

Atelier AMO



Journée Grappes PV – 8 avril 2025

Développer des projets PV : entre bénévolat et expertise professionnelle, quelles frontières, quelles complémentarités ?





- **Introduction et présentation de l'atelier**
- **Icebreaker**
- **Activité : « Retrouvez les missions afférentes à chaque acteur d'un projet PV citoyen »**
- **Témoignages :**
 - Joachim Duval, CoWatt
 - Morgane Besson, Association des Centrales Villageoises, et Jean-Luc Guichaoua, Centrales Villageoises Ouest Cornouaille
- **« Qu'est-ce qu'un bon AMO ? » : points de vigilance et bonnes pratiques**

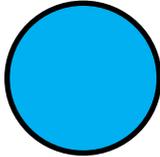
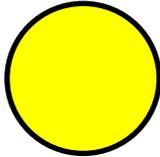
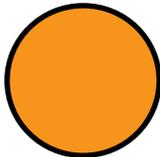
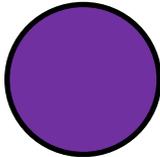


- « Regroupez-vous par »

- Membres de collectifs citoyens / structures accompagnantes / autres
- Avez-vous déjà fait appel à un AMO ? (Oui/Non)
- Si vous avez cherché un AMO, en avez-vous trouvé un ? (Oui/Non)
 - Facilement ?
 - Par quel canal ?
- Avez-vous pu obtenir un financement pour les études ? (Oui/Non)

- « Retrouvez les missions afférentes à chaque acteur d'un projet PV citoyen »

Code couleur :

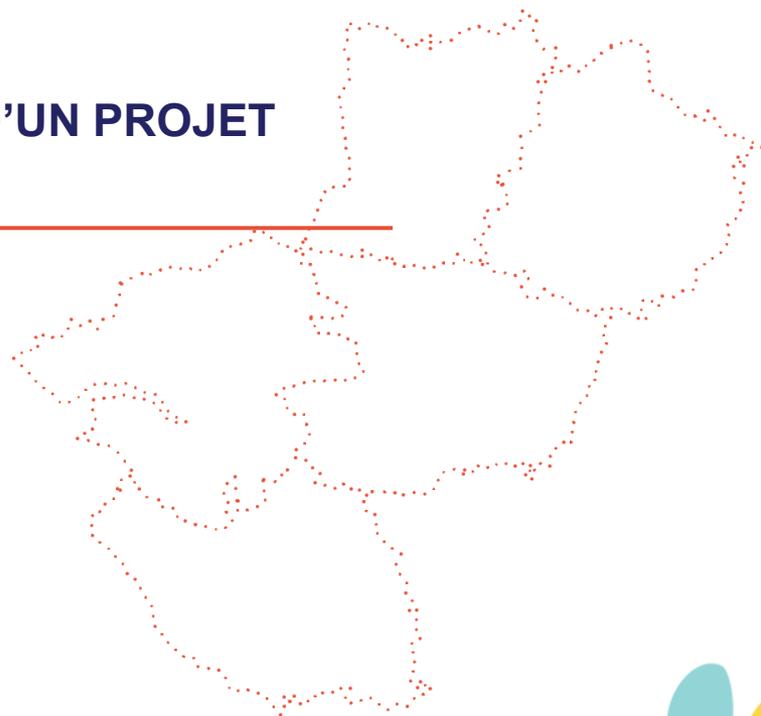
Collectif citoyen	
Hébergeur	
AMO (bureau d'études)	
Installateur	



- Joachim Duval, CoWatt



LES ÉTAPES D'UN PROJET PV COWATT



10 84 Associé·e·s



26 Communautés

650 000€ collectés



Ciné débat, Salons, Apéros



Présence sur petit écran
presse locale et radio



1000

Personnes aiment la page

Et ce qui fait la vraie réussite:
des milliers d'échanges, de rencontres
et de personnes sensibilisées !



