procédure par laquelle un organisme public invite des entreprises à proposer leur offre pour la réalisation d'un projet, la fourniture d'un bien ou d'un service.

En complément de cette législation, plusieurs décrets sont venus encadrer et favoriser le développement du secteur photovoltaïque en définissant des tranches de puissance installée, soumises à des conditions spécifiques.

Par exemple :

- Les installations d'une puissance inférieure à 100 kWc bénéficient d'un tarif de rachat plus avantageux.
- Celles comprises entre 100 et 500 kWc sont couvertes par le décret S21, qui impose à EDF OA² de racheter la totalité ou une part de la production. Le tarif d'achat est connu à l'avance et révisé chaque trimestre. Toutefois, ce décret est en cours d'évolution et doit être supprimé à compter de septembre 2025.

Au-delà de 500 kWc, la production est rachetée dans le cadre d'appels d'offres portés par la Commission de Régulation de l'Énergie³ (CRE). Le tarif n'est alors pas fixé à l'avance et les acheteurs peuvent être des acteurs autres qu'EDF OA. Ce dispositif de revente de l'électricité est également retrouvé lorsque les installations sont des centrales au sol, également appelées « petits sols » ou « fermes photovoltaïques » suivant leur taille. Ces installations ne bénéficient pas du décret S21.

Ce décret a fait en sorte que les installations en toiture représentent un véritable levier économique pour les agriculteurs, leur permettant de financer la construction de bâtiments agricoles tout en générant des revenus complémentaires grâce à la vente d'électricité. Ce type de projet a connu une forte croissance grâce à la mise en place d'un tarif d'achat.

En revanche la production d'électricité photovoltaïque ne doit pas nécessairement être intégralement revendue : une partie ou la totalité peut être consommée sur place, on parle alors d'autoconsommation individuelle⁴ (ACI). Une autre possibilité consiste à revendre le surplus de production à d'autres consommateurs situés dans un rayon de 2 km, 10 km ou 20 km, selon la localisation du projet. Pour cela on doit alors monter une opération en autoconsommation collective⁵ (ACC).

Ce secteur est en forte croissance en France et représente une opportunité pour les entreprises souhaitant réduire de manière significative leur facture énergétique. Le développement de ce type d'opération était un point central de mon stage de 4^{ème} année.

Afin de donner quelques chiffres le photovoltaïque en France c'est :

- Une augmentation de **2 033%** de la puissance installée entre 2006 et 2023
- Une production de d'environ **20 GW** en 2023
- Également **60% de la production** nationale produite par environ **1% des installations**

² Est un organisme chargé de racheter l'électricité produite à un tarif fixé par l'Etat, dans le cadre d'un contrat subventionné.

³ Elle a pour rôle de réguler les marchés de l'électricité et du gaz pour garantir leur bon fonctionnement, une concurrence équitable et une transparence des prix.

⁴ Ici le site producteur est également le site consommateur.

⁵ Opération de revente d'électricité où il y a au minimum un site producteur et un site consommateur qui sont des sites distincts.

PUISSANCE INSTALLÉE PAR ANNÉE DE MISE EN SERVICE

En MW

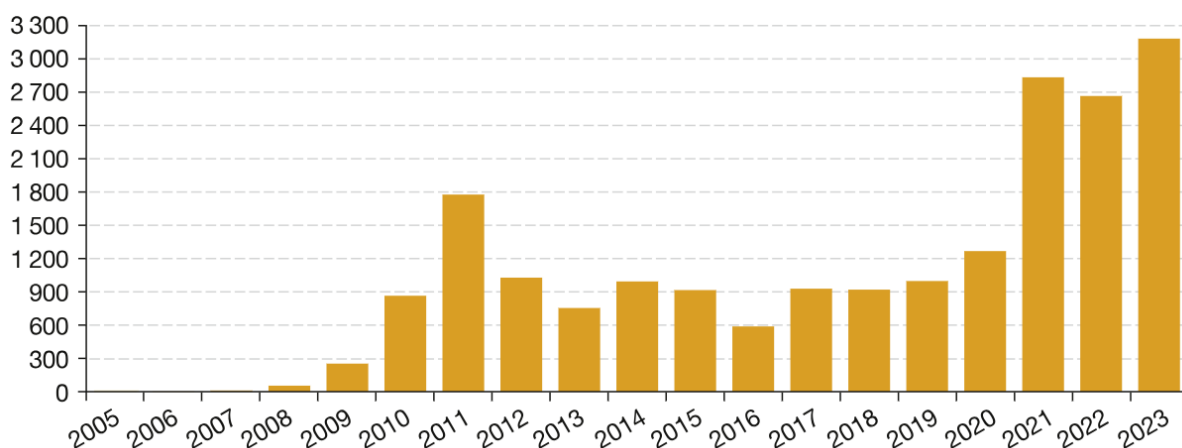


Figure 1 : Evolution de la puissance en MW installée par année de mise en service

Plus récemment on observe également une augmentation du nombre d'installateurs voulant autoconsommer l'énergie produite.

En France l'ACC c'est **1114 opérations** en cours et plus de **1300 en projet**.

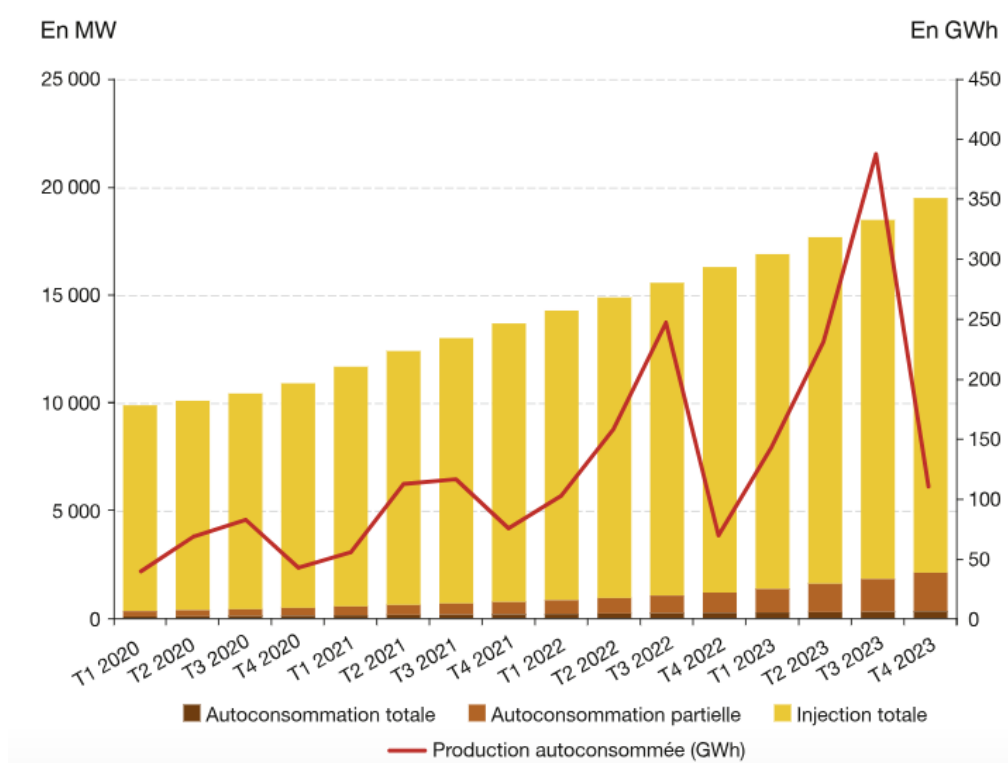


Figure 2 : Graphique de l'évolution des modes de valorisations de l'énergie produite

II. Présentation de l'entreprise

A) Histoire et fonctionnement du groupe VINCI

1. La création du groupe

Le groupe VINCI, fondé en **1899**, est un acteur majeur dans les secteurs de la construction, des énergies et des concessions, en France et à l'international. Son rayonnement repose sur un mode de développement original, combinant croissance progressive, diversification de ses activités et gestion décentralisée.

L'origine du groupe remonte à la création d'une entreprise fondée par deux ingénieurs polytechniciens, Alexandre GIROS et Louis LOUCHEUR, pour mener à bien un important projet d'assainissement dans la ville de Commercy (Meuse). Leur société, appelée GIROLOU, s'est rapidement spécialisée dans les grands chantiers techniques.

Dès **1905**, l'entreprise élargit son champ d'activité en obtenant sa première concession, celle du gaz de la ville de Roubaix, puis celles des transports urbains de Roubaix et de Tourcoing. Ces projets marquent le début de l'ancrage du groupe dans le domaine des concessions.

En 1908, la Société Générale d'Entreprises se distingue dans le domaine de l'électrification, notamment en construisant la première ligne haute tension de 60 000 volts entre Grenoble et Saint-Chamond, ainsi qu'en s'intéressant au développement des centrales thermiques et hydrauliques. Pour accompagner l'essor de l'électricité en milieu rural, elle fait de l'électrification de ces zones une priorité stratégique, permettant de mutualiser les chantiers entre son entreprise spécialisée dans les travaux publics et celle dans l'électrification.

La SGE fortement engagée dans le domaine de l'électrification réoriente ces activités à cause de la nationalisation du secteur de l'énergie en France. Face à cette nouvelle réalité, l'entreprise opère un virage stratégique vers le secteur des travaux publics.

Ce repositionnement s'illustre à travers plusieurs projets majeurs, notamment :

- La reconstruction du port de Dunkerque, gravement endommagé pendant la Seconde Guerre mondiale ;
- La construction des viaducs de Caracas, au Venezuela, témoignant de son développement à l'international ;
- La construction du viaduc de l'île d'Oléron, qui, à son achèvement, devient le plus grand viaduc de France.

Cette période marque donc un tournant important pour la SGE, qui consolide son savoir-faire dans les infrastructures de transport, tout en renforçant sa présence sur les grands chantiers d'ingénierie civile.

En **2000**, Vivendi se désengage totalement du capital de la SGE. Cette même année, la fusion entre la SGE et le Groupe GTM donne naissance au groupe VINCI, qui devient alors le leader mondial du secteur du BTP, devant des concurrents tels que Skanska ou Bouygues.

Les années suivantes marquent une phase de forte expansion. En **2001**, VINCI crée VINCI Park, qui devient rapidement le premier opérateur mondial du stationnement (jusqu'à sa cession en 2016). En

2002, le groupe fait son entrée au CAC 40, l'indice phare de la Bourse de Paris. En **2006**, est créé VINCI Autoroutes, qui s'impose comme le leader français de la concession autoroutière.

En 2010, VINCI renforce ses activités dans les services techniques avec l'intégration des entreprises Cegelec et Faceo.

En **2011**, le groupe entre sur le marché des concessions ferroviaires avec la construction et l'exploitation de la LGV Sud Europe Atlantique, reliant Tours à Bordeaux.

En **2013**, VINCI poursuit son développement dans le domaine des concessions aéroportuaires en rachetant ANA (Aeroportos de Portugal), ce qui lui permet de gérer la concession de 10 aéroports portugais.



Figure 3 : Photo de la LGV SEA entre Tours et Bordeaux

En **2020**, VINCI Construction intègre Eurovia à ses effectifs, ce qui marque une étape importante dans la réorganisation du pôle construction du groupe. Cette nouvelle entité se structure autour de trois grands axes de développement, les réseaux de proximité, les grands projets et les métiers de spécialités.

