

DÉPARTEMENT DE LA MOSELLE

VILLE DE LONGEVILLE LES ST AVOLD

OPÉRATION :



Sécurisation du site et amélioration du confort thermique d'été
MAS /FAM Les Jardins de l'Abbaye

**DCE****CCTP**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES**

LOT 04 CLIMATISATION**MAITRE D'OUVRAGE**

UGECAM Nord Est
75 Bd Lobau
54000 NANCY

BUREAU D'ÉTUDES FLUIDES

B.E.T. IRIS
61 rue de L'Ecole
57 920 MONNEREN
Tél. : 03 54 86 13 56

**MAITRE D'ŒUVRE**

SATM – Bureau d'études
101, Rue de Thionville
57300 – AY Sur MOSELLE
Tél. : 03.87.77.89.44

**ARCHITECTE**

Aire Architecture
23 Rue du Fort des Bordes
57070 METZ
Tél. : 09 77 48 58 79



SOMMAIRE

1-000	GÉNÉRALITÉS.....	4
1-100	DÉFINITION DE L'OPÉRATION	4
1-110	Opération	4
1-120	Situation	4
1-200	DÉFINITION DES TRAVAUX	4
1-300	COMPOSITION DU CCTP	4
1-400	VISITE DES LIEUX	4
1-500	RÈGLES GÉNÉRALES D'EXÉCUTION	5
1-510	Coordination avec les autres entreprises.....	5
1-520	Réservations - Percements - Rebouchages - Scelllements - Raccords - etc.....	5
1-521	Prescriptions générales	5
1-522	Scelllements.....	5
1-523	Raccords	5
1-524	Respect des isollements phoniques.....	5
1-530	Protection des ouvrages.....	6
1-531	Protection des ouvrages des autres corps d'état	6
1-532	Protection par les entrepreneurs de leurs propres ouvrages	6
1-540	Nettoyage de chantier	6
1-550	Responsable de chantier	6
1-560	Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.).....	6
1-570	Dossier d'intervention ultérieur sur ouvrages (D.I.U.).....	6
1-600	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE CONTRACTUELS	6
1-610	Obligations contractuelles	7
1-620	Ordre de préséance	7
1-630	Matériaux et produits hors domaine d'application des DTU / CCTG	7
1-640	Documents réglementaires à caractère général.....	7
1-650	Conformité à la réglementation "Sécurité incendie"	7
1-660	Coordonnateur de sécurité	7
1-700	LIMITE DES PRESTATIONS	7
1-800	MATÉRIAUX.....	8
1-810	Généralités.....	8
1-820	Prescriptions concernant les matériaux en général	8
1-830	Agréments - Essais - Analyses	8
1-840	Echantillons	8
1-900	EXIGENCES CERTIFICATION	9
2-000	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	10
2-100	DOCUMENTS CONTRACTUELS DE REFERENCE	10
2-200	PIECES A FOURNIR	11
2-210	Descriptif des ouvrages	11
2-220	Plans d'exécution	11
2-300	PERCEMENTS - SAIGNEES.....	11
2-310	Installations incorporées au coulage.....	11
2-320	Encastrement dans cloisons minces, doublages ou murs briques et agglos creux	12
2-330	Traversée de parois (murs et planchers)	12
2-340	Échafaudages et protections	12

2-400	ESSAIS - RECEPTION	12
2-410	Essais de chute de température	12
2-420	Essais de mise en température	12
2-430	Température intérieure	12
2-440	Essais des dispositifs de sécurité et d'alarmes	12
2-450	Essais des appareils mécaniques - électromécaniques ou électriques	12
2-460	Essais des débits	12
2-470	Essais acoustiques	13
2-480	Essais électriques	13
2-500	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	13
2-510	Nomenclature des ouvrages à exécuter	13
2-520	Travaux et fournitures à la charge de l'entrepreneur	13
2-600	ESSAIS DIVERS ET COPREC	13
2-700	COORDINATION.....	14
3-000	DESCRIPTIF DES POSITIONS	15
3-100	TRAVAUX PREPARATOIRES	15
3-110	Dossier technique détaillé d'exécution et DOE	15
3-200	CLIMATISATION.....	15
3-210	Unité intérieure.....	15
3-220	Distribution eau glacée	15
3-230	Evacuation des condensats	16
3-240	Alimentation- câblage	16
3-300	DIVERS.....	16
3-310	Mise en service et contrôle	16

1-000 GÉNÉRALITÉS**1-100 DÉFINITION DE L'OPÉRATION****1-110 Opération**

UGE CAM Nord Est est propriétaire d'un établissement situé au 67 rue des Alliés à Longeville les St Avold abritant une Maison d'Accueil Spécialisée (MAS) et le Foyer d'Accueil Médicalisé (FAM) représentant une capacité d'accueil de 70 personnes

Cet ensemble a été mis en service en 2019 et le maître d'ouvrage souhaite engager des travaux visant à l'amélioration du fonctionnement de l'établissement

Les objectifs principaux des travaux portent sur :

- la sécurisation du site :
 - o fermeture du site par des portails motorisés
 - o extension des zones sécurisées d'espaces verts accessibles aux résidents
- l'amélioration du confort thermique d'été
 - o climatisation de plusieurs pièces
 - o création ou renforcement de la protection solaire par stores et pergolas

1-120 Situation

La construction est située au 67 rue des Alliés à Longeville les St Avold.

