



**Accord-cadre relatif à
l'exécution de travaux de génie électrique et de génie thermique
dans les locaux de l'ISAE-SUPAERO**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

(C.C.T.P.) n° 2026TX0010

Travaux génie thermique

TABLE DES MATIERES

ARTICLE 1. - PRESENTATION DES PRESTATIONS	3
ARTICLE 2. – FORME DU MARCHE	3
2.1. – FORME DU MARCHE.....	3
2.2. - DEVIS	3
2.3. – DELAIS.....	5
2.3. – MAITRISE D’ŒUVRE – CONTROLE TECHNIQUE	6
ARTICLE 3. – DISPOSITIONS GENERALES	6
3.1. – RESPONSABLE DE SITE	6
3.2. – CHEF DE CHANTIER	6
3.3. – PILOTAGE DU CONTRAT.....	7
3.4. – TEXTES REGLEMENTAIRES.....	7
3.5. – INSTALLATIONS DE CHANTIER	8
3.6. – CONSOMMATIONS DE FLUIDES.....	8
3.7. – GESTION DES DECHETS	8
3.8. – NETTOYAGE DU CHANTIER ET REMISES EN ETAT.....	9
3.9. – INTERDICTION DE DEPOT.....	9
3.10. – SUJETIONS PARTICULIERES	9
3.11. – DEPLACEMENTS.....	10
3.12. – PERIODE DES CONGES PAYES – PLAGES HORAIRES DE TRAVAIL	10
3.13. – LOCAUX MIS A DISPOSITION	10
3.14. – PREPARATION DU CHANTIER – CONNAISSANCE DES LIEUX	10
3.15. – INTEGRATION A LA GMAO DU SITE	10
3.16. – DEVELOPPEMENT DURABLE.....	11
ARTICLE 4. – SECURITE ET SURETE	11
4.1. – ACCES AUX SITES ET STATIONNEMENT.....	11
4.2. – ACCES AUX CHANTIERS.....	11
4.3. – PROTECTION DES BIENS.....	12
4.4. – INTERFERENCES AVEC LES USAGERS.....	12
4.5. – PERMIS AU POSTE DE GARDE.....	12
4.6. – PLAN DE PREVENTION	13
4.7. – COORDONNATEUR SPS.....	13
4.8. – QUALIFICATION DU PERSONNEL.....	13
4.9. – EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE	13
4.10. – INTERVENTION A PROXIMITE DE RESEAUX.....	14
ARTICLE 5. – PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS	14
ARTICLE 6 – DOCUMENTS	14
6.1. – DOCUMENTS A FOURNIR AVANT TRAVAUX.....	14
6.2. – DOCUMENTS A FOURNIR PENDANT ET APRES TRAVAUX.....	15
ARTICLE 7. – CONTROLE ET RECEPTION DES TRAVAUX	15
7.1. – ESSAIS ET CONTROLES DES OUVRAGES.....	15
7.2 – CERTIFICATS D’ECONOMIE D’ENERGIE.....	15
ARTICLE 8 – TEXTES REGLEMENTAIRES :	16
8.1. – TEXTES REGLEMENTAIRES.....	16
8.2. – PRINCIPALES PRESTATIONS.....	16
8.3. – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	17
ANNEXE 1 - LISTE INDICATIVE DES DOCUMENTS A FOURNIR EN PHASE EXECUTION ET APRES TRAVAUX	20

ARTICLE 1. - PRESENTATION DES PRESTATIONS

Les éléments qui figurent dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ont pour but d'estimer et de définir les prestations à fournir ainsi que de présenter la nature des prestations de travaux attendues.

Les prestations consistent à réaliser des travaux neufs de génie thermique sur les différents sites de l'ISAE-SUPAERO :

- Campus SUPAERO, site de Rangueil, 10 avenue Marc Pégélin, 31055 Toulouse
- Espace Clément Ader, rue Caroline Aigle, 31400 Toulouse
- Aérodrome de Lasbordes, deux hangars, 31130 Balma
- Maison de la Formation Jacqueline Auriol, avenue Bernard Maris, 31400 Toulouse

Les travaux se déroulent généralement dans un environnement sensible et délicat, dans des locaux destinés à l'enseignement et la recherche notamment, souvent en milieu occupé. Ce contexte singulier nécessite une attention particulière sur les modalités d'intervention, la réactivité, la flexibilité, l'adaptation et la qualité irréprochables des prestations attendues.

La programmation des travaux ne peut pas être définie précisément à l'avance. De fait, les travaux sont lancés au fur et à mesure des besoins de l'ISAE-SUPAERO.

Chaque chantier sera une opération isolée nécessitant une visite sur place et une étude particulière (y compris note de calcul, plans d'exécution, DOE...), même pour une opération de très faible importance.

Il sera donc présenté par l'entreprise une étude chiffrée et détaillée pour chaque opération. On pourra donc considérer que chaque opération, petite ou grande, sera une opération sur mesure.

Le titulaire devra être en mesure d'assurer les prestations objet du marché dans les mêmes conditions sur l'ensemble des sites.

ARTICLE 2. – FORME DU MARCHE

2.1. – Forme du marché

- Travaux de génie thermique

Le marché revêt la forme d'un accord-cadre à bons de commande ou marchés subséquents. Chaque prestation de travaux fait l'objet d'un bon de commande ou d'un marché subséquent.

2.2. - Devis

Les réalisations de travaux font obligatoirement l'objet d'un devis détaillé, conforme au BPU, fourni par le titulaire.

Le titulaire devra impérativement faire figurer dans son devis les éléments suivants et un planning élaboré en jour « n » et s'attachera à faire figurer :

- Les travaux préparatoires nécessaires à réaliser par l'ISAE-SUPAERO pour permettre le démarrage des travaux
- L'enchaînement et la durée en jours calendaire des phases suivantes :

Délai d'approvisionnement/ études d'exécution/ Visa 7j max / phase de préparation / phase d'exécution des travaux (par zone si nécessaire) / jalons opérations préalables à la réception / phase de levée de réserves / jalon de réception

- Durées des tâches et contraintes induites par les utilisateurs/occupants

Un cadre reprenant ces informations pour la remise des devis sera établi en collaboration avec le titulaire à la réunion de lancement de l'accord cadre organisée par l'ISAE-SUPAERO et devra être systématiquement rempli et annexé aux devis du titulaire.

A défaut de transmission d'un planning dans le devis du titulaire, les délais contractuels qui s'appliquent seront ceux fixés dans le tableau ci-dessous (article 2.3).

Les devis sont à valider par l'ISAE-SUPAERO.

Au-delà du délai défini, le retard d'envoi de ce devis pourra donner lieu à des pénalités définies au CCAP.

Dès réception et acceptation du devis par l'ISAE-SUPAERO, un bon de commande sera envoyé au titulaire du marché.

Les travaux ne pourront être engagés en l'absence du bon de commande,

Suivant les spécificités des travaux à réaliser, le plan de prévention pourra être remis à jour.

Le titulaire dispose de 2 jours ouvrés dès l'envoi du bon de commande pour en accuser réception. Au-delà de ce délai, le bon de commande est réputé réceptionné par le titulaire et les délais contractuels d'exécution courent.

Pour toutes opérations de travaux, le titulaire doit la fourniture de la facture relative à l'opération en question.