En **2022**, VINCI poursuit sa stratégie d'internationalisation avec l'acquisition de Cobra IS, un acteur majeur basé en Espagne et fortement implanté en Amérique latine. Cobra IS est reconnu pour son expertise en ingénierie industrielle, principalement appliquée aux secteurs de l'énergie et des infrastructures.

Cette opération stratégique permet à VINCI de franchir une nouvelle étape dans son développement à l'étranger, pour la première fois, en 2022, **55 %** du chiffre d'affaires du groupe est réalisé à l'international.

Enfin, en **2025**, Pierre ANJOLRAS est nommé Directeur général du groupe VINCI, succédant à Xavier HUILLARD à la tête opérationnelle de l'entreprise.

2. Modèles et stratégies

Depuis sa création, le développement et la diversification des expertises du groupe VINCI ont accompagné son expansion sur un nombre croissant de marchés à l'international. Son modèle économique repose sur la complémentarité de ses différents métiers, qui interviennent à des temporalités variées, la branche Énergie agit à court terme, la Construction opère sur le moyen terme, tandis que les Concessions s'inscrivent dans des projets à long terme.

Le management du groupe, quant à lui, repose sur une organisation décentralisée. Ce fonctionnement favorise une forte culture entrepreneuriale et rend les entités plus agiles face aux évolutions et incertitudes de leur environnement.

VINCI en un chiffre c'est **71 milliards d'euros** de chiffre d'affaires en 2024, ce qui démontre que ce mode de fonctionnement décentralisé le rend compétitif.

En poursuivant son développement, le groupe souhaite renforcer les synergies entre ses trois pôles d'activités afin d'accroître sa compétitivité sur l'ensemble de ses marchés. Nous allons nous concentrer ici sur les stratégies des branches VINCI Concessions et VINCI Construction. VINCI Énergies, fera l'objet d'un développement spécifique dans une partie dédiée.

Le groupe VINCI : 3 métiers



Figure 4 : Structuration du groupe Vinci

VINCI Concessions intervient principalement dans le secteur des transports. Elle exploite majoritairement des concessions autoroutières et aéroportuaires, et ce même à l'international. À ce titre, elle est le premier concessionnaire autoroutier en France, ainsi que le premier opérateur privé mondial d'aéroports.

La stratégie de cette branche repose sur une forte implantation territoriale, en s'appuyant sur des partenaires et des expertises locales, tout en développant des partenariats étroits avec les

collectivités. Parmi ses entités les plus emblématiques, on trouve VINCI Autoroutes, qui gère la majorité des autoroutes françaises en concession.

Pilier historique du groupe, VINCI Construction est un acteur majeur du secteur à l'échelle mondiale. Son envergure s'explique notamment par sa présence dans plus d'une centaine de pays, via plus de 1 300 business units.

Dans un contexte environnemental et démographique en pleine mutation, la complémentarité des trois branches du groupe représente un véritable levier de développement. En intervenant à toutes les étapes de la production et la transformation de l'énergie à sa réception dans les espaces urbains VINCI est en mesure d'agir "de la source à l'usage".

La décarbonation de l'énergie, le développement de réseaux adaptés, la transformation des infrastructures urbaines ou encore la création de nouveaux moyens de transport durables sont autant de domaines dans lesquels le groupe investit massivement.

Quelques chiffres clés pour mesurer l'envergure de VINCI en 2024 :

- **285 000** collaborateurs
- **65 000** recrutements sur l'année
- **50 millions d'euros** investis en Recherche & Développement
- **2 500** brevets déposés
- **373 000** chantiers réalisés par an
- **70** aéroports gérés à l'échelle mondiale
- **8 milliards d'euros** de chiffre d'affaires générés par des projets labellisés environnement

B) VINCI Energies

J'ai choisi de consacrer une section complète à la branche Energies du groupe, car c'est en son sein que se trouve l'entreprise qui m'accueille pour mon stage. Il me paraît donc pertinent d'analyser plus en détail son mode de fonctionnement ainsi que sa stratégie de développement.

1. Son histoire

VINCI Energies est structuré autour de plusieurs marques qui opèrent à différentes échelles. On distingue notamment quatre marques internationales correspondant aux grands domaines d'activité du groupe : OMEXOM pour les infrastructures, ACTEMIUM pour l'industrie, AXIANS pour les technologies de l'information et de la communication (ICT), ainsi que VINCI FACILITIES, complétée par d'autres marques locales, pour les solutions liées aux bâtiments (building solutions). Ces marques collaborent étroitement pour proposer des solutions innovantes et respectueuses de l'environnement.

L'histoire de VINCI Energies remonte à **1735** avec la création de la société **LEPAUTE**, fondée par un horloger qui travaillait notamment pour la cour du roi. Après la Seconde Guerre mondiale, l'entreprise s'oriente vers le domaine de l'électronique. En **1960**, elle est rachetée par la Compagnie Générale d'Électricité (CGE).

Les grandes marques actuelles de VINCI Energies émergent en 1999, avec la création d'Axiens pour les télécommunications, suivie par Actemium, Citeos et Omexom. L'année suivante, en 2000, le groupe VINCI est officiellement fondé. En 2003, GTIE, entité historique du groupe, prend le nom de VINCI Energies afin d'affirmer son appartenance au groupe VINCI.

En 2010, VINCI Energies fait un pas décisif à l'international en acquérant le groupe CEGELEC, déjà présent dans une trentaine de pays. Depuis, le groupe n'a cessé de se développer en intégrant de nombreuses entreprises opérant sur des marchés variés, notamment en Scandinavie, en Amérique et à travers toute l'Europe.

2. Son fonctionnement

VINCI Energies en chiffres, c'est **20,4 milliards** d'euros de chiffre d'affaires, **102 600 collaborateurs** et un réseau de **2 100 entreprises**. De la même façon que le groupe VINCI Energies repose sur un modèle décentralisé, fondé sur un fort ancrage local de chacune de ses entités. Cette organisation permet de proposer à ses clients des solutions et des services sur mesure, chaque entreprise étant experte dans un domaine d'activité spécifique.

VINCI Energies intervient dans quatre grands domaines d'activité :

- **Building Solutions** : Ce domaine est dédié aux bâtiments, qui jouent aujourd'hui un rôle central dans la transition énergétique à travers leur conception, leur mode de construction et leur exploitation. Cette branche intervient sur tous types de bâtiments et à chaque étape de leur cycle de vie, en combinant ingénierie, travaux, maintenance et services aux occupants. Les entreprises de cette branche couvrent l'ensemble des techniques et équipements qui assurent le fonctionnement d'un bâtiment : électricité, chauffage, ventilation, climatisation, plomberie, sécurité incendie, etc.

- **ICT (Information and Communication Technologies)** : Portée par la marque **Axians**, cette activité accompagne la transformation numérique de ses clients en leur proposant des solutions innovantes, évolutives et durables. Cela comprend aussi bien l'installation des infrastructures numériques que la gestion des données, permettant un accompagnement complet sur tout le cycle de vie des données : collecte, transport, stockage, traitement, analyse, partage et protection.
- **Infrastructures** : Ce domaine couvre les équipements liés aux infrastructures de transport et d'énergie, de la conception à l'exploitation. Il est principalement porté par la marque Omexom, qui accompagne les producteurs d'électricité, les gestionnaires de réseaux ainsi que les collectivités. En France, c'est via la marque Citeos que VINCI Energies aide les collectivités à relever les défis liés à la performance énergétique, à la mobilité décarbonée et à la valorisation de l'espace urbain, en intervenant tout au long des projets, de l'ingénierie à l'exploitation.
- **Industrie** : À travers sa marque **Actemium**, VINCI Energies propose aux industriels des solutions visant à optimiser la performance de leurs processus et à améliorer l'efficacité énergétique de leurs installations.



VINCI Energies : quatre domaines d'activité



% du chiffre d'affaires de VINCI Energies

Figure 5 : Répartition du % de chiffre d'affaires de Vinci Energies

Pour accompagner son développement, conquérir de nouveaux marchés et attirer toujours plus de talents, VINCI Energies s'appuie sur cinq valeurs fondamentales, partagées par l'ensemble de ses entreprises, quel que soit leur pays d'implantation. Ces valeurs, parfaitement alignées avec le modèle de décentralisation propre au groupe VINCI, sont les suivantes : la Confiance, l'Esprit d'Entreprise, la Solidarité, l'Autonomie et la Responsabilité.

M. Arnaud Grison assure la direction générale de VINCI Energies, assisté par un responsable de la coordination.

La gouvernance se décline ensuite en trois grandes directions opérationnelles :

- VINCI Energies France – Building Solutions et Industrie
- VINCI Energies France – Infrastructures et ICT
- VINCI Energies International & Systèmes

Ces directions supervisent plusieurs pôles, chacun organisé selon les grands secteurs d'activité de VINCI Energies. Ce découpage permet d'assurer une gestion efficace tout en conservant la proximité et la réactivité des entités locales.

