

# CCTP : REFECTIONS DES ETANCHEITES & INSTALLATIONS DE CENTRALES PHOTOVOLTAIQUES EN TOITURE

**Lot n°0 – Clauses communes**



***Réalisation de deux centrales  
photovoltaïques en toiture du CNRS  
Côte d'Azur à Valbonne & réfection  
des étanchéités***

---

**250 rue Albert Einstein,  
06905 Sophia Antipolis CEDEX**

## **MAÎTRE D'OUVRAGE**

### **CNRS Délégation régionale Côte d'Azur**

Les Lucioles 1 – Campus Azur  
250 rue Albert Einstein CS 10 269  
06 905 SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX



# Sommaire

<b>1. GÉNÉRALITES</b>	<b>4</b>
1.1. Contexte	4
1.2. Description du projet	4
1.3. Caractéristiques de la zone	5
1.4. Interlocuteurs	5
1.5. Limites de prestations	5
1.6. Planning	6
<b>2. PRESCRIPTIONS GENERALES</b>	<b>6</b>
2.1. Responsabilités	6
2.1.1. Connaissance des lieux	6
2.1.2. Responsabilités pour vols et/ou dégradations	6
2.1.3. Obligation de résultat	7
2.2. Travaux en milieu occupé	7
2.2.1. Protection des existants	8
2.2.2. Communication avec les occupants	8
2.2.3. Obligation des occupants	9
2.2.4. Horaires de chantier	9
2.3. Protections des ouvrages	9
2.3.1. Protection contre la corrosion des articles en métal ferreux	9
2.3.2. Contacts entre métaux	10
2.3.3. Protections et nettoyage des ouvrages finis	10
2.4. Documents à fournir	10
2.4.1. Avant travaux	10
2.4.2. Essais et réception des ouvrages	10
2.4.3. Autocontrôles	11
2.4.4. Réception	12
<b>3. DESCRIPTIF DES OUVRAGES</b>	<b>12</b>
3.1. Dossiers d'études	12
3.2. Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)	13
3.3. Gestion de chantier	14
3.3.1. Coupure des réseaux	14
3.3.2. Nettoyage	14
3.3.3. Gestion des déchets	14
3.3.4. Nuisances sonores et pollutions externes	15
3.3.5. Protection des travailleurs	15
3.3.6. Installation de chantier	16
3.3.6.1. Base vie	16
3.3.6.2. Zone de stockage	16
3.3.7. Remise en état du terrain	16
3.3.8. Echafaudages, agrès et protections	16
3.3.9. Levage des matériaux	17
3.3.10. Gestion du Compte Prorata	17



## 1. GÉNÉRALITES

### 1.1. Contexte

Le **CNRS Côte d'Azur**, dans le cadre d'un programme de rénovation de ses bâtiments, souhaite s'inscrire dans une démarche de sobriété énergétique, à cet effet, elle souhaite équiper deux de ses bâtiments en panneaux photovoltaïques.

Le **CNRS Côte d'Azur**, a préalablement fait réaliser un avant-projet étanchéité et photovoltaïque permettant de prioriser les toitures des bâtiments n°2 et n°3. Ce document présente le cahier des charges à suivre pour la réalisation de centrales photovoltaïques sur les toitures des bâtiments n°2 et n°3.

La réalisation de ce projet est gérée par deux lots :

- Lot n°1 – Etanchéité
- Lot n°2 – Photovoltaïque

Le présent rapport constitue donc le **CCTP n°0 – Clauses communes**.

Tout au long de ce document,

- "Soumissionnaire" désigne toute entreprise répondant à la présente consultation,
- "Titulaire" désigne le soumissionnaire retenu pour le présent lot,
- "Contractant" désigne le CNRS Côte d'Azur,
- "Parties" désigne le CNRS Côte d'Azur et les titulaires,

### 1.2. Description du projet

Les coordonnées du projet sont les suivantes :

- Adresse: 250 Rue Albert Einstein, 06560 Valbonne
- Coordonnées GPS :
  - Bâtiment n°2 (GREDEG) : 43°36'42.113"N, 7°3'17.905"E
  - Bâtiment n°3 (Délégation) : 43°36'42.931"N, 7°3'19.811"E



Figure 1 – Vue satellite du bâtiment n°2 à gauche et n°3 à droite.

Le projet comprend la réfection des couvertures et la réalisation de deux centrales photovoltaïques sur deux toitures du site du CNRS à Valbonne (06).

### 1.3. Caractéristiques de la zone

- Vent : zone 2
- Neige : zone A2
- Séisme : zone 3

### 1.4. Interlocuteurs

Société	Rôle	NOM Prénom	Téléphone	Mail
<b>CNRS</b> Maîtrise d'Ouvrage	Service Technique et Logistique CNRS	Maxime ALAPHILIPPE	07 68 09 74 70	<a href="mailto:maxime.alaphilippe@cnrs.fr">maxime.alaphilippe@cnrs.fr</a>
	Responsable du service technique et logistique CNRS	Juliette NORTIER	07 88 12 08 21	<a href="mailto:juliette.nortier@cnrs.fr">juliette.nortier@cnrs.fr</a>
<b>NEPSEN Energie</b> Mandataire Maîtrise d'Œuvre	Chef de projet	Yohann LE DENIC	06 59 48 98 92	<a href="mailto:yohann.le.denic@nepsen.fr">yohann.le.denic@nepsen.fr</a>
	Responsable opérationnel	Alexis BOURG	06 30 47 90 24	<a href="mailto:alexis.bourg@nepsen.fr">alexis.bourg@nepsen.fr</a>
<b>Graziani Expertises</b> Co-traitant Maîtrise d'Œuvre	Maître d'œuvre étanchéité	Frederic GRAZIANI	07 68 09 74 70	<a href="mailto:graziani.expert@gmail.com">graziani.expert@gmail.com</a>
<b>ALPES CONTRÔLES</b>	Bureau de Contrôle	Christophe CHILINI	04 97 25 89 70 06 31 27 14 18	<a href="mailto:ctabib@alpes-controles.fr">ctabib@alpes-controles.fr</a>
<b>ALPES CONTRÔLES</b>	CSPS	Vincent HOURDEAU	04 91 19 71 92 07 88 37 56 20	<a href="mailto:vhourdeau@alpes-controles.fr">vhourdeau@alpes-controles.fr</a>