1-200 DÉFINITION DES TRAVAUX

Les travaux sont répartis en 4 lots.:

- 1 VRD / ESPACES VERT
- 2 CLOTURE -PORTAIL
- 3 MENUISERIE ALUMINIUM /STORE
- 4 CLIMATISATION

1-300 COMPOSITION DU CCTP

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) se décompose en 3 parties :

1- 000 GÉNÉRALITÉS (regroupées dans le cahier des prescriptions générales communes à tous les corps d'état indépendant des 2 autres parties)

2- 000 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

3- 000 DESCRIPTIF DES POSITIONS

L'ensemble de ces documents (un descriptif par lot) même matériellement dissociés, constitue un ensemble et forme le CCTP contractuel.

Ce CCTP a pour objet de faire connaître le programme général de l'opération et de définir les travaux des différents corps d'état et leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.

En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix porté sur la soumission ou sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, chaque entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages de son lot, en conformité avec les plans et avec la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.

Chacun des entrepreneurs participant à l'opération est contractuellement réputé avoir parfaite connaissance de l'ensemble des documents constituant le CCTP contractuel tels qu'ils sont énumérés ci-avant, et notamment les CCTP de tous les lots.

A ce sujet, il est formellement stipulé qu'en aucun cas, un entrepreneur ne pourra opposer entre eux les différents documents constituant le CCTP contractuel.

En tout état de cause, il est précisé que dans le cas éventuel de divergences implicites ou explicites entre ces documents, la décision sera du ressort du Maître d'œuvre.

1-400 VISITE DES LIEUX

Les entrepreneurs devront faire un arrêté des lieux en se rendant sur le site.

Par le fait d'avoir remis leur offre, ils sont réputés :

- s'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux,
- avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, etc., des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc....,
- avoir pris connaissance des contraintes liées aux existants
- avoir évalué les contraintes liées à l'intervention dans des locaux occupés
- avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

1-500 RÈGLES GÉNÉRALES D'EXÉCUTION

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

A ce sujet, il est formellement précisé aux entreprises qu'il leur sera exigé un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le Maître d'Œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur, de même que tous frais de réfection des dégâts éventuels causés aux ouvrages des autres corps d'état, ou aux existants à conserver (sans aucune prolongation de délai).

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués "non traditionnels" devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de "l'Avis technique".

1-510 Coordination avec les autres entreprises

Chaque Entrepreneur est tenu de prendre connaissance des prescriptions relatives aux autres corps d'état afin d'éviter toute omission ou double emploi. En cours d'étude, il est tenu d'informer le Maître d'Œuvre de toute contradiction dans les documents, de tout point litigieux ou ne lui paraissant pas assez clair.

Avant démarrage des travaux et après dévolution des marchés, une réunion de préparation et de coordination se tiendra afin de déterminer les prestations de chaque entreprise sur des points d'intervention communs pour une réalisation du projet dans les règles de l'art.

L'entrepreneur de démolition prendra contact avec tous les autres corps d'état afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux.

Chaque entrepreneur réclamera au Maître d'Œuvre en temps voulu toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations.

Chaque entrepreneur se mettra en rapport en temps voulu avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires.

Chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble.

Tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état.

A aucun moment durant le chantier, aucun entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant ou ne pas fournir des renseignements ou des plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

1-520 Réservations - Percements - Rebouchages - Scellements - Raccords - etc...

1-521 Prescriptions générales

Les entrepreneurs auront implicitement à leur charge l'exécution de tous les percements, passages, trous, réservations, scellements, rebouchages, incorporation au coulage, etc., nécessaires à la complète et parfaite finition des ouvrages.

Dans les maçonneries ou cloisons plâtre, tous les trous, percements, saignées, etc... seront exécutés par les entrepreneurs des corps d'état concernés.

Les scellements, rebouchages, etc. seront toujours à effectuer par l'entrepreneur du corps d'état concerné.

1-522 Scellements

Dans le cas général, les scellements se feront au mortier de ciment et sable fin, et les cales en bois dans les scellements sont interdites.

Dans les éléments montés au plâtre et ceux enduits au plâtre, les scellements se feront au plâtre.

Les scellements devront toujours être arasés de 0,010 env. en retrait du nu fini, afin de réserver l'épaisseur nécessaire pour le raccord.

1-523 Raccords

Les raccords seront exécutés par les corps d'état assurant les travaux d'enduits et de revêtements (plâtrerie - carrelage - revêtements minces - peinture - etc.).

Les raccords seront toujours réalisés en matériau strictement de même nature que le parement concerné. La finition des raccords devra être parfaite, leur arasement strictement au même nu, aucune marque de reprise ne devra être visible, etc.

1-524 Respect des isolements phoniques

Dans tous les cas de percements, saignées, rebouchages, scellements, fourreaux, etc., les entrepreneurs devront veiller à respecter la valeur d'isolation phonique de la paroi concernée.