23 centrales
photovoltaïques



4648

panneaux installés
= 14 terrains de tennis
= 1,7 MWc



1400 MWh / An
soit la conso. élec.
de 1160 personnes

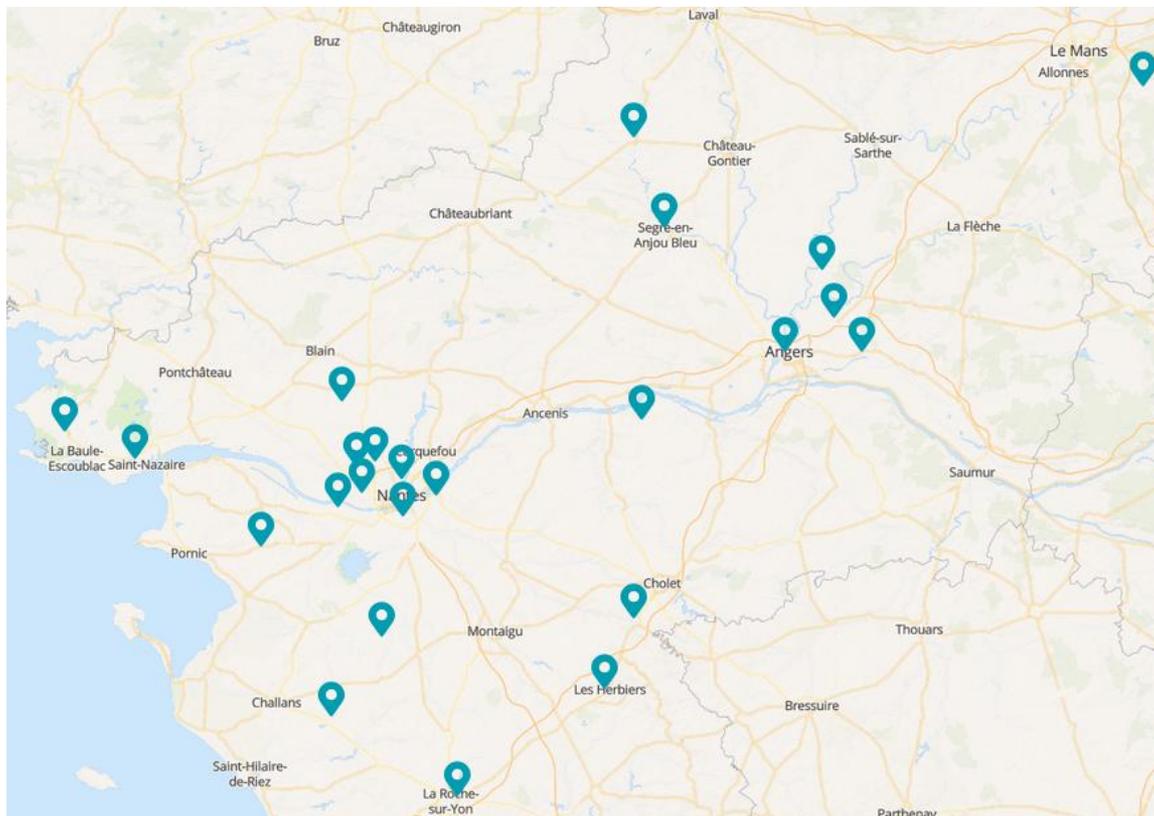
(hors chauffage et eau chaude sanitaire)