### 1.5. Limites de prestations

Type de travaux	Lot concerné
Réfection de l'étanchéité des 3 toitures concernées (dépose de l'ancien complexe de couverture et pose du nouveau)	Lot 01 : étanchéité
Pose des plots et câbles de ligne de vie, yc saut de loup	Lot 01 : étanchéité
Fourniture et pose des ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales	Lot 01 : étanchéité
Fourniture et pose d'un nouveau support pour la PAC	Lot 01 : étanchéité
Fourniture des plots du système d'intégration à thermosouder	Lot 02 : photovoltaïque
Pose des plots du système d'intégration à thermosouder	Lot 01 : étanchéité
Fourniture et pose des modules photovoltaïques, onduleurs et coffrets électriques dédiés	Lot 02 : photovoltaïque
Fourniture et pose des liaisons électriques en toiture, sur les façades, y compris pénétrations dans les bâtiments jusqu'aux locaux techniques. Raccordement sur les TGBTs des bâtiments concernés.	Lot 02 : photovoltaïque

## 1.6. Planning

**Les titulaires devront transmettre leur proposition de planning de travaux.** Ils proposeront les moyens nécessaires de manière à respecter les contraintes de temps présentées. Les délais sont présentés de manière globale et doivent intégrer les arrêts de chantier pour raisons diverses (intempéries, congés, ...).

**L'organisation du chantier et le planning de réalisation des travaux devra prendre en considération une priorisation des phases complexes et génératrices de gênes (bruits, poussières, etc.) le mercredi et pendant les vacances scolaires.**

En particulier, les opérations de levage (grutage) devront obligatoirement se dérouler durant ces créneaux spécifiques.

Une proposition de planning est faite et proposée en annexe de ce CCTP, toute optimisation des délais présentés sera valorisée par des points sur la note technique du titulaire.

## 2. PRESCRIPTIONS GENERALES

### 2.1. Responsabilités

#### 2.1.1. Connaissance des lieux

Les titulaires sont réputés, par le fait même de leur soumission, avoir une connaissance parfaite des lieux et terrains où doivent être réalisés les travaux et avoir mené toutes les investigations nécessaires et indispensables sur place. Ils sont réputés avoir pris connaissance du site, de l'emplacement, des conditions générales, de l'importance des travaux à réaliser et devront inclure dans leur proposition toutes les dispositions à prendre en compte et en particulier pour la livraison et l'approvisionnement de chantier.

Les niveaux sont définis en fonction d'un point de comparaison. Chaque titulaire est responsable du relevé de côtes pour l'implantation de ses ouvrages et devra informer le Maître d'œuvre des erreurs, omissions ou anomalies qu'elle aurait pu constater. Les prises de côtes et tracés sur place pour l'altimétrie, formes de pente notamment sont particulièrement visés.

#### 2.1.2. Responsabilités pour vols et/ou dégradations

Il est ici formellement spécifié que chaque titulaire sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages (y compris ceux confiés par le Maître d'Ouvrage) jusqu'à la réception pleine et entière des travaux, en matière de détournements, dégradations ou détériorations.

L'attention des titulaires est attirée sur le fait que leurs interventions peuvent se faire dans des lieux occupés et que dans ce cas ils devront prendre toutes précautions pour assurer la sécurité des éléments produits et matériaux stockés ou mis en œuvre.

Pendant toute la durée des travaux, et jusqu'à la réception, les titulaires sont responsables de la conservation et du maintien en bon état des matériaux, matières premières, matières ouvrées, matériels, engins et installation de tous ordres du chantier, ainsi que des ouvrages.

Ils sont tenus de garantir de tous vols, détournements, dégradations et avaries, dommages pertes et destruction de toute nature, notamment du fait des intempéries, pour lesquels il est expressément stipulé qu'il ne leur sera, le cas échéant, alloué aucune indemnité ni supplément de quelque nature.



Ils seront tenus de remettre en état ou de remplacer à leurs frais, les ouvrages qui auraient été endommagés, quel que soit la nature du dégât et sauf leur recours éventuel contre tous tiers responsables, le Maître d'Ouvrage demeurant en toute hypothèse complètement étrangère à toutes contestations ou répartition des dépenses. Ils devront également prendre toutes dispositions pour éviter tout accident de personne, sur et aux abords du chantier. Si des vols, détournements, dégradations, avaries, dommages, pertes ou destruction se produisent pendant la durée des travaux, soit du fait des ouvriers ou préposés d'une entreprise, soit du fait de personnes qui auraient pu s'introduire sur le chantier, il appartient aux titulaires responsables des lieux, des matériaux, des matières premières, des matières ouvrées, matériels, engins, outillages, installations ou ouvrages effectués, d'en rechercher et poursuivre les auteurs et d'en assurer les réparations ou remplacements.

Aucune indemnité ne pourra être allouée aux titulaires pour les pertes, avaries, dommages dus à leur négligence, leur imprévoyance, le défaut de précaution ou de moyens ou de fausses manœuvres.