- Ils devront prendre toutes dispositions nécessaires pour maintenir la valeur d'origine de l'isolement phonique de la paroi.
- 1-530 Protection des ouvrages
- 1-531 Protection des ouvrages des autres corps d'état
- Chaque entrepreneur dont l'exécution de ses propres travaux risque de causer des détériorations ou des salissures aux ouvrages finis déjà en place, devra prendre toutes dispositions et précautions utiles pour assurer la protection de ces ouvrages finis.
- Cette prescription s'applique plus particulièrement aux quincailleries, aux ouvrages en bois apparent, aux appareillages électriques, aux revêtements en carrelage, en plastique ou autres, etc. qui ne devront subir aucun dommage si minime soit-il.
- Faute par lui de se conformer à cette prescription, l'entrepreneur responsable en subira toutes les conséquences.
- 1-532 Protection par les entrepreneurs de leurs propres ouvrages
- Les entrepreneurs de revêtements de sols devront assurer la protection de leurs revêtements de sols jusqu'à la réception.
- Pour les sols en carrelage, cette protection pourra être assurée par mise en place de sciure de bois, ou par tout autre moyen efficace. En ce qui concerne les sols en tapis textile ou moquette, la protection pourra être assurée par la mise en place d'une couche de papier fort collé aux joints.
- Pour les sols en plastique la mise en place de papier fort pourra convenir.
- Mêmes spécifications en ce qui concerne les marches d'escaliers où plus particulièrement le nez de marche devra être protégé.
- En ce qui concerne les ouvrages de menuiserie en bois, toutes les arêtes qui du fait de leur position risquent d'être épauprées, notamment les huisseries, bâtis et autres montants, devront être protégées au droit des arêtes par des petits liteaux fixés par pointes.
- Pour les ouvrages soignés prévus pour rester apparents, ces protections sont absolument indispensables pour toutes les parties exposées aux chocs en cours de travaux.
- Pour la réception, toutes ces protections devront avoir été enlevées par les entrepreneurs respectifs.
- 1-540 Nettoyage de chantier
- Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux dans un local ou groupe de locaux donnés, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des sols.
- Chaque entrepreneur aura à sa charge la sortie de ses gravois après nettoyage et la mise en benne immédiate à l'emplacement prévu à cet effet aux abords du chantier.
- Il sera formellement interdit de jeter les gravois par les ouvertures en façades, mais ils devront toujours être sortis soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux.
- En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et chaque entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet.
- Tous les frais de nettoyage ci-dessus resteront à la charge de chaque entrepreneur.
- Chaque entreprise aura la charge de l'évacuation de ses propres gravats à la décharge publique.
- Dans le cas de non respect des prescriptions ci-dessus, le Maître d'Œuvre et/ou le Maître d'Ouvrage pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois, les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause.
- 1-550 Responsable de chantier
- Après passation du marché, l'entreprise désignera un responsable de l'exécution qui sera l'unique interlocuteur pendant la durée des travaux.
- Ce responsable aura toute compétence et pouvoir de décision pour répondre aux exigences du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, ou de leurs représentants.
- 1-560 Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.)
- L'entrepreneur devra fournir dans le mois suivant la réception des travaux de son lot :
- le décompte définitif
 - les avis techniques des produits utilisés
 - les plans de recollement
- A défaut, le maître d'œuvre se réserve le droit de bloquer les paiements jusqu'à obtention de ces documents.
- 1-570 Dossier d'intervention ultérieur sur ouvrages (D.I.U.)
- L'entrepreneur devra fournir durant les travaux tous les documents nécessaires à son établissement à la demande du coordinateur de sécurité.
- L'ensemble du dossier à jour sera remis par le coordonnateur à la date de réception au maître d'ouvrage.
- A défaut, le maître d'œuvre se réserve le droit de bloquer les paiements jusqu'à obtention de ces documents.

1-600 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE CONTRACTUELS

- 1-610 Obligations contractuelles**
 Les Documents Techniques Unifiés (DTU) pour les marchés privés, ainsi que les Normes Françaises (NF) sont documents contractuels.
 Chaque entrepreneur est contractuellement réputé être en possession et parfaitement connaître les DTU ou CCTG ainsi que les NF en vigueur, applicables aux travaux de son marché.
 Les entrepreneurs devront, dans l'exécution des prestations de leur marché, se conformer strictement aux clauses, conditions et prescriptions de ces documents.
 Par documents de référence contractuels applicables au présent marché, il faut entendre
 - tous les fascicules, additifs, modificatifs, etc..., connus à la date précisée au CCAP ou à défaut celle découlant des clauses du CCAG.
- 1-620 Ordre de préséance**
 Dans le cas éventuel de divergence ou discordance implicite ou explicite entre les spécifications du CCTP et les clauses et prescriptions des DTU ou CCTG et des Normes :
 - pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité, etc... ce sont les prescriptions des DTU ou CCTG et des Normes qui prévaudront.
 - pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, contenues plus particulièrement dans les "Cahiers des Clauses Spéciales des DTU", ce sont les clauses des documents particuliers du marché (CCAP et CCTP) qui prévaudront.
- 1-630 Matériaux et produits hors domaine d'application des DTU / CCTG**
 Pour les matériaux et produits "non traditionnels" qui n'entrent pas dans le domaine d'application des DTU / CCTG, les entrepreneurs devront se conformer strictement aux prescriptions et conditions des documents suivants :
 - avis technique pour les matériaux et produits qui en ont fait l'objet
 - règles et prescriptions du fabricant pour les matériaux et produits n'ayant pas fait l'objet d'un "avis technique".
- 1-640 Documents réglementaires à caractère général**
 Les entrepreneurs devront toujours respecter dans l'exécution de leurs travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires, dont notamment les suivants :
 - REEF
 - Normes AFNOR
 - règles VÉRITAS - SÉCURITAS - SOCOTEC
 - réglementation sécurité incendie
 - règlements EDF-GDF-PTT.
 - prescriptions relatives à l'isolation acoustique.
 - textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers
 - règlement sanitaire départemental et/ou national
 - textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement
 - textes concernant la limitation des bruits de chantier
 - législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main d'œuvre
 - règlements municipaux et/ou de police relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier
 - et tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité, etc...
- 1-650 Conformité à la réglementation "Sécurité incendie"**
 Pour tous les matériaux et produits concernés par la Réglementation "Sécurité incendie", les entrepreneurs devront assurer et garantir une mise en œuvre répondant strictement aux conditions et prescriptions stipulées dans le P.V. d'essai au feu du matériau ou produit concerné. Ils devront en outre s'assurer que tous les produits prévus au CCTP répondent à la dite réglementation pour la catégorie dans laquelle est classé le projet.
- 1-660 Coordonnateur de sécurité**
 Conformément à la loi 93/1418 du 31.12.93 et au décret d'application du 26.12.94, le maître d'ouvrage a désigné un coordonnateur de sécurité.
 Les entrepreneurs devront se conformer aux instructions du coordonnateur de sécurité et suivre les directives de ce dernier. Ils devront établir le PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) pendant la phase de préparation. Ils seront tenus également de participer aux réunions de sécurité. En cas de non respect des procédures et directives de sécurité des pénalités seront appliquées à l'entrepreneur.
- 1-700 LIMITE DES PRESTATIONS**
 Dans le cadre de l'exécution de leur marché, les entrepreneurs devront implicitement:

- la fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de leur marché,
- l'établissement des plans de réservation, des plans de calepinage et des plans de chantier,
- l'établissement des détails d'exécution en cas de points spécifiques
- tous les échafaudages, agrès nécessaires à la réalisation des travaux,
- tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc. dans les conditions précisées aux documents contractuels,
- la fixation par tous moyens de leurs ouvrages,
- l'enlèvement de tous les gravois de leurs travaux et les nettoyages après travaux,
- la main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de leurs ouvrages en fin de travaux et après réception,
- la mise à jour ou l'établissement de tous les plans "comme construit" pour être remis au Maître de l'Ouvrage à la réception des travaux,
- la remise de toutes les instructions et mode d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements,
- les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc., nécessaires pour respecter les délais d'exécution,
- la quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata,
- et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

1-800 MATÉRIAUX

Les fabrications bénéficiant d'une marque de conformité aux normes françaises seront utilisées en priorité.

1-810 Généralités

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre, seront toujours de 1ère qualité, suivant indications de provenance et type du CCTP.

Dans tous les cas où un matériau ou un produit est défini dans le CCTP par une marque nommément désignée et la mention "ou équivalent", les entrepreneurs auront la faculté de faire agréer par le Maître d'Œuvre un produit d'une autre marque sous réserve que ce produit soit similaire et équivalent. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra substituer un matériau de son choix à un de ceux prévus aux CCTP sans accord du Maître d'Œuvre.

1-820 Prescriptions concernant les matériaux en général

Tous les matériaux seront neufs et de 1ère qualité en l'espèce indiquée.

Les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Dans le cadre des prescriptions du CCTP, le Maître d'Œuvre aura toujours le droit absolu de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire voir employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Pour tous les matériaux et articles fabriqués soumis à "Avis technique", l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et produits fabriqués titulaires d'un "Avis technique".

Pour les produits ayant fait l'objet d'une "Certification" par un organisme certificateur, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires d'un "Certificat de Qualification".

1-830 Agréments - Essais - Analyses

Pour tous les matériaux et produits fabriqués soumis à un "Avis technique" du C.S.T.B., l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet "Avis technique" et il devra toujours être en mesure, à la demande du Maître d'Œuvre, d'en apporter la preuve.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du Maître d'Œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.

A défaut de production de ces procès-verbaux, le Maître d'Œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

1-840 Echantillons

Chaque entrepreneur est tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons d'appareillage, de matériels, de matériaux qui lui seront demandés par le Maître d'Œuvre.

Ceux-ci doivent être montés en panoplie, disposés sur un chevalement et soigneusement fixés, plombés le cas échéant, pour éviter toute substitution.

Ils seront entreposés par les entrepreneurs dans un local spécial annexé au bureau du Maître d'Œuvre.

Les échantillons seront inscrits sur un registre et seront numérotés. Le registre comportera une case réservée à la signature du Maître d'Œuvre qui sera seul juge de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier, et une case réservée pour la signature du Maître de l'Ouvrage qui manifesterait ainsi son acceptation.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par les signatures ci-dessus visées.

Pour certains ouvrages fabriqués ou préfabriqués et dont le nombre d'éléments de même type est suffisant pour le justifier, le Maître d'Œuvre aura la faculté de demander à l'entrepreneur la mise en place sur le chantier d'un élément à titre de "modèle".

Cet élément pourra être, en fonction de l'avancement des travaux, soit mis en place à son emplacement définitif, soit posé au sol sur un support adéquat. Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'entrepreneur devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le Maître d'Œuvre. Dans le cas de modifications trop importantes, le modèle devra être repris par l'entrepreneur et remplacé par un modèle conforme.

La présentation de ce modèle devra se faire dans le délai fixé par le Maître d'Œuvre lors de la demande.

