

Cahier des Clauses Techniques Particulères	<p align="center"> MARCHE PUBLIC PROCEDURE ADAPTEE Consultation GH10_2026_005 Travaux de rénovation en chaufferie et installations ponctuelles d'équipements de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) sur les sites des hôpitaux Ambroise Paré, Raymond-Poincaré et Sainte-Périne – GHU Paris-Saclay </p>
---	--

TABLE DES MATIERES

1 PERIMETRE DU MARCHE	3
2 PRESTATIONS DE TRAVAUX.....	3
2.1 CONCEPTION GENERALE	3
2.2 ÉTUDES	5
2.2.1 Études d'avant-projet et de projet	5
2.2.2 Études d'exécution	5
2.3 REALISATION	6
2.4 PLANNING GENERAL DES TRAVAUX	6
2.5 ORGANISATION DU CHANTIER	6
2.6 PROTECTION DES OUVRAGES	7
2.7 MENUISERIES EXTERIEURES	8
2.8 NETTOYAGE - DECHETS	8
2.9 REUNIONS DE CHANTIER	9
2.9.1 Déroulement.....	9
2.9.2 Compte-rendu de chantier	9
2.9.3 Mise en service, contrôles, essais et réglages.....	9

2.10 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	10
2.10.1 Conditions de réalisation des travaux.....	10
2.10.2 Mise en conformité des installations.....	11
2.10.3 Chaufferies et productions de chaleur.....	12
2.10.4 Systèmes à détente directe ou réversibles	16
2.10.5 Armoires électriques.....	17
2.10.6 Centrales de Traitement d’Air (CTA).....	18
2.10.7 Calorifugeage des réseaux	19
2.10.8 Circulateurs.....	19
2.10.9 Télégestion (GTC).....	19
2.11 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	20

1 PERIMETRE DU MARCHÉ

Le Titulaire aura pour mission la réalisation de travaux de rénovation et installations sur BPU. Les travaux de rénovation concernent les productions de chaleurs des hôpitaux Raymond Poincaré et Ambroisé Paré. Le marché fait également l'objet de travaux annexes d'installation/dépose/repose d'équipements CVC pour l'ensemble des hôpitaux (Poincaré, Paré et Sainte Perrine).

2 PRESTATIONS DE TRAVAUX

2.1 CONCEPTION GENERALE

Les ouvrages du présent marché seront exécutés conformément aux documents réglementaires et normatifs en vigueur. Bien que ces textes ne soient pas matériellement joints au marché, ils sont considérés comme acceptés par l'entreprise comme textes contractuels faisant partie intégrante de son marché.

Le Titulaire prévoit toutes les prestations permettant la réception par le Maître d'Ouvrage d'une installation en état de fonctionnement et correspondant aux normes et exigences précisées dans les différentes pièces du marché.

Le matériel objet du présent marché doit être complet et en ordre de marche, sans exceptions ni réserves. Les installations seront au minimum conformes aux spécifications. Celles-ci sont purement énonciatives et non limitatives dans leur nombre et leur contenu.

Le Titulaire doit fournir la totalité des équipements nécessaires, suivant les règles de l'art et éventuellement compléter la liste des équipements cités s'il s'avérait que ces équipements sont nécessaires.

À ce titre, les prestations demandées comprennent notamment :

- L'établissement du dossier de demande de Permis de Construire ou d'autorisation de travaux, incluant toutes les démarches afférentes ;
- Le suivi de l'instruction du dossier de demande de permis de construire ou d'autorisation de travaux, c'est-à-dire, si nécessaire, la participation aux réunions avec les différents interlocuteurs, l'élaboration des réponses à leurs demandes, la révision des documents, l'organisation et la participation éventuelle à la réunion publique et toutes actions jusqu'à son obtention ;
- Les plans, les démarches administratives, les demandes d'autorisations pour la préparation du chantier et du terrain, ainsi que celles nécessaires au bon déroulement du chantier (notamment auprès des concessionnaires pour la desserte en fluides nécessaires au chantier : eau, électricité, téléphone, assainissement, ...) ;