Si les travaux viennent à être interrompus, pour quelque cause que ce soit, les titulaires doivent protéger les constructions et ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir, sans frais supplémentaires pour le Maître d'Ouvrage.

### 2.1.3. Obligation de résultat

Le titulaire du lot 01 réalisera les étanchéités sur des planchers existants ; sur des formes de pentes existantes, néanmoins, le titulaire aura à sa charge le contrôle des formes de pente.

Les tolérances exigées pour les différents supports seront celles prévues aux D.T.U. régissant les travaux de réalisation des supports concernés.

Le titulaire du lot 02 devra livrer au Maître d'Ouvrage un générateur photovoltaïque en parfait état de marche et parfaitement étanches et solides, quelles que soient les conditions météorologiques et atmosphériques rencontrées.

En cas de défaut d'étanchéité ou de solidité, le titulaire devra réaliser tous les travaux complémentaires nécessaires et ce sans supplément de coût.

## 2.2. Travaux en milieu occupé

Un Plan de Prévention sera rempli et mis en place entre les parties : MOA le CNRS Côté d'Azur, MOE NEPSSEN et les titulaires des marchés de Travaux, précisant les conditions d'intervention sur le site et les règles de sécurité à respecter.

Les titulaires devront se conformer strictement aux instructions du Maître d'Œuvre en ce qui concerne les heures d'entrée et de sortie des ouvriers. Ils supporteront les interruptions de travail nécessitées par les besoins de maintien en exploitation du site et prendront en charge toutes les mesures qui leur seront demandées pour limiter la gêne des occupants avoisinants et notamment la restriction des périodes de levage, approvisionnement, travaux bruyants en fonction de l'environnement du chantier.

En cas de fortes chaleurs ou autres événements exceptionnels, un démarrage plus tôt pourra être accordé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre.

Les approvisionnements en matériels et les évacuations se feront prioritairement en dehors des heures de pointe des entrées/sorties des utilisateurs du site.

### 2.2.1. Protection des existants

Les titulaires prendront toutes les précautions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages et éléments existants (mobiliers, espaces verts, bâtiments, voiries, réseaux, aménagement divers), ainsi que pour que l'occupation et fonctionnement normal du site et de sa périphérie extérieure avoisinante ne soient pas troublés. L'accès au site et la libre circulation des personnes devront toujours être garantis.

Pour toutes interventions, les titulaires devront :

- Baliser les zones d'interventions
- Maintenir les accès de sécurité libres et protégés
- Protéger efficacement tout passage ou issue vers les lieux occupés afin d'éviter la propagation des poussières
- Protéger l'ensemble du mobilier des locaux
- Nettoyer et protéger journallement les parties communes et les surfaces accessibles aux occupants
- Respecter toutes les demandes formulées par le Coordinateur de Sécurité et le Maître d'Œuvre
- Remettre les locaux en ordre après intervention

Lorsque cela sera nécessaire les revêtements de sols ainsi que les parquets seront totalement recouverts par une protection efficace, tant dans les locaux touchés par les travaux que dans ceux utilisés pour les passages, l'approvisionnement ou la sortie des gravois.

Devront être aussi efficacement protégés le mobilier, les appareils et équipements de cuisine, de salle de bains, de bureau, laboratoires ou autres.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux dans les différents locaux occupés du logement ou de l'établissement, Le titulaire devra assurer la protection des mobiliers et équipements par des housses en plastiques ou tous autres moyens d'une absolue efficacité pour empêcher toutes dégradations, si minime soit-elle, des objets protégés. De plus les équipements seront protégés contre la pénétration des poussières.

D'autre part Le titulaire aura à sa charge le déplacement et la remise en place, avec tous le soin requis, des mobiliers et équipements devant être déplacés pour permettre la réalisation des travaux.

Enfin lors des travaux de démolition, Le titulaire prendra toutes dispositions et toutes mesures pour éviter la propagation de la poussière.

En tout état de cause, les dispositions à prendre seront telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition.

Dans le cas contraire, Le titulaire aura à sa charge tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires.

Le titulaire est responsable de tous les dégâts de toutes natures qui pourraient survenir aux ouvrages ou aux tiers de son fait, de vols ou des intempéries (gel, pluie, etc.).

Les titulaires assureront directement ou par l'entremise d'un responsable compétent, une surveillance continue et efficace de son chantier.

Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage se réservent le droit, dans le cas où ils jugeraient que les protections mises en place par les titulaires sont insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires et de les confier le cas échéant à une tierce entreprise à la charge du titulaire défaillant.

### 2.2.2. Communication avec les occupants

Les titulaires signaleront aux occupants, par affichage à chaque entrée du site, une semaine au moins avant le début de son intervention, les secteurs de travaux. Dans tous les cas, l'accès aux bâtiments sera assuré en permanence.

Les entreprises et leur personnel veilleront avec le plus grand soin aux bonnes relations avec les occupants. Ces bonnes relations porteront sur quatre points principaux :

- La courtoisie et la discrétion
- L'organisation de l'exécution de façon à minimiser la gêne occasionnée par les travaux



- Le strict respect des dates d'intervention arrêtées conjointement par le Maître d'Œuvre et les occupants
- La propreté des lieux après travaux. Chaque poste de travail doit être nettoyé en fin de journée

Toute intervention susceptible de perturber le fonctionnement du site et l'usage des locaux sera limitée ou phasée avec l'OPC de telle sorte que la perturbation reste ponctuelle.