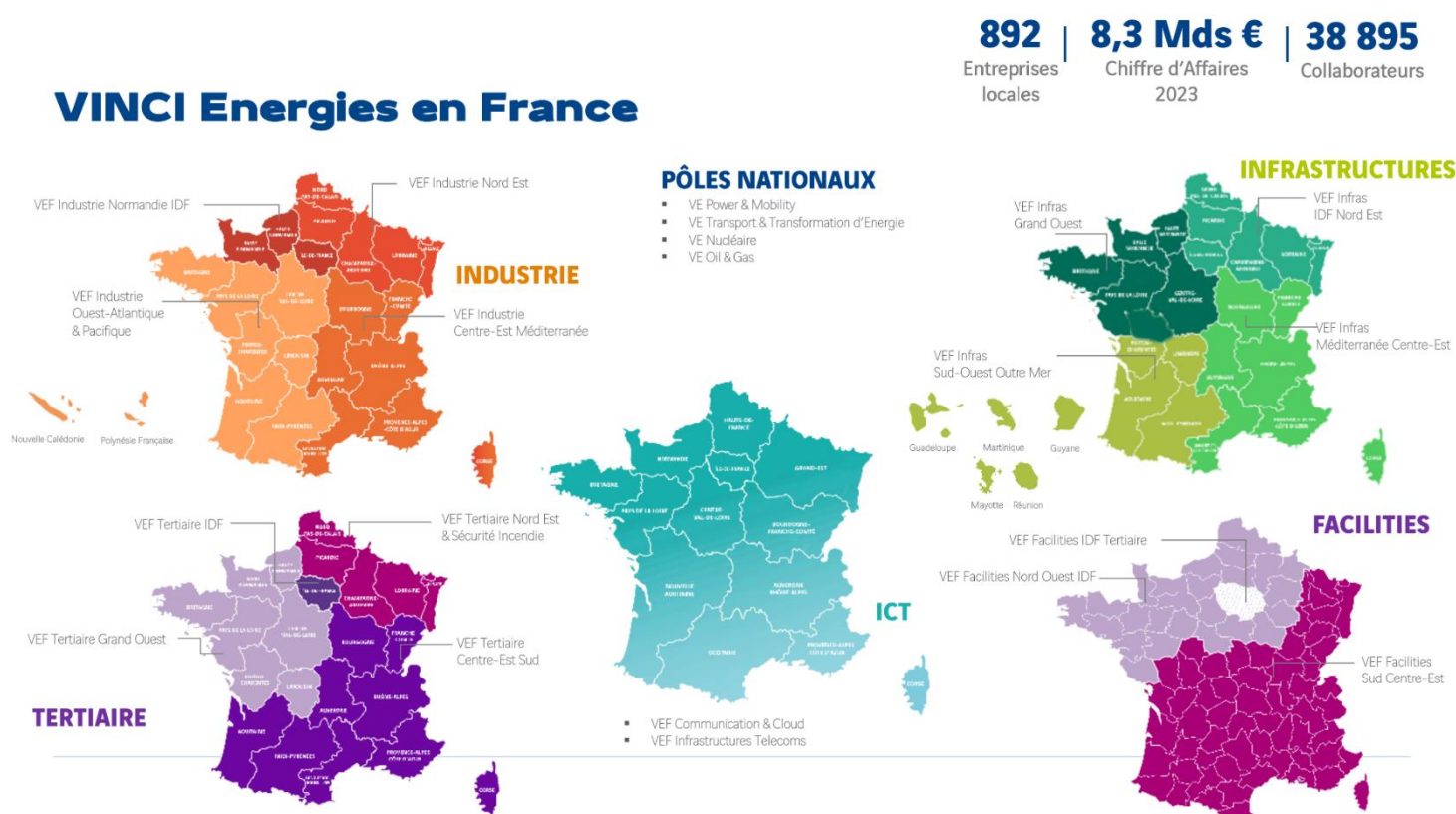


Figure 6 : Répartition des pôles d'activités de Vinci Energies France suivant les secteurs d'activités

L'entreprise dans laquelle j'effectue mon stage appartient au pôle VEFIGO. Ce pôle représente un chiffre d'affaires de 340 millions d'euros, regroupe 47 entreprises et emploie environ 1 800 personnes. Il est dirigé par M. Vincent CARRIO.

Le pôle VEFIGO est lui-même structuré en sept directions régionales, chacune pilotant un ensemble d'entreprises sur un périmètre géographique spécifique. Cette organisation permet de conserver la proximité avec les clients et de favoriser une gestion locale et réactive, en cohérence avec le modèle décentralisé de VINCI Energies.



Figure 7 : Découpage régional du pôle VEFIGO

Le département d’Indre-et-Loire, et donc l’entreprise Advanced Energies, relèvent de la direction régionale placée sous la responsabilité de M. BOUSSEDRA.

La région Centre regroupe dix entreprises rattachées à VINCI Energies : Lesens Erea, Omexom Distribution Tours, Citeos Tours, Advanced Energies, Citeos Ingénierie Centre, CEE Berry, CEE Val de Loire, Citeos Bourges, Citeos Orléans et SDEL Berry.

C) Advanced Energies

1. Présentation de l'Entreprise

Créée en **2009**, Advanced Energies est une entreprise spécialisée dans le déploiement de solutions photovoltaïques. Elle intervient sur divers marchés et développe des projets de toutes tailles. Au sein du groupe VINCI Energies, elle est reconnue comme la référence pour l'installation de centrales photovoltaïques en toiture, principalement dans la plage de puissance comprise entre 100 kWc et 500 kWc. C'est grâce au secteur agricole, et plus particulièrement aux installations en toiture soutenues par le décret tarifaire S21, que l'entreprise a construit sa notoriété.

Avec l'évolution du cadre réglementaire et notamment la disparition progressive du décret S21, l'entreprise se voit contrainte de s'adapter et de diversifier ses secteurs d'activité afin de poursuivre son développement. Cela se remarque par l'augmentation du nombre de réponse à des AO publics, aux développements de projets en ombrières, au sol, en autoconsommation ou encore en explorant l'intérêt d'installer des solutions de stockage et non plus uniquement de production d'énergie.

Advanced Energies repose sur des valeurs fortes qui guident l'ensemble de ses projets et contribuent à la cohésion des équipes on retrouve **l'expertise**, tant technique que réglementaire ; **l'agilité**, qui permet de s'adapter aux spécificités de chaque projet ; **la sérénité**, permise par l'appartenance au groupe VINCI ; **la qualité**, illustrée par de nombreuses certifications : ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, QUALIF'ÉLEC ou encore AQPV ; **la réactivité**, grâce à la disponibilité des équipes et leur capacité à proposer des solutions sur mesure dans des délais courts.

L'entreprise accompagne ses clients de l'étude de faisabilité jusqu'à la mise en service (MES) des installations, en passant par la gestion administrative du projet. Elle propose également des prestations de maintenance pour ses clients.

Cette capacité d'intervention globale est rendue possible par l'organisation interne de la société, qui comprend plusieurs services, un service d'assistantes d'affaires, un bureau d'études, un pôle chefs(fe)s de projet, un pôle responsables d'affaires, un service maintenance et deux équipes de monteurs/installateurs.

L'ensemble est supervisé par Monsieur MAHEUX, chef d'entreprise, et soutenu par une structure administrative partagée avec IN'ENERGIES qui est une structure permettant de regrouper les services supports pour Advanced Energies, Citeos ingénierie et Omexom ENR Nantes.

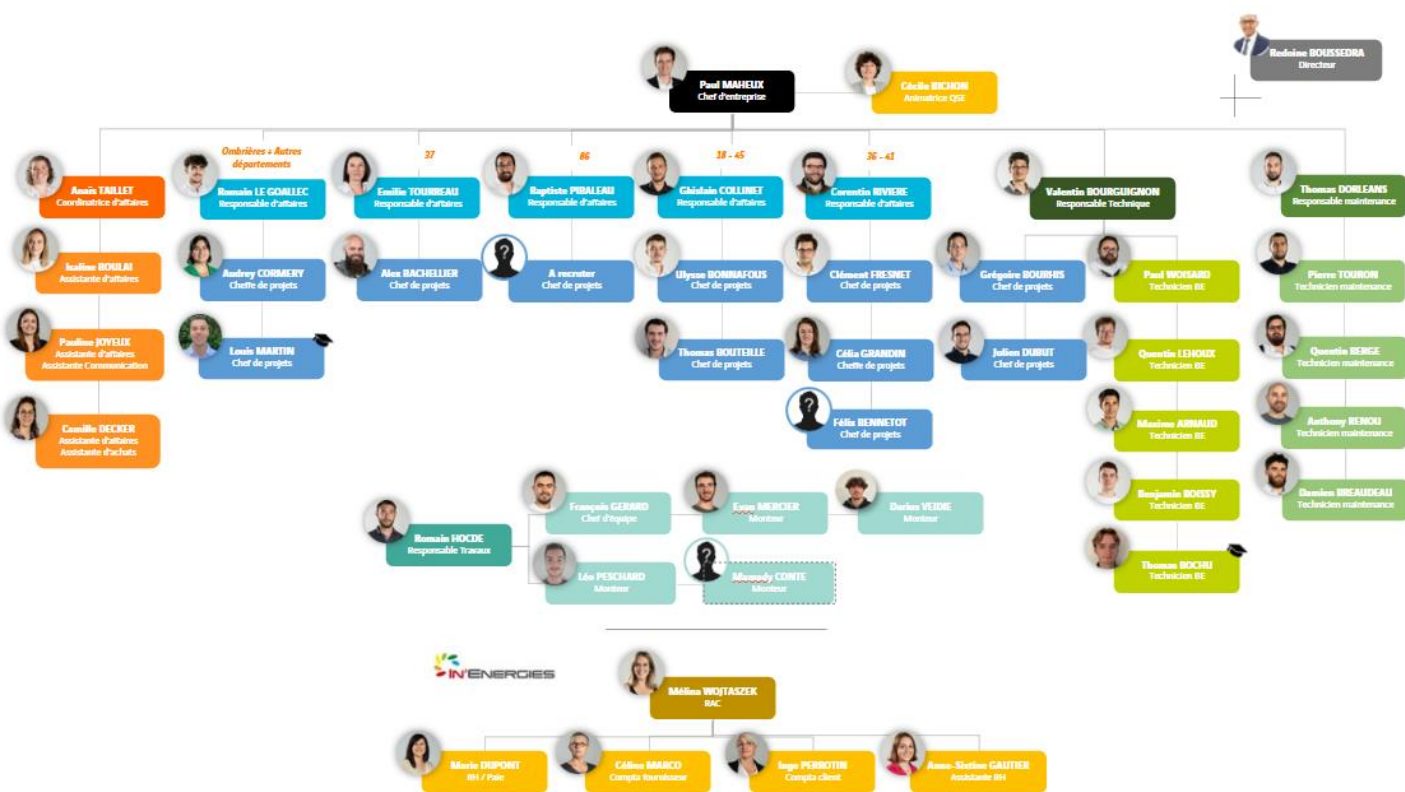


Figure 8 : Organigramme Advanced Energies

Le cœur de métier d'Advanced Energies repose sur un mode de développement de projet de type EPC (*Engineering, Procurement, Construction*), par opposition à d'autres modèles comme le tiers investissement.

Dans ce modèle, l'entreprise propose à ses clients une prestation complète et livrée clé en main, qui comprend l'ensemble des étapes nécessaires à la réalisation d'un projet photovoltaïque. On retrouve la **gestion administrative** du projet (démarches réglementaires, permis de construire / déclaration préalable de travaux, demande de raccordement, etc.) ; la réalisation des **études techniques et la conception** de l'installation ; la **gestion du chantier, l'exécution des travaux**, jusqu'au **raccordement au réseau** ; en passant par la **maîtrise d'œuvre**, garantissant le respect des délais, des coûts, et de la qualité.

Ce mode de fonctionnement permet à l'entreprise de maîtriser l'ensemble de la chaîne de valeur du projet, d'assurer un suivi rigoureux, et de garantir à ses clients une réalisation conforme à leurs attentes.



Figure 9 : Etapes de la gestion d'un projet photovoltaïque chez Advanced Energies

2. Méthodologie de développement d'un projet

Le développement d'un projet photovoltaïque peut s'avérer long et complexe, notamment lorsqu'il part d'une simple intention du client d'installer un générateur, sans éléments préexistants. Dans ce cas, la première étape consiste à réaliser une étude de faisabilité, afin de déterminer quelle sera la solution la plus adaptée à la situation technique, réglementaire et économique du client.

Sur cette base, une proposition contractuelle est transmise au client. Le temps de validation peut varier selon la réactivité et les exigences du porteur de projet.

Après la signature du contrat, une série de démarches administratives est engagée afin d'obtenir toutes les autorisations nécessaires à la réalisation de l'installation.

Le délai d'obtention des documents d'urbanisme est de 3 mois pour un permis de construire / 1 mois pour la déclaration préalable et 3 mois pour la validation de la demande de raccordement.

Ensuite, il faut organiser et planifier la phase de travaux, qui peut intervenir jusqu'à 10 mois après l'obtention de la Convention de Raccordement (CRD), en fonction de l'état d'avancement du bâtiment support (construction ou rénovation). À cela s'ajoute le délai de réalisation des travaux électriques par ENEDIS pour le raccordement effectif, qui varie généralement entre 5 et 7 mois.