-
- Les éléments à remettre au Coordonnateur SPS, pour l'élaboration du D.I.U.O. (dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage) en phase conception ;
 - Les éléments à remettre au contrôleur technique ;
 - L'organisation du chantier, la direction des travaux, les installations de chantier (base vie), les matières consommables durant le chantier (électricité, eau, fournitures et matériels de bureau, ...), le gardiennage du chantier, toutes sujétions relatives à l'hygiène et la sécurité (les plans de prévention, ...) ;
 - Les études de conception, de détails et d'exécution, ainsi que la fabrication en atelier de tous les équipements ;
 - La réalisation, la fourniture, le montage et la mise en œuvre de tous les matériaux, matériels et équipements du projet (y compris colisage, transport, amenée à pied d'œuvre et raccordements) ;
 - Les essais et contrôles en cours de travaux, y compris ceux à réaliser par un organisme agréé (à l'exception de ceux effectués par le Contrôleur Technique du Maître d'Ouvrage) ;
 - Le nettoyage et le rinçage des circuits et des appareils ;
 - La mise en service et la participation à la réception des travaux ainsi qu'aux essais et durant l'année de garantie ;
 - Les plans des ouvrages exécutés (D.O.E.), les notices de fonctionnement, les fiches d'entretien pour tout le matériel installé, les fiches de remplacement du matériel, les PV de conformité initiale des matériels ;
 - Le repliement du matériel de chantier en fin de travaux, y compris remise en état des ouvrages endommagés par le Titulaire lors des travaux (tout retard donnant lieu à une pénalité définie dans le CCAP) ;
 - La fourniture des pièces de rechange en remplacement de celles utilisées pendant la première année de garantie ;
 - La fourniture d'un programme d'entretien des installations avec listes des pièces de rechange et outils spéciaux, noms et coordonnées des fournisseurs, coûts prévisionnels et délais d'approvisionnement ;
 - Les travaux que le Titulaire pourrait avoir à effectuer en garantie de bonne exécution des ouvrages ;
 - Toutes prestations nécessaires à la remise en état ou à l'adaptation des installations durant l'année de garantie s'ils s'avèrent que les défauts ne résultent pas d'une mauvaise utilisation des installations.

L'énumération des prestations à la charge du Titulaire ci-dessus n'est pas limitative.

Par la suite, le Titulaire ne pourra se prévaloir d'une omission dans cette énumération et devra prévoir dans son prix l'ensemble des fournitures et de la main d'œuvre nécessaire au complet achèvement des installations.

2.2 ÉTUDES

Les études ne sont pas dues pour de simples remplacements dits « à l'identique » tels que des pompes, split, ou travaux de faible envergure réalisés de manière individuelle.

Pour les travaux d'ampleur, le présent article s'applique.

2.2.1 Études d'avant-projet et de projet

Le Titulaire doit la réalisation des études d'avant-projet permettant de démontrer la cohérence du projet par rapport aux attentes du Maître d'ouvrage. Cette adéquation doit permettre ainsi de préciser certains points lors des phases de conception approfondie de l'ouvrage.

Le Titulaire transmettra au Maître d'ouvrage le dossier d'avant-projet en même temps que le dossier de Permis de construire ou d'autorisation de travaux. Il s'engage sur le délai d'élaboration de ces dossiers, qui figure à l'acte d'engagement. Ce délai court à compter de la notification du marché.

Le Titulaire devra également la réalisation des études de projet de conception dans lesquelles les aspects techniques sont détaillés pour encadrer les prestations de la phase de réalisation. Le dossier PRO contient notamment les plans, coupes et élévations et le calendrier prévisionnel des travaux consolidé.

L'ensemble de ces études seront transmises pour avis au Maître d'ouvrage. Le Maître d'ouvrage disposera d'un délai d'un mois pour transmettre son avis.

2.2.2 Études d'exécution

Le Titulaire doit la réalisation de l'ensemble des études d'exécution propres à sa mission. Les études d'exécution devront par ailleurs être transmises pour avis au Maître d'Ouvrage, et au bureau de contrôle et tout organisme désigné par la maîtrise d'ouvrage.

Le Titulaire transmettra au Maître d'Ouvrage le dossier d'exécution dans le délai figurant à l'Acte d'engagement. Ce délai court à compter du dépôt du permis de construire auprès de l'autorités compétente.

Lorsqu'une validation est nécessaire, il appartient au Titulaire d'attendre l'avis des organismes concernés sur les pièces avant de les considérer comme acceptées.

Le dossier d'études d'exécution contient notamment les éléments suivants :

- Plans d'exécution et de distribution des différents fluides : plans de façades, plan d'agencement des locaux techniques d'échange, schémas de principe, schémas électriques, etc. ;
- Notes de calculs de dimensionnement (réseaux, vases d'expansions, chaudières, etc.)

2.3 REALISATION

A partir du moment où le devis du Titulaire est validé, il est considéré qu'il a tenu compte des tous les éléments à intégrer à sa prestation et tous les travaux deviennent réputés être « clés en mains ».

Le Titulaire fera son affaire de l'ensemble des prestations prévues aux lignes du BPU commandées et rendues nécessaires par l'installations des équipements demandés et proposés qu'elles soient directes (fourniture, pose, etc.) ou indirectes (aménagement des accès, étanchéité, raccordement, programmation etc.).

Il n'intégrera pas à son prix les missions de d'OPC et de SSI.

Pour l'ensemble des équipements installés, l'attention est attirée sur l'impact acoustiques des installations qui devra respecter le Code de la Santé Publique.