Dans tous les cas les travaux se dérouleront selon un phasage établi conjointement par le Maître d'Ouvrage, le Coordonnateur Sécurité, et le Maître d'œuvre pour le temps global imparti à la durée de l'opération.

### 2.2.3. Obligation des occupants

Afin de permettre la réalisation de l'opération les occupants seront tenus :

- De permettre l'accès à toutes les pièces lorsqu'une intervention d'entreprise est prévue, pendant le temps nécessaire à la réalisation des ouvrages dans le respect des horaires de chantier,
- En fonction des travaux prévus, de déplacer leurs effets personnels, petit mobilier, électroménager, ... préalablement à l'intervention des entreprises, sauf si une contre-indication a été donnée par la maîtrise d'œuvre.

### 2.2.4. Horaires de chantier

Les titulaires devront se conformer strictement aux instructions du Maître d'Œuvre et du CSPS en ce qui concerne les heures d'entrée et de sortie des ouvriers. Ils supporteront les interruptions de travail nécessitées par les besoins de maintien en exploitation du site et prendront en charge toutes les mesures qui leur seront demandées pour limiter la gêne des occupants avoisinants et notamment la restriction des périodes de levage, approvisionnement, travaux bruyants en fonction de l'environnement du chantier.

En cas de fortes chaleurs ou autres événements exceptionnels, un démarrage plus tôt pourra être accordé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre. Il sera nécessaire de justifier les adaptations d'horaire par la présentation de bulletin météorologiques.

En temps normal, le site sera accessible de 7h30 à 18h30.

Les approvisionnements en matériels et les évacuations se feront prioritairement en dehors des heures de pointe des entrées/sorties des utilisateurs du site.

## 2.3. Protections des ouvrages

Chaque titulaire est responsable jusqu'à la réception de la protection de ses propres ouvrages. A cet effet, il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations, protections mécaniques et antisalissures adaptées aux risques induits par le chantier.

Ces protections seront immédiatement mises en œuvre après la réalisation de l'ouvrage par l'entreprise.

Au cas où il en serait constaté des dégradations, l'entreprise devra remettre en état ses ouvrages, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité et/ou à une prolongation de délai.

### 2.3.1. Protection contre la corrosion des articles en métal ferreux

Les articles en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion, et ce avant la mise en œuvre sur le chantier. Protection composée de :

- Préparation par décalaminage, dégraissage, brossage et dépoussiérage,

- Galvanisation, masse minimale de zinc classe A 275, pour tous les éléments en acier directement exposés aux intempéries.

Les pièces métalliques servant à la fixation ou à l'ancrage, si elles ne sont pas inoxydables, seront dégraissées, décalaminées et protégées par deux couches de minium de plomb pur ou une couche de chromate de zinc. Les pointes directement soumises aux intempéries seront en acier cadmié.

### 2.3.2. Contacts entre métaux

Contacts directs tolérés : Cuivre-Plomb et Cuivre-Acier inox.

Contacts directs à proscrire : Cuivre-Acier galvanisé, Cuivre-Aluminium, Plomb-Ciment et Plomb-Chaux.

### 2.3.3. Protections et nettoyage des ouvrages finis

Les titulaires seront responsables de leurs ouvrages jusqu'à la réception des travaux, ils prendront donc toutes dispositions pour assurer leur protection d'une manière efficace et durable et devront réaliser un nettoyage final avant la réception.

## 2.4. Documents à fournir

### 2.4.1. Avant travaux

Dans un délai de 25 jours calendaires à date de l'Ordre de Service, les titulaires établiront de façon générale et globale les éléments suivants :

- Un projet de planning d'organisation des travaux fixant les délais de ses phases d'exécution s'intégrant dans le délai global fourni par la Maîtrise d'Œuvre ;
- Un projet d'installation et d'organisation du chantier avec indication précise des stades d'installation et de mise en service de différents engins et appareils, des rotations ou réemplois éventuels, des déposes et des démontages ;
- Les délais de commande nécessaires à la livraison des matériels en provenance des fabricants ;
- La liste nominative du personnel d'encadrement et de ses représentants présents sur le chantier, aptes à prendre toute décision et à recevoir les instructions du Maître d'Œuvre ;
- Un dossier complet comprenant tous les plans, schémas et détails de fabrication ainsi que toutes les fiches techniques et documents relatifs aux produits utilisés et installés (Notes de calculs, notices techniques, documentation des produits proposés, procès-verbaux et agréments, fiche de garantie du constructeur, note d'utilisation, etc...).

Ce dossier d'exécution devra être validé par la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle avant toute réalisation.

*Nota : Tous documents avec avis jugés non favorables ou suspendus par la Maîtrise d'œuvre lors de la phase EXE/VISA devront être mis à jour et soumis dans un délai de 5 jours suite à la réception de la demande.*

### 2.4.2. Essais et réception des ouvrages

Les titulaires doivent tous les contrôles et essais contractuels prévus par la réglementation ou complémentaires demandés par la Maîtrise d'Œuvre et le Contrôleur Technique afin de s'assurer de la réalisation des ouvrages conformément aux Règles de l'Art, et aux réglementations et normes en vigueur au moment de la passation de marché. **Ces prestations sont à la charge des titulaires.**

Les contrôles effectués au cours ou à la fin des travaux ont pour but de vérifier que l'installation est bien conforme à celle prévue au devis descriptif et que son exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché ou à celles du présent Cahier ou aux Règles de l'Art.

Les titulaires devront effectuer, avant réception, les essais et vérifications figurant sur les listes établies par le COPREC, dans la mesure où ils s'appliquent aux installations concernées (les listes des essais et vérifications de fonctionnement sont dans le document technique COPREC n°1 paru dans le moniteur du 6 novembre 1998 - Cahier spécial n° 4954).