Lorsque ces conditions sont réunies, les travaux d'installation de la centrale peuvent débuter. En moyenne, il faut prévoir environ 1 semaine de chantier pour 100 kWc installés.

Une fois l'installation terminée, la MES intervient dans un délai d'environ 1 mois, le temps nécessaire à la vérification de la conformité par un bureau de contrôle agréé.

Enfin, il s'écoule généralement environ 3 mois entre la MES et la réception des premières factures d'achat d'électricité par EDF OA.

Ainsi, entre l'expression initiale du besoin par le client et la première facturation qu'il transmet à EDF OA, le délai total moyen est compris entre **18 et 24 mois**.

Advanced Energies – Temporalité d'un projet

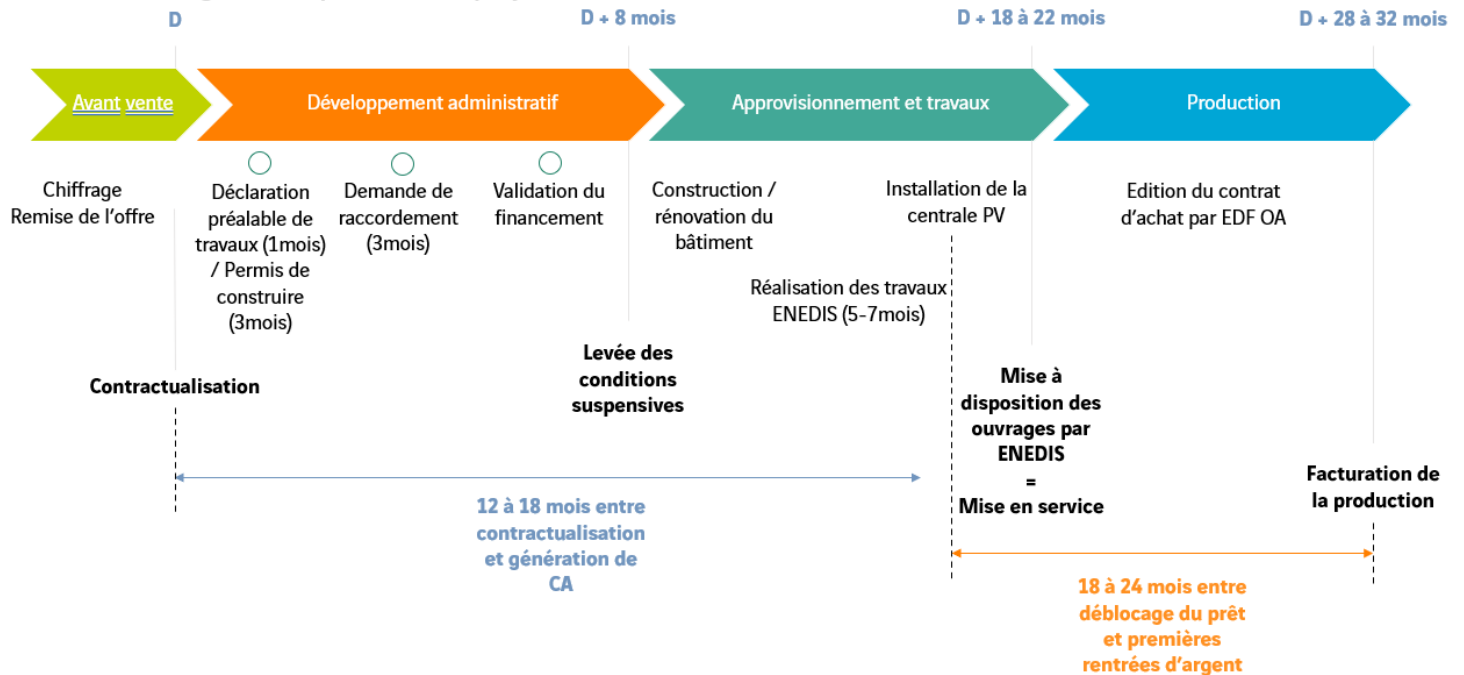


Figure 10 : Temporalité d'un projet photovoltaïque

Au moment de la MES de l'installation, un contrat de maintenance est proposé systématiquement au client afin qu'Advanced Energies assure le suivi de son générateur.

Si le client choisit de souscrire à cette offre, les équipes d'Advanced prennent en charge la supervision technique de l'installation, incluant notamment, l'analyse du fonctionnement global et du rendement de la centrale ; la détection et l'interprétation des défauts, ainsi que le suivi d'éventuelles baisses de performance ; le recueil et le traitement des alarmes générées par le système ; une assistance technique téléphonique ; un accompagnement au télédiagnostic en cas de problème ; un soutien à la facturation auprès d'EDF OA.

En complément de cette supervision, une visite de maintenance préventive annuelle est incluse dans le contrat. Elle permet de vérifier l'état général de l'installation, d'anticiper d'éventuelles anomalies et de garantir la durabilité et la performance du générateur photovoltaïque.

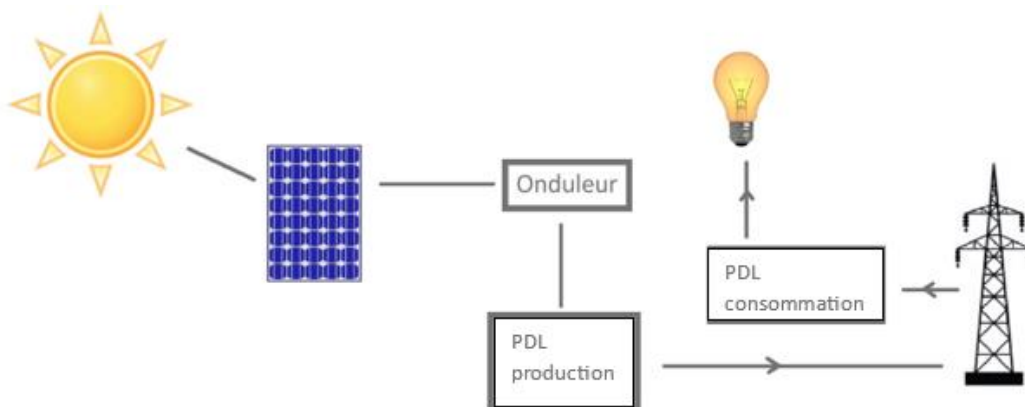


Figure 11 : Schéma du principe de fonctionnement d'une centrale PV

III. Présentation du poste de chef de projets

A) Fiche de poste

De manière générale, le chef de projets est responsable de la planification, de la coordination et du pilotage d'un projet tout au long de son cycle de vie. Il supervise l'ensemble des étapes, de la phase d'étude jusqu'à la réalisation, tout en veillant au respect des objectifs en matière de qualité, de budget et de délais. Il est le garant du bon déroulement du projet. Ce poste complet, requiert des compétences à la fois techniques, managériales et commerciales.

Chez Advanced Energies, le chef de projets assume la supervision du développement administratif du projet ainsi que de sa gestion globale. Concrètement, cela comprend la gestion opérationnelle des affaires, l'élaboration des contrats de sous-traitance, la définition des budgets, la réalisation des achats nécessaires, le suivi des dépenses, la planification des livraisons et la coordination des différents intervenants.

Une forte aisance relationnelle et commerciale est également requise. Le chef de projets est chargé d'établir les devis en s'appuyant sur les éléments fournis par le bureau d'études, mais aussi d'assurer un suivi commercial après la mise en service des installations.

Sur le plan technique et managérial, il doit être en mesure d'analyser les solutions proposées, de valider les choix techniques, de contractualiser les sous-traitants, de rédiger les cahiers des charges et de s'assurer de leur bonne exécution. Il anime également les réunions de chantier et en extrait les informations clés. Il est le point de contact principal pour toutes les parties prenantes du projet.

La dimension environnementale et le respect des engagements en matière de développement durable sont des aspects essentiels chez Advanced Energies. Le chef de projets doit ainsi veiller à l'application du système QSE (Qualité, Sécurité, Environnement) sur ses chantiers. Cela implique la réalisation d'analyses de risques, la rédaction et la signature des plans de prévention ou du PPSPS, l'organisation des accueils sécurité en début de chantier, ainsi que le contrôle de l'application des procédures QSE tout au long du projet. En cas d'incident, d'accident ou de non-conformité, il doit alerter sa hiérarchie ainsi que la responsable QSE, et proposer des actions correctives ou préventives. Il doit également assurer un haut niveau de satisfaction client en étant capable de répondre rapidement et efficacement aux demandes.

Enfin, ce poste exige une grande capacité d'adaptation et de réactivité face aux imprévus, fréquents à chaque étape du projet. Il est courant de faire face à des aléas ou des changements de dernière minute. Le chef de projets doit alors savoir faire preuve de discernement et de pédagogie, notamment pour expliquer à un client, un fournisseur ou un supérieur qu'une solution immédiate n'est pas toujours possible, et qu'il peut être préférable de prendre le temps nécessaire pour apporter une réponse à la fois fiable, adaptée et sécurisée.



Figure 12 : Frise chronologique du déroulement d'un projet PV

Concrètement, le chef de projets intervient à chacune des étapes représentées sur la frise. Il est parfois uniquement en appui d'un autre service. De plus, certaines étapes peuvent s'étaler sur plusieurs mois en raison des délais d'obtention de documents administratifs ; dans ces cas-là, son rôle actif peut ne durer que quelques jours.

Au moment de l'**offre** le chef de projets est à l'origine de la conception d'une solution technique, qu'il soumet ensuite au bureau d'études. Il leur transmet tous les éléments dont il dispose, notamment ceux concernant le matériel à installer ou les contraintes spécifiques du terrain qu'il a pu identifier. Une fois les études réalisées et les plans produits par le bureau d'études, il passe à la rédaction du devis. Celui-ci s'appuie sur un référentiel de prix fournisseurs régulièrement mis à jour. Si le projet présente des spécificités techniques, des échanges sont menés avec les fournisseurs pour trouver une solution adaptée et au coût maîtrisé. Le devis est ensuite validé par le responsable d'affaires, puis par le chef d'entreprise. Une fois cette validation obtenue, le chef de projets établit une projection financière de l'affaire sur 20 ans. Ce document servira de support à la rédaction de la proposition de contrat, réalisée par les assistantes d'affaires et relue par le chef de projets. Les échanges avec le client sont ensuite menés par le responsable d'affaires, en s'appuyant sur le projet de contrat et la projection financière.

Une fois le contrat signé entre le client et Advanced Énergies, les assistantes d'affaires, avec l'aide du bureau d'études, réalisent l'ensemble des démarches administratives liées à l'**urbanisme**. Cela inclut la constitution et l'envoi des pièces nécessaires pour une demande de permis de construire (PC) ou de déclaration préalable (DP), selon la situation. Le chef de projets intervient alors pour relire et valider les premiers plans intégrés au dossier. Lorsque le dossier est complet, il en effectue une relecture finale avant envoi.

Si le permis de construire ou la DP sont acceptés, les assistantes, le bureau d'études et le chef de projets collaborent à la rédaction de la **Demande de Raccordement (DDR)**, envoyée au gestionnaire de réseau. Le chef de projets vérifie alors l'ensemble du dossier, y compris les plans. La moindre erreur à ce stade peut avoir un impact sur la facturation EDF OA ou la mise en service (MES) de l'installation. Cette étape aboutit à l'obtention d'une Convention de Raccordement (CRD), document indispensable pour obtenir l'autorisation de raccordement.

