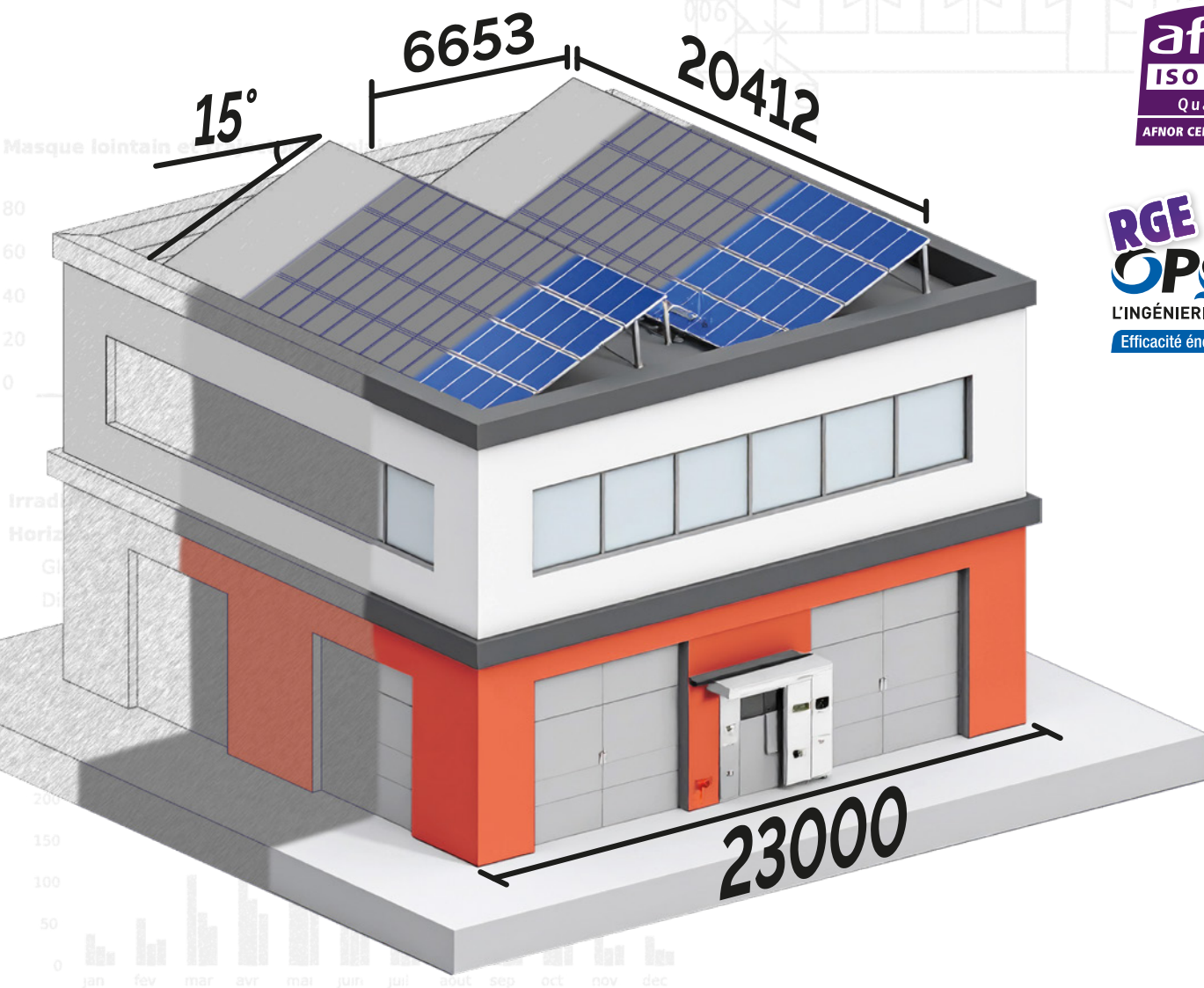




BUREAU D'ETUDES PHOTOVOLTAÏQUE

Présentation des prestations
d'ingénierie photovoltaïque



QUI SOMMES-NOUS

APEM Énergie – Bureau d'études expert en photovoltaïque

Depuis 2008, APEM Énergie accompagne les maîtres d'ouvrage publics et privés dans la conception, l'ingénierie et l'exécution de projets photovoltaïques. Grâce à une approche globale, nous proposons des solutions personnalisées, alliant analyse de faisabilité, optimisation technico-financière et accompagnement sur mesure.