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les Procès-Verbaux qui devront être adressés au Bureau de Contrôle avant la réception des travaux (les modèles de P.V. sont dans le document technique COPREC n° 2, parus dans le Moniteur du 6 novembre 1998 - Cahier spécial n°4954).

En aucun cas, la mise en service des installations n'est jugée valable comme réception de travaux. Ces essais seront contrôlés par des instruments de mesure.

Les essais et mesures des installations et de vérifications seront en règle générale réalisés en présence du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre.

Les frais des instruments de mesures, la main d'œuvre pour la réalisation des essais sont à la charge des titulaires, ainsi que les honoraires des techniciens qui pourraient être chargés par le Maître d'ouvrage.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie, à toutes nouvelles séries d'essais qu'il juge nécessaires après avoir averti le titulaire concerné en temps utile.

Durant cette période, les titulaires sont tenus de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux.

Elle doit procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

Les titulaires disposeront d'un délai de 10 jours (à l'exclusion de prestations qui nécessiteraient une intervention urgente) pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls du titulaire défaillant.

### 2.4.3. Autocontrôles

En début de chantier, chaque titulaire donnera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre.

Le contrôle interne auquel sont assujetties les titulaires doit être réalisé à différents niveaux :

- **Au niveau des fournitures**, quel que soit leur degré de finition, chaque titulaire s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché ;
- **Au niveau du stockage**, chaque titulaire s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement stockées et protégées ;
- **Au niveau de performance attendue**, chaque titulaire s'assurera que les produits (onduleurs, modules ...) répondent aux exigences de performance mentionnés dans leurs fiches techniques (flashlist notamment) ;
- **Au niveau de l'interface entre corps d'état**, chaque titulaire vérifiera, tant à la phase conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou exécuter par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses prestations. Les ouvrages d'un lot servant de support à un autre lot donneront lieu à une réception contradictoire entre les deux entreprises. Les ouvrages d'un lot servant de support à un autre lot donneront lieu à une réception contradictoire entre les deux entreprises. Cette réception sera effectuée à l'initiative de l'entreprise intervenant en second. Elle est réputée être effective au plus tard 15 jours après l'exécution de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage concerné par l'entreprise l'ayant réalisée et en tout état de cause avant la réalisation des travaux de l'entreprise intervenant en second. Cette réception fera l'objet d'un procès-verbal établi par les deux entreprises et signé par toutes les parties mentionnant les imperfections éventuelles et les reprises à faire. En l'absence de ce procès-verbal, le titulaire intervenant en second sera réputé avoir réceptionné l'ouvrage support et ne pourra ensuite

arguer de défaut pour se justifier d'une mauvaise qualité de ses travaux dont il assurera la pleine et entière responsabilité.

#### 2.4.4. Réception

**Le ou les procès-verbaux de réception seront établis en présence au minimum du Maître d'Œuvre et d'un représentant du titulaire avec consignation des non-conformités.**

Toutes les défauts et non-conformités constatées seront immédiatement réparés par chaque titulaire à ses frais. Ces réserves devront être levées dans les 10 jours consécutifs à cette réception. Dans le cas où des problématiques d'approvisionnement interdiraient le respect de ce délai, chaque titulaire devra informer par lettre recommandée avec AR le Maître d'Œuvre, et tiendra à disposition tous les justificatifs nécessaires. Le MOA/MOE aura alors 5 jours à réception des justificatifs pour se prononcer sur une prolongation du délai de levée de réserve. Dans le cas où ce délai est refusé de façon motivée, les éventuelles pénalités de retard indiquées au contrat seront applicables.

Il sera établi en présence au minimum du Maître d'Œuvre, d'un représentant du titulaire et de la Maitrise d'Ouvrage et sera signée par l'ensemble des parties. La levée des réserves définitive ne pourra avoir lieu qu'après réception du certificat de conformité du bureau de contrôle technique et/ou du Consuel et/ou du VIEL.

**Chaque titulaire fournira le DOE qui comprendra les éléments décrits au paragraphe suivant.** Le paiement final ne sera effectué qu'après visa sur une levée complète des réserves de toutes les parties en présence.

- Les plans de récolement conformes aux travaux exécutés ;
- Le rapport d'exécution avec Avis Favorable du contrôleur technique se rapportant à la solidité des ouvrages (suivant cas) ;
- Le rapport de vérification avec Avis Favorable du contrôleur technique se rapportant à la sécurité des personnes (suivant cas) ;
- Le PV de classement au feu des différents matériaux mis en œuvre complété des attestations de mise en œuvre des entreprises (avec mention sur ces documents de la localisation du matériau du nom du titulaire et de celui de l'établissement) ;
- **Les notices d'intervention ultérieure DIUO ;**
- **Les notices d'entretien et de fonctionnement des matériels et appareils installés ;**
- **Les fiches de sécurité pour les dispositifs prévus ;**
- **Les notes de calcul des ouvrages ;**
- La liste des matériaux mis en œuvre, susceptibles de voir leurs caractéristiques altérées par le temps avec indication de leurs références et positionnement.

### 3. DESCRIPTIF DES OUVRAGES

#### 3.1. Dossiers d'études

Il est attendu des titulaires :

- Les plans d'implantation relatifs aux aménagements provisoires de chantier, avec plan de circulation et emplacement du point de rassemblement ;
- Planning détaillé des travaux ;
- DICT : Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux ;
- Le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) au coordonnateur SPS pour analyse.

- Les attestations d'assurance Responsabilité Civile (RC) et Tous Risques Chantier (TRC), le cas échéant.