-réf. : Code de la Santé Publique Art. R.1334-33	Émergence Différence entre les bruits ambiants avec et sans bruit particulier, perçus chez les tiers		Pour une durée d'activité
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)	
	5 dB(A)	3 dB(A)	> 8 h
	6 dB(A)	4 dB(A)	Comprise entre 4 et 8 h
	7 dB(A)	5 dB(A)	Comprise entre 2 et 4 h

Par ailleurs, la quasi-totalité des interventions se dérouleront en site occupé. Le Titulaire devra tenir compte de cet aspect pour minimiser l'impact des travaux sur les usagers.

2.4 PLANNING GENERAL DES TRAVAUX

Le Titulaire du marché s'engage sur les délais de réalisation indiqués à l'acte d'engagement.

2.5 ORGANISATION DU CHANTIER

Le Titulaire devra l'alimentation électrique et en eau du chantier, compris la mise en place d'un compteur pour chacune des énergies (eau, électricité, etc.).

Le Titulaire devra l'installation d'une zone de chantier, ainsi que l'ensemble des installations de chantier nécessaires à sa mission (bungalows, bennes, etc.) Le Titulaire devra en outre

respecter les contraintes imposées par le Maître d'ouvrage et le coordinateur SPS qui aura été mandaté par le Maître d'Ouvrage.

Les travaux doivent respecter le règlement de voirie du Maître d'Ouvrage et être planifiés et réalisés en concertation avec les services du Maître d'Ouvrage.

Le Titulaire aura également à sa charge la signalétique aux occupants sur le déroulement des travaux. Il organisera au moins une réunion de préparation et d'information avant travaux avec Maître d'Ouvrage.

Dans la mesure où le Titulaire a pris en compte et chiffré les lignes adaptées, l'ensemble des prestations liées aux travaux demandés, ceux-ci s'entendent « clés en main » et comprennent donc les études d'EXE, la fourniture, la pose, tous les raccordements (électriques, hydrauliques, etc.), la mise en service, les réglages, la garantie, les DOE, les formations, la programmation, etc.

Les raccordements électriques comprennent la fourniture et la pose de tous les éléments nécessaires depuis l'armoire divisionnaire ou le TGBT le cas échéant, y compris modifications ou ajouts sur l'armoire et le TGBT.

Les travaux se situent en milieu occupé.

Le titulaire devra tenir compte que les travaux doivent impacter le moins possible le fonctionnement des bâtiments (ex : conseil d'administration, captation audiovisuelle, audition, etc.).

L'offre intègre donc la réalisation des travaux hors périodes ouvrées si nécessaire (soir, nuit, week-end, etc.), sans surcoût ultérieur.

Toutes les périodes d'intervention et d'indisponibilité des équipements devront être validées au préalable par le Maître d'Ouvrage.

2.6 PROTECTION DES OUVRAGES

Le titulaire doit assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place contre toutes les dégradations ou vols pendant toute la durée du chantier et cela jusqu'à réception des travaux.

L'entreprise doit effectuer une protection des sols et murs de tous les locaux où elle intervient.

L'entreprise doit prévoir, selon la nécessité, les ouvrages provisoires pendant la durée du chantier :

- la circulation en général ;
- la sécurité ;
- le transport, l'évacuation et la mise en œuvre des matériaux et matériels.

2.7 MENUISERIES EXTERIEURES

Lors des remplacements de menuiseries, les menuiseries devront être en double vitrage 4.16.4 sauf dérogations spécifiques (par exemple ABF) et le cas échéant devront respecter les demandes d'ABF.

2.8 NETTOYAGE - DECHETS

Pendant les travaux et avant la réception de ses installations, tous les ouvrages du présent marché seront correctement nettoyés par le Titulaire : balayage des locaux et enlèvement de tous les débris, déchets et copeaux provenant de l'exécution de ses travaux.

Le Titulaire devra ramasser et évacuer ses gravois, chutes de câbles ou autres matériaux au fur et à mesure et les stocker en un point du chantier désigné par le Maître d'Ouvrage.

En cas de non-respect de cette clause, le Maître d'Ouvrage fera effectuer le nettoyage aux frais du Titulaire.

Le Titulaire devra se conformer à toutes les règles et tous les textes en vigueur relatifs aux déchets de chantier, leur gestion et leur élimination, à savoir :

- Loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 modifié relatif à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 modifié relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Loi n° 92-646 du 13 juillet 1992 complétant et modifiant les 2 précédentes ;
- Loi n° 95-101 du 2 février 1995 ;
- Décret n° 93-1410 du 29 décembre 1993 relatif aux modalités d'exercice du droit à l'information en matière de déchets (loi du 15 juillet 1975 – art. 3.1) ;
- Décret n° 95-1027 du 18 septembre 1995 relatif à la taxe sur le traitement et le stockage des déchets.