Lorsque le gestionnaire de réseau est également impliqué dans le projet, le chef de projets doit s'assurer que les **travaux amonts** à l'intervention de l'entreprise sont bien pris en compte. Il prend contact avec le gestionnaire de réseau pour être mis en relation avec leur chargé d'affaires, et échange également avec le constructeur du bâtiment pour anticiper l'intervention d'Advanced Énergies.

Une fois la date d'intervention confirmée et intégrée dans le planning du chef de projets, il entame la phase de **préparation de chantier**. Celle-ci comprend le suivi administratif avec les assistantes d'affaires (avenants éventuels, demande de CARDi⁶ au gestionnaire de réseau, rédaction des contrats de sous-traitance, demandes d'agrément). Une visite préalable est organisée avec le client, si possible, pour valider l'emplacement des équipements techniques et définir les prestations à

⁶ Contrat d'Accès au Réseau de Distribution en injection, il permet l'injection de l'énergie produite sur le réseau.

réaliser en amont. Le chef de projets demande alors la mise à jour des plans au bureau d'études et leur impression en format « dossier d'exécution » (DE), qu'il vérifie intégralement.

Ce dossier comprend l'ensemble des plans, le plan de prévention, les fiches techniques des équipements, ainsi que les exigences techniques. Il lance ensuite les demandes de devis auprès des fournisseurs, transmet les informations aux assistantes pour les commandes, et met à jour le budget du projet.

Pendant le **chantier**, le chef de projets est garant du respect des règles de sécurité. Si les exigences ne sont pas respectées, il peut décider de suspendre le chantier. Il supervise également les livraisons, veille au respect des délais, et réalise une visite hebdomadaire sur site. Il contrôle la qualité des prestations et rédige des comptes-rendus de visite, envoyés aux différentes parties prenantes du projet. Ces documents permettent de tracer par écrit les ajustements techniques et les éventuels problèmes rencontrés.

La phase **après chantier** est également cruciale. Le bureau de contrôle vient inspecter l'installation et valide le dossier technique permettant l'éligibilité au S21. Une visite est planifiée avec le service de maintenance, qui vérifie l'installation et s'assure que tout est prêt pour permettre la MES. La mise en service (MES) est ensuite programmée avec le gestionnaire de réseau. À ce moment, le contrat de maintenance est présenté au client, et le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) lui est remis.

La dernière mission du chef de projets est de relire et de vérifier le contrat d'achat de l'électricité fourni par **EDF OA**.

IV. Déroulé de mon stage

À mon arrivée chez Advanced Energies, je n'ai pas commencé immédiatement à travailler avec Mme CORMERY. Ma première journée a été consacrée à un accueil Sécurité, au cours duquel le fonctionnement du groupe VINCI ainsi que l'organisation interne de VINCI Energies m'ont été présentés par la responsable Qualité Sécurité Environnement (QSE) de l'entreprise. Cette session a également permis d'introduire les valeurs de l'entreprise, en insistant sur leur importance au quotidien. Un focus particulier a été mis sur la culture sécurité, essentielle dans cet environnement de travail, notamment sur les chantiers, où une négligence peut entraîner des conséquences graves, voire mettre des vies en danger.

Par la suite, j'ai eu l'opportunité d'échanger avec Mme CORMERY ainsi qu'avec plusieurs chef(fe)s de projet, ce qui m'a permis d'obtenir une vision plus concrète du poste vers lequel je m'orientais pour les six mois à venir. Il m'a ensuite été proposé de rencontrer les différents services de l'entreprise, afin d'échanger avec les personnes y travaillant. Cette immersion m'a donnée l'occasion de mieux comprendre les différentes étapes de la vie d'un projet, ainsi que le rôle et l'interdépendance de chaque service dans son développement.

J'ai également suivi plusieurs modules de formation en ligne (e-learning), sous forme de vidéos et d'animations interactives, accompagnées de quiz. Ces modules abordaient des sujets variés, en lien direct avec le métier de chef de projets et le monde de l'installation photovoltaïque. Ils m'ont permis d'acquérir une première approche des aspects techniques, comme le fonctionnement des réseaux électriques ou des installations ENEDIS, ainsi que des volets réglementaires et sécuritaires associés à l'activité.

Au début du stage, j'ai travaillé en binôme avec Audrey CORMERY. Progressivement, nous nous sommes réparti les projets existants dont elle avait la charge, et d'autres responsables d'affaires m'ont également confié la gestion de certains projets. Cette dynamique m'a aidé à intervenir sur des dossiers à des niveaux d'avancement différents, de les suivre et de les faire évoluer. Grâce à cette diversité de missions, j'ai pu développer rapidement des compétences et gagner en autonomie.

Afin d'illustrer plus précisément le contenu de mon stage et les missions qui m'ont été confiées, j'ai choisi de ne pas en faire une présentation strictement chronologique du point de vue du déroulé de mon stage et de l'ordre dans lequel j'ai effectué ces missions. J'ai préféré organiser la suite de ce rapport en suivant la chronologie d'un projet photovoltaïque, dont le cycle de vie est d'environ deux ans et demi. Pour cela, je présenterai plusieurs projets sur lesquels j'ai travaillé. Ces projets, bien que distincts, offrent des temporalités différentes, ce qui me permettra de montrer la diversité des tâches et des responsabilités que j'ai pu assumer.

A) Phase commerciale et développement

Parmi les projets qui m'ont été confiés, l'un d'eux m'a été attribué dès son lancement. Le responsable d'affaires avait été contacté par un industriel souhaitant équiper plusieurs de ses sites de centrales photovoltaïques. Notre mission consistait à étudier la faisabilité du projet et à lui proposer des solutions techniques adaptées. Il s'agissait ici d'un cas de consultation directe, et non d'un appel d'offres privé : aucun cahier des charges n'avait été fourni par le client.

À ce stade, les rôles du chef de projets et du responsable d'affaires sont étroitement liés et interdépendants. Une fois les besoins exprimés par le client, le responsable d'affaires me les a transmis afin que je puisse engager les premières démarches.

J'ai tout d'abord contacté la coordinatrice d'affaires pour qu'elle désigne une assistante d'affaire en charge du projet. Cela a permis de lancer les démarches administratives internes, notamment le référencement de l'affaire dans notre système d'information.

Parallèlement, j'ai sollicité le responsable du bureau d'études afin de mobiliser un technicien sur le développement technique du projet. Une fois ce dernier désigné, nous avons échangé afin que je puisse lui transmettre les premières attentes du client, les contraintes déjà identifiées ainsi que les solutions techniques envisagées à ce stade.

Le projet porte sur la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol, implantée sur un terrain inutilisé appartenant à l'entreprise. Le client souhaite mettre en place une solution d'autoconsommation individuelle totale, c'est-à-dire que l'électricité produite sera consommée intégralement sur le site, sans injection de surplus sur le réseau. Ce mode de fonctionnement a été retenu car les petites centrales au sol ne sont pas éligibles au tarif de rachat S21 et que le faible surplus potentiellement généré ne justifie pas la mise en place d'un appel d'offres CRE.

L'objectif principal du client est de répondre aux exigences du décret tertiaire, en réduisant la consommation énergétique du bâtiment d'au moins 40 % d'ici 2030. L'installation photovoltaïque constitue l'un des leviers techniques mobilisables pour atteindre cette cible.

Un second site du client fait également l'objet d'une étude. Ce site devra être équipé de six ombrières photovoltaïques couvrant la majorité des places de stationnement. Certaines places, situées trop près du bâtiment et donc à l'ombre la majeure partie de la journée, ne seront pas équipées pour garantir une production optimale.

Sur ce second site, il a été décidé de mettre en place une solution d'autoconsommation collective patrimoniale avec revente de surplus. Ce modèle permet à une entité privée ou publique de consommer l'énergie produite sur l'un de ses sites et de la redistribuer à d'autres sites lui appartenant, situés à proximité. Cette solution a été envisagée car le site dispose de trois points d'injection, ce qui la rendait pertinente (même si cela a évolué au fil du projet).

L'objectif ici est double, répondre à la loi APER, qui impose une couverture d'au moins 50 % des parkings par des ombrières photovoltaïques ou une végétalisation équivalente et contribuer, là encore, au respect du décret tertiaire.

Études techniques et préparation de l'offre

Pendant que le bureau d'études réalisait ses premières analyses, j'ai pris contact avec plusieurs fournisseurs de structures métalliques pour les ombrières, ainsi qu'avec des fabricants de matériels destinés aux installations au sol (onduleurs, entreprise de travaux publics pour les fondations, la réalisation des tranchées, et l'application du nouvel enrobé). L'objectif était d'identifier des solutions techniquement et économiquement viables, en tenant compte à la fois des contraintes du client, des normes réglementaires et des réalités techniques du terrain.

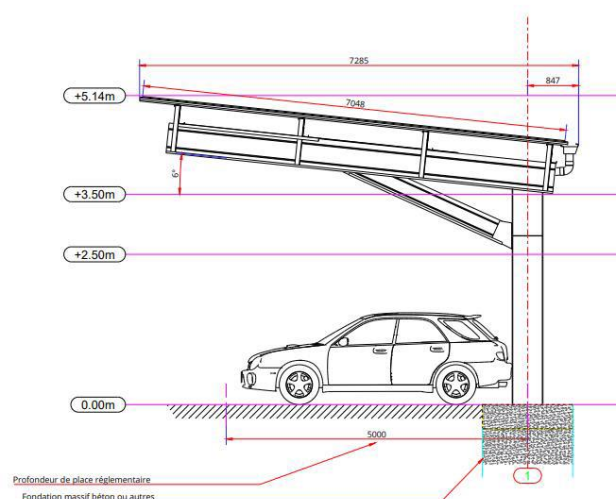


Figure 13 : Schéma de la solution technique retenue pour le projet en ombrières

J'ai également échangé avec plusieurs sous-traitants pour évaluer leur capacité à intervenir sur ces projets. Après ces consultations, j'ai proposé le prestataire le plus adapté aux exigences du chantier.

Une fois la solution technique validée par le bureau d'études et les devis fournisseurs consolidés, j'ai rédigé le devis client, ce devis est établi à l'aide d'un référentiel de prix fournisseurs tenu à jour en interne et grâce à l'expertise du chef de projet qui adapte le devis et les éléments qui apparaissent en fonction de la complexité du projet en arrivant à estimer le temps nécessaire à tel chantier et au développement du projet. J'ai ici été assisté par Mme CORMERY, qui avait déjà eu l'opportunité de travailler sur le développement de projet de centrale en ombrières photovoltaïques. Son expertise m'a permis d'établir un devis au plus près de la réalité. J'ai ensuite pu le transmettre au responsable d'affaires, qui l'a validé avant un envoi au chef d'entreprise pour validation finale.

Ici le client n'était pas intéressé par la rentabilité du projet, il souhaitait uniquement se conformer à la loi. Nous n'avons donc pas construit de projection financière dans ce cas précis. Mais au-delà de seulement présenter notre devis au client nous lui avons également fourni un prix estimatif concernant le coût de son raccordement qui lui sera facturé par ENEDIS.