Les devis devront à minima mentionner :

- La date du devis,
- Le nom et l'adresse de la société,
- Le nom du client,
- Le numéro de l'OT
- Le numéro du marché,
- La date de début et la durée estimée des travaux,
- Le décompte détaillé de chaque prestation en quantité et en prix unitaire,
- Le prix de la main d'œuvre (tous frais inclus et conforme au BPU)
- La somme globale à payer HT et TTC en €,
- Travaux préparatoires nécessaires à réaliser par l'ISAE-SUPAERO pour permettre le démarrage des travaux, délais d'approvisionnement, le planning de l'intervention en jours n, le délai de réalisation,
- Les devis fournisseurs et/ou sous-traitants ou de justification de délai d'approvisionnement.

De plus, le titulaire fera apparaître le coefficient appliqué au coût unitaire des pièces par tranche d'achat de fourniture. La main d'œuvre apparaîtra en séparé (nombre d'heures et taux horaires). Le coefficient ainsi que le prix de la main d'œuvre doivent être conformes au BPU joint en annexe de l'offre.

Pour tout matériel installé, le titulaire doit fournir sa fiche technique avec notamment sa classe énergétique. Tout nouveau matériel devra être compatible avec le matériel existant dans le cadre d'une démarche « exploitation maintenance HQE ». Le nouveau matériel devra également suivre une démarche de performance énergétique. Les pièces reconditionnées ne sont pas exclues. Le titulaire veillera à soumettre toutes les

propositions permettant de baisser le coût carbone d'exploitation des équipements maintenus et le coût de leur cycle de vie.

Après validation des devis, le titulaire informe par écrit au fur et à mesure l'ISAE-SUPAERO des actions entreprises, de leurs évolutions, et des réserves restantes.

NOTA : L'ISAE se réserve le droit de demander les factures fournisseurs. La non-cohérence entre les devis et les factures entrainera une pénalité comme stipulé au CCAP.

2.3. – Délais

Le planning ou les délais courent à compter de la date de démarrage des travaux fixée selon les modalités ci-dessous :

Nature/ criticité des travaux	Montant des travaux	Modalité de démarrage des travaux	Date de démarrage des travaux
Complexes	≥ 30 K	Ordre de service de démarrage des travaux. Conformément au CCAG Travaux, les OS n'auront pas nécessairement à être signés.	Date de notification de l'OS
Simple	≤ 30K	La date de démarrage des travaux sera fixée par un courriel ou via l'OT de l'ISAE-SUPAERO (service IS) envoyée au titulaire. Le titulaire en accuse impérativement réception.	Le titulaire disposera de 2 jours ouvrés pour accuser réception du courriel et pour formuler ses observations. A défaut, la date de démarrage des travaux est réputée acceptée et devient contractuelle

Les délais contractuels d'exécution des travaux sont les suivants :

Nature des prestations	Visite du site (si nécessaire)	Délai de remise du devis initial	Délai de modification du devis après refus ou demande de correction	Délai d'exécution des travaux courants (si défaut de transmission d'un planning dans le devis)	Délai d'exécution des travaux urgents (si défaut de transmission d'un planning dans le devis)
Travaux simples	5 jours ouvrés maximum à compter de la demande écrite du maître d'ouvrage (courriel, Ordre de travail dans GMAO)	4 jours ouvrés maximum après la visite de chantier ou la demande de devis si aucune visite n'est nécessaire	4 jours ouvrés maximum à compter de la notification de refus ou de demande de modification	30 jours ouvrés maximum	7 jours ouvrés maximum
Travaux complexes	5 jours ouvrés maximum à compter de la demande écrite du maître d'ouvrage (courriel, Ordre de travail dans GMAO)	15 jours ouvrés maximum après la visite de chantier ou la demande de devis si aucune visite n'est nécessaire	15 jours ouvrés maximum à compter de la notification de refus ou de demande de modification	30 jours ouvrés maximum	7 jours ouvrés maximum

2.3. – Maîtrise d'œuvre – Contrôle technique

Dans le cas courant, l'ISAE-SUPAERO sera en charge de la maîtrise d'œuvre des travaux commandés. L'ISAE-SUPAERO se réserve néanmoins la possibilité de faire intervenir le titulaire dans le cadre d'opérations dont il aurait confié la maîtrise d'œuvre à des prestataires externes de son choix.

Lorsque nécessaire, l'ISAE-SUPAERO fera intervenir à ses frais un bureau de contrôle pour vérifier la conformité avec la réglementation des travaux réalisés par l'entreprise (ex. : VIEL, mission S, mission PV, mission Consuel, ...). L'entreprise est tenue de livrer des installations strictement conformes à la réglementation. Le titulaire se tiendra à la disposition du contrôleur technique afin de permettre la bonne exécution du contrôle (participation aux essais, visites, commissions de sécurité) et devra fournir tous les documents nécessaires.

ARTICLE 3. – DISPOSITIONS GENERALES

3.1. – Responsable de site

Le titulaire nomme un responsable de site qui est le correspondant privilégié de l'ISAE-SUPAERO pour l'organisation, l'établissement des devis et tout problème concernant les travaux objet du marché. Il est en particulier en charge du suivi du marché sur les plans administratifs et financiers.

Un suppléant au responsable de site est désigné en cas d'empêchement, d'absence ou de congés de ce dernier.

Cet ou ces interlocuteurs sont désignés dans l'offre du titulaire. En cas de changement de référent, le titulaire devra en informer l'ISAE-SUPAERO.

Les intervenants devront être aisément identifiables quant à leur appartenance à la société titulaire du marché.

3.2. – Chef de chantier

Le titulaire nomme un chef de chantier qui organise les différents travaux prescrits par les bons de commande ou les marchés subséquents. Il organise son chantier suivant les impératifs de sécurité, de délais et de qualité demandés par l'ISAE-SUPAERO.

Un suppléant au chef de chantier est désigné en cas d'empêchement, d'absence ou de congés de ce dernier.

3.3. – Pilotage du contrat

3.3.1 Réunion d'avancement et suivi des commandes

Le Titulaire sera tenu d'assurer le suivi commercial. Il s'agit notamment d'accompagner les services prescripteurs dans la gestion du marché : déploiement du marché, accompagnement, commande des travaux, réception, facturation, traitement des litiges. Le titulaire définira un cadre pour ce suivi dans la remise son offre.

En tant que de besoin, et a minima une fois tous les deux mois, une réunion d'avancement assurera un suivi au plus près de l'état des prestations réalisées sur le périmètre de l'accord cadre, afin de s'assurer de l'adéquation entre le besoin exprimé et la prestation réalisée.

A cet effet, Le titulaire transmettra par courriel un état de son activité 5 jours ouvrés avant la réunion. Cet état d'activité prendra la forme d'un tableau récapitulatif des commandes engagées au sein du présent accord-cadre. Cet état d'activité doit mentionner pour chaque commande, les informations suivantes :

- n° devis,
- n° de l'OT
- n° bon de commande ou du marché subséquent
- objet,
- montant
- date de début des travaux
- transmission des DOE
- date d'achèvement des travaux, réception
- facturation, paiement
- les événements et faits marquants

Cette réunion abordera, notamment, les points suivants :

- Respect des obligations ;
- Le détail des commandes ;
- Les difficultés rencontrées ;
- Les axes de progrès proposés.
- Le suivi des facturations ;
- Le suivi des pénalités ;
- La définition des tâches à venir (le cas échéant).