CoWatt
solaire et citoyen



CoWatt : un outil de mutualisation

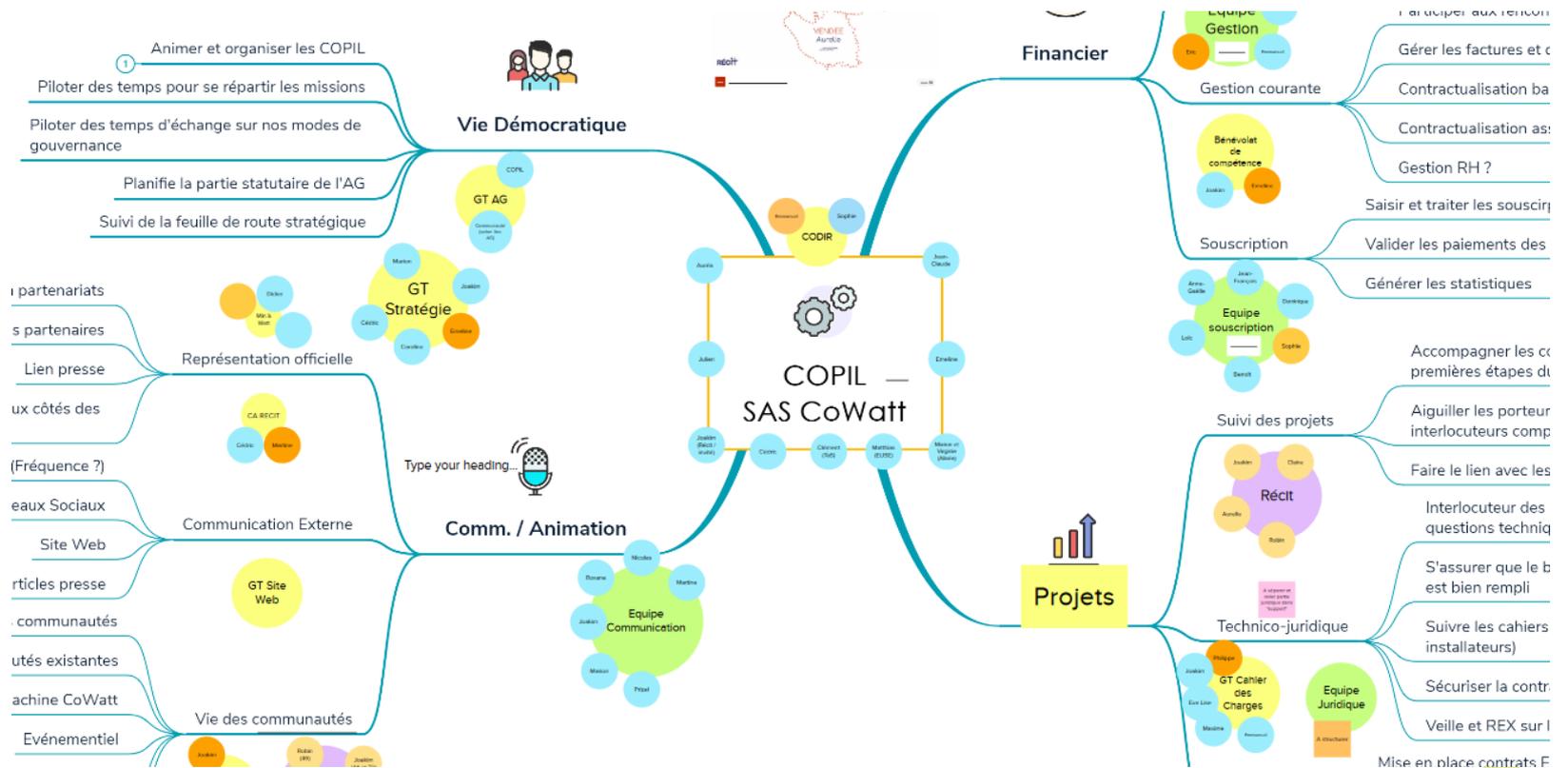


Des outils et une méthodologie en commun



- CoWatt AMO
- CoWatt Associés
- CoWatt Boîte à outils
- CoWatt Communautés
- CoWatt Espace de travail
- CoWatt SAS
- CoWatt Vie démocratique

Mais comment ça s'organise !?