Dans le cas de la centrale en autoconsommation totale, les frais de raccordement étaient faibles, puisque l'installation était directement reliée au tableau général basse tension (TGBT) du site et qu'aucun électron n'est renvoyé sur le réseau. En revanche, sur le deuxième site avec revente de surplus, les frais de raccordement étaient plus importants, en raison de la liaison à établir entre le réseau interne du client et le réseau public d'ENEDIS.

J'ai néanmoins, pu établir plusieurs projections financières sur des projets portés par des agriculteurs. Ici la rentabilité du projet est souvent le but premier de l'installation. La projection financière est construite à l'aide du devis, d'un estimatif du prix de raccordement au réseaux électrique, du tarif d'achat de l'électricité et des frais annexe engagés par le client (devis de construction d'un bâtiment / de rénovation de sa toiture, emprunts à la banque, venu d'un bureau d'étude de structure). Ces frais annexes sont très importants puisqu'ils peuvent parfois faire basculer la rentabilité du projet et donc sa réalisation. J'ai été confronté à ce cas, dans le cadre du développement d'un projet d'installation d'une centrale PV en toiture chez un agriculteur en Normandie. En effet, plusieurs bâtiments retenus pour le projet sont des bâtiments existants et pour lesquels une attestation de solidité rédigée par un bureau d'étude spécialisé est nécessaire afin de s'assurer que nos équipes interviennent en toute sécurité. Ici le client n'est pas prêt à engager de frais supplémentaires si des renforts de charpente sont exigés par se bureau d'étude puisque suivant leur montant ils pourraient faire diminuer voire disparaître la rentabilité du projet. Dans ce cas précis je dois réussir à faire entendre à mon client que la sécurité de nos équipes est primordiale et que même s'il est convaincu de la solidité de son bâtiment cette étude devra être réalisée.

Un autre prix « annexe » non négligeable et qui est à la charge du client est le prix de raccordement au réseau, ce prix varie en fonction de la longueur de câbles HTA ou BT que le gestionnaire de réseau doit installer et si un poste transformation HTA / BT doit être installé ou remplacer.

Dimensions techniques et intérêt pédagogique

Ce projet m'a particulièrement intéressé pour la collaboration étroite avec le bureau d'études, notamment dans la recherche d'un équilibre optimal entre production et consommation. En autoconsommation totale, produire au-delà des besoins du site n'a pas d'intérêt, car les onduleurs subissent alors un bridage dynamique : ils s'adaptent en temps réel pour limiter leur production à la consommation réelle.

Sur le second site (ombrières), nous avons également étudié plusieurs variantes, en proposant des solutions permettant de maximiser l'autoconsommation, tout en respectant les contraintes légales.

A la lumière de l'ensemble de ses éléments j'ai produit un diaporama qui a servi de support au responsable d'affaire en charge du projet lors de la présentation au client de nos solutions techniques et de notre devis. J'ai eu la chance de pouvoir l'accompagner et d'échanger directement avec le client et de me rendre compte d'une partie du travail d'un responsable d'affaire.

Ces échanges ont permis de mieux appréhender les attentes du client et de les préciser, en effet nous lui avons appris plusieurs points sur l'aspect réglementaire de l'installation d'une centrale

photovoltaïque. À l'issue de ces échanges, nous avons ajusté nos études et nos chiffrages. Sur le projet des ombrières, certains éléments réglementaires nous ont contraints à complexifier notre solution technique pour rester en conformité. Ce travail, bien que plus exigeant, s'est révélé très formateur. En effet la solution envisagée au départ qui consistait à développer un projet en autoconsommation collective patrimoniale c'est avéré ne pas répondre aux objectifs du client, puisqu'après avoir échangé avec un membre de l'ADEME, j'ai appris que consommer de l'électricité provenant d'une opération d'autoconsommation collective ne permet pas de réduire sa consommation aux yeux du décret tertiaire. Il a donc été décidé d'installer les 6 ombrières mais réparties sur 3 générateurs, un pour chaque point de livraison du client sur le site concerné.

Une fois les études revues, une seconde présentation pour le client a été réalisée et lui a été transmise. Mon rôle a été ici de modifier notre diaporama en conséquence et d'ajuster dessus notre devis et le choix des solutions techniques apportées. Cette seconde présentation peut encore déboucher sur des échanges avec le client et sur des ajustements. Pour le moment je suis toujours dans l'attente d'un retour du client.

Lorsque tous les éléments sont validés, un contrat est établi entre le client et Advanced Energies. Sa signature déclenche alors le lancement des démarches administratives : demandes d'autorisation d'urbanisme et raccordement réseau.



Figure 14 : Plan de masse du projet d'installation d'ombrières PV

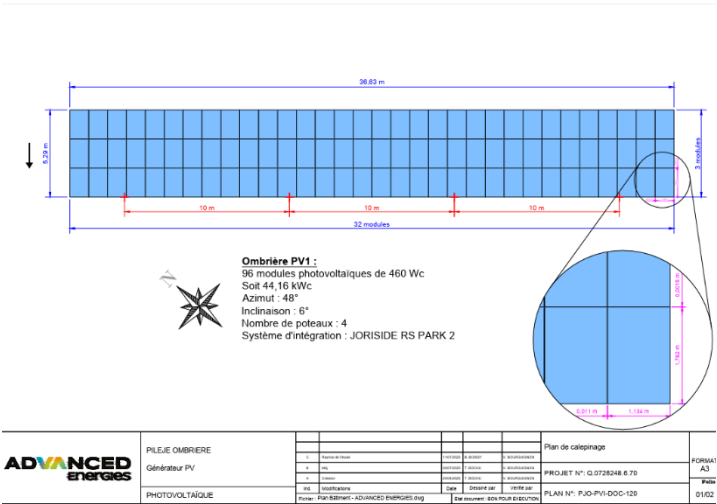


Figure 15 : Plan de calepinage du projet d'installation d'ombrières PV

Phase administrative

À ce stade, le rôle du chef de projets est de garantir la cohérence entre l'ensemble des pièces techniques, réglementaires et administratives. Les assistantes d'affaires rédigent les documents officiels et assurent les échanges avec la mairie ou le gestionnaire de réseau. Le bureau d'études, de son côté, produit les plans et éléments techniques nécessaires. En tant que chef de projets, je suis responsable de la validation globale : il m'appartient de m'assurer que les documents sont à jour et conformes aux choix validés avec le client.

Cette phase peut s'avérer longue en raison des délais de traitement des administrations, souvent incompressibles.

Dans le cas des projets évoqués juste avant, nous sommes encore en phase commerciale et de négociation avec le client. Toutefois, j'ai pu m'impliquer dans les phases de réalisation et de rédaction des pièces administratives sur d'autres projets, que j'ai suivis en autonomie ou en appui de mes collègues.

Un chef de projets gère toujours plusieurs projets en parallèle, à différents stades d'avancement. C'est cette diversité et simultanéité des dossiers qui rend la fonction exigeante, mais aussi très stimulante. À ce jour, je suis capable de mener en autonomie la quasi-totalité des tâches qui m'incombent dans le cadre de mes projets.

J'ai par exemple pu venir épauler des collègues ou me voir attribuer des AO publics. Ici l'exercice est un peu différent de celui que j'ai dû réaliser dans le cadre de la présentation d'un projet à un industriel. Je n'ai pas rencontré le client, un cahier des charges techniques est fourni par le potentiel client (CCTP) et nous devons proposer une offre basée sur celui-ci en essayant d'être le plus sachant. Ici ce n'était pas acteur privé mais un acteur public, les règles à suivre ne sont pas tout à fait les mêmes. Il m'a ici été demandé en plus de la création d'un devis de réaliser un mémoire technique servant de réponse à l'AO accompagné d'un planning prévisionnel de notre intervention. Ce projet comprenait l'installation d'une centrale photovoltaïque sur la toiture d'un bâtiment municipal.

Le mémoire technique que j'ai rédigé reprend toutes les spécificité et toutes les exigences du CCTP, c'est-à-dire qu'on y retrouve les solutions techniques retenues et le matériel qui sera installé, si l'équipe retenue est une équipe interne à l'entreprise ou une équipe sous-traitant, ce choix est accompagnée d'une justification, on y trouve également la façon dont l'entreprise gèrera le chantier ainsi que la phase d'approvisionnement, la façon dont les déchets et les nuisances seront gérés pour limiter leurs impacts. Cet exercice est fastidieux et peut parfois se montrer frustrant puisqu'il peut arriver de ne pas remporter la consultation. Mais cela a été dans mon cas extrêmement formateur.

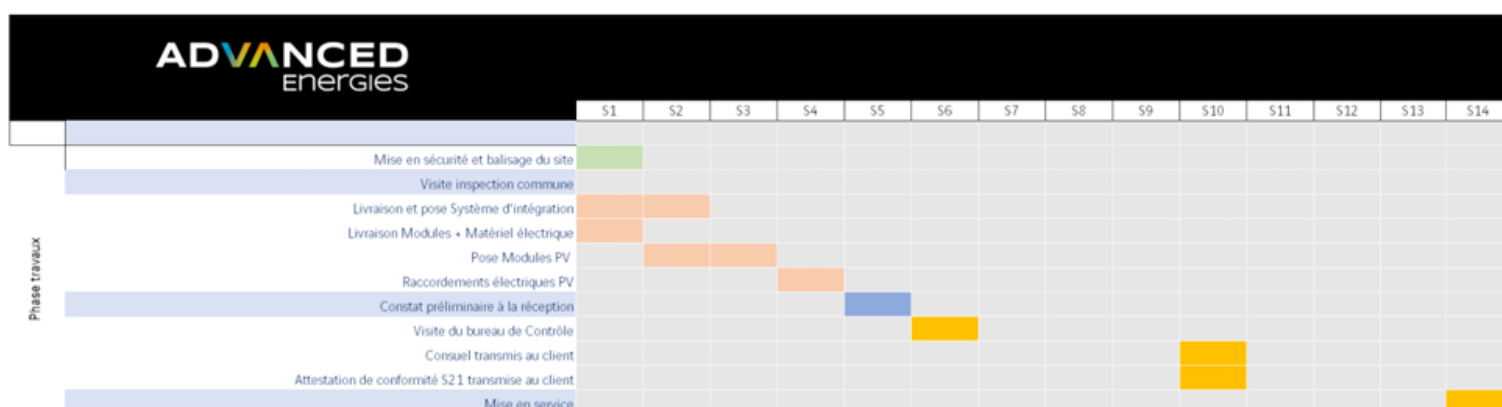


Figure 16 : Exemple de planning prévisionnel lors d'une réponse à un AO

A la fin de cette phase administrative on retrouve la phase de préparation et de coordination du chantier.

Préparation et coordination de chantier

Lors de la préparation du chantier, plusieurs éléments sont à prendre en compte :

- Les contraintes du client (ex. : période de fermeture d'un site industriel, saisonnalité d'une activité agricole, fin de construction d'un bâtiment, etc.) ;
- Les délais d'intervention d'ENEDIS, souvent critiques dans la revente d'électricité ;
- Les délais des travaux réalisés par le constructeur ou le couvreur.