Ces réunions n'exonèrent pas des réunions spécifiques à chaque commande de type réunion de chantier qui pourraient être nécessaires et/ou exigées par le MOA lors de l'exécution de chaque marché subséquent ou bon de commande.

3.3.2 Devoir de conseil

Le titulaire est tenu à une obligation de conseil. Il engage sa pleine et entière responsabilité pour ce qui concerne les choix techniques mis en œuvre qu'il a validés, y compris ceux qui ont été proposés par l'ISAE. Dans l'hypothèse où il n'aurait pas respecté cette obligation, le titulaire ne saurait se prévaloir d'une incohérence dans le marché pour s'exonérer de ses obligations contractuelles. A contrario, le titulaire ne pourra être tenu responsable des conséquences d'une décision de l'ISAE différente de celle qu'il aurait préconisée et argumentée.

3.4. – Textes réglementaires

Les travaux devront être exécutés conformément aux textes réglementaires mentionnés dans les pièces du marché, aux stipulations des documents techniques unifiés (DTU), normes françaises et européennes et aux règles professionnelles et avis techniques en cours de validité. Cette liste n'est pas exhaustive.

Les descriptions faites dans le présent CCTP sont des minimas destinés à obtenir les niveaux de qualités prescrits par les normes et réglementations en vigueur et conformément aux règles de l'art.

Sont notamment réputés conformes aux règles de l'art, le respect des prescriptions des textes officiels et des organismes spécialisés, mais aussi les recommandations des constructeurs.

Il convient également de rappeler que l'application du règlement ne résout pas tout et que l'art de l'ingénieur a un rôle essentiel notamment pour traiter certains cas particuliers et certaines situations spéciales.

Le titulaire devra, également respecter tous les règlements et informations édités par les organismes de sécurité (INRS, ...). En cas de modification de la réglementation, les textes en vigueur au moment de la remise des offres et ceux applicables à une date ultérieure, feront foi.

Les bons de commande ou marchés subséquents peuvent, le cas échéant, mentionner les règles techniques particulières auxquelles les travaux doivent se conformer.

Bien que les documents énumérés ne soient pas joints, l'entrepreneur reconnaît en avoir pris connaissance.

3.5. – Installations de chantier

Le titulaire du marché est tenu d'assurer les installations de chantier des opérations.

Ces installations comprennent :

- la sécurisation de la zone de chantier : barriérage et balisage du chantier et des cheminements provisoires, du stockage, des locaux interdits, etc. avec les panneaux appropriés dont les panneaux d'interdiction du chantier,
- la protection des éléments environnants (bâchage, polyane sur ossature bois, étalements, ...)
- les vestiaires et sanitaires nécessaires à son personnel/

Le repliement des installations de chantier et la remise en état des terrains et des lieux sont compris dans le délai d'exécution. A la fin des travaux, chaque titulaire doit donc avoir fini de procéder au dégagement, nettoyage et remise en état des emplacements qui auront été occupés par le chantier.

3.6. – Consommations de fluides

Les fournitures d'énergie électrique et d'eau froide seront payées par l'ISAE-SUPAERO si elles existent à proximité du chantier. Dans le cas contraire, le Titulaire s'organise en conséquence (groupe électrogène, citernes...). Les raccordements aux réseaux existants sont à la charge du Titulaire (tuyaux d'eau, raccords, rallonges électriques...).

3.7. – Gestion des déchets

La valorisation ou l'élimination des déchets créés par les travaux du contrat est de la responsabilité de l'ISAE-SUPAERO en tant que "producteur" de déchets et du titulaire en tant que "détenteur" de déchets, pendant la durée du chantier.

Toutefois, le titulaire reste "producteur" de ses déchets en ce qui concerne les emballages des produits qu'il met en œuvre et les chutes résultant de ses interventions. Le titulaire doit se conformer à la réglementation en vigueur quant à la collecte, au transport, au stockage et à l'évacuation de ses déchets. Il est également de sa responsabilité de fournir les éléments de leur traçabilité.

Le titulaire est tenu de connaître la réglementation (il précisera les filières de retraitement, valorisation ou destruction dans son dossier technique).

Le « Titulaire » conduira une démarche environnementale dans le cadre des interventions et des travaux réalisés notamment sur la gestion et la traçabilité des déchets. Les bordereaux de suivi des déchets devront être fournis à l'ISAE-SUPAERO sur demande

Aucun déchet ne doit être jeté dans les bennes ou poubelles de l'établissement.

Toutes les dépenses liées à l'évacuation et au traitement des déchets de tous types sont réputées comprises dans les prix unitaires du bordereau.

3.8. – Nettoyage du chantier et remises en état

Il est précisé que :

- le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté et l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet ;
- le titulaire prend soin de protéger les mobiliers ou locaux risquant d'être abîmés par son action.
- les déchets devront toujours être évacués hors du chantier au fur et à mesure et au minimum tous les soirs et aussi souvent que l'administration l'estimera nécessaire pour assurer la propreté du chantier; ces déchets devront être évacués par l'entreprise hors du site. Les lieux de stockages et d'évacuation des déchets de l'ISAE SUPAERO ne sont pas à la disposition des entreprises ;
- en fin de travaux, l'entrepreneur devra enlever toutes les protections et effectuer tous les nettoyages nécessaires dans tous les locaux touchés par les travaux, de même que dans ceux utilisés pour le passage des ouvriers, les approvisionnements et l'enlèvement des gravois.

En résumé, l'entrepreneur devra en fin de chantier, restituer les existants dans le même état de propreté que celui dans lequel il les a trouvés au démarrage du chantier. Les frais de ces nettoyages resteront à la charge de l'entreprise.

En immeuble occupé, les nettoyages devront être particulièrement soignés. Ils seront à réaliser autant de fois que nécessaire et plus particulièrement dès finition des travaux dans un local (ou un groupe de locaux) ainsi que l'impact sur les locaux adjacents (couloirs...).

Pour la réception des travaux, l'entrepreneur devra le nettoyage soigné de ses ouvrages. Si tel n'est pas le cas, et après convocation sur site pour constat non suivi d'une action, l'ISAE-SUPAERO se réserve le droit de faire intervenir une entreprise extérieure aux frais du titulaire défaillant.

Le cas échéant, il sera procédé avant démarrage des travaux à un état des lieux contradictoire entre l'ISAE-SUPAERO et le titulaire.

De façon générale, le titulaire est en charge de toutes les prestations de remise en état des lieux suite à ses travaux (remplacements ou réparations nécessaires et imputables à ses travaux, retouches et raccords de peinture et de revêtements, démontage, remontage et manutention de mobilier, ...)

3.9. – Interdiction de dépôt

Aucun stationnement ou dépôt n'est toléré dans les voies d'accès aux travaux et à tout moment aucun gravois ou matériaux ne doit séjourner dans les couloirs, passages, cours ou jardins.

Dès leur arrivée, les matériaux doivent être immédiatement répartis vers leur lieu d'emploi et les gravois doivent être enlevés chaque jour et transportés soit aux décharges, soit au chantier de l'entreprise.