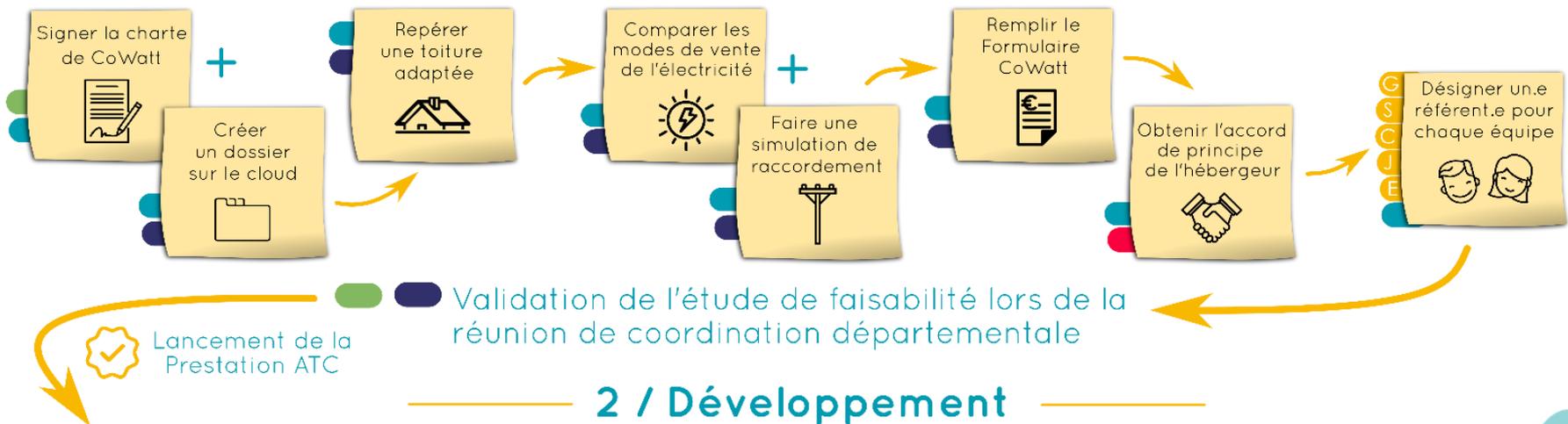
Témoignage CoWatt - 5

Centrales
Villageoises
Association

ÉNERGIE
PARTAGÉE

- Communauté CoWatt
 - Assistant Technique des Communautés (ATC)
 - Récit (Réseau des énergies citoyennes)
 - Hébergeur de l'installation
 - Comité de Pilotage de la SAS CoWatt
 - Equipes CoWatt
- G : gestion
S : souscription
C : communication
J : juridique
E : exploitation