Notre engagement : la réussite de votre projet

Nos experts analysent vos attentes, définissent les paramètres clés de votre projet ainsi que l'ensemble des éléments techniques nécessaires à sa réalisation, dans le respect des normes en vigueur et des objectifs de performance.

Notre objectif est de vous apporter une vision claire, des solutions efficaces et un accompagnement complet jusqu'à la mise en service.

Notre champ d'intervention couvre :

- Assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO)
- Maîtrise d'œuvre (MOe)
- Prestations techniques ciblées
- Assistance à la candidature à appel d'offres de la CRE (AO CRE)
- Démarches administratives complètes (y compris raccordement et Consuel)

Des offres pensées pour chaque besoin

Nous mettons à votre disposition deux types d'accompagnement complémentaires :

- Des packs d'offres complets en assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO) et/ou en maîtrise d'œuvre (MOe), intégrant un ensemble de prestations techniques indispensables à la réussite de votre projet.
- Des prestations techniques à la carte, à mobiliser selon l'avancement ou la complexité de votre installation.

Un accompagnement administratif de A à Z

Au-delà de l'ingénierie, nous prenons en charge l'ensemble des démarches administratives nécessaires :

- Déclarations préalables ou permis de construire
- Demandes de raccordement
- Demande d'attestation Consuel, indispensable pour la mise en service

ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE

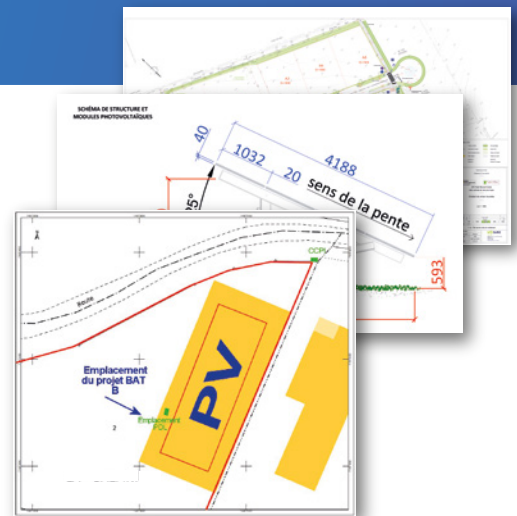
APEM Énergie intervient en assistance à la maîtrise d'ouvrage, sur tout ou partie du processus de conception et de réalisation de votre projet photovoltaïque, selon vos besoins spécifiques. Nos experts analysent vos attentes, vous assistent dans le montage et l'optimisation de l'opération, définissent les aspects techniques essentiels et garantissent la conformité réglementaire pour assurer la réussite de votre projet jusqu'à la mise en service.

CONCEPTION DU PROJET

APEM Énergie réalise une étude de faisabilité, qui étudie le projet sous ses différents aspects :

- Analyse de contraintes;
- Prise en compte des besoins du maître d'ouvrage;
- Montage juridique et optimisations;
- Partis pris techniques;
- Analyse économique prévisionnelle.

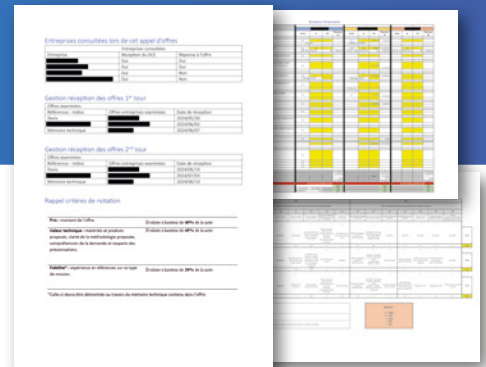
Cette étude est présentée et validée par la Maîtrise d'Ouvrage (MO), elle sert de base à la réalisation du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).



CONSULTATION DES ENTREPRISES ET ANALYSES DES OFFRES (D.C.E)

APEM Énergie établit le dossier de consultation des entreprises qui comprend :

- Cahier des Clauses Techniques et Particulières.
- Règlement de Consultation (si précisé dans le devis).
- Décomposition des Prix Globaux et Forfaitaires.



La transmission du dossier de consultation peut être organisée de deux manières :

- Dans le cadre d'un projet privé : par APEM Énergie ou directement par le maître d'ouvrage.
- Pour les commandes publiques, seul le maître d'ouvrage est habilité à gérer la procédure de mise en concurrence.

Suite à la consultation, APEM Énergie procède à une analyse comparative approfondie des offres, mettant en évidence les plus pertinentes.