1-900 EXIGENCES CERTIFICATION

Dans les domaines où ils existent et dans des conditions permettant une mise en concurrence objective, des matériaux, produits ou équipements dont les caractéristiques d'aptitude à l'emploi ont été évaluées par un tiers indépendant doivent être utilisés systématiquement. C'est-à-dire : Des matériaux, produits ou équipements contrôlés périodiquement et certifiés conformes aux normes, par un organisme certificateur accrédité[1] établi dans l'Espace Economique Européen. Le site d'AFOCERT (Association Française des Organismes de Certification des Produits de Construction), www.afocert.fr, renseigne sur les certifications de produits de construction existantes en France. Des produits intégrés à un procédé de construction innovant bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'une Appréciation Technique d'expérimentation (ATex) ou d'un Pass innovation (voir <http://evaluation.cstb.fr/>). A défaut, les matériaux, produits ou équipements doivent justifier de caractéristiques de performance équivalentes. La justification de l'équivalence est à fournir par le fabricant concerné. Les matériaux, produits ou équipements doivent bénéficier d'un certificat de conformité et/ou avis technique à jour (leur validité peut être vérifiée sur la liste des produits certifiés/évalués mise à disposition du public par l'organisme concerné).

Les indices du classement UPEC[1] des revêtements de sols, nouveaux ou remplacés, sont respectés, en référence aux recommandations définies dans les cahiers du CSTB [2] (notice sur le classement UPEC et classement UPEC des locaux), selon la nature des locaux intérieurs aux bâtiments. Les revêtements de sols sans classement UPEC (par exemple pierre naturelle, parquet, ...) doivent respecter les normes spécifiques à ces familles ou bénéficier d'un Avis Technique

2-000 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables dont notamment les suivants :

2-100 DOCUMENTS CONTRACTUELS DE REFERENCE

Cahier des charges et règles de calcul des DTU 60, 61, 65 et 68; de leurs annexes et additifs et la réglementation thermique 2012.

Tous les ouvrages ou travaux seront exécutés suivant les prescriptions des normes françaises, parmi lesquelles on peut citer :

- DTU 24.1 : fumisterie (mars 1976)
- DTU 60.1 : plomberie sanitaire bâtiment à usage d'habitation, canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié
- DTU 60.31 : eau froide sous pression
- DTU 60.33 : évacuation d'eaux usées
- DTU 60.41 : canalisations en PVC
- DTU 61.1 : installation gaz
- DTU 68.2 : exécution des installations de ventilation mécanique (octobre 1988)
- DTU 65 : installation de chauffage central
- Normes AFNOR :
 - NFP 41.201
 - NFP 41.202
 - NFP 41.204
 - NFP 16.352
 - NFP 54.002
 - NFP 54.028
 - NFP 54.041
 - NFP 98.312
- avis techniques du C.S.T.B.
- règlements EDF - GDF - PTT
- règlement du concessionnaire du réseau
- règlements sanitaire départemental
- règlements service de sécurité (travailleurs et autres)
- prescriptions du décret n° 62.1454 du 14.11.88 relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques
- code du travail
- décrets du 12/03/76 "Equipements et caractéristiques thermique des bâtiments autres qu'habitation"
- arrêté du 23/06/78 "Installations fixes de chauffage et fourniture d'eau chaude sanitaire"
- arrêté du 31/01/86 concernant la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie
- réglementation concernant les conduits de fumée :
- Les normes sur les conduits de fumée :
 - NF EN 1443 : Conduits de fumée - Norme générale.
 - NF EN 1856-1 : Conduits de fumée - Prescriptions pour les conduits de fumée métalliques - Composants de systèmes de conduits de fumée.
 - NF EN 1856-2 : Conduits de fumée - Prescriptions pour les conduits de fumée métalliques - Tubages et éléments de raccordement métalliques.
- Les normes sur les foyers :
 - NF EN 13229 : Foyers ouverts et inserts à combustibles solides - Exigences et méthodes d'essais.
 - NF EN 13240 : Poêles à combustibles solides - Exigences et méthodes d'essais.
- Les normes de mise en œuvre :
 - NF DTU 24.1 : Travaux de fumisterie.
 - NF DTU 24.2 : Travaux d'âtrerie (en cours de révision).
- Les normes de conception :
 - NF EN 13384-1 Conduits de fumée - Méthode de calcul thermo-aéraulique -Partie 1 : conduits de fumée ne desservant qu'un seul appareil.
 - NF EN 12391-1 Conduits de fumée - Norme de mise en oeuvre pour conduits de fumée métalliques - Partie 1 : conduits de fumée pour chaudières non étanches.
- Les textes de référence :
 - Arrêté du 22 octobre 69 relatif aux conduits de fumée desservant les logements.
 - Règlement Sanitaire Départemental Type relatif aux prescriptions minimales d'hygiène, de salubrité et d'entretien des ouvrages.

- Décret du 22 octobre 1993 relatif à la sécurité des consommateurs en ce qui concerne les foyers fermés et inserts utilisant des combustibles solides.
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'Incendie des bâtiments d'habitation.
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié relatif aux risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Arrêté du 31 octobre 2005 relatif aux dispositions techniques pour le choix et le remplacement de l'énergie des maisons individuelles.

En outre, les normes européennes seront à prendre en considération et à respecter.

S'il y avait une contradiction avec les normes françaises, l'Entrepreneur sera tenu d'en informer le Maître d'Œuvre qui précisera pour chaque cas quelle réglementation prévaudra.

Tous les documents précités sont ceux de l'édition la plus récente ou en vigueur à la date de soumission. Bien que non reproduits au présent CCTP, les documents sont réputés connus des Entrepreneurs soumissionnaires, lesquels s'engagent à respecter les prescriptions sans que celles-ci puissent entraîner une quelconque plus-value du prix soumissionné. Tous décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés ultérieurement à l'élaboration du présent descriptif et connus au jour de l'adjudication seront à prendre en compte.