3.10. – Sujétions particulières

Les travaux sont à exécuter sans demander de plus-value pour les sujétions suivantes :

- locaux encombrés

- travaux à la lumière artificielle
- travaux minimes
- travaux jusqu'à 4 m de hauteur
- plusieurs interventions pour un chantier de petite ou grosse importance.

3.11. – Déplacements

L'ensemble des prix du bordereau/offre comprend les frais de déplacement et d'intervention quel que soit le site des travaux.

3.12. – Période des congés payés – Plages horaires de travail

Pendant la période des congés payés, la titulaire doit prendre toutes dispositions utiles pour faire assurer à tout moment l'exécution des travaux qui lui seront éventuellement commandés.

Le titulaire doit disposer d'équipes suffisantes pour donner suite en temps utile aux commandes de travaux de l'ISAE-SUPAERO. Il doit notamment pouvoir répondre aux demandes en période de vacances universitaires y compris le mois d'Août. Le matériel et les équipes doivent répondre aux besoins d'une organisation rationnelle afin d'assurer l'achèvement des travaux à la date imposée.

Les horaires de travail de l'entreprise devront être compatibles avec les horaires de fonctionnement normaux de l'établissement soit 7H15 – 19H15.

Il peut également être demandé des interventions durant les fins de semaine ou la nuit pour des opérations exceptionnelles dont l'exécution perturberait les jours ouvrables le fonctionnement normal des installations ou pour des urgences. Ce type d'intervention pourra donner lieu à compensation financière.

3.13. – Locaux mis à disposition

Aucun local ne sera mis à disposition du titulaire, qu'ils s'agissent de locaux dédiés à ses personnels ou de locaux de stockage pour outillage ou matériel.

3.14. – Préparation du chantier – Connaissance des lieux

Le titulaire devra se rendre compte, par une visite sur place, de la nature et de l'importance des travaux à effectuer, ainsi que de la disposition des lieux, des avis et des possibilités de stockage de matériaux et plus généralement de toutes les sujétions d'exécution que peut comporter l'opération envisagée.

Il devra également s'être renseigné auprès de l'ISAE-SUPAERO, sur les conditions d'intervention et de raccordement aux réseaux existants.

3.15. – Intégration à la GMAO du site

L'ISAE-SUPAERO est doté d'un outil de GMAO (SamFM) qui permet de suivre l'exécution du marché.

Chaque intervention sera initiée par l'émission d'un Ordre de Travail sur la GMAO.

Un poste informatique dédié avec des droits d'accès sera mis à la disposition du titulaire sur le site de l'ISAE-SUPAERO.

Un accès en distanciel avec droits d'accès pour le titulaire sera mis en oeuvre.

L'intervenant ou le représentant du titulaire devra, après chaque intervention, renseigner cet OT, en indiquant le traitement apporté et les suites éventuelles à donner. Cet OT est impératif pour toute intervention.

En cas de problème technique ou d'indisponibilité de la GMAO, toutes les actions dans la GMAO recensées dans le présent CCAP, pourront se faire via courriel.

Les délais (fourniture de devis, intervention sur site, etc.) courent à partir de la génération de l'OT via la GMAO.

Le titulaire devra déposer le devis dans l'OT.

Le TITULAIRE doit à la fin de l'intervention :

- le renseignement de la fiche équipement avec l'ensemble des champs
- la fourniture de la gamme de maintenance des équipements installés
- les fiches techniques des équipements installés
- la mise à jour de l'inventaire du matériel :

À chaque intervention :

- Inscrire un compte rendu sur les OT dès qu'il y a une action,
- Inscrire les informations essentielles du devis sur l'OT.

En règle générale, le non-renseignement des OT dans la GMAO pourra entraîner un non-paiement des factures pour « service non réalisé » ou « travaux non réceptionnés » et pourra donner lieu à des pénalités de retard. Toute modification devra être validée par l'ISAE SUPAERO au préalable.

3.16. – Développement durable

L'ISAE-SUPAERO entend s'impliquer fortement dans une démarche de Qualité Environnementale des bâtiments.

Dans ce cadre le titulaire devra proposer dès lors qu'ils existent des matériaux et équipements :

- Conformés à la norme NF Environnement ou équivalent,
- Affichant les meilleures caractéristiques environnementales et rendements possibles.

Ces dispositions s'appliquent notamment aux :

- Calorifuges
- Appareils de production thermique (chaud, froid, ECS)
- Echangeurs
- Ventilateurs, moteur, pompes et circulateurs

ARTICLE 4. – SECURITE ET SURETE

4.1. – Accès aux sites et stationnement

Le titulaire est tenu, dès la notification du bon de commande ou du marché subséquent, de prendre contact avec le service Immobilier et Soutien de l'ISAE-SUPAERO afin d'obtenir des autorisations d'accès au site.

Une liste nominative des personnels amenés à intervenir sur le site sera fournie par le titulaire dans les 8 jours suivant la notification cette notification. Le titulaire tient à jour cette liste nominative.

Le titulaire certifie que tous les personnels qu'il emploie sur les différents chantiers sont en règle vis à vis des dispositions légales et réglementaires relatives aux conditions d'emploi de la main d'œuvre.

Le titulaire du marché est tenu de se plier au Code de la route et aux directives de stationnement imposées par l'établissement.

4.2. – Accès aux chantiers

Avant chaque nouveau chantier, le titulaire devra prendre contact avec un référent du service Immobilier et Soutien, afin de préciser les conditions d'intervention et d'accès.

Le titulaire doit se conformer aux instructions qui lui sont données quant aux horaires d'accès à l'établissement et à l'itinéraire à suivre pour se rendre sur le lieu de travail et pour tout transport de matériaux.

Auprès du poste de sécurité, le responsable de site du titulaire, et lui seul, (ou son remplaçant dûment nommé), pourra obtenir une clé permettant à lui et son équipe d'accéder au lieu prévu des travaux et autres locaux dédiés.

Cette clé devra être restituée impérativement avant chaque sortie du site.

Le responsable de site du titulaire assume toute responsabilité et s'engage à prévenir immédiatement le Maître d'Œuvre, l'ISAE-SUPAERO et le service de sécurité, en cas de perte ou de vol de clé ou badge d'accès.

4.3. – Protection des biens

Le titulaire s'assure de la sécurisation du chantier en dehors de sa présence.

Le titulaire se doit de protéger ses ouvrages contre les risques de détérioration jusqu'à leur prise en charge par l'ISAE-SUPAERO lors de la réception définitive. L'ISAE-SUPAERO ne peut être tenue responsable du vol de matériels, matériaux, appareils et objets destinés aux travaux, déjà mis en œuvre ou déposés sur les lieux du chantier.

Pendant l'exécution de ses propres travaux, il doit prendre les précautions nécessaires pour ne pas causer de dégradations aux ouvrages existants (ex : plafonds suspendus) ainsi qu'au matériel se trouvant à l'intérieur des locaux, ou sur les espaces extérieurs, etc.

Le titulaire aura à sa charge la remise en état des éventuels dégâts causés lors de la prestation.