1 / Analyse de faisabilité



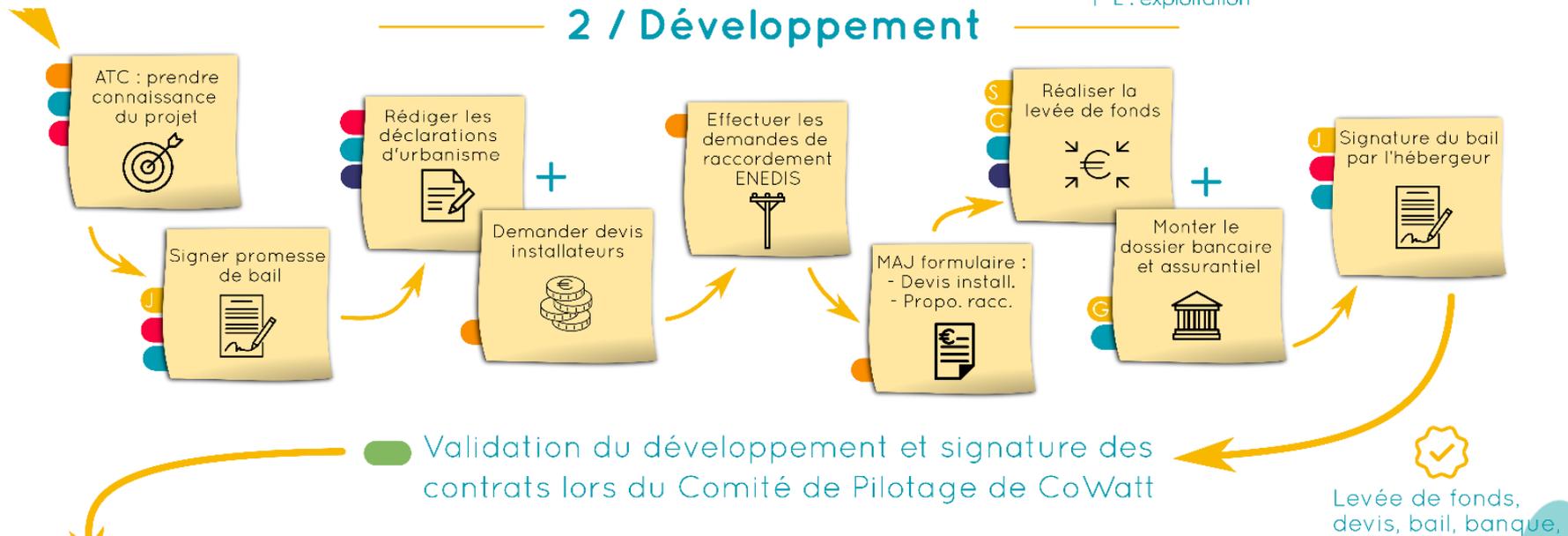
2 / Développement

→ Un exemple de répartition des missions

Témoignage CoWatt - 6

- Communauté CoWatt
 - Assistant Technique des Communautés (ATC)
 - Récit (Réseau des énergies citoyennes)
 - Hébergeur de l'installation
 - Comité de Pilotage de la SAS CoWatt
 - Equipes CoWatt
- G : gestion
S : souscription
C : communication
J : juridique
E : exploitation

2 / Développement



Témoignage CoWatt - 7

Centrales
Villageoises
Association

ÉNERGIE
PARTAGÉE

● Communauté CoWatt

● Récit (Réseau des énergies citoyennes)

● Comité de Pilotage de la SAS CoWatt

● Assistant Technique des Communautés (ATC)