Cette étude est restituée sous la forme d'un tableau d'évaluation synthétique, permettant au maître d'ouvrage de sélectionner l'entreprise la plus adaptée en toute transparence.

ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE

ORGANISATION DU CHANTIER

1. LA PRÉPARATION

APEM Énergie organise, avant tout démarrage de projet, une réunion d'ouverture de chantier. Y participeront le maître d'ouvrage, le propriétaire du bâtiment, l'installateur et tous les intervenants pour établir un état des lieux initial, prévenant d'éventuels litiges. Nous veillons à la parfaite compréhension du cahier des charges par tous et nous assurons de la conformité des matériels aux exigences clients et aux normes en vigueur.

2. LE SUIVI

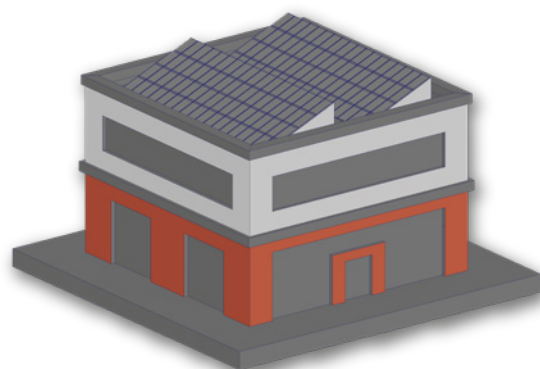
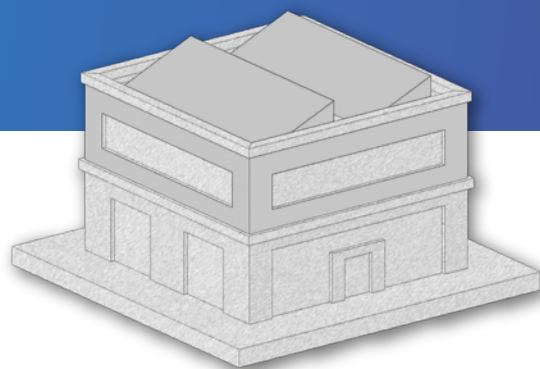
En collaboration avec le maître d'ouvrage, APEM Énergie prévoit et organise plusieurs réunions afin de suivre l'évolution de l'installation des panneaux photovoltaïques. Nous gérons les imprévus avec les entreprises, nous assurons que le planning et le budget sont respectés et que le projet est aux normes de sécurité en vigueur.

3. LA FIN

APEM Énergie organise une réunion de fin de chantier afin de s'assurer que les travaux exécutés correspondent précisément aux plans initiaux et que l'ensemble du système fonctionne parfaitement.

En cas de non-conformités, nous partageons nos réserves et nous assurons, pour le compte du maître d'ouvrage, qu'elles soient correctement levées.

Une fois toutes les validations obtenues, un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) complet est remis au client final, et le Procès-Verbal de Réception est signé, officialisant la livraison des travaux conformes.

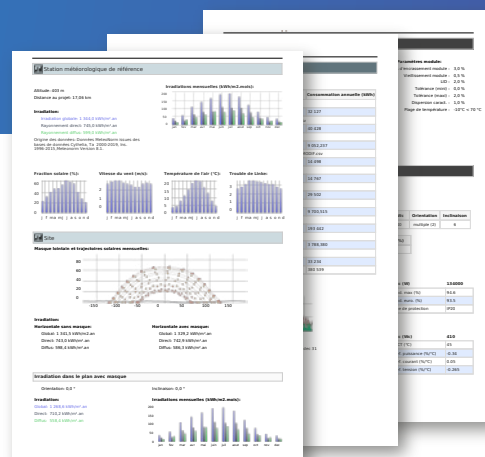


EXPERTISE TECHNIQUE

APEM Énergie propose des prestations techniques en ingénierie photovoltaïque, couvrant les études de conception et d'exécution, les calculs, les plans, l'estimation des coûts et performances et le choix des matériels. Nos ingénieurs et techniciens spécialisés accompagnent chaque projet en anticipant les contraintes administratives, techniques et financières, en s'adaptant à vos besoins spécifiques.

ÉTUDE DE PRODUCTIBLE

APEM Énergie réalise une estimation fiable de la production annuelle d'une installation photovoltaïque à partir d'une modélisation 3D. L'étude intègre les paramètres clés du site : localisation, orientation, inclinaison, conditions d'ensoleillement, ainsi que les pertes liées aux ombrages, au rendement et à la température. Cette analyse permet d'estimer l'énergie produite par la centrale photovoltaïque et d'identifier l'impact des ombrages. Cette estimation est réalisée sur des logiciels reconnus par les organismes de financement.