Concernant la classification des déchets :

- Directive n° 75/442/CEE du 15 juillet 1975 modifiée par la directive 91/156/CEE du 18 mars 1991 ;
 - Arrêté du 21 février 1990 modifié relatif aux critères de classification et aux conditions d'étiquetage et d'emballage des produits dangereux ;
 - Décret n° 95-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification française des déchets dangereux ;
 - Décret n° 92-377 du 1er avril 1992 relatif aux déchets résultat de l'abandon des emballages ;
-

-
- Décret n° 92-1074 du 2 octobre 1992 relatif à la mise sur chantier, à l'utilisation et à l'élimination de certains produits dangereux ;
 - Décret n° 94-609 du 13 juillet 1994 relatif aux déchets d'emballages Dont des détenteurs ne sont pas les ménages ;
 - Directive 94/62/CE du 20 décembre 1995 relative aux emballages et aux déchets d'emballages.

2.9 REUNIONS DE CHANTIER

2.9.1 Déroulement

Le Titulaire doit prévoir dans son offre toutes les réunions qu'il jugera nécessaires au bon déroulement et à la bonne planification des travaux.

Il est demandé au Titulaire d'assurer au minimum une réunion hebdomadaire avec le Maître d'Ouvrage.

Participants :

- Cotraitants et sous-traitants du Titulaire concerné et dans tous les cas le mandataire ;
- Toute personne jugée utile par le Maître d'Ouvrage (AMO, Contrôleur Technique, coordinateur SPS, etc., liste non exhaustive).

La présence de ces participants aux réunions ne dégage pas le Titulaire de ses responsabilités.

L'absence ou retard du Titulaire aux réunions de chantier sera soumise aux pénalités prévue au CCAP.

2.9.2 Compte-rendu de chantier

Chaque type de réunion donne lieu à l'établissement d'un compte rendu distinct établi par le Titulaire. Chaque compte rendu sera diffusé dans un délai maximal de 48 h à la suite de la réunion.

La vocation des comptes rendus est de préciser les dispositions contractuelles, de consigner les prestations non conformes, clarifier les prestations, de consigner des événements particuliers venant perturber le contrat.

En aucun cas ils ne peuvent être considérés comme une commande de prestations supplémentaires à la charge du Maître d'ouvrage ni un ordre de service.

Seul le marché initial, éventuellement modifié par un avenant engage le Maître d'Ouvrage.

2.9.3 Mise en service, contrôles, essais et réglages

Avant la réception de ses ouvrages, le Titulaire sera tenu de procéder à l'ensemble des essais de bon fonctionnement des installations.

Le Titulaire assurera les premiers remplissages (tous consommables et produits : eau, réactifs, etc.) et mise en service de tous les équipements qui sont à la charge du Titulaire dans le cadre de la mission de Réalisation.

Le Constat d'Achèvement des Travaux est émis par le Maître d'Ouvrage ou son représentant, une fois que les travaux bâti et systèmes sont achevés. Cette période sera valorisée par le Titulaire pour la formation des équipes en charge de la maintenance et de l'exploitation des installations.

Durant toute cette période, le titulaire :

- Définit un planning détaillé par étapes ;
- Définit et transmet au Maître d'ouvrage pour validation, le protocole de MSI, d'essais de performance puis de réception - ce document devra être très détaillé, précisant les modalités, contenus et objectifs des essais ;
- Est responsable de l'ensemble des installations ;
- Prend en charge tous les coûts liés aux achats d'énergie, de combustible, d'eau (et surconsommations liées aux éventuels sinistres) ;
- Informe par mail le Maître d'ouvrage de tous les dysfonctionnements, dommages ou dégâts occasionnés dès leur survenance.

La réception sera prononcée si le DOE est remis et si toutes les réserves sont levées et l'ensemble des travaux achevés.

Il sera établi un procès-verbal contradictoire de prise en charge des installations, dans le mois suivant la mise en service des équipements, entre le Maître d'ouvrage représenté ou assisté par son Assistance à Maitrise d'ouvrage et le Titulaire.

2.10 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.10.1 Conditions de réalisation des travaux

La réalisation de travaux comprend toutes les opérations d'étude préalable (note de calcul, schémas et plans), planning d'exécution, de contrôle et d'essai, documents des ouvrages exécutés.

Ces documents doivent être au préalable présentés et validés par le Maître d'Ouvrage avant le démarrage des travaux.

Une attention particulière doit être portée dans les études préalables sur la réduction des consommations d'énergie

Tous les travaux et compléments de travaux nécessaires à un parfait fonctionnement et un parfait achèvement des ouvrages dans le respect des conditions fixées dans les règlements, documents techniques unifiés, règles de l'art, etc., sont dus par le Titulaire.

Le Maître d'Ouvrage peut à tout moment procéder à toutes vérifications des travaux réalisés. Ces contrôles ne dégagent en rien la responsabilité du Titulaire qui reste pleine et entière.

En cas de défaut d'exécution nécessitant l'établissement d'une ou plusieurs réserves et une autre visite de contrôle, le coût de chaque visite de contrôle est à la charge du Titulaire si la ou les réserves ne peuvent être levées.