Si le chantier est situé à moins d'1h30 de route de nos locaux, nous faisons appel en priorité à nos équipes d'installateurs internes. Au-delà, nous sollicitons nos partenaires sous-traitants, choisis selon leurs compétences spécifiques (travaux en toiture, pente élevée, projets en autoconsommation, ombrières, etc.).

La coordinatrice d'affaires attribue les dates d'intervention en fonction des disponibilités des équipes et des indications fournies par le chef de projets. Les projets les plus complexes sont confiés à des équipes spécialisées.

Le planning est ajusté en continu, en fonction des dates d'intervention d'ENEDIS, et des aléas pouvant venir de la part d'entreprises devant intervenir sur le site avant nous. Les chantiers pouvant être raccordés rapidement sont priorisés, afin d'optimiser la mise en service et le retour sur investissement pour le client. Afin d'ajuster au mieux ce planning une réunion hebdomadaire est organisée tous les lundis matin.

On retrouve à cette réunion l'ensemble des chefs de projets, un technicien de maintenance, la coordinatrice d'affaires et la responsable QSE. Au cours de cette réunion plusieurs sujets sont abordés afin de planifier les interventions à venir, d'identifier les éventuels problèmes techniques ou d'approvisionnement rencontrés, de proposer des solutions pour en éviter la répétition, et de coordonner les équipes et ajuster les priorités.

B) Phase de préparation et suivi de chantier

Afin d'illustrer la phase d'approvisionnement, le suivi de chantier et la gestion des aléas, j'ai choisi de décrire mon tout premier projet en phase d'exécution. Il s'agissait de l'installation d'une centrale photovoltaïque en toitures sur une exploitation agricole, répartie sur deux bâtiments. Ce client avait déjà travaillé avec Advanced Energies par le passé.

Le site étant situé à moins d'1h30 de route, et l'une de nos équipes travaux étant disponible au moment de la planification, c'est donc une équipe interne à l'entreprise qui a été affectée à ce chantier.

Préparation du chantier et visite préalable

À ma prise en charge du projet, j'ai été responsable de la préparation du chantier. J'ai donc commencé par effectuer une visite sur site en présence du client. Cette visite avait pour but de définir précisément les zones techniques (emplacements des onduleurs, coffrets électriques, etc.), de valider le tracé des tranchées, de lister les éléments à la charge du client avant le démarrage (tranchées,

fourreaux, dalle béton pour un shelter, mur technique, dégagement des accès, etc.), de relever les dimensions réelles des bâtiments, d'identifier les zones à risque et de prendre des photos des différentes zones d'intervention.

À l'issue de cette visite, j'en ai envoyé le compte rendu écrit (*cf. Annexe 1*) au client pour formaliser ce qui a été convenu. Si les plans initiaux ne correspondent pas à la réalité, une mise à jour des études est demandée au bureau d'études. Une fois les plans finalisés, je les ai transmis au client pour validation via une fiche d'approbation des études. En parallèle j'ai envoyé l'ensemble du dossier technique à un bureau de contrôle afin que ce dernier me valide la conformité de la solution technique.

La visite permet également d'identifier d'éventuels risques spécifiques liés à l'activité du site. À partir de ces informations, j'ai pu rédiger le plan de prévention (*cf. Annexe 2*), en localisant les zones à risque sur un plan. Sur ce chantier, les principaux risques étaient :

- La coactivité, étant donné la présence d'une activité agricole en fonctionnement,
- Un dénivelé important dans certaines zones de manœuvre des engins utilisés par notre équipe.

Le plan de prévention doit être signé par le responsable travaux (ou le gérant de l'entreprise si c'est un sous-traitant qui intervient), le responsable d'affaires, le client, ainsi que chaque intervenant en début de chantier, lors de l'accueil sécurité. Ce protocole garantit que tous les acteurs ont bien pris connaissance des risques et des mesures de prévention.

Mise en conformité contractuelle et aspects réglementaires

Avant le démarrage, il faut vérifier la conformité contractuelle avec la situation réelle. Si certains équipements évoluent (changement de panneaux ou d'onduleurs, par exemple), il peut être nécessaire de rédiger un avenant au contrat et d'en informer ENEDIS, notamment si la puissance installée change par rapport à la convention de raccordement.

Lorsque la puissance est définitivement validée, il faut demander le CARDI (Contrat d'Accès au Réseau de Distribution en injection), document indispensable pour le raccordement.

Le Dossier d'Exécution (DE) est ensuite finalisé avec le bureau d'études, imprimé et remis à l'équipe travaux. Les plans qui sont édités et renseignés dans le DE font l'objet d'une étude par un bureau de contrôle agréé afin de vérifier la conformité de l'installation d'un point de vue théorique.

Approvisionnement et coordination logistique

J'ai ensuite pris en charge l'approvisionnement du chantier. Cela comprend :

- L'envoi de demandes de devis aux fournisseurs (modules, onduleurs, câbles AC/DC, systèmes de pose, engins de chantier, etc.),
- La validation des devis,
- Le passage des commandes par l'assistante d'achat,

- La signature d'un contrat de sous-traitance, si nécessaire, ainsi que l'approbation par le client de l'entreprise sous-traitante choisie,
- La commande auprès du bureau de contrôle chargé de vérifier la conformité de l'installation.

J'ai également suivi l'acheminement des livraisons pour m'assurer que les matériels arrivaient dans les délais. Selon l'avancement du chantier, il faut parfois anticiper ou décaler certaines livraisons.



Figure 17 : Livraison du système d'intégration



Figure 18 : Livraison des modules photovoltaïques

Lancement du chantier et suivi

Le premier jour du chantier, je me suis rendu sur site avec ma tutrice pour réaliser l'accueil sécurité de l'équipe. Lors de cette visite, nous avons :

- Identifié les zones de danger (coactivité, dénivelé, cuves, bacs de vidange),
- Déterminé l'emplacement de l'échelle d'accès en toiture,
- Rappelé les procédures de sécurité liées au travail en hauteur.

Lorsque les équipes interviennent en toiture, elles installent, si possible, des filets de sécurité fixés sur poteaux. Cette protection collective permet de travailler sans harnais. Dans notre cas, une partie des toitures était inaccessible à la nacelle, et certaines zones ont donc nécessité l'usage du harnais individuel. Ces points ont été discutés avec l'équipe avant leur intervention.

Nous avons également pu revoir l'ensemble des plans avec l'équipe et ajuster certaines consignes pour passer de la théorie (bureau d'études) à la réalité du terrain.

Avant de quitter le chantier, j'ai rappelé à l'équipe que je restais disponible à tout moment, en cas de doute ou de problème. La réactivité est essentielle pour limiter les impacts potentiels sur le bon déroulement du chantier.



Figure 19 : Photo bâtiment 1 et de son environnement avant notre intervention



Figure 20 : Photo du bâtiment 2 et de son environnement avant notre intervention

Suivi hebdomadaire et gestion des imprévus

La phase de chantier demande une présence régulière et une grande disponibilité. Une visite hebdomadaire sur site est indispensable pour :

- Vérifier la conformité des travaux,
- S'assurer de leur avancement,
- Résoudre les éventuelles difficultés techniques ou humaines,
- Entretenir une bonne communication avec les équipes.

Certaines anomalies ou problématiques ne sont pas toujours signalées via les outils numériques, mais remontent uniquement lors de ces échanges sur le terrain. Il est donc important de rédiger un compte rendu de visite chantier après chaque intervention sur le site (cf. Annexe 3).

Ce premier chantier m'a confronté à plusieurs incidents, ce qui m'a permis de prendre conscience de la complexité réelle d'un chantier, même lorsque celui-ci semble, en apparence, classique. J'ai notamment dû :

- Gérer des retards de livraison,
- Entretenir un dialogue parfois difficile avec le client,
- Résoudre un problème lié à la toiture, dont nous étions responsables. Il a fallu en discuter avec le client, proposer une solution à la fois satisfaisante, durable et techniquement fiable, garantissant la sécurité du bâtiment et de l'installation.

- Gérer un retard dans les prestations qui devaient être réalisés par le client, Cela a complètement bouleversé la fin du chantier. En effet, le client, qui avait la charge de réaliser les tranchées, de fournir et de poser les fourreaux, a pris du retard. Ces travaux n'ont été effectués qu'après la date de fin de chantier initialement prévue, alors que notre équipe était déjà prête à procéder au tirage des câbles. Cela m'a obligé à revoir le délai d'intervention et la présence de l'équipe sur le site. Le tout en m'adaptant aux disponibilités du client et de l'équipe pour prévoir une seconde intervention dans les plus brefs délais.

La gestion de ce chantier m'a permis d'être véritablement confronté à l'un des aspects les plus intéressants mais également les plus exigeants du métier : la gestion des imprévus de dernière minute. Trouver rapidement des solutions efficaces, en coordination avec l'ensemble des parties prenantes, est une tâche complexe qui requiert à la fois réactivité, organisation et esprit de coopération.

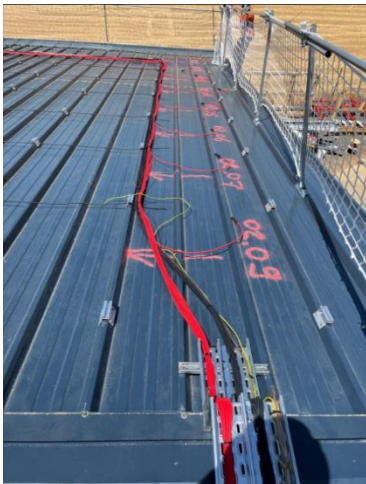


Figure 22 : Pose des câbles DC en toiture



Figure 21 : Pose des modules photovoltaïques

Une fois le chantier achevé, il est nécessaire de planifier une visite de contrôle avec un bureau de contrôle agréé. Lors de cette inspection, l'inspecteur vérifie la conformité de l'installation par rapport aux plans préalablement validés. Il s'assure notamment du respect des distances réglementaires entre les composants électriques, de la conformité des sections de câbles, de l'adéquation des onduleurs installés, ainsi que de l'interconnexion correcte entre les différentes prises de terre du projet et celles du client. J'ai donc planifié cette visite puis je me suis rendu sur place avec la personne en charge du contrôle de l'installation.

À l'issue de cette visite, un rapport officiel est rédigé par le bureau de contrôle. Ce document nous permet de déposer une demande de CONSUEL, un certificat obligatoire attestant de la conformité de l'installation, indispensable pour procéder à sa mise en service.

Dans un délai le plus bref possible après la fin du chantier, j'ai organisé avec le service de maintenance une intervention de leur part afin de vérifier que l'installation est fonctionnelle et qu'elle est techniquement conforme aux plans (cette visite est appelée « visite de resserrage » en interne).

Dans le prolongement de cette démarche, si le projet est éligible au décret S21, il est demandé au bureau de contrôle de valider cette éligibilité. Pour cela, un dossier complet doit leur être transmis, comprenant plusieurs documents administratifs relatifs à l'entreprise productrice, les numéros de série des modules photovoltaïques et des onduleurs, ainsi qu'un ensemble de photographies prises à différentes étapes d'avancement du chantier.

Une fois les documents reçus, il est impératif de vérifier leur exactitude et leur conformité. Aucune erreur ne doit subsister, afin d'assurer une facturation correcte par EDF OA. Cette vérification est ensuite reprise en interne par la coordinatrice d'affaires, qui effectue un dernier contrôle du dossier. Si tout est conforme, le chef de projets peut alors prendre contact avec le chargé d'affaires du gestionnaire de réseau concerné afin de convenir d'une date de mise en service (MES).