4.4. – Interférences avec les usagers

Les interventions ont lieu en site occupé : étudiants, enseignants-chercheurs, personnels administratifs, matériel scientifique. Le titulaire doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter les accidents dont il serait tenu pour responsable et pour limiter les nuisances, avec notamment balisage systématique des zones de travail, préservation des zones nécessaires à l'évacuation, protection des matériels et mobiliers restés en place, calfeutrement des travaux générateurs de poussières.

L'ISAE-SUPAERO se réserve le droit de suspendre les travaux s'il estime que les plannings d'intervention définis préalablement, les conditions de sécurité ou les niveaux de nuisances acceptables ne sont pas respectés, jusqu'à la mise en œuvre par le titulaire des mesures nécessaires. Dans ce cas, le titulaire ne pourra pas prétendre à une quelconque compensation.

4.5. – Permis au poste de garde

- Permis feu :

Si le titulaire a la nécessité d'utiliser des matériels de découpe ou soudure provoquant des flammes ou étincelles – réalisation de travaux par point chaud -, il doit demander l'établissement d'un permis feu auprès des personnels habilités de l'ISAE-SUPAERO identifiés compétents.

La demande de permis feu se fait le jour même des travaux envisagés auprès des services de sécurité du site. Une pré-information sur la nécessité de permis feu doit cependant avoir été faite en début de chantier auprès des mêmes services.

Si les travaux envisagés sont générateurs de poussières, une information doit être faite avant le début d'intervention, auprès de ces mêmes services, de façon à ce que les têtes de détection incendie soient désactivées sur les zones de chantier.

- **Permis accès toiture :**

Pour tout accès en toiture, le titulaire doit faire une demande journalière au poste de garde en stipulant le numéro du bâtiment ainsi que la nature de son intervention.

4.6. – Plan de prévention

Le titulaire doit, sous sa responsabilité et à ses frais, veiller à ce que toutes les précautions soient prises pour assurer la sécurité de son personnel dans les locaux et les parties d'ouvrages dans lesquels il est amené à intervenir.

L'attention du titulaire est attirée sur l'application des dispositions du décret n° 92-158 du 20 février 1992 relatif aux dispositions à prendre en matière d'hygiène et de sécurité du travail à l'intérieur d'un établissement du ministère de la défense, de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et des décrets n° 94-1159 du 26 décembre 1994, 95-543 du 4 mai 1995.

En cas d'accident touchant son personnel, outre les formalités à accomplir vis-à-vis des instances qualifiées auxquelles il doit rendre compte, le titulaire en informe le chef de l'organisme utilisateur.

Un plan de prévention est signé annuellement avec les services de l'ISAE-SUPAERO compétents. Il est complété, à l'occasion de chaque commande, si nécessaire, par un additif relatif aux spécificités des locaux où se situent les travaux et aux risques liés à la coactivité.

4.7. – Coordonnateur SPS

Suivant les opérations (situations relevant de la loi 93-1418 du 31/12/1993 : co-activité avec d'autres entreprises, situations dangereuses, etc...), l'ISAE-SUPAERO peut être amené à missionner un coordonnateur SPS.

Le titulaire du marché est tenu de se plier à toutes les exigences qu'impose la présence de ce coordonnateur sur le site et notamment :

- La visite préalable,
- La rédaction d'un PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) dans les 10 jours ouvrés suivant le début d'exécution du chantier,
- L'application des consignes imposées par le coordonnateur et soumises à l'ISAE-SUPAERO.

Ces prestations ne font pas l'objet d'une rémunération complémentaire.

4.8. – Qualification du personnel

Le titulaire s'engage à faire effectuer les travaux par du personnel qualifié, compétent, ayant reçu préalablement les formations réglementaires, disposant des habilitations requises et en situation régulière vis-à-vis de la réglementation contre le travail illégal, y compris si ce personnel appartient à une entreprise sous-traitante.

Tout accident ou maladie pouvant affecter les agents du titulaire pendant la durée de la prestation est entièrement pris en charge par le titulaire.

4.9. – Equipements de protection individuelle

Le titulaire doit doter le personnel d'exécution de protections et de vêtements de travail adaptés.

En outre, tous les agents en activité, y compris le personnel d'encadrement, doivent porter en permanence un insigne spécifique de leur entreprise.

Aucun agent n'est admis s'il n'est revêtu de son vêtement de travail, s'il est démuné de son insigne ou s'il présente une tenue négligée.

4.10. – Intervention à proximité de réseaux

Si les travaux commandés nécessitent une intervention à proximité de réseaux aériens ou enterrés, le titulaire devra désigner un agent titulaire d'une AIPR « encadrant » qui sera en charge de prévenir les risques liés aux réseaux existants sur le site de l'ISAE-SUPAERO.

ARTICLE 5. – PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS

Les produits mis en œuvre seront conformes aux normes en vigueur et comporteront le marquage CE sauf impossibilité justifiée. Les types et marques de matériaux employés devront être courants et reconnus sur le marché

L'entreprise est tenue de préciser dans son offre les types et marques du matériel proposé et fournir les fiches techniques

Pour des raisons de standardisation de l'exploitation et de maintenance sur le site de l'ISAE-SUPAERO, ce dernier sera seul juge d'accepter ou de refuser le matériel proposé.

Aucune plus-value par rapport au bordereau de prix initial du marché ne sera acceptée si un matériel initialement proposé par le titulaire était refusé par l'ISAE-SUPAERO.

L'ISAE-SUPAERO sera seul juge d'accepter ou de refuser le matériel proposé. Tout le matériel devra être neuf et de première qualité.

Sauf accord intervenu entre le service prescripteur et l'entreprise titulaire sur des dispositions différentes, les vérifications de qualité sont assurées par le service prescripteur.

Tous les accessoires de montage devront être mis en œuvre suivant les préconisations du fabricant (angles, embouts, capots, nombre de points de fixation...).

Toutes dispositions devront être prévues par l'entreprise pendant la mise en œuvre du matériel et au cours des essais pour assurer la sécurité des personnes et des choses.

Il appartiendra à l'entrepreneur d'attirer en temps utile l'attention de l'ISAE-SUPAERO, sur les répercussions que peuvent avoir certains de ces travaux ou installations sur la marche générale du chantier, et signaler le cas échéant, les modifications de détail qu'il conviendrait d'apporter aux dispositions adoptées.

ARTICLE 6 – DOCUMENTS

6.1. – Documents à fournir avant travaux

Période de préparation phase 1/2 des travaux :

- Etablissement du mémoire technique / devis technico-financier en conformité avec le BPU et conformément à l'expression de besoin ou au marché subséquent établi par l'ISAE-SUPAERO
- Programme d'exécution estimatif / planification.

L'administration donne suite au devis technico-financier qu'elle juge opportun par l'émission d'un bon de commande ou la notification d'un marché subséquent. Ce bon de commande ou ce marché subséquent est la condition sine qua non pour commencer l'exécution des travaux (phase 2/2).

Période de préparation phase 2/2 de lancement des travaux :

- Programme d'exécution,
- Liste nominative des personnels,
- Notices techniques des produits utilisés,
- Fiches techniques des matériels et matériaux employés,
- Notes de calcul,
- Plans d'exécution,
- Plans de détails des ouvrages,
- Echantillons

6.2. – Documents à fournir pendant et après travaux

Une liste indicative des documents à fournir pendant et après travaux est jointe en annexe 1.