● Hébergeur de l'installation

● Equipes CoWatt

G : gestion
S : souscription
C : communication
J : juridique
E : exploitation

3 / Chantier

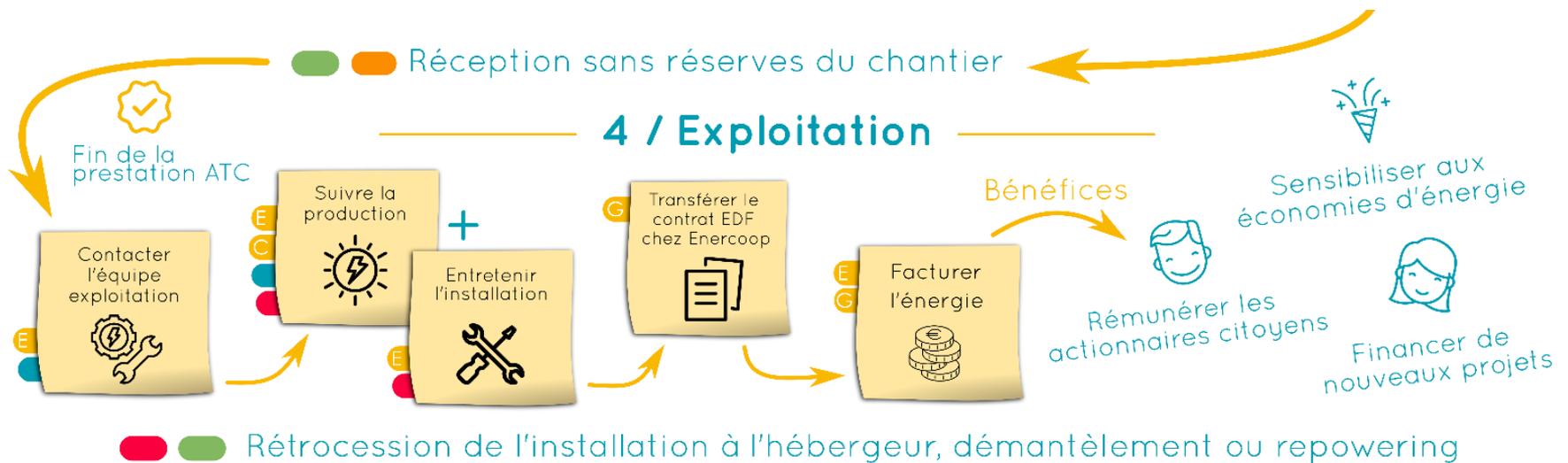


Témoignage CoWatt - 8

Centrales
Villageoises
Association

ÉNERGIE
PARTAGÉE

- Communauté CoWatt
 - Assistant Technique des Communautés (ATC)
 - Récit (Réseau des énergies citoyennes)
 - Hébergeur de l'installation
 - Comité de Pilotage de la SAS CoWatt
 - Equipes CoWatt
- G : gestion
S : souscription
C : communication
J : juridique
E : exploitation



Un cahier des charges pour encadrer la prestation



Cahier des Charges de
l'accompagnement technique
de CoWatt



- **Morgane Besson, Association des Centrales Villageoises**

- Pourquoi avoir recourt à un AMO ?
 - Charte Centrales Villageoises : exigence de qualité des projets
 - Sauf si vous avez un professionnel du PV dans votre équipe vous avez besoin d'un AMO, au moins pour votre premier projet. Il vous permettra :
 - de limiter votre prise de risques,
 - de maîtriser votre projet et d'avoir du poids face aux installateurs,
 - de monter en compétences.
 - Mise à disposition d'outils associés à cette philosophie
- Quand faire appel au BE ?
 - Après avoir préanalysé le projet en interne, s'être assuré du foncier (promesse de bail ou de COT), et après les études structures (sauf si prestation groupée avec la mission APD du BE)
- Comment financer la prestation ?
 - Aides régionales
 - Aides ADEME



Témoignage Centrales Villageoises

- 2



- Outils Centrales Villageoises associés :
 - Pour consulter un BE :
 - Fiche pour comprendre ses missions
 - Modèle de cahier des charges du BE
 - Consultation BE structures
 - Comprendre les études de structure
 - Pour consulter l'installateur :
 - Règlement de consultation
 - Avant-projet détaillé (APD) et Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) : fournis par le BE PV
 - Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF)
 - Acte d'engagement
 - Evaluations financières pour prise de décisions :
 - Document récapitulatif sur les aides publiques disponibles pour financer les études
 - 2 tableurs de modélisations économiques, plus ou moins précis (simplifié sur base APD et détaillé sur base offre retenue)



Jean-Luc Guichaoua, Centrales Villageoises Ouest Cornouaille



Notre besoin :

- Ne demander que ce que nous ne savons pas (bien) faire (pour maîtriser le coût)
- Apprendre et monter en compétences à son contact
- Limiter notre prise de risques, en nous couvrant auprès d'un professionnel qualifié
- Maîtriser le projet et avoir plus de poids face aux installateurs

CVOC – Mission AMO - extrait

II. OBJET DE LA MISSION D'ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE

La mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage se décompose en plusieurs tâches :

- Validation de la sélection de toitures
- Avant-projet détaillé, Etudes de projet approfondies
- Consultation des entreprises de travaux, analyse des offres et aide à la sélection
- Contrôle des études d'exécution
- Suivi de chantier et réception des travaux

Témoignage CVOC - 2

notre choix :