Le jour de la MES, le chef de projets se rend sur site, accompagné d'un technicien dépêché par le gestionnaire de réseau. La présence des deux intervenants est indispensable : le technicien du gestionnaire s'occupe uniquement des opérations liées à son périmètre, tandis que la mise en route de la centrale photovoltaïque relève de la responsabilité du chef de projets. Celui-ci intervient uniquement sur la zone technique, et manipule uniquement le disjoncteur de l'installation installé dans le point de livraison (AGCP). C'est généralement à ce moment que le boîtier de communication est installé ; il permettra la remontée des données de production sur l'application client ainsi que sur les logiciels de supervision et de maintenance. N'ayant pas les habilitations électriques nécessaires je n'ai pas pu mettre en service moi-même une installation mais j'ai pu accompagner Mme CORMERY sur plusieurs interventions de ce type.

En parallèle, le chef de projets entre en contact avec le service maintenance afin de s'assurer du bon fonctionnement de la communication et de la remontée des données du générateur nouvellement mis en service.

La présence du client, bien que non obligatoire, est vivement recommandée ce jour-là. Une fois l'installation mise en service, un contrat de maintenance lui est proposé ; le chef de projets joue alors un rôle commercial. Une clé USB contenant les plans de l'installation mis à jour pour refléter exactement l'état réel du site lui est remise.

Le client signe également plusieurs documents, dont un dans lequel il peut, le cas échéant, émettre des réserves en remplissant un Procès-Verbal de réception et de mise en service. Si ces réserves sont jugées fondées, elles doivent être levées par une nouvelle intervention sur la centrale. À l'issue de cette étape, la responsabilité de l'installation est transférée d'Advanced Energies au client.

Le rôle du chef de projets prend fin à ce moment-là dans le cycle de vie de l'installation. Le service maintenance prend alors le relais. Néanmoins, le chef de projets peut être recontacté en cas de problème de production, notamment si le service maintenance ne parvient pas à résoudre l'incident seul. Dans ces situations, le chef de projets peut être amené à valider des solutions techniques en lien avec le client, les fournisseurs ou d'autres services internes. Il reste donc un interlocuteur ponctuel sur le projet même après sa livraison.



Figure 23 : Réalisation d'une zone technique



Figure 24 : Dépose de la sécurité collective

V. Bilan de mon expérience en entreprise

A) Professionnellement

La réalisation de ce stage de six mois au sein d'Advanced Energies, filiale d'un grand groupe tel que VINCI, a constitué une expérience particulièrement formatrice, aussi bien sur le plan professionnel que personnel.

Travailler dans une entreprise intégrée à un groupe de cette envergure m'a permis de mesurer l'importance accordée à des valeurs fondamentales comme la sécurité, le respect de l'environnement et la qualité des prestations. Ces engagements ne relèvent pas seulement d'un discours institutionnel : ils se traduisent concrètement par des procédures rigoureuses, des contrôles réguliers, et une culture d'entreprise orientée vers l'amélioration continue. Cette rigueur opérationnelle m'a sensibilisé à la responsabilité qu'implique toute décision technique ou organisationnelle sur un chantier.

L'appartenance au groupe VINCI est également un véritable gage de crédibilité et de confiance vis-à-vis des clients. J'ai pu constater que cette reconnaissance joue un rôle important dans la relation client, en instaurant une forme de garantie, de sérieux, de stabilité financière et de qualité de service. Cela permet de sécuriser les projets à long terme et de rassurer les maîtres d'ouvrage, en particulier dans un secteur aussi technique et réglementé que celui du photovoltaïque.

Ce stage a également représenté une continuité naturelle et logique par rapport à mon précédent stage de 4^{ème} année. Il m'a permis d'approfondir mes connaissances et de monter en compétences, aussi bien sur le plan technique (gestion de chantier, dimensionnement, raccordement électrique) que réglementaire (démarches administratives, conformité, procédures de mise en service) et managérial (coordination des parties prenantes, gestion de planning, communication client). Il m'a offert une vision plus globale du métier d'ingénieur chef de projets et des responsabilités associées.

Je reste bien sûr conscient que ce stage, aussi enrichissant ait-il été, ne marque pas la fin de ma formation. Le métier que je vise nécessite une veille constante, une solide expérience terrain et un apprentissage continu. Néanmoins, cette immersion prolongée m'a permis de prendre confiance en mes capacités, de mieux cerner mes axes de progression, et d'affiner mon projet professionnel.

Je tiens à exprimer ma gratitude à Audrey et Romain, qui m'ont encadré avec bienveillance, exigence et disponibilité tout au long de ces six mois. Leur implication, leur écoute et leur confiance ont grandement facilité mon intégration au sein de l'équipe et ont rendu ce stage particulièrement enrichissant. Je remercie également l'ensemble des collaborateurs d'Advanced Energies pour leur accueil, leur esprit d'équipe et leur professionnalisme.



Figure 25 : Photo de la première centrale dont j'ai supervisé l'installation

B) Personnellement

Sur le plan personnel, cette expérience a également été source de rencontres enrichissantes, d'échanges spontanés et de moments de convivialité partagés avec l'équipe. Au-delà des aspects purement professionnels, j'ai eu la chance d'évoluer dans un environnement de travail agréable et humain, où la bonne entente et la proximité entre les collaborateurs occupent une place importante.

Les temps informels, comme les pauses café, les déjeuners partagés dans la salle de repos ou encore les parties de baby-foot, ont contribué à instaurer une ambiance de travail détendue et bienveillante. Ces moments simples mais sincères participent, selon moi, à l'équilibre et à la cohésion d'une équipe.

J'ai particulièrement apprécié certains événements organisés à l'échelle de l'entreprise, comme le repas CSE qui a rassemblé la quasi-totalité des collaborateurs, ou encore le séminaire d'entreprise, organisé sur deux jours. Ces occasions m'ont permis de découvrir mes collègues sous un autre angle, en dehors du cadre formel du travail. Cela favorise une meilleure compréhension des personnalités de chacun, de leurs modes de fonctionnement, et contribue à fluidifier les échanges professionnels au quotidien. Créer du lien en dehors du strict cadre professionnel me semble essentiel pour renforcer l'esprit d'équipe et améliorer la collaboration sur le long terme.

Par ailleurs, j'ai également eu l'opportunité d'assister avec plusieurs de mes collègues à une conférence TEDx organisée à Tours. Advanced Energies étant l'un des mécènes de l'événement, cette initiative illustre bien la volonté de l'entreprise de s'ouvrir sur des sujets de société, de favoriser la curiosité intellectuelle, et de valoriser l'engagement collectif autour de valeurs communes.

Ces différentes expériences humaines ont grandement contribué à rendre mon stage vivant et motivant. Elles ont renforcé mon attachement à l'idée qu'un cadre de travail positif et des relations interpersonnelles de qualité sont des leviers puissants d'efficacité et d'épanouissement professionnel.

Tables des illustrations :

Figure 1 : Evolution de la puissance en MW installée par année de mise en service	6
Figure 2 : Graphique de l'évolution des modes de valorisations de l'énergie produite	6
Figure 3 : Photo de la LGV SEA entre Tours et Bordeaux	8
Figure 4 : Structuration du groupe Vinci	9
Figure 5 : Répartition du % de chiffre d'affaires de Vinci Energies	12
Figure 6 : Répartition des pôles d'activités de Vinci Energies France suivant les secteurs d'activités..	13
Figure 7 : Découpage régional du pôle VEFIGO	14
Figure 8 : Organigramme Advanced Energies	16
Figure 9 : Etapes de la gestion d'un projet photovoltaïque chez Advanced Energies.....	16
Figure 10 : Temporalité d'un projet photovoltaïque	18
Figure 11 : Schéma du principe de fonctionnement d'une centrale PV	18
Figure 12 : Frise chronologique du déroulement d'un projet PV.....	20
Figure 13 : Schéma de la solution technique retenue pour le projet en ombrières	23
Figure 14 : Plan de masse du projet d'installation d'ombrières PV	25
Figure 15 : Plan de calepinage du projet d'installation d'ombrières PV	25
Figure 16 : Exemple de planning prévisionnel lors d'une réponse à un AO.....	26
Figure 17 : Livraison du système d'intégration.....	29
Figure 18 : Livraison des modules photovoltaïques.....	29
Figure 19 : Photo bâtiment 1 et de son environnement avant notre intervention	30
Figure 20 : Photo du bâtiment 2 et de son environnement avant notre intervention	30
Figure 21 : Pose des modules photovoltaïques	31
Figure 22 : Pose des câbles DC en toiture	31
Figure 23 : Réalisation d'une zone technique	32
Figure 24 : Dépose de la sécurité collective	32
Figure 25 : Photo de la première centrale dont j'ai supervisé l'installation.....	33

Sources :

Figure 1/2 : Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature – Service de la donnée et des études statistiques. (n.d.). *Chiffres clés – 14. Solaire photovoltaïque*. Ministère de la Transition écologique. Repéré à <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables/14-solaire-photovoltaïque->

Figures 3/4/5/6/7 : VINCI. (n.d.). *Notre histoire (1908–1946 : Électrification – concessions d'énergie)*. Repéré à https://www.vinci.com/groupe/histoire#_908---1946

Figures 8/9/10/11/12 : (2025). VEFI'GO Présentation 2025. Advanced Energies. Document interne.

Figures 13 : ENGIE My Power. (n.d.). *Schéma d'un panneau photovoltaïque* [Page web]. ENGIE My Power. Repéré à <https://mypower.engie.fr/conseils/panneaux-solaires/panneau-solaire-photovoltaïque/schema-panneau-photovoltaïque.html>

Figures 14/15/16 : Bureau d'études Advanced Energies (2025). Document interne.

Figures 17 à 25 : MARTIN.L, (2025). Photos issues de ma collection personnelle.

VINCI. (n.d.). *Notre histoire (1908–1946 : Électrification – concessions d'énergie)*. Repéré à https://www.vinci.com/groupe/histoire#_908---1946

Photovoltaïque Info. (n.d.). *Photovoltaïque Info* [Site web]. Repéré à <https://www.photovoltaïque.info/fr/>

VINCI Énergies. (n.d.). *Accueil* [Page web]. Repéré à <https://www.vinci-energies.com/>



POLYTECH[®]
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Louis MARTIN

2024-2025

Stage de fin d'étude d'élève ingénieur : Chef de projet dans le développement de solutions photovoltaïques

I completed my internship in a French company of the Vinci Energies group, specialized in the deployment of photovoltaic solutions. I joined the team as a project manager, which allowed me to participate in the development of overall projects.

So I participated in the administrative development of the project, in establishing its cost, and in managing the construction site.

This internship was very interesting and formative, I thank all the people with whom I was able to work or exchange during the last 6 months.

Mots importants :

Module photovoltaïques, centrale photovoltaïque, gestion de projets, raccordement, production...

Advanced Energies :

1 Impasse du Palais, 37000 Tours

Tuteur entreprise :

*Romain LEGOALLEC Responsable
d'affaires*

Tuteur académique :

Kamal SERRHINI