Les installations ainsi réalisées doivent permettre d'assurer les consommations minimales de combustible en rapport avec le confort demandé au marché.

Toute modification des installations est suivie de la mise à jour du schéma en chaufferie ou sous-station.

Par ailleurs, le Titulaire doit prendre les dispositions nécessaires pour fournir tous les documents nécessaires aux « déclarations de travaux » et fournir tous les documents nécessaires aux contrôleurs techniques mandatés par le maître d'ouvrage, notamment les Rapport de Vérifications Réglementaires Après Travaux (RVRAT).

Le Titulaire doit assurer les travaux dans les règles de l'art, conformément aux D.T.U. et à la réglementation en vigueur. Les travaux doivent engendrer des économies d'énergie ou améliorer les installations.

Le Titulaire est tenu de communiquer, par bâtiment, par site et au global :

- Le coût des travaux proposés ;
- Les économies de combustible ;
- Les subventions éventuelles qu'il peut obtenir.

Dans un objectif d'optimisation des installations, la puissance des générateurs doit être recalculée systématiquement. Elle doit faire l'objet d'une étude précise justifiant ce choix et soumise à l'accord du Maître d'Ouvrage et de son Assistance à Maîtrise d'Ouvrage.

Le Titulaire doit s'informer auprès du Maître d'Ouvrage et prendre en compte d'éventuels travaux d'extensions, rénovations, etc. dans son dimensionnement.

Si les équipements mis en place par le Titulaire s'avèrent insuffisants pour assurer les besoins du bâtiment, il se voit dans l'obligation de mettre en place, à ses frais, une solution répondant à ses obligations telles que définies au présent cahier des charges.

2.10.2 Mise en conformité des installations

Dans le cadre de modifications de la réglementation postérieure à la date de remise des offres, si les installations définies en annexe au cahier des charges cessent d'être conformes à la législation ou réglementation en vigueur, le Titulaire, dès qu'il en a connaissance, doit le signaler au Maître d'Ouvrage, lequel est tenu d'y porter remède aussi rapidement que possible.

En cas de travaux la remise en conformité des installations objet de ce marché sera à la charge du Titulaire.

CH	Ambroise Paré	Raymond Poincaré	Sainte Péline ancien	Sainte Péline Mirabeau
Travaux de mise en conformité (y compris fourniture de devis détaillés)	Sur BPU	Sur BPU	Sur BPU	Sur BPU

2.10.3 Chaufferies et productions de chaleur

2.10.3.1 Cas général

2.10.3.1.1 Chaudières gaz

Lors des remplacements de chaudières ou autres productions de chauffage (générateurs), le Titulaire évalue la nécessité de réaliser les travaux liés au remplacement des conduits de cheminées. Le cas échéant il propose ajoute le poste à son prix.

Lors du changement d'une chaudière, le Titulaire chiffre et installe systématiquement un pot à boues.

2.10.3.1.2 Production

Sauf mention contraire, en cas de remplacement au mise en place complète d'une production, celle-ci est composée d'au moins 2 générateurs de chaleurs dans le cas d'une puissance avec une puissance totale d'au moins 130% des besoins ;

2.10.3.1.3 Disposition

La disposition des productions doit permettre un entretien facile, conformément aux dispositions imposées par le constructeur.

Si les productions sont disposées sur un socle maçonné, celui-ci est de hauteur minimale de 10 cm.

Ce socle est conçu pour éviter toute transmission solidienne de bruits ou vibration au bâtiment et des produits anti-vibratiles sont interposés.

2.10.3.1.4 Raccordement des réseaux

Le raccordement des circuits de chauffage (départs et retours) est à reprendre de manière à pouvoir séparer les retours des circuits « basse température » des circuits « haute température ».

Le collecteur des retours « basse température » comprend les circuits type plancher chauffant et réseau régulé radiateurs.

Le collecteur des retours « haute température » comprend les circuits type ECS et constants (CTA, sous-stations, etc.).

Les réseaux sont dévoyés vers le bon collecteur le cas échéant.

2.10.3.1.5 Régulation

Pour la régulation (réseau de chauffage et cascade chaudière), un gestionnaire de combustion électronique intégré permet :

- De gérer la variation de puissance ;
- Le maintien précis de la température départ chaudière et la sécurité chaudière ;
- De piloter la cascade par répartition de charge parallèle sur les générateurs.

Le Titulaire doit la fourniture et la pose d'une vanne deux voies sur le départ de chacune des chaudières.

Le Titulaire doit la fourniture et la pose d'une interface de communication cascade.

La régulation est de type ouverte et peut-être pilotée par une GTC ouverte, assurant l'interopérabilité avec la supervision actuelle du Maître d'Ouvrage.