ÉTUDE FINANCIÈRE

APEM Énergie évalue la rentabilité de votre projet photovoltaïque, en vente totale ou en autoconsommation. Elle comprend la conception préliminaire du système, en tenant compte :

- Du choix des matériels (équipements, panneaux, onduleurs);
- De l'évaluation du gisement solaire et du potentiel de production;
- Des natures d'exploitation : autoconsommation, vente totale;
- Des dispositifs de soutien (OA, subventions, etc, ...).

Notre mission est de vous fournir un outil d'aide à la décision pour valider la faisabilité et orienter votre stratégie solaire.

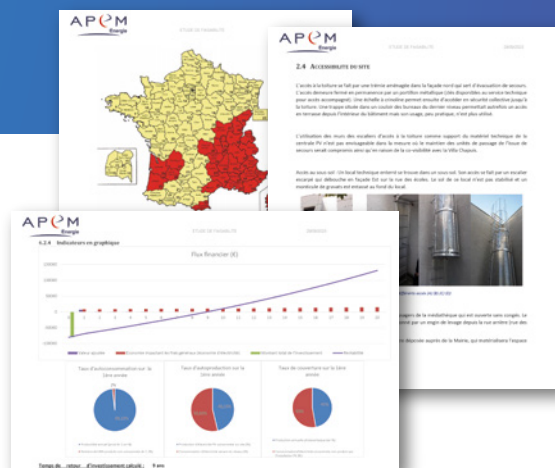


EXPERTISE TECHNIQUE

ÉTUDE DE FAISABILITÉ

APEM Énergie analyse la faisabilité d'une installation photovoltaïque en vente totale ou en autoconsommation. Nous analysons l'ensemble des paramètres techniques, financiers, réglementaires et d'urbanisme afin de garantir la viabilité du projet :

- Détermine la méthodologie d'étude selon le contexte du site.
- Réceptionne et analyse le rapport complet concernant l'existant du site et de la toiture.
- Réalise une visite technique sur place (en option).
- Étudie les contraintes à tous niveaux : urbanisme, réseaux internes et externes, réglementaires et techniques.
- Propose le matériel adapté en sélectionnant les systèmes de fixation, les modules photovoltaïques et les onduleurs, en adéquation avec les attentes du client et les exigences techniques.
- Préconise les scénarios de montage et d'exploitation les plus adéquats



ÉTUDE DE DIMENSIONNEMENT

APEM Énergie réalise le dimensionnement complet de l'installation photovoltaïque, en intégrant :

- **Le calepinage physique :**

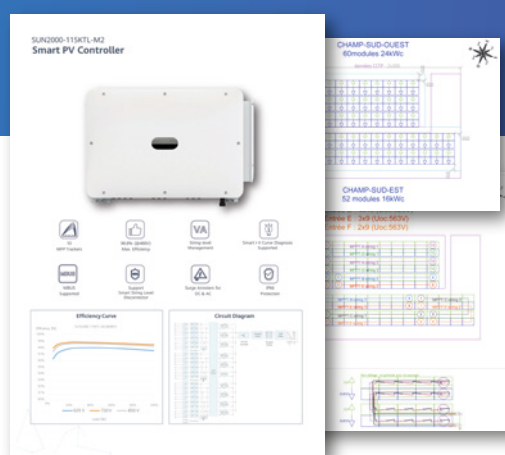
Positionner les panneaux sur le site en tenant compte des contraintes réglementaires, techniques, d'ombrages, d'orientation et d'obstacles. Cette étape peut inclure des plans de coupe, toiture, façade et zonage en cas d'installation complexe.

- **Le calepinage électrique :**

Dessiner le raccordement électrique entre les modules selon le calepinage physique. Optimiser la répartition des panneaux sur les onduleurs pour faciliter le câblage et la maintenance, identifier le câblage à privilégier et la configuration des chaînes de modules par onduleur ou tracker, tout en estimant et vérifiant les longueurs de câbles nécessaires.

