

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

MARCHE PUBLIC DE FOURNITURES

PROCEDURE ADAPTEE

ACQUISITION DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

Marché n°

Le présent marché est passé selon la procédure adaptée, prévue par les articles R2123-1 et R2131-12 du code de la commande publique

Date limite de réception des offres :

Vendredi 12 juillet 2019 à 12h00 (heure de Paris)

Tous les documents doivent être retournés non modifiés, datés, paraphés et signés.

1. Préambule

La Fédération de Recherche CNRS FCLAB (FR CNRS 3539) est formée d'équipes de recherche issues de 4 laboratoires (FEMTO-ST, AMPERE, SATIE et l'IFSTTAR) et est localisée à Belfort. Cette Fédération de Recherche regroupe la totalité des équipes de recherche de Franche-Comté dans le domaine des systèmes pile à combustible. Au-delà du strict caractère régional, cette Fédération de Recherche présente également un caractère national, de par la présence de deux laboratoires associés à l'IFSTTAR au sein de celle-ci (ces deux laboratoires ayant également des personnels physiquement présents à Belfort), ainsi que par la présence du laboratoire AMPERE basé en région lyonnaise. L'effectif total de cette Fédération de Recherche est d'environ 150 personnes, dont 90 personnels permanents (chercheurs, enseignants-chercheurs, personnels IATOS) et 60 personnels sur contrats (doctorants, post-doctorants, ATER, ingénieurs contractuels, etc.). La pile à combustible constitue aujourd'hui un pilier important et indispensable du futur « mix » énergétique mondial : elle est intégrée dans des systèmes de génération ou de stockage de l'énergie, qu'ils soient embarqués (véhicules électriques et hybrides, véhicules spéciaux ou grand public, ...) ou stationnaires (alimentations hybrides décentralisées, stockage tampon d'énergie électrique, ...).

Afin de mener des tests expérimentaux sur un micro-réseau constitué de pile à combustible, batteries (BAT) et modules photovoltaïques, l'installation de panneaux photovoltaïques (PV) associés à des batteries est prévue sur le bâtiment F - Plateforme PAC (FCLAB).

2. Objet du marché

Le marché concerne la fourniture, l'installation et la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques, et des onduleurs associés afin d'injecter l'énergie sur le réseau électrique du bâtiment. Les panneaux photovoltaïques seront fixés à la verticale sur un mur en béton armé. La production d'énergie doit être affichée dans le bâtiment et accessible en ligne.

Un onduleur/chargeur de batteries (déjà acquis) devra être connecté sur l'installation électrique. Toutes les spécifications techniques sont indiquées au paragraphe 4.

3. Description du système

Le système est constitué de panneaux photovoltaïques connectés via des onduleurs sur le réseau électrique triphasé (400V) et ceci en utilisant les protections électriques nécessaires.

Le système complet devra être livré, installé puis mis en service. La prestation comprend également toute l'installation électrique (protections, câbles, ...). L'intégration d'un onduleur monophasé 5kVA (associé à des batteries déjà achetées) récemment acquis devra être effectuée en même temps. L'affichage et la transmission des données de production doivent être prévus.

Les caractéristiques de ces différents éléments sont données dans les paragraphes suivants.

Il est important de veiller à une bonne intégration des panneaux sur la façade pour conserver un bon équilibre et une esthétique correcte depuis la rue Thierry Mieg (voir figure 1).

Les plans du bâtiment ainsi qu'une implantation prévisionnelle du matériel sont disponibles au paragraphe 5.