2.10.3.1.6 Filtre à boues magnétique

Le Titulaire doit la fourniture et la pose d'un système de filtration magnétique des boues sur le retour du circuit « basse température » composé :

- D'un corps en acier traité ;
- D'un filtre à poche en polyester lavable et réutilisable ;
- D'un barreau magnétique ;
- De 2 vannes d'isolement ;
- De 2 manomètres inox à bain de glycérine ;
- D'une vanne de vidange ;
- D'un purgeur d'air automatique ;
- D'une pompe de circulation ;
- D'un coffret de contrôle.

2.10.3.1.7 Electricité

Le Titulaire réalise tous les raccordements et asservissements électriques nécessaires aux différents appareils de ses installations à partir de l'armoire de protection située à l'intérieur de la chaufferie (y compris remplacement des protections électrique des matériels remplacés).

Le Titulaire doit, à partir des installations existantes, recalculer l'intensité de court-circuit et s'adapter au régime de neutre installé.

2.10.3.1.8 Conduits de fumées

La liaison des chaudières aux conduits de cheminée est réalisée par un conduit en acier inox à double paroi avec joint. Le conduit de raccordement assurant la liaison entre la buse de sortie de la boîte de fumées de chaque générateur et le conduit vertical est étanche, démontable et le montage permet la libre dilatation.

Le dimensionnement du conduit de fumée extérieur et du carneau intérieur correspondant est à la charge du Titulaire. Il est effectué selon la Norme Européenne EN 13384-2. Toutes les dispositions sont prises pour éviter le retour des gaz brûlés vers la chaudière arrêtée.

Des supports sont installés judicieusement afin d'éviter toute déformation des conduits d'évacuation, tout déboîtement et tout effort anormal sur la boîte à fumée du générateur.

Les conduits horizontaux comportent des trappes de visite (une tous les quatre mètres) et à chaque changement de direction.

Les jonctions des conduits de cheminée s'effectuent par des éléments sans arête vive. La pente des tronçons de longueur supérieure à 1 m est d'au moins 3%.

Les conduits comportent, près de la sortie gaz de chaque générateurs, deux orifices obturables pour effectuer des prises d'échantillons pour analyse.

En pied de tubage, il est prévu un réceptacle avec un tube en U pour l'évacuation des condensats. Cette évacuation est à ramener au siphon de sol.

Les installations sont équipées des appareils réglementaires tels que thermomètres, déprimomètres, etc.).

Le cas échéant, il est possible de mettre en place des ventouses.

2.10.3.1.9 Production ECS

2.10.3.1.9.1 Production ECS

Le dimensionnement est à charge du Titulaire. Il définit selon le cas le type de production (instantanée, semi-instantanée, semi-accumulée, accumulée).

Dans le cas de productions comprenant un ballon de stockage, celui-ci est installé côté « primaire » afin de réduire le risque légionelle.

La mise en place d'un ballon côté « secondaire » ne peut se faire sans l'accord du Maître d'Ouvrage.

Les raccordements eau froide, eau chaude et électriques des équipements sont à la charge du Titulaire.

La température d'ECS doit être en tout point et en permanence supérieure à 55° C.

Pour information, voici ce que comporte de manière usuelle une production ECS :

- Un préparateur monobloc ;
- La régulation, de type ouverte et pilotable par une GTC ouverte, dont régulateur proportionnel intégral avec sondes et vanne 3 voies motorisée ;
- Armoire de commande avec horloge programmable ;
- Echangeur à plaques en acier inoxydable ;
- Soupape de sécurité, thermomètre ;
- Canalisations primaires ;
- Les pompes doubles avec vanne d'isolement, filtre et manomètre monté entre les vannes ;
- Les pompes de bouclage ;
- Vanne de réglage ;
- Clapets anti-retours ;
- Un adoucisseur.

2.10.3.1.9.2 Alimentation en eau froide

Le Titulaire doit le raccordement en eau froide de la production ECS.

Pour information, voici ce que comprend de manière usuelle un raccordement EF :

- Un clapet antipollution avec bouchons en laiton impératifs ;
- Une manchette témoin en cuivre réalisée suivant le DTU 61.1 :
 - Un tronçon de 25cm de tube en cuivre droit ancien ;
 - Un tronçon de 25cm de tube en cuivre droit neuf ;
 - Une vanne de décharge bouchonnée ;
 - Deux vannes d'isolement ;
 - Un bypass en tube cuivre avec vanne d'isolement ;
- Un compteur eau froide à jets multiples (classe C) à cadran sec ;
- Un manomètre à cadran sec, isolable par une vanne ;
- Mise en place d'un dispositif de contrôle de la perte de charge de l'ensemble composé d'un manomètre à cadran sec, isolable par deux vannes.

2.10.3.2 Cas particulier de la chaufferie de Raymond Poincaré

Afin de rénover cette chaufferie vétuste le Titulaire proposera un plan de travaux de rénovation en 4 ans comprenant à minima les postes suivants :

- Remplacement de la chaudière n°2 + armoire électrique ;
- Remplacement des brûleurs des chaudières n°3 et n°4 + armoires électriques ;
- Mises en conformité et sécurisation des installations.