CVOC	AMO		Etapes de vie du projet
✓		1	Repérer une toiture adaptée
✓		2	Faire une pré-étude des contraintes
✓		3	Comparer les modes de vente de l'électricité
✓		4	Faire une simulation de raccordement
✓		5	Faire un avant-projet sommaire (PVGIS, ombres, ...)
✓		6	Faire les simulations économiques (DHS)
✓		7	Contacteur l'hébergeur et obtenir un accord de principe
✓		8	Signer la promesse de bail
✓	✓	9	Avant-projet détaillé
✓		10	Faire faire une étude structures
✓		11	Rédiger les déclarations d'urbanisme
✓	✓	12	Rédiger le dossier de consultation (DCE, inclus CCTP, DPGF etc)
✓		13	Demander des devis aux installateurs
✓	✓	14	Analyser les offres reçues et sélectionner l'installateur
✓	✓	15	Vérifier l'adéquation des matériels, les avis techniques, etc...
✓	✓	16	Validation de l'étude d'exécution
✓		17	Effectuer les demandes de raccordement Enedis, payer
✓		18	Réaliser la levée de fonds
✓		19	Monter les dossiers bancaire et assurantiel
✓		20	Signer le bail avec l'hébergeur
✓		21	Faire l'état des lieux avant chantier
✓	✓	22	Faire le suivi de chantier
✓	✓	23	Faire la réception de chantier
✓	✓	24	Demander le DOE à l'installateur
✓		25	Demander la mise en service à Enedis



● Points de vigilance et bonnes pratiques

- Rôle de l'AMO : guider, accompagner et recadrer, mais la décision est notre (Guide p.9)
- Recherche et consultation :
 - Vérifier les références et expériences
 - Evaluer le niveau de connaissance sur les sujets critiques, les normes ATEC, ETN, câblages, connecteurs, ambiance saline ...
 - Evaluer la mobilité et l'éloignement, la disponibilité (tél.)
- Cadrer le CCTP, très chronophage et très AMO dépendant
- Insister sur les **lignes rouges** (réunion de cadrage avec AMO + installateur souhaitable)
- Peut ne pas suffire si le chef de projet ne communique pas à ses équipes
- Compter sur l'AMO pour détecter assez tôt des écarts importants
- Lui fournir les photos, vidéos, infos lui évitant des visites (cf bible p.5) et servant d'archive (inaccessible après pose des modules)
- S'assurer de sa présence à la mise en service,
- ... et lors du passage du Bureau de contrôle/Consuel...



• Points de vigilance et bonnes pratiques

Le Guide de suivi de chantier Asso CV – EP : une bible !

p5/22

- Faire des photos lors de chaque visite afin de bien mémoriser l'évolution du chantier et constituer une archive : lorsque le chantier sera terminé, ce qui se trouve sous les modules, et les raccordements des câbles en particulier, ne seront plus visibles.

p9/22

Un maître d'ouvrage peut donc décider de déléguer un certain nombre de tâches à un AMO mais doit avoir conscience que la responsabilité de celui-ci dans la bonne réalisation du projet est très limitée.

p21/22

Ne surtout pas accepter de connecter sur des prises MC4 des prises dites "compatibles MC4" qui sont tout sauf compatibles. Les modules peuvent être livrés avec des connecteurs autres que MC4 mais dans ce cas les prises mâle et femelle doivent être impérativement du même modèle du fabricant.

Autre point facile à vérifier sur le terrain c'est la qualité du sertissage des prises. Pas sur les modules, les prises sur les câbles qui sortent des modules sont parfaitement bien serties en usine. Mais la prise qui est au bout du long câble qui vient se connecter sur la chaîne des modules mérite une petite vérification. Il suffit de prendre le câble dans une main et la prise dans l'autre et de tirer un bon coup. Si ça résiste la prise est bien sertie, sinon la prise vous reste dans la main. Dans ce cas regardez l'allure du sertissage et comparez à la figure ci-dessous (à gauche prise mal serie, à droite prise sertie correctement).