Au sujet des DTU / CCTG et Normes le cas échéant visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU / CCTG et Normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux "Cahier des Clauses Administratives Particulières".

2-200 **PIECES A FOURNIR**

L'entrepreneur devra, avant intervention, fournir à l'approbation du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle le cas échéant, un dossier technique comprenant :

2-210 Descriptif des ouvrages

L'entrepreneur fournira

- La liste et les caractéristiques des produits, matériaux et matériels qu'il envisage d'utiliser.
- Les caractéristiques de fabrication (en particulier, la définition de ces caractéristiques devra être suffisamment explicitée dans le cas où le matériel différerait de celui demandé)
- Les caractéristiques de pose particulière faisant l'objet de contraintes pour les autres corps d'état
- Les plans de cheminement et d'implantation

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les produits qui ne correspondraient pas aux conditions et prescriptions du présent C.C.T.P.

2-220 Plans d'exécution

Les plans d'exécution des ouvrages seront à la charge de l'entrepreneur et seront à produire en 5 exemplaires.

L'entrepreneur aura à sa charge de fournir avant le début des travaux, en vue de leur approbation par le Maître d'œuvre, les concessionnaires et le bureau de contrôle le cas échéant :

- Les plans d'exécution, qui devront faire apparaître tous les détails et points particuliers que le Maître Œuvre jugera utile de préciser pour la bonne exécution des ouvrages
- Les plans de réservation, à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du Lot Gros-Œuvre et les autres Lots concernés le cas échéant.
- Les études et notes de calcul, établies sur la base des Normes et de la réglementation en vigueur, avec remise des notes de calculs au Maître d'œuvre. Ces dernières comporteront en particulier:
 - les calculs des débits des divers réseaux ainsi que les vitesses et pertes de charges
 - les calculs des diamètres.
 - Les calculs de déperditions et de puissance

2-300 **PERCEMENTS - SAIGNEES**

Les saignées, percements, rebouchages, seront à la charge du présent lot.

Les fixations comporteront un joint d'isolation acoustique. Les colonnes de chute devront être équipées de tampons de visite et de boîtes d'entretien permettant la maintenance des installations.

Les appareils sanitaires seront correctement fixés en tenant compte du type de support. Les matériels de fixation utilisés seront adaptés au type de cloisons.

Un joint acoustique et antivibratoire sera posé entre cloisons ou plancher et appareils sanitaires.

Un joint d'étanchéité sera posé entre appareils sanitaires et cloisons ou plancher.

2-310 Installations incorporées au coulage

Pour les tubes, boîtes, etc. incorporés au coulage du béton, l'entrepreneur du présent Lot aura implicitement à sa charge :

- leur traçage et implantation sur les coffrages
- la pose et leur fixation sur les coffrages et sur ou sous les armatures selon le cas
- le contrôle de leur pérennité lors du coulage du béton

- la vérification de leur bonne implantation, après décoffrage.
- Il sera seul responsable envers le Maître d'Ouvrage de tous désordres éventuels constatés après décoffrage. Tous travaux de reprises nécessaires seront à sa charge.
- L'entrepreneur devra respecter les Normes en vigueur et le D.T.U. n° 70.1 le cas échéant, concernant les conditions d'encastrement des canalisations avant et pendant la construction.
- 2-320 Encastrement dans cloisons minces, doublages ou murs briques et agglos creux
Lors de l'exécution des saignées d'encastrement dans les cloisons minces, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions et respecter les prescriptions suivantes :
 - les saignées ne devront jamais traverser l'épaisseur des cloisons ni affecter la surface opposée.
 - Les saignées verticales devront toujours être réalisées le long des huisseries ou en extrémité de paroi et elles ne couperont jamais un panneau en son milieu sur toute sa hauteur
 - les saignées ne seront jamais d'un tracé biais.
- 2-330 Traversée de parois (murs et planchers)
Les traversées de parois se feront obligatoirement par fourreaux continus, étanches pour les traversées de planchers.
Selon le type et la nature de la paroi, ces traversées seront à réaliser selon prescriptions des D.T. et plus particulièrement :
 - D.T. n° 60.1: art. 3.214 et 3.214.1
 - D.T. n° 60.1: Additif n° 1
 - D.T. n° 65.10: art. 3.8.
 Les fourreaux nécessaires aux traversées de parois seront toujours à fournir par le présent Lot..
Les rebouchages consécutifs à une intervention tardive ou à des erreurs d'implantation des ouvrages imputables au présent Lot, seront réalisés par l'entrepreneur ayant réalisé les parois concernées, à la charge du présent Lot.
Dans tous les cas où une isolation phonique est nécessaire, l'entrepreneur du présent Lot devra effectuer un bourrage entre le tuyau et le fourreau avec un matériau adapté, dans les conditions voulues pour obtenir l'isolement phonique imposé.
Les traversées de parois coupe-feu devront être traitées par le présent Lot avec mise en oeuvre de tous produits, dispositifs et bourrelets adaptés à cet usage, pour obtenir le degré coupe-feu imposé. Le dispositif utilisé devra être titulaire d'un P.V. d'essais justifiant son degré coupe-feu dans les conditions rencontrées.
- 2-340 Échafaudages et protections
L'entrepreneur devra mettre en œuvre tous échafaudages de tous types, nécessaires à l'exécution de ses travaux.
Il devra également mettre en place toutes installations de protection, de sauvegarde et de garantie que l'entrepreneur jugera nécessaire, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le Maître d'Ouvrage et le Coordonnateur de Sécurité.
- 2-400 ESSAIS - RECEPTION**
- 2-410 Essais de chute de température
Il sera effectué une vérification des chutes de températures dans les installations à l'aide des thermomètres sur le départ et le retour des installations. Ces thermomètres seront étalonnés à l'aide d'un thermomètre de précision.
- 2-420 Essais de mise en température
L'installation sera soumise à deux cycles de montées en température du fluide caloporteur ou des éléments chauffants jusqu'à la température maximale de fonctionnement normal de l'installation.
- 2-430 Température intérieure
Les températures intérieures constatées seront celles prises au centre des pièces à une hauteur de 1,50 m au-dessus du sol.
La température extérieure servant de base minimale sera celle constatée officiellement dans la localité dans les vingt-quatre heures du jour des essais. Cette température sera celle indiquée au Bulletin Central Météorologique. A titre d'indication, la température extérieure des vingt-quatre heures pourra être déterminée par l'emploi d'un enregistreur de température corrigé par un thermomètre étalon.
Les essais définitifs ne devront pas être effectués tant que la température extérieure ne sera pas descendue au-dessous de -7°C.
- 2-440 Essais des dispositifs de sécurité et d'alarmes
Ces dispositifs doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement.
- 2-450 Essais des appareils mécaniques - électromécaniques ou électriques
Vérification qualitative du fonctionnement des pompes, vannes motorisées, ventilateurs, etc...
- 2-460 Essais des débits
Un équilibrage parfait sera réalisé jusqu'à obtention des débits précisés par les calculs.
Il sera procédé à des mesures de débits d'air des bouches dans les locaux favorisés et défavorisés et de débits d'air des groupes de ventilation et de désenfumage.