Les remplacements de chaudières et brûleurs seront réalisés sur une gamme de puissance identique ou pouvant être optimisée lors des études d'EXE.

Les études EXE ainsi que DOE sont compris dans le coût des prestations.

Toutes adaptations notamment électriques, hydrauliques, expansion et fumisterie sont à la charge du Titulaire.

Le Titulaire assurera la continuité de service pendant les travaux et installera une chaudière mobile pour assurer la fourniture de chaleur si nécessaire et proposera au Maître d'Ouvrage un planning cohérent avec les impératifs liés aux activités du site hospitalier.

2.10.3.3 Cas particulier de la chaufferie d'Ambroise Paré

Le raccordement à un réseau de chaleur est prévu en 2026. En parallèle du raccordement il est également prévu le remplacement de la chaudière 2 et la dépose de la chaudière 3.

En complément de ces travaux il est demandé au Titulaire de réaliser les travaux d'adaptations suivants :

- Agrandissement des passerelles ;
- Socles pour les échangeurs et pour la nouvelle chaudière ;
- Carottages pour la pénétration des canalisations RCU et tous carottages nécessaires pour la réalisation des travaux ;
- Mur fusible pour l'approvisionnement des équipements RCU y compris installation d'un mur fusible provisoire pendant la durée des travaux ;
- Préalable CF /faibles y compris adaptation GTB ;
- Chaudière 3500 kW ;
- Dépose de la chaudière 3 ;
- Dépose de la chaudière 2 pour le remplacement de celle-ci .

Les études EXE ainsi que DOE sont compris dans le coût des prestations.

2.10.4 Systèmes à détente directe ou réversibles

De façon analogue aux chaufferies, la mise en place ou le remplacement de systèmes à détente directe devra se faire avec un objectif d'amélioration de l'empreinte énergétique.

Les clauses citées au paragraphe précédent sont applicables aux systèmes à détente directe.

Il est à noter en complément que le Titulaire devra dans tous les travaux entrepris tenir compte de la réglementation « F-GAS » 517/2014/UE.

En conséquence le Titulaire devra le remplacement de tous les équipements contenant des fluides proscrits au plus tard aux échéances suivantes :

- Dès le début du marché :
 - Fluides avec un GWP > 2500 (R22r, R404a, R422, R422a, R507, R422d, etc.) ;
 - Fluides avec un GWP > 1500 (R407, R407c, R407f, R410a, R425a, etc.) ;
- En 2030 : fluide avec un GWP > 150 (R32, R134a, R448a, R449, R450a, R513, etc.).

La mise en place et le remplacement d'installations à détente directe contenant des fluides avec un GWP supérieur à 150 sont donc proscrits dans le présent marché.

Dans le cas où il n'existerait pas de solution avec un fluide de GWP < 150, seul un fluide avec un GWP < 800 est autorisé et le R32 est à privilégier.

Par ailleurs pour le remplacement et la mise en place de systèmes réversibles, il sera privilégié une distribution hydraulique sauf accord contraire du Maître d'Ouvrage.

Dans le cas des réseaux de froid hydraulique, pour éviter les courts-cycles sur les groupes froids et optimiser les installations (maximum 6 démarrages par heure), l'installation devra contenir à minima un volume d'eau (en litres) correspondant à 5 fois la puissance installée (en kW).

La performance de ces installations devra être à minima :

- COP nominal $\geq 3,4$;
- EER nominal $\geq 1,5$.

Les travaux comprennent la fourniture des équipements, la pose ainsi que tous les éventuels travaux induits (génie civil, socle, habillage esthétiques, réfection d'étanchéité, électricité, condensats, etc.).

Le système de régulation devra permettre un blocage local de la température en laissant toutefois une plage comprise entre -3°C et +3°C par rapport à la température de consigne.

La plage de fonctionnement du système en mode climatisation sera comprise entre -5 et +46°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -20 et +21°C.

La température extérieure de référence pour le dimensionnement est de 38°C.

CH	Ambroise Paré	Raymond Poincaré	Sainte Périne ancien	Sainte Périne Mirabeau
Intégration des travaux de systèmes à détente directe ou réversibles (y compris fourniture de devis détaillés)	Sur BPU	Sur BPU	Sur BPU	Sur BPU

2.10.5 Armoires électriques

Les caractéristiques devront être les suivantes :

- Protection IP66 signifiant que les boîtiers sont étanches à la poussière et offrent une protection contre les jets d'eau puissants et les mers agitées ;

-
- Protection mécanique externe contre les chocs IK10 (protection contre un objet de 5 kg tombant de 20 cm) ;
 - Plateau presse-étoupe à motif grille pour faciliter le perçage et garantir un accès maximal ;
 - Résistance aux UV élevée ;
 - Broches de charnière en aluminium ;
 - La porte peut être retirée et inversée pour être ouverte vers la gauche ou la droite ;
 - La porte peut être ouverte jusqu'à 120° ;
 - Les supports de montage mural se fixent à l'extérieur ;
 - Portes pliantes double épaisseur de 20 mm pour une excellente rigidité ;
 - Joint de porte en polyuréthane ;
 - La poignée fournie peut être utilisée soit comme clé fonctionnelle, soit comme outil pour retirer les capuchons protecteurs ;
 - Le dimensionnement de l'armoire devra permettre de disposer d'une réserve de place minimum égale à 30% de sa surface utile pour l'ajout de matériels complémentaires.