Il est rappelé aux titulaires que les plans de la MOE sont à considérer comme définissant une géométrie qui devra être scrupuleusement respectée. Les cotes données sur les plans de la MOE concernant le dimensionnement des ouvrages sont à considérer comme des minima auxquels on ne pourra pas déroger.

Néanmoins l'entreprise devra vérifier de par ses connaissances techniques et à l'aide de détails et notes de calculs complémentaires, que la réalisation telle que souhaitée par la MOE est réalisable et conforme aux Normes.

Toute dérogation aux plans de la MOE devra être approuvée au préalable.

## 3.2. Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

Avant la réception des travaux, chaque titulaire devra remettre un dossier des ouvrages exécutés (DOE) en version informatique dématérialisée comportant au moins les éléments suivants :

- Une notice de fonctionnement général de l'installation,
- Le rapport final du Bureau de Contrôle exempt de remarques,
- Les certificats de garantie des matériels avec leur durée,
- La série de tous les plans et schémas de recollement des plans en formats DWG ou DXF,
- Les certificats de conformité aux normes : onduleur(s), parafoudre(s)...
- Les notes de calcul de sections de câbles, de sélectivité et de réglage des protections,
- La liste des pièces détachées de rechange,
- La liste d'outils spéciaux ou de tout équipement nécessaire pour le montage, le réglage, le fonctionnement et l'entretien des matériels,
- Licences d'exploitation des matériels et procédés brevetés ainsi que les droits d'usage afférents aux logiciels
- Toutes les fiches techniques des matériels et équipements utilisés,
- Les caractéristiques des équipements électriques en conformité avec les normes,
- Les carnets de câbles de l'ensemble des TG et des TD,
- Les schémas unifilaires des armoires et TG accompagnés d'un synoptique représentant la configuration des réseaux associés aux armoires divisionnaires.
- Les fiches d'autocontrôles de toutes les installations effectuées,
- Les cahiers des essais effectués par les titulaires,
- Les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC (anciennement PV COPREC)
- Dossier "CONSUEL" relatif aux installations électriques du présent lot.
- Tous les procès-verbaux de réception de l'ensemble du matériel (suivant les normes applicables)
- Un manuel technique type « mode d'emploi » destiné à l'exploitant, en version informatique dématérialisée comprenant :
  - Le descriptif de l'installation et de son principe de fonctionnement,
  - Les limites de fonctionnement normal du système,
  - La nomenclature de tous les matériels installés avec fiches techniques et coordonnées des fournisseurs (adresses, numéros de téléphone, noms des personnes à contacter), avec les numéros de série des principaux équipements (modules PV, onduleur(s), etc.),
  - Les schémas de principe,
  - Les schémas électriques détaillés et normalisés,
  - Les plans de câblage de l'installation et des équipements fournis,
  - La procédure de consignation (précisant les fonctions et moyens d'accès aux organes de consignation) de l'installation et de mise en service,
  - Le mode d'emploi du logiciel d'exploitation de la centrale d'acquisition de données,

- Les consignes d'exploitation comportant les chapitres suivants :
  - Mise en service et arrêt des installations (ordre des opérations à réaliser, mesures à prendre),
  - Marche normale (surveillances à effectuer, interventions en cas de dépassement de seuil),
  - Opérations à réaliser en cas d'incident sur un élément de l'installation pour assurer au mieux la continuité du service
- Un tableau listant toutes les opérations d'entretiens nécessaires et leurs fréquences,
- Les contrats de maintenance des installations
- Le Dossier d'Intervention Ulérieur sur Ouvrage (DIUO) : consignes d'exploitation, d'entretien et de maintenance avec descriptif des opérations à effectuer et leur périodicité, les instructions pour le diagnostic des pannes courantes\*.
- Et plus généralement, tous les documents d'EXE en version DOE.

\* Dans le cas où un coordinateur SPS (Sécurité Protection Santé) aura prérédigé un Dossier d'Intervention Ulérieur sur Ouvrage (DIUO), chaque titulaire devra compléter le dossier et le soumettre au coordinateur SPS pour validation. Le DIUO définitif sera remis au MOA en version informatique dématérialisée.

### 3.3. Gestion de chantier

#### 3.3.1. Coupure des réseaux

Les modalités de coupures d'eau, de gaz et d'électricité éventuelles pouvant intervenir durant la phase de chantier seront établies en accord avec le Maître d'Ouvrage (planning, fréquences, durées...).

#### 3.3.2. Nettoyage

Pendant la durée du chantier, les titulaires doivent le nettoyage des parties concernées par leurs travaux au fur et à mesure de l'avancement du chantier et seront responsables de leurs ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

Ils sont également tenus de protéger les abords de leur chantier et tous les ouvrages susceptibles d'être endommagés durant toute la durée du chantier.

Les titulaires prendront donc toutes dispositions pour assurer leurs protections d'une manière efficace et durable et devront un nettoyage :

- Régulier à la fin de chaque journée : espaces propres, équipements et matériaux rangés, zones de travail et de stockage délimitées
- Complet avant la réception

Après l'exécution de ses travaux, le titulaire devra prévoir dans son prix, toutes les opérations de nettoyage fin et soigné. Chaque titulaire sera chargé de remettre en état de fonctionnement tel qu'il les aura trouvés, les divers éléments qu'elles auront pu être amenées à déplacer pour la réalisation de ses ouvrages.

Dans le cas où les nettoyages des titulaires se révéleraient insuffisants, le Maître d'œuvre donnera l'ordre à une société tierce de procéder à l'évacuation des gravats ou matériaux divers en cause et imputera les frais correspondants aux titulaires concernées sur les situations de travaux suivantes.