Au moment des opérations préalables à la réception des travaux, l'entreprise est tenue de fournir le dossier complet des ouvrages exécutés (DOE) en format papier (trois exemplaires), pdf et dwg.

L'entreprise devra fournir également :

- Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaires (FDES) selon la norme NF P01-10
- Eléments techniques nécessaires à l'établissement du Dossier des Interventions Ultérieures sur les Ouvrages (DIUO) à établir par le coordonnateur de Sécurité et Protection de la Santé (SPS)
- Documents relatifs au traitement des déchets des chantiers (bordereau de suivi des déchets)

Dans le cas de travaux simples, le dossier à remettre par l'entreprise pourra être allégé, seulement après accord du service prescripteur des travaux.

ARTICLE 7. – CONTROLE ET RECEPTION DES TRAVAUX

7.1. – Essais et contrôles des ouvrages

A la fin de chaque installation, lorsque les divers réglages auront été effectués par l'entrepreneur, il sera procédé aux essais et vérification de conformité avec les prestations de son marché. Une attestation d'autocontrôle de l'entreprise doit être fournie avant la réception définitive des travaux (document à joindre aux DOE).

Les essais seront effectués à la diligence de l'ISAE-SUPAERO, en présence de son représentant et éventuellement du bureau de contrôle désigné. L'entrepreneur sera tenu de s'y faire représenter, de fournir tous les appareils et de prévoir tous les accessoires nécessaires à ces essais.

7.2 – Certificats d'économie d'énergie

L'ISAE-SUPAERO souhaite valoriser les Certificats d'économie d'énergie.

La valorisation des CEE pourra se faire par différents biais, au libre choix de l'ISAE-SUPAERO en fonction du type d'opération :

- valorisation en propre par l'ISAE-SUPAERO
- valorisation via un obligé par le biais d'une convention ou d'un marché dédié
- cession des CEE à l'entreprise en charge des travaux (les CEE figurent alors sur l'offre en moins-value du montant des travaux)

Quel que soit le montage, l'entreprise devra se conformer au formalisme CEE tant sur le choix des matériaux (conformité aux exigences des fiches CEE en vigueur), que sur les exigences administratives liées à la valorisation des CEE (mentions obligatoires et spécifiques à faire apparaître sur les devis et factures).

Certaines fiches impliquent également des opérations de contrôles spécifiques avant et après travaux (fiches calorifugeage et isolation notamment), l'entreprise devra donc s'y conformer afin que l'ISAE-SUPAERO puisse valoriser les CEE découlant des travaux exécutés.

ARTICLE 8 – TEXTES REGLEMENTAIRES :

8.1. – Textes réglementaires

8.1.1 – Domaine « Plomberie »

Les travaux sont exécutés conformément à la réglementation en vigueur au moment de l'exécution des travaux, aux stipulations des DTU, normes françaises et européennes et aux règles professionnelles et avis techniques. Notamment :

- Plomberie sanitaire et d'évacuation des eaux pluviales : NF DTU 60-1
- Plomberie sanitaire pour les bâtiments à usage d'habitation : NF P40-201
- Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments (règles générales de mise en œuvre) : NF P53-305
- Canalisations en fonte d'évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes : NF P41-220
- Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié :
 - pour eau froide avec pression : NF P41-211
 - pour l'évacuation des eaux pluviales : NF DTU 60.32 P1
 - pour l'évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes : NF DTU 60.33 P1
- Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre la production de chaleur ou de froid et les bâtiments : NF P52-304

8.1.2 – Domaine « CVC »

Les travaux sont exécutés conformément à la réglementation en vigueur au moment de l'exécution des travaux, aux stipulations des DTU, normes françaises et européennes et aux règles professionnelles et avis techniques. Notamment :

- Ventilation : DTU 68.3
- Chauffage :
 - o DTU 65.9
 - o DTU 65.10
 - o DTU 65.11
 - o DTU 65.16
 - o Normes de la série NF-P52
 - o Ensemble des règles RAGE (guides, recommandations professionnelles)
 - o Réglementation thermique

8.2. – Principales prestations

8.2.1 – Domaine « Plomberie »

- Travaux préparatoires : démontage et remontage de faux-plafonds ou plafonds suspendus, percements, travaux de dépose
- Appareils sanitaires et accessoires,
- Tuyauteries et accessoires, bondes de sol, calorifuge
- Robinetterie et accessoires
- Production d'ECS

8.2.2– Domaine « CVC »

- Travaux préparatoires : démontage et remontage de faux-plafonds ou plafonds suspendus, percements, signalisation, vidanges, échafaudages, travaux de dépose
- la manutention d'équipement,
- la fourniture et la pose des ossatures, chemins de câbles, goulottes,
- la réalisation d'installations type sous-stations et production d'ECS,
- les installations d'adduction, de comptage, de traitement,
- les réseaux de distribution et d'évacuation, y compris vannes et accessoires,
- la pose de pompes de circulation,
- la réalisation des calorifugeages,
- la pose d'appareils de climatisation,
- la pose de groupes de production d'eau glacée,
- la pose de radiateurs, de ventilo-convecteurs,
- la pose de centrales de traitement d'air,
- les appareils de ventilation, extracteurs, caissons et tourelles
- les réseaux aérauliques, y compris reprise, diffusion, régulation,
- les installations d'air comprimé,...
- la création de réseaux de fluides spéciaux,

8.3. – Prescriptions techniques

8.3.1 Canalisations d'alimentation en eau

Les matériaux choisis devront être conformes à la réglementation en vigueur et compatibles avec la nature de l'eau distribuée. Les matériaux seront résistants aux produits chimiques divers et compatibles entre eux. La mise en place de canalisations de différentes natures sera proscrite afin d'éviter les risques de corrosion dû à l'effet de « pile ».

Les éventuels réseaux électriques des équipements techniques installés seront mis à la terre.

Pour le cuivre, les brasures au plomb, zinc, ou à l'étain seront proscrites.

Les canalisations seront calorifugées pour les raisons suivantes :

- eau froide : contre le gel et la condensation
- eau chaude sanitaire : contre les déperditions thermiques
- eaux usées, vannes et pluviales (hors gaines techniques) : contre la condensation et le bruit.

Des étiquettes inarrachables seront posées sur les vannes pour repérage des différents réseaux.

8.3.2 Appareils sanitaires

Les équipements sanitaires et robinetteries seront hydro-économes en fonction des équipements (limiteurs de débit, temporisateurs, mitigeurs, mousseurs).

Les toilettes seront équipées de chasses double commande (3l/6l).

Les douches seront équipées de mitigeurs thermostatiques.

Les robinets de types mélangeurs, mitigeurs et autres seront équipés de bagues antivol.

Les robinetteries seront équipées de régulateurs de débit hydro économes.

- 1.7 L/min pour les laves mains.
- 3.4 L/min pour les lavabos
- 8 L/min pour les douches

Dans la mesure du possible, les cuvettes nouvelles des sanitaires seront de type «suspendus» pour faciliter la maintenance des locaux.

La prise en compte de la réglementation « accessibilité » devra être réalisée (hauteur des sanitaires et équipements d'accompagnement adaptés).