2-470 Essais acoustiques
Les mesures à l'aide de sonomètres seront effectuées dans les diverses pièces et les réglages seront prévus jusqu'à l'obtention des niveaux maxi admis.

2-480 Essais électriques
Ces contrôles comprendront :
– la vérification des sections et des caractéristiques des différentes canalisations,
– le contrôle des dispositifs de protection (calibre des disjoncteurs ou C/C, réglage des relais de protection contre les courts circuits et surintensités),
– les mesures de chute de tension.

NOTA :

Tous les matériels seront susceptibles d'être soumis aux analyses et essais prévus dans les documents de référence, les frais en résultant étant à la charge de l'entreprise.

Dans le cas où les essais donneraient des résultats insuffisants, l'entreprise sera tenue d'apporter dans les plus brefs délais et à ses frais, toutes les modifications nécessaires.

2-500 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

2-510 Nomenclature des ouvrages à exécuter
Les ouvrages à exécuter au titre du présent marché comprendront :
– le démontage des installations existantes,
– les percements,
– les installations de climatisation
– les tuyauteries de vidange,
– les essais d'étanchéité, de dilatation et de bon fonctionnement de chaque installation,
– l'élaboration des plans d'exécution et de récolement.

2-520 Travaux et fournitures à la charge de l'entrepreneur
Le prix forfaitaire indiqué par l'entrepreneur comprendra tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, les essais, la mise en route et le réglage des installations, la réfection éventuelle des ouvrages défectueux constatés en cours d'exécution du chantier ou à la réception provisoire.

La proposition de l'entrepreneur comprendra en outre :

- l'élaboration et la fourniture des plans de chantier,
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériels nécessaires à la réalisation des installations,
- l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les engins de levage et échafaudages nécessaires après travaux,
- l'enlèvement des gravois et le nettoyage des locaux,
- la main d'œuvre et les appareils nécessaires aux essais et contrôles, compris les essais de mise au point des régulations,
- la fourniture d'instructions précises sur la conduite et l'entretien de chaque installation et les schémas des installations,
- la mise en peinture anti-rouille des fourreaux scellés et des canalisations par deux couches de peinture anti-rouille après décapage et nettoyage soigné,
- les percements dans les ouvrages en béton et maçonneries de toute nature et les rebouchements des trous en matériaux appropriés à la construction avec la remise en état des locaux (compris raccords de plâtre, carrelage, menuiserie, etc. peinture de finition),
- les systèmes de fixation des divers appareils par supports anti-vibratiles maintenus :
 - par tiges filetées vissées dans les dalles pour les appareils en plafond,
 - par platines de renfort imposées par le constructeur pour les appareils posés sur consoles contre les cloisons préfabriquées ou les complexes isolants.
- la dépose et la repose des corps de chauffe pour peinture,
- le rinçage, la vidange et la purge de toutes les installations avant la mise en service,
- l'équilibrage soigné de chaque installation pendant la première année de fonctionnement,
- la fourniture des plans de récolement, fiches techniques et essais COPREC conformément à la réalisation des travaux de fin de chantier (ensemble à remettre au Maître d'Œuvre en trois exemplaires à la fin des travaux).

2-600 ESSAIS DIVERS ET COPREC

L'entrepreneur du présent lot devra procéder au minimum, à défaut de précisions complémentaires, aux essais et vérifications de la qualité et du fonctionnement des installations ou des ouvrages selon les règles de l'art et le cas échéant, conformément aux dispositions figurant dans le document Techniques COPREC n°1 publié par le supplément spécial n°82-51 bis du MONITEUR du 17 Décembre 1982

Les résultats seront transmis sur des procès-verbaux, établis, le cas échéant, suivant les modèles figurant dans le document Technique COPREC n°2.