#### 3.3.3. Gestion des déchets

Les titulaires devront chacune l'évacuation de leurs déchets et matériaux non utilisés jusqu'aux bennes prévues à cet effet. Ils devront l'enlèvement de leurs gravats et autres déchets aux décharges appropriées.



Conformément à la loi n° 92.646 du 13 juillet 1992, relative à l'élimination des déchets, modifiant la loi n° 75.633 du 15 juillet 1975 et la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 ainsi qu'en application de la loi 95-101 du 13 juillet 1995 relative aux renforcements de la protection de l'environnement, les titulaires devront se conformer aux instructions et recommandations pour l'élimination et le tri des déchets, qu'il s'agisse de déchets inertes (gravois, béton, tuiles etc...), de déchets industriels (revêtement de sols, murs, bois, plastiques etc...) ou de déchets industriels spéciaux (peintures, colles, bitumes, etc...) et devront fournir au Maître d'Œuvre un bordereau de suivi de déchets établi suivant le modèle fourni au Journal Officiel.

Il sera fait application de la circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du BTP qui demande aux producteurs et détenteurs de déchets d'adopter une approche plus volontariste, à la recommandation n° T2-2000 relative à la gestion des déchets, préparée par le GPEM "travaux et Maîtrise d'Œuvre".

Le stockage provisoire sur le site des déchets en vue de leur tri devra être réalisé de manière à respecter la santé et la sécurité des travailleurs, éviter la pollution des sols et des eaux en respectant les règles de conditionnement, notamment pour les déchets dangereux.

Les titulaires prendront en charge individuellement les bennes et évacuation des gravats de ses propres travaux et devront mettre en place des bennes en nombre suffisant pour permettre le tri sélectif des déchets. Ces bennes seront remplacées au fur et à mesure de leur remplissage. Les frais entraînés par la mise en place et l'enlèvement de ces bennes ainsi que du traitement des déchets seront à la charge des titulaires.

### **3.3.4. Nuisances sonores et pollutions externes**

Toutes les dispositions devront être prises (organisation du chantier, démarche de sensibilisation du personnel etc...) pour réduire le bruit au niveau le plus bas possible compte tenu des techniques disponibles afin de ne pas exposer le voisinage et les ouvriers à des niveaux de bruit incompatibles avec leur santé et respecter les exigences du code du travail.

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les titulaires dans le strict respect de la législation en vigueur et notamment la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 y compris ses décrets et arrêtés d'application et la loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005 portant sur diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement.

Les matériels de chantier seront conformes à l'arrêté du 18 avril 2002, pris en application de la directive européenne 2000/14/CE qui régit les émissions sonores de la quasi-totalité des engins et matériels de chantier.

Les titulaires seront responsables de la pollution du sol et de la pollution de l'air qu'ils induiront par leurs activités. En ce qui concerne les sols, le sous-sol et l'eau, les titulaires veilleront aux choix des matériaux et produits dont les risques sur l'environnement sont limités, à l'étiquetage réglementaires des cuves, des fûts, bidons et pots, à l'imperméabilisation des zones de stockage qui seront bâchées et implantées dans des zones planes afin de récupérer les eaux de ruissellement et la collecte des effluents.

La pollution de l'air (émission de poussières et mauvaises odeurs) devra être limitée par toutes dispositions utiles : arrosage des sols, nettoyage journalier des voiries et du chantier, interdiction stricte de brûlage.

### **3.3.5. Protection des travailleurs**

Tous les outils, appareils, engins et équipements utilisés par les titulaires doivent être conformes à la réglementation du travail en vigueur. Ils doivent être employés dans leur domaine de fonctionnement normal.

Les titulaires assureront, sur l'ensemble de ses postes de travail présentant des risques d'incendie, la fourniture à leur personnel de moyens de protection adaptés aux risques créés.

De façon générale, les titulaires doivent se conformer à toutes les recommandations du Maître d'Œuvre durant le chantier sans pouvoir exiger quelconque indemnité ou supplément.

### 3.3.6. Installation de chantier

#### 3.3.6.1. Base vie

**Le titulaire du lot n°1 (Etanchéité) aura à sa charge l'installation de la base vie.** Sa gestion sera néanmoins commune aux 2 lots avec les frais (ménage base vie, toilettes, alimentation elec, eau (charge CNRS) en commun, au prorata des utilisations qui en sont faites. La gestion du compte prorata est détaillée ci-après.

Ces installations de chantier seront adaptées à l'effectif maximal du personnel susceptible d'intervenir sur le chantier et seront installées de manière à limiter au maximum la gêne pour les usagers. Elles seront aménagées selon les prescriptions du CSPS (chauffage, éclairage, tables et chaises, équipements de cuisson, armoires vestiaires à clefs).

**Les réunions pourront se tenir dans les locaux du CNRS, il n'est donc pas nécessaire de prévoir un module dédié à cet effet.**

#### 3.3.6.2. Zone de stockage

La zone de stockage pressentie concerne l'ensemble des toitures des bâtiments 2 et 3. Ce stockage devra donc être géré au fil de l'eau par chaque titulaire gérant ses propres déchets, afin d'optimiser l'avancement du chantier sans créer de blocage ni de problème structurel. Le stockage devra être réalisé en prenant toutes les précautions nécessaires à la bonne préservation des existants. Il pourrait être nécessaire, par exemple, de mettre en place des panneaux de matériaux amortissants (polystyrène par exemple) sous les palettes de panneaux photovoltaïques afin d'assurer que ces dernières ne créent pas de dégradations de l'étanchéité.