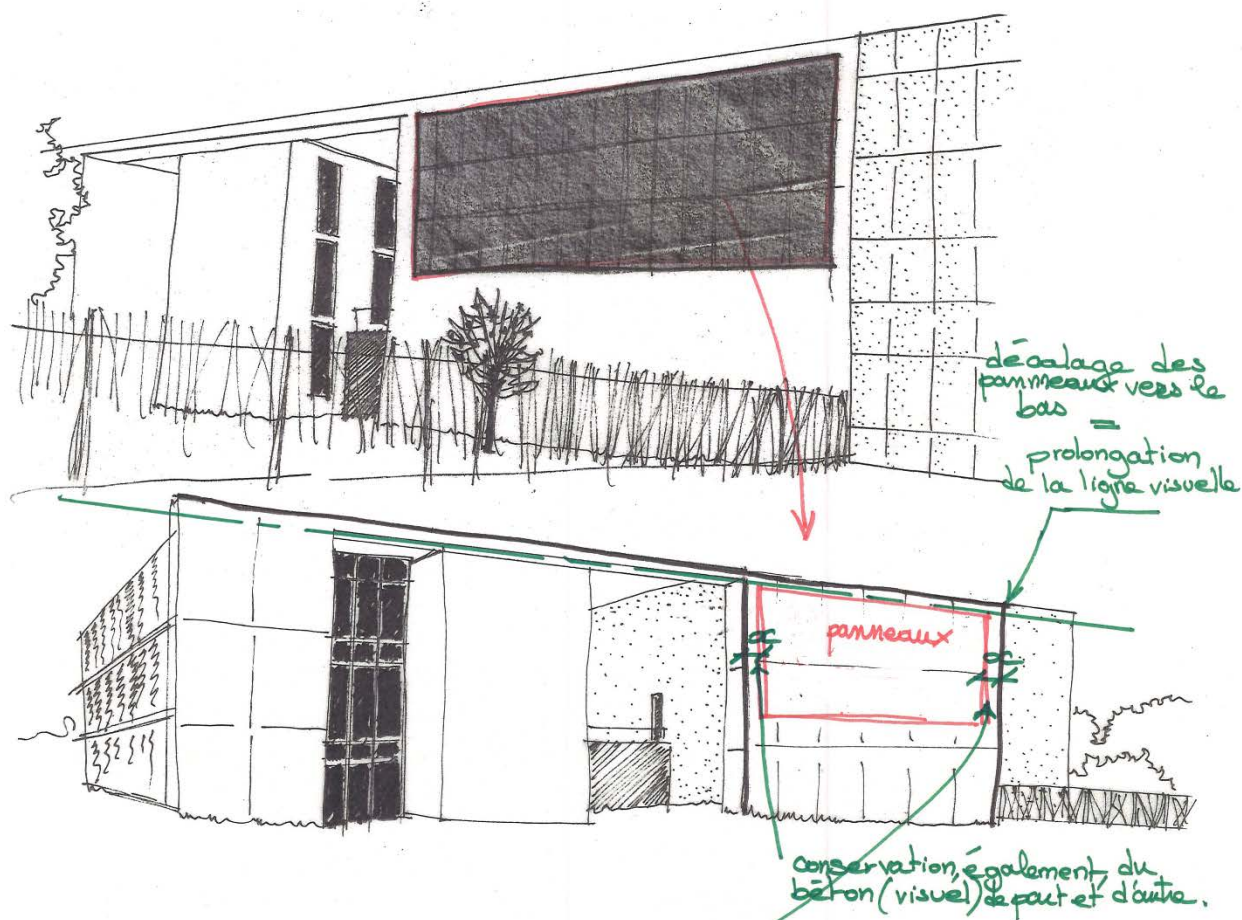


Figure 1: Plan et commentaires de l'architecte de la mairie de Belfort

4. Spécifications techniques

L'offre devra contenir un mémoire technique détaillant les caractéristiques de la solution proposée en détaillant chaque élément : panneaux photovoltaïques, supports, connectiques, câbles, onduleurs, dispositifs de protection électriques.... Le cheminement prévisionnel des câbles, connectiques devra être précisé dans le mémoire. Ce cheminement se fera dans les règles de l'art (fixations, protections, chemins de câbles, ...).

Il convient de préciser également que l'ensemble des moyens techniques nécessaires à l'installation des équipements doit être compris dans l'offre (nacelle, échafaudage...) et que la définition de ces moyens revient au candidat. Un plan de prévention sera établi avant le démarrage de la prestation. Les percements et rebouchages de cloisons/murs nécessaires au passage de câbles seront également à la charge du prestataire, ainsi que les éventuelles reprises d'étanchéité en toiture.

Panneaux photovoltaïques

Les modules photovoltaïques devront être fixés sur la partie supérieure du mur présenté sur la figure 2. Ce mur en béton armé mesure 12m de haut et 16m de large. L'ensemble des panneaux photovoltaïques doit former un rectangle et une bande de béton de même largeur doit être visible des deux côtés. La partie haute des panneaux doit être dans le prolongement de la ligne visuelle (voir figure 1). La partie basse des panneaux devra se trouver à plus de 5 mètres du sol.