- Points de vigilance et bonnes pratiques

Passage du bureau de contrôle et Consuel

13	Présence de paratoudres si obligatoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MISE EN OEUVRE DES MATERIELS					
Généralités					
14.1	Tension assignée du matériel DC \geq Tension max en circuit ouvert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	En extérieur : IP44 et IK07	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Accessibilité des matériels	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Canalisations					
14.2	Câbles DC : monoconducteurs et minimum de type C2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Câbles DC : température admissible sur l'âme \geq 90°C en régime permanent	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Câbles DC : isolation équivalente à la classe II	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	En extérieur influence externe AN3 ou protection adaptée	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Cheminement des câbles DC côte à côte et empruntant le même cheminement que le conducteur d'équipotentialité	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mise en œuvre de canalisations	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Modules PV				
14.3	Modules PV conformes aux normes en vigueur	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Attention aux formulaires préremplis....
prenez les devants

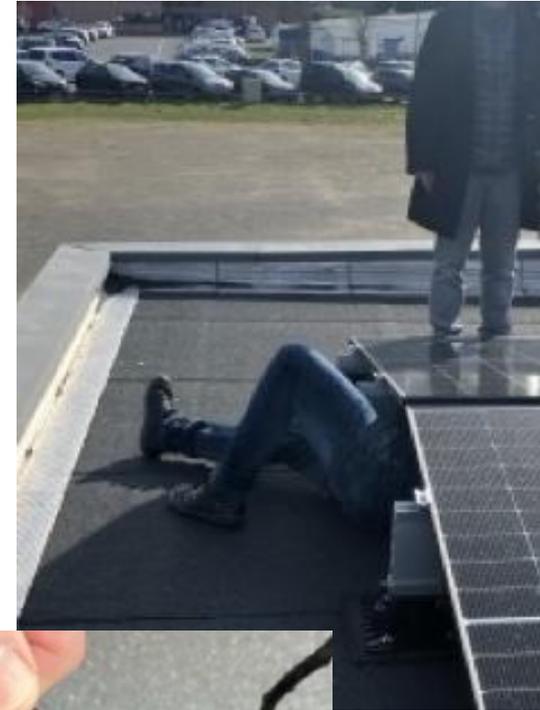


conforme



Points de vigilance

- Toits non compatibles
- Câbles DC au sol, mal fixés, blessés
- Connecteurs DC hétérogènes
- Boucles d'induction
- Brides sensibles au brouillard salin
- Brides indisponibles même si dans l'ATEC
- Brides non présentes dans l'ATEC
- Marche sur modules
- Sécurité...



- **Points abordés lors des échanges :**

- Différence assistance à maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Afin de réaliser un projet de qualité et de prévenir les éventuels problèmes, il est nécessaire de consulter un bureau d'étude pour être accompagné sur les phases techniques de conception / réalisation des installations PV. Le bureau d'études missionné peut avoir un rôle d'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) ou de maître d'œuvre (MOE) :

- L'AMO a vocation à accompagner le maître d'ouvrage (MOA), c'est-à-dire la société locale Centrales Villageoises. L'AMO accompagne la société dans son projet grâce à son expertise technique et ses connaissances approfondies. Un AMO n'a pas vocation à piloter directement la mission de l'installateur. Il doit faire ses remarques au MOA.
- Un MOE est responsable d'une mission de conception et réalisation. Il est directement en charge de l'intervention de l'installateur. Il doit être couvert par une assurance dédiée, plus onéreuse que celle nécessaire dans des missions d'AMO.

● Points abordés lors des échanges :

- Coût d'un AMO :
 - CVOC : 3500 €/toiture
 - CoWatt : 4000 à 4500 €/toiture
 - Enercitif : 8000 €/toiture
 - Dépend des missions demandées
- Demande de raccordement et demande de mise en service : l'AMO peut réaliser ces missions en qualité de mandataire de la société citoyenne qui est détentrice du contrat de raccordement.
- Réception de chantier : plus facile que ça soit l'AMO qui fasse des réserves et qui suive le processus de levée des réserves.
- Bonnes pratiques :
 - Faire valider le projet définitif aux assurances : celle du bâtiment, et celle de l'installation PV
 - Consulter le SDIS avec les plans définitifs avant réalisation.
 - Vérifier la bonne mise à jour des plans d'évacuation auprès du SDIS : passer par la commune ou l'AMO peut être plus facile.