### 3.3.7. Remise en état du terrain

Chaque titulaire devra assurer la remise en état du terrain tel qu'il l'a trouvé.

Si des modifications notables ont été causées par le projet sur l'état du terrain, le Maître d'Ouvrage pourra missionner une entreprise tierce afin de corriger les différents défauts. Le coût de ces modifications sera répercuté à Le titulaire par le Maître d'Ouvrage.

### 3.3.8. Echafaudages, agrès et protections

Il est rappelé que les prix sont réputés tenir compte des échafaudages, agrès et protections qui sont nécessaires pour assurer les prestations, dans toutes les parties des locaux tels qu'ils existent et dans les conditions normales d'accès, ainsi que toutes protections vis-à-vis des tiers afin d'assurer le maintien en fonctionnement éventuel, total ou partiel du bâtiment considéré et la sécurité des personnes.

Les ouvrages seront remis au Maître d'Ouvrage lors de la réception des travaux dans un état de propreté impeccable.

Chaque titulaire devra assurer durant tout le déroulement du chantier la maintenance de ses protections individuelles.

L'accès piétons en toiture pourra se faire depuis l'échelle à crinoline pour le bâtiment 2 et depuis un accès sécurisé donnant directement en toiture pour le bâtiment 3.

Concernant la sécurisation des travaux en toitures, des garde-corps temporaires / filets, seront fixés sur les façades / acrotères des toitures avant le démarrage des travaux par le lot 01, et seront déposés avec remise en état à la fin des travaux du lot 02.

Le titulaire du lot 02 n'aura donc pas à prévoir cet équipement de protection collective pour ce projet.

### 3.3.9. Levage des matériaux

Les titulaires intégreront dans leur offre de prix le fait qu'il soit nécessaire de recourir à des moyens de levage pour acheminer les matériaux sur les toitures-terrasses. Chaque entreprise doit l'amenée, le montage, les déplacements, le démontage et le repli des échafaudages et/ou nacelles nécessaires pour la réalisation des travaux de son lot.

**Le levage des matériaux devra être réalisé obligatoirement durant un samedi.**

Les bâtiments n°2 et n°3 ont une hauteur d'environ 10m, le levage devra prendre en compte ces contraintes.

### 3.3.10. Gestion du Compte Prorata

Il sera mis en place une convention de gestion du compte prorata pendant la période de préparation, l'entreprise titulaire du lot 01 sera gestionnaire de ce compte (cf. prescriptions du CCAP). La gestion du compte prorata relève donc d'une convention interentreprises qui doit être établie en début de chantier. Cette convention sera présentée pour accord au maître d'œuvre.

Ainsi ni le maître d'œuvre ni le maître d'ouvrage n'ont à intervenir dans la gestion de ce compte ou des différends liés à ce compte.

Les dépenses communes de chantier sont mises à la charge du lot 01, au prorata des montants de l'ensemble des lots de tous les marchés.

L'indication de compte prorata sera alors portée en face de la nature de la dépense. L'entrepreneur titulaire du lot 01 assurera la gestion de ce compte prorata et effectuera le paiement des frais correspondants qui seront répartis au prorata des montants de chaque lot.

Le compte prorata prend en charge les frais ainsi que les assurances obligatoires des ouvrages et des prestations suivantes, selon la norme NF P 03-001 de décembre 2000 :

- Consommations liées aux consommations d'énergie et d'eau utilisées pendant la durée des travaux. Procéder à des relevés de compteurs, avant travaux, puis division du total à l'ensemble des lots ;
- Frais de nettoyage et d'entretien de la base vie (bureau de chantier, vestiaires, réfectoire, etc...) et des sanitaires de chantier ;
- Frais de remplacement en cas de vol ou de dégradation, matériellement imputable à un tiers extérieur et inconnu du marché, des équipements communs au chantier ;
- Frais de remplacement en cas de vol ou de dégradation des équipements communs au chantier imputable à une entreprise du marché et dont la responsabilité ne peut être déterminée ;
- Frais de nettoyage du chantier suite à un manque d'une entreprise du marché et dont la responsabilité ne peut être déterminée ;
- Nettoyage de fin de chantier avant réception.

En cas de désaccord entre les entreprises, le maître d'œuvre pourra intervenir en tant qu'amiable compositeur. Les entreprises s'engagent à accepter sans réserve ses décisions.

Au moment du décompte définitif des travaux, il sera demandé aux entreprises de fournir le quitus du règlement de leur participation au compte prorata établi par l'entreprise gestionnaire de ce compte.

Dépenses d'investissement :

Etablissement du panneau d'affichage du permis de construire suivant les dispositions de l'article A 421-7 du Code de l'Urbanisme	Lot 01
Etablissement des clôtures et panneaux de chantier établis en conformité avec l'article R 8221-1 du Code du travail	Lot 01

Installations communes de sécurité et d'hygiène	Lot 01
Installation de Chantier	Lot 01
Mis en place de protection collective en toiture, y compris remise en état des façades si impactées	Lot 01
Obligation de laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution des travaux concernant le lot	Tous les lots
Evacuation des déblais liés au lot jusqu'aux lieux de stockage fixé par le maître d'œuvre	Tous les lots
Nettoyage, réparation et remise en état des installations salies ou détériorées par le titulaire du lot	Tous les lots
Levage des matériaux en toitures	Tous les lots

En cas de non-respect de ces exigences, le maître d'œuvre se réserve la possibilité, après simple demande en rendez-vous de chantier non suivi d'effet dans le jour suivant, de faire intervenir aux frais des entreprises défaillantes, une entreprise de nettoyage extérieure.