L'implantation des panneaux photovoltaïques sur la façade sud devra être illustrée dans l'offre afin de vérifier l'impact sur l'esthétique du bâtiment.

Une photo de l'arrière de ce mur est montrée sur la figure 3. Les caractéristiques des panneaux photovoltaïques sont résumées dans le tableau 1.

Inclinaison	verticale°
Puissance totale	~ 12 kWc

Tableau 1 – Modules photovoltaïques

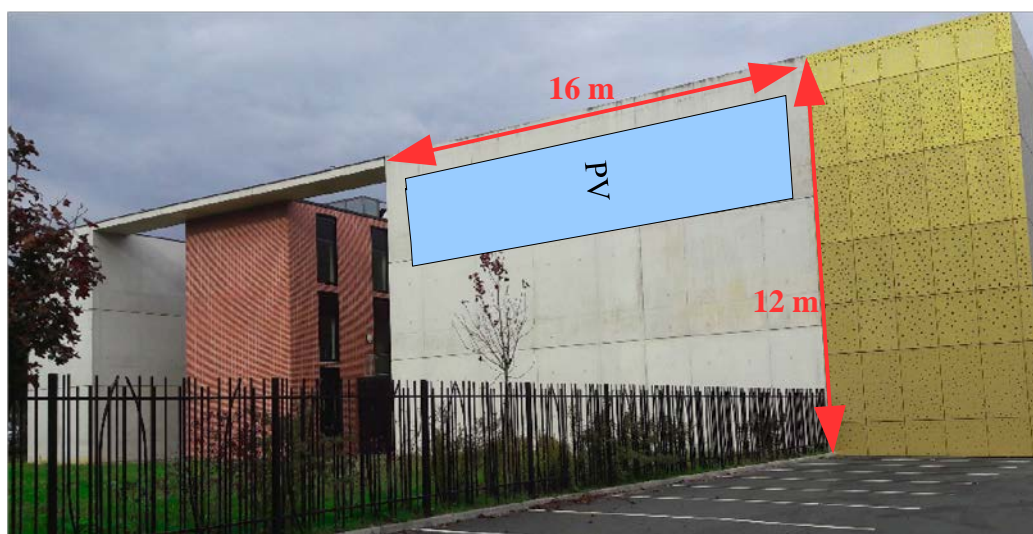


Figure 2 – Mur du FCLAB orienté sud prévu pour installer les panneaux



Figure 3 – Arrière du mur présenté sur la figure 2

Convertisseurs de puissance : onduleurs

La conversion de l'énergie s'effectue avec un onduleur triphasé (ou 3 onduleurs monophasés). La production solaire est injectée sur le réseau via l'onduleur.

Tension du réseau	400V triphasé
Fréquence	50Hz

Tableau 3 – Convertisseurs

Affichage et transmission des informations de production

Les informations de production sont affichées dans le hall d'entrée du bâtiment (voir [Plan du rez de chaussée de FCLAB](#)) sur un panneau indiquant les éléments suivants :

- puissance instantanée
- énergie produite journalière
- énergie produite cumulée
- économies de CO₂ cumulées

Les informations de production et de l'état de charge des batteries sont accessibles à distance dans un format ouvert.

5. Plans du bâtiment F - Plateforme PAC

Les différents plans du bâtiment F - Plateforme PAC se trouvent sur les liens ci-après.

Plan de masse du bâtiment F - Plateforme PAC :

https://www.dropbox.com/s/ky0rzcatjc451s1/FCLAB_PLAN_MASSE.pdf Façade sud du bâtiment F - Plateforme PAC :

https://www.dropbox.com/s/akovph46848oxvt/FCLAB_FACADE_SUD.pdf Implantation prévisionnelle et plan du rez de chaussée de FCLAB et :

https://www.dropbox.com/s/sn2f4mokyqo6gqs/FCLAB_Niveau_00_annoté.pdf

Voici le bâtiment F - Plateforme PAC (FCLAB) sur un plan en ligne :

<https://goo.gl/maps/dwZbhSAgfA92>

6. Contacts

Daniel HISSEL : 03 84 58 36 21, daniel.hissel@univ-fcomte.fr

Robin ROCHE : 03 84 58 34 79, robin.roche@utbm.fr

Damien PAIRE : 03 84 58 33 96, damien.paire@utbm.fr

- Pour la visite sur site, merci de contacter Monsieur Damien PAIRE.

Date, cachet et signature du candidat :