Les recommandations techniques suivantes seront respectées :

- effectuer des piquages en pied de biche plutôt qu'à l'équerre
- éviter les coudes brusques sur les canalisations
- utiliser de préférence des siphons à bouteille plutôt qu'en « S »
- réduire la vitesse de circulation d'eau (maximum à 2m/s dans les sous-sols, à 1m/s dans les colonnes montantes et à 0,7m/s dans les logements)
- limiter la pression d'alimentation à 3 bars
- disposer des matériaux résilients entre les canalisations et les colliers, à chaque traversée de paroi ainsi qu'entre les éléments sanitaires (lavabos, baignoires,...) et les parois
- désolidariser les chutes de la structure en les faisant passer dans des gaines, des placards ou des celliers. En cas d'impossibilité, prévoir des coffrages isolés.

8.3.3 – Equipements CVC

Les exigences de la réglementation thermique en vigueur et notamment celle de 2012 devront être considérées comme un minimum notamment en cas de remplacement des systèmes de ventilation, chauffage et production d'eau chaude sanitaire. Pour rappel, la réglementation thermique actuellement applicable pour les travaux dans l'existant repose sur les articles L. 111-10 et R.131-25 à R.131-28 du Code de la construction et de l'habitation ainsi que sur leurs arrêtés d'application (RT existant élément par élément : arrêté du 03 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants). Cependant, les valeurs de référence de la réglementation thermique dans l'existant « globale » (arrêtés des 20 décembre 2007, du 13 juin 2008 et 8 août 2008) peuvent préférentiellement être visées.

Les équipements devront également répondre aux exigences des fiches d'opérations standardisées relatives aux certificats d'économie d'énergie, lorsqu'elles existent. La liste de ces fiches actualisées au 2 juillet 2012 est fournie en annexe IV.

Les débits d'air neuf devront être conformes au code du travail dans les locaux où il s'applique (article R 4222-1 et suivants).

Le règlement sanitaire départemental (RSD) sera respecté dans les autres cas et notamment pour les locaux fumeurs.

Niveaux d'exigence minimaux

Outre le respect des recommandations fournisseurs, DTU et normes les niveaux d'exigence minimaux suivants seront imposés :

Calorifugeage des réseaux de chauffage et d'ECS :

Le calorifuge sera de classe 4 (exigence CEE), l'épaisseur d'isolant minimum sera de 20mm. L'entreprise s'assurera de la continuité de l'isolation et traitera tous les points singuliers. Si des housses isolantes sont mises en place, elles seront constituées d'une enveloppe souple garnie d'une âme isolante est maintenue en place par un système de fermeture intégré à la housse (sangles, bandes auto-agrippantes, crochets...) afin d'isoler complètement le ou les points singuliers.

Pompes et circulateurs

Les pompes seront à débit variable.

Chauffe-eau solaire :

Les capteurs hybrides sont exclus.

Les capteurs auront :

- une certification CSTBat ou Solarkeymark ;
- ou des caractéristiques de performance et de qualité équivalentes établies par un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon les normes NF EN ISO/CEI 17025 et NF EN 45011 par le Comité français d'accréditation (COFRAC)

PAC :

Pour une température à la sortie de l'échangeur thermique intérieur de 35°C, le COP est égal ou supérieur à 3,4.

Cas d'une PAC de puissance thermique nominale ≤ 400 kW

L'efficacité énergétique saisonnière supérieure ou égale à :
- 111% pour les PAC moyenne et haute température,
- 126% pour les PAC basse température.

Les équipements proposés devront être équipés de programmeurs centralisés permettant une gestion facile de la programmation et de l'intermittence.

Les climatiseurs de confort devront pouvoir être asservis à la température extérieure et l'exploitant devra pouvoir aisément brider les consignes et les modes de fonctionnement afin d'éviter les dérives.

Ventilation :

Dans le cas des locaux à occupation passagère les installations de ventilation seront à débit d'air modulé asservi à une détection de présence ou proportionnelle en fonction du nombre d'occupants (avec détection de CO2 ou capteurs de présence, mono ou multizones).

Les caissons de ventilation simple flux auront une puissance électrique absorbée inférieure ou égale à 0,3 W/(m3/h) au débit nominal.

Les systèmes double flux bénéficieront d'un avis technique en cours de validité. L'efficacité de récupération de l'échangeur sera supérieure ou égale à 75 % selon la norme NF EN 13053 ou NF EN308 et les caissons de ventilation auront une puissance électrique absorbée inférieure ou égale à 0,35 W/(m3/h) par ventilateur au débit nominal (filtres et échangeurs inclus). Afin d'éviter les contaminations de flux, les échangeurs rotatifs seront privilégiés.

Destratificateur :

Les destratificateurs seront régulés et asservis à un thermostat.

Ventilo-convecteur :

Les ventilo-convecteurs auront le label énergétique EUROVENT de classe A.

ANNEXE 1 - LISTE INDICATIVE DES DOCUMENTS A FOURNIR EN PHASE EXECUTION ET APRES TRAVAUX

Plomberie Sanitaires / Chauffage / Climatisation / Ventilation	
A fournir avant travaux	A intégrer aux DOE
Débit de renouvellement d'air par local	Débit de renouvellement d'air par local
	Rapport de mesure de débits aux bouches et essais d'étanchéité / Réglage des bouches
Note de calcul dimensionnement des réseaux et équipements de ventilation et de traitement d'air	Note de calcul dimensionnement des réseaux et équipements de ventilation et traitement d'air
Plan de ventilation (tracé et diamètre des réseaux, implantation et débit des bouches et entrées d'air, positionnement des caissons et centrales)	Plan de ventilation (tracé et diamètre des réseaux, implantation et débit des bouches et entrées d'air, positionnement des caissons et centrales)
Plan de détail des dispositifs de supportage des caissons et centrales aux structures	Plan de détail des dispositifs de supportage des caissons et centrales aux structures
Plans de détail des sorties extérieures (amenées d'air / refoulement)	Plans de détail des sorties extérieures (amenées d'air / refoulement)
Fiche technique caisson VMC simple flux ou centrales double flux (avec notice)	Fiche technique caisson VMC simple flux ou centrales double flux (avec notice)
Fiche technique hottes de cuisson et tourelles d'extraction (avec notice)	Fiche technique hottes de cuisson et tourelles d'extraction (avec notice)
Fiches techniques traitement d'air (filtres, caisson de récupération, batterie chaude, batterie froide, registres,...)	Fiches techniques traitement d'air (filtres, caisson de récupération, batterie chaude, batterie froide, registres,...)
Fiche technique module de commande/régulation ventilation (avec notice)	Fiche technique module de commande/régulation ventilation (avec notice)
Fiche technique conduits et calorifuge	Fiche technique conduits et calorifuge
Fiche technique bouches d'insufflation	Fiche technique bouches d'insufflation
Fiche technique bouches d'extraction	Fiche technique bouches d'extraction
Fiche technique sorties extérieures	Fiche technique sorties extérieures
Fiche technique clapets et bouches coupe-feu	Fiche technique clapets et bouches coupe-feu
Note de calcul besoins en chauffage par local	Note de calcul besoins en chauffage par local
Note de calcul besoins en climatisation par local	Note de calcul besoins en climatisation par local
Note de calcul dimensionnement des émetteurs par local (radiateurs, planchers basse température, ventilo-convecteurs, convecteurs électriques...)	Note de calcul dimensionnement des émetteurs par local (radiateurs, planchers basse température, convecteurs électriques...)
Fiche technique émetteurs (radiateurs, planchers basse température, ventilo-convecteurs, convecteurs électriques...) (avec notice)	Fiche technique émetteurs (radiateurs, planchers basse température, ventilo-convecteurs, convecteurs électriques...) (avec notice)
Fiche technique régulation terminale (robinets thermostatiques, thermostats d'ambiance) (avec notice)	Fiche technique régulation terminale (robinets thermostatiques, thermostats d'ambiance) (avec notice)
Plan d'exécution réseaux de distribution chauffage et climatisation (tracé et diamètre	Plan d'exécution réseaux de distribution chauffage et climatisation (tracé et diamètre