- **Le dimensionnement onduleur :**

Déterminer le nombre de modules en série/parallèle compatible avec la plage de tension MPPT de l'onduleur, en même temps que le calepinage électrique, ce qui permet de choisir l'onduleur adapté et de dimensionner le local photovoltaïque



EXPERTISE TECHNIQUE

CHEMINEMENT DES CÂBLES AC/DC ET DE TERRE

APEM Énergie réalise l'étude de cheminement des câbles photovoltaïques en documentant et visualisant sur plan la disposition et les trajectoires des câbles de l'installation. Nous définissons :

- Le cheminement du câble DC, depuis les modules photovoltaïques jusqu'à l'onduleur, incluant les connexions entre modules et le passage sur supports.
- Le parcours du câble AC, de l'onduleur jusqu'au point de raccordement réseau ou TGBT du site en autoconsommation.
- Le cheminement des câbles de terre, conformément aux normes en vigueur.

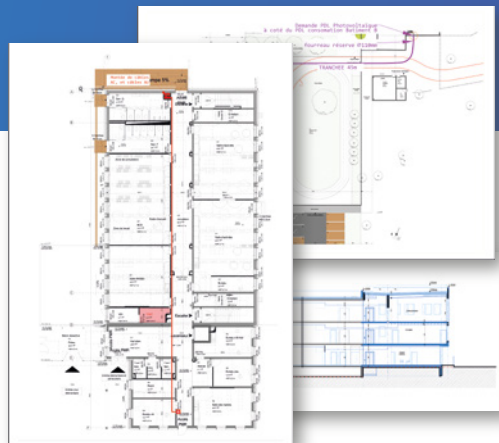
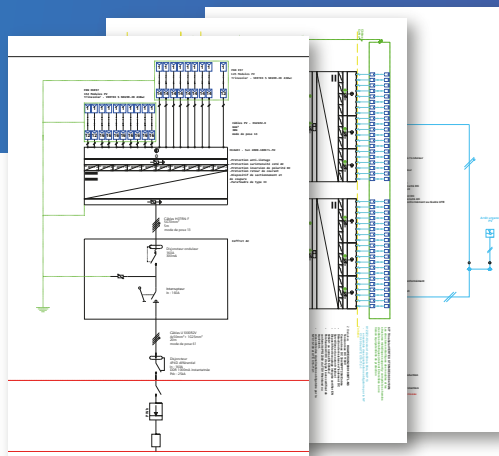


SCHÉMA UNIFILAIRE (SU)

APEM Énergie réalise le schéma unifilaire, un plan clair et normalisé représentant les connexions électriques entre modules, onduleurs, protections, tableaux de répartition et point de raccordement réseau. Ce schéma s'adapte au phasage du projet :

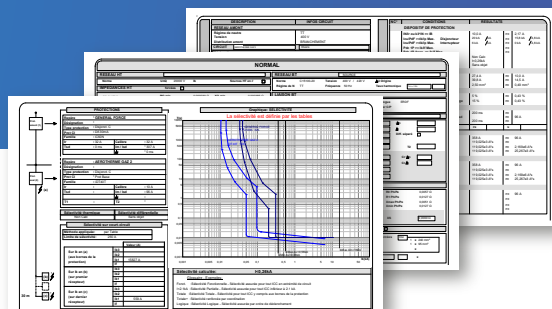
- **En phase « Raccordement » :** production du plan de principe
- **En phase « Chantier » :** production d'un plan d'exécution détaillé prenant en compte les équipements et câblages.
- **En phase « Réception de chantier » :** mise à jour du schéma pour refléter la réalisation réelle, indispensable pour la validation finale et les demandes de CONSUEL.

Pour les projets inférieurs à 36 kWc, cette prestation est incluse dans le forfait «Demande de Consuel».



NOTE DE CALCUL

La note de calcul justifie le choix des organes de coupure et le dimensionnement des câbles électriques AC et DC selon le respect des normes et réglementations. La note de calcul permet d'assurer leur conformité.



RÉALISATIONS

SAINT-ALBAN DE MONTBEL Centrale photovoltaïque sur toiture

Caractéristiques de l'installation :

- Surface solaire : 168 m²
- Nombre de panneaux : 88
- Puissance crête : 34,76 kW
- Nature d'exploitation : Vente totale

Missions réalisées :

- Etude de faisabilité
- Déclaration Préalable
- Demande complète de Raccordement
- Autorisation de Travaux
- Dossier de consultation des entreprises
- Analyse des offres
- Visa des plans de l'entreprise
- Suivi de chantier



PORTE LES VALENCE Centrale photovoltaïque au sol

Caractéristiques de l'installation :

- Surface solaire : 13 297 m²
- Nombre de panneaux : 6150
- Puissance crête : 2,675 MW
- Nature d'exploitation : Vente totale

Missions réalisées :

- Conception de la centrale en avant-projet
- Permis de construire