2.10.6 Centrales de Traitement d'Air (CTA)

Il est laissé au choix du Titulaire la solution technico-économiquement la plus avantageuse entre la rénovation ou le remplacement des CTA.

Néanmoins, à l'issue des travaux, le Maître d'Ouvrage devra disposer de CTA avec les caractéristiques suivantes :

- Débits au moins équivalents au matériel précédent ;
- Batteries (chaudes et/ou froide) de puissances au moins équivalentes au matériel précédent ;
- Moteurs des ventilateurs à débits variables ;
- Régulation (intégrée ou déportée) de type ouverte et permettant un pilotage par la GTC ouverte existante ;
- Armoire électrique rénovée (si non déjà rénovée dans le cadre du présent marché) ;
- Un caisson de mélange « 3 voies » pour les CTA type double flux dont les moteurs de soufflage et d'extraction sont situés dans le même local ;
- Un système de récupération d'énergie (roue, batteries, etc.) pour les CTA type double flux ;
- Dans le cas où la CTA actuelle ne disposerait pas de batterie froide il sera prévu suffisamment d'espace dans la CTA pour en installer une ultérieurement, toutefois en cas d'impossibilité liée à la dimension du local et l'encombrement des équipements cette demande pourra être supprimée sur justification du Titulaire ;
- Accessoires (sondes, pressostats, thermostats, protections électriques, etc.) ;
- Le raccordement au système de GTC en place sur le site.

2.10.7 Calorifugeage des réseaux

Les prestations doivent être exécutées dans le respect rigoureux des normes en vigueur et dans le respect des règles de l'art. Les travaux réalisés devront par ailleurs s'inscrire dans le strict respect des dispositions applicables à la réglementation des CEE et plus précisément la fiche d'opération standardisée BAT-TH-146 : Isolation d'un réseau hydraulique de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

Le Titulaire devra mettre en œuvre les conditions nécessaires pour la délivrance de certificats figurant sur la fiche d'opération standardisée BAT-TH-146.

Les clauses suivantes devront être respectées :

- Un soin particulier sera porté sur la mise en œuvre de l'isolant pour éviter les déperditions parasites ;
- Les travaux réalisés ne devront pas perturber le fonctionnement, ni l'entretien des équipements en place installés par le Maître d'Ouvrage.

Chaque canalisation est calorifugée d'une façon indépendante des autres pour faciliter le démontage du calorifuge en cas de réparation, sans détériorer les calorifuges des autres canalisations.

Les caractéristiques techniques de l'isolant sont, à minima, les suivantes :

- Classe supérieure ou égale à 4 selon la norme NF EN 12 828+A1:2014 ;
- Température de service jusqu'à 105°C.

Le Titulaire doit prévoir, dans le cadre de son prix, tous les travaux indispensables nécessaires au complet achèvement des travaux, conformément aux règles de l'art, aux normes et aux règlements en vigueur relatifs à la construction (sécurité du personnel, environnement, etc.). Un PV de classement au feu est à fournir.

2.10.8 Circulateurs

En cas de remplacement de circulateurs existants par des circulateurs conformes à la directive 2005/32/CE nécessitant des modifications hydrauliques et électriques Télégestion (GTC), le Titulaire chiffre en complément les adaptations selon les lignes de travaux correspondantes.

2.10.9 Télégestion (GTC)

Les mises en place de GTC entendent une supervision équipée de régulateurs communicants de type "ouvert" permettant le contrôle à distance des installations et incluant, entre autres, les alarmes, les états, les relevés de températures, avec une possibilité de consultation par le Maître d'Ouvrage. La supervision devra permettre une extraction des données sur des fichiers type Excel.

Le matériel installé restera propriété du Maître d'Ouvrage.

2.11 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Le Titulaire devra fournir au Maître d'Ouvrage le dossier des Ouvrages Exécutés, comprenant :

- L'ensemble des plans de récolement, conformes au cahier des charges ;
- Les plans de détails spécifiques d'implantation ;
- Les notes de calculs avant travaux ;
- L'ensemble des notices techniques pour chaque matériel mis en place, avec adresses des fournisseurs ;
- Les fiches techniques et gammes de maintenance associées aux matériels installés ;
- DIUO.

De plus, le Titulaire devra l'affichage des schémas de principe et de toutes les notices utiles à l'exploitation des équipements dans tous les locaux techniques au moment de la réception.