2-700 COORDINATION

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur du présent lot devra :

- remettre aux autres entreprises intéressées, toujours par le canal du Maître d'Œuvre, tous les renseignements et éléments nécessaires pour guider les dites entreprises dans la préparation ou l'exécution des ouvrages pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent lot.

En complément aux prescriptions des DTU, l'entrepreneur sera tenu :

- de prendre contact en temps opportun avec les entrepreneurs des autres corps d'état afin de prendre conjointement toutes dispositions pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux respectifs.

3-000 DESCRIPTIF DES POSITIONS**3-100 TRAVAUX PREPARATOIRES****3-110** Dossier technique détaillé d'exécution et DOE

Préalablement au démarrage des travaux, l'entrepreneur transmettra pour avis au maître d'œuvre et au contrôleur technique un dossier technique détaillé d'exécution au format papier comprenant notamment (Liste non exhaustive et selon cas) :

- les plans détaillés d'exécution et de pose de ces ouvrages
- les préconisations techniques fabricant/fournisseur pour ce chantier
- les documentations techniques des matériaux et matériels proposés
- les Dossiers Techniques d'Application, Avis Techniques, Certificats ACERMI, PV et tout autre agrément et/ou documents similaires en cours de validité des matériaux et matériels proposés
- les notes de calcul
- les plans de localisation et les détails d'exécution des ouvrages et des points singuliers
- les détails de synthèse avec les autres lots, compris réunions spécifiques et coordination des interventions
- les justificatifs, détails et autres documents complémentaires demandés par le maître d'œuvre et/ou le contrôleur technique au cours des phases préparatoire et d'exécution
- les mises à jour du dossier technique d'exécution «tel que construit" et les notices d'entretien des matériaux et matériels (Constitution du DOE)

Nota :

- À la réception des travaux, l'entrepreneur transmettra au maître d'œuvre son Dossier des Ouvrages Exécutés en 2 exemplaires (1 numérique + 1 papier)

Mode de métré : À l'ensemble

Localisation : Pour l'ensemble des travaux du présent lot

3-200 CLIMATISATION**3-210** Unité intérieure

Comprenant :

- les échafaudages et plates-formes de travail réglementaires
- la fourniture et la pose d'une cassette de climatisation avec télécommande 42GW300 de chez CARRIER avec pompe de relevage
- la pose en faux plafond
- les vannes d'isolement et d'équilibrage
- le raccordement sur la distribution eau glacée
- le raccordement sur l'alimentation électrique au présent lot
- le câblage avec l'unité de production
- les supports adaptés
- toutes sujétions de fourniture et de pose

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Dans bureaux et salles suivant plans : RDC salle activité FAM11, Etage bureau MAS 119 et salles d'activité MAS 126 et 127

3-220 Distribution eau glacée

Comprenant :

- les échafaudages et plates-formes de travail réglementaires
- les carottages aux passages des murs, cloisons et dalles
- la dépose /repose soignée des faux plafonds
- la vidange des installations
- les piquages sur les nappes
- la distribution de climatisation en tube acier noir DN20 conforme à la norme européenne EN 10255-w s195Tet certifié NF
- les pièces de raccord, les colliers de fixation, les façonnages, cintrages, coupes, soudures
- les pièces de supportage
- la pose d'un calorifuge par coquille polyuréthane avec pare vapeur et finition PVC épaisseur 30mm compris colliers et accessoires
- toutes sujétions de fourniture et de pose

Mode de métré : Au ml

Localisation : En faux plafonds suivant plan de principe pour alimentation des nouvelles cassettes

3-230 Evacuation des condensats

Comprenant :

- les échafaudages et plates-formes de travail réglementaires
- les carottages aux passages des murs, cloisons et dalles
- les évacuations en tube PVC agréé CSTB classe M1 diamètre 34/40
- les pièces de piquage et de réduction nécessaire
- toutes sujétions de fourniture et de pose

Mode de métré : A l'ensemble

Localisation : En faux plafonds suivant plan de principe**3-240 Alimentation- câblage**

Comprenant :

- la création d'un départ sur le tableau divisionnaire et l'alimentation de la cassette par les faux plafonds en câble R2V3G2,5
- la câblage de communication/régulation avec l'unité extérieure de production d'eau glacée
- toutes sujétions de fourniture et de pose

Mode de métré : A l'ensemble par cassette

Localisation : Pour les nouvelles cassettes**3-300 DIVERS****3-310 Mise en service et contrôle**

Comprenant :

- la mise en eau
- la mise en service de l'installation de climatisation, l'entrepreneur est tenu de procéder à tous les réglages, vérifications, équilibrages et mises au point nécessaire pour obtenir un fonctionnement parfait des différents matériels et des régulations.
- les frais d'intervention du constructeur pour la mise en service et le paramétrage des nouvelles unités
- l'autocontrôle des installations sera exécuté suivant les modèles d'attestations d'essai et de fonctionnement de l'AQC à transmettre au bureau de contrôle.
- l'entrepreneur fournira un rapport d'autocontrôle dans lequel figurera la traçabilité des points vérifiés et l'ensemble des mesures réalisés (débit, température, ...)
- l'entrepreneur devra informer les utilisateurs du fonctionnement des appareils et des organes de régulation.

Mode de métré : A l'ensemble

Localisation : Pour l'ensemble des nouvelles installations