des réseaux, organes d'équilibrage, débits théoriques...)	des réseaux, organes d'équilibrage, débits théoriques...)
	Rapport d'essais d'étanchéité, rapport d'équilibrage, rapport de mesures de débits et pressions
Fiche technique matériel et matériaux réseaux de distribution (tubes, calorifuge, vannes, nourrices, tés,...)	Fiche technique matériel et matériaux réseaux de distribution (tubes, calorifuge, vannes, nourrices, tés,...)
Note de calcul dimensionnement groupe froid / unité extérieure split / PAC réversible	Note de calcul dimensionnement groupe froid / unité extérieure split / PAC réversible
Fiche technique groupe froid / unité extérieure split / PAC réversible (avec notice)	Fiche technique groupe froid / unité extérieure split / PAC réversible (avec notice)
Plan d'implantation groupe froid / unité extérieure split / PAC réversible	Plan d'implantation groupe froid / unité extérieure split / PAC réversible
Note de calcul nuisances acoustiques	Mesures acoustiques niveaux d'émergence en limite de propriété
Note de calcul dimensionnement raccordement gaz et équipements réseau gaz	Note de calcul dimensionnement raccordement gaz et équipements réseau gaz
Fiche technique matériel et matériaux réseaux gaz (tube, détendeur, filtre, vannes, boîtier de coupure, détection gaz)	Fiche technique matériel et matériaux réseaux gaz (tube, détendeur, filtre, vannes, boîtier de coupure, détection gaz)
Plan d'exécution réseau d'alimentation gaz (tracé et diamètre des réseaux, équipements gaz)	Plan d'exécution réseau d'alimentation gaz (tracé et diamètre des réseaux, équipements gaz)
	Certificat de conformité Qualigaz
Note de calcul dimensionnement échangeurs	Note de calcul dimensionnement échangeurs
Fiche technique échangeurs (avec notice)	Fiche technique échangeurs (avec notice)
Note de calcul dimensionnement échangeur de raccordement réseau de chaleur urbain	Note de calcul dimensionnement échangeur de raccordement réseau de chaleur urbain
Fiche technique échangeur de raccordement réseau de chaleur urbain	Fiche technique échangeur de raccordement réseau de chaleur urbain
Note de calcul dimensionnement chauffe eau électrique ou thermodynamique (avec notice)	Note de calcul dimensionnement chauffe eau électrique ou thermodynamique (avec notice)
Fiche technique chauffe eau chauffe eau électrique ou thermodynamique (avec notice)	Fiche technique chauffe eau chauffe eau électrique ou thermodynamique (avec notice)
Note de calcul dimensionnement module échangeur logement chauffage/production ECS instantanée	Note de calcul dimensionnement module échangeur logement chauffage/production ECS instantanée
Fiche technique module échangeur logement chauffage/production ECS instantanée	Fiche technique module échangeur logement chauffage/production ECS instantanée
Fiche technique ballon de stockage ECS échangeur noyé (avec notice)	Fiche technique ballon de stockage ECS échangeur noyé (avec notice)
Fiche technique ballon électrique ECS à accumulation (avec notice)	Fiche technique ballon électrique ECS à accumulation (avec notice)
Fiche technique équipement ECS (groupe de sécurité, mitigeur de boucle, mitigeur de puisage, circulateur)	Fiche technique équipement ECS (groupe de sécurité, mitigeur de boucle, mitigeur de puisage, circulateur)
Plan d'implantation local chaufferie ou sous-station	Plan d'implantation local chaufferie ou sous-station
Schéma hydraulique installation en chaufferie	Schéma hydraulique installation en chaufferie

Note de calcul dimensionnement pompes de distribution	Note de calcul dimensionnement pompes de distribution
Fiche technique pompes de distribution (avec notice)	Fiche technique pompes de distribution (avec notice)
Note de calcul groupe de maintien de pression	Note de calcul groupe de maintien de pression
Fiche technique groupe de maintien de pression (avec notice)	Fiche technique groupe de maintien de pression (avec notice)
Note de calcul dimensionnement ballon tampon	Note de calcul dimensionnement ballon tampon
Note de calcul dimensionnement bouteille de mélange	Note de calcul dimensionnement bouteille de mélange
Note de calcul dimensionnement vase d'expansion	Note de calcul dimensionnement vase d'expansion
Fiche technique vase d'expansion	Fiche technique vase d'expansion
Fiches techniques matériel réseaux hydrauliques (purgeurs, vannes, clapets, thermomètres, compteurs,...) (avec notice)	Fiches techniques matériel réseaux hydrauliques (purgeurs, vannes, clapets, thermomètres, compteurs,...) (avec notice)
Fiche technique équipement en chaufferie (traitement, disconnecteur, réducteur de pression, désembouage, vannes motorisées, régulateurs de pression...)	Fiche technique équipement en chaufferie (traitement, disconnecteur, réducteur de pression, désembouage, vannes motorisées, régulateurs de pression...)
Fiche technique régulation centralisée (programmateurs, sondes extérieures) (avec notice et tous codes d'accès et fichiers programmation)	Fiche technique régulation centralisée (programmateurs, sondes extérieures) (avec notice et tous codes d'accès et fichiers programmation)
Analyse fonctionnelle	Analyse fonctionnelle
Bilan de puissance électrique équipements CVC	Bilan de puissance électrique équipements CVC
Schéma unifilaire armoire électrique chaufferie	Schéma unifilaire armoire électrique chaufferie
Note de calcul dimensionnement des réseaux plomberie EF, EC et EU/EV	Note de calcul dimensionnement des réseaux plomberie EF, EC et EU/EV
Plan d'exécution réseaux eau froide et eau chaude	Plan d'exécution réseaux eau froide et eau chaude
	Résultat d'analyse des réseaux d'eau potable avant mise en service
Plan d'exécution réseaux d'évacuation sanitaires	Plan d'exécution réseaux d'évacuation sanitaires
Fiche technique matériaux réseaux alimentation et évacuation sanitaires	Fiche technique matériaux réseaux alimentation et évacuation sanitaires
Fiches techniques appareillage sanitaire (évier, lavabos, douches, baignoires, urinoirs, WC, vidoirs, robinetterie)	Fiches techniques appareillage sanitaire (évier, lavabos, douches, baignoires, urinoirs, WC, vidoirs, robinetterie)
Fiches techniques accessoires (distributeur papier, distributeur savon, miroirs, barres appui PMR, sièges douche...)	Fiches techniques accessoires (distributeur papier, distributeur savon, miroirs, barres appui PMR, sièges douche...)