



## MARCHE DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES



Université de Toulouse  
41 allées Jules Guesde  
CS 61321  
31013 TOULOUSE CEDEX 6  
Tél : 05 61 14 80 11

### Marché n°2024-044

#### **Mission d'Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour l'évolution des infrastructures électriques et froids dans le cadre du remplacement du calculateur Météo-France à l'Espace Clément Ader – Toulouse**

*Procédure adaptée en application des articles R2123-1 et R2123-4 à R2123-7 du code de la commande publique*

### CCP - Cahier des Clauses Particulières

# SOMMAIRE

<b>ARTICLE 1 – OBJET DU MARCHÉ - DISPOSITIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>5</b>
1.1 Objet du marché.....	5
1.2 Maître d’ouvrage et Pouvoir adjudicateur .....	5
1.3 L’Espace clément Ader.....	5
1.4 Etablissements hébergés au sein de l’ECA .....	6
1.5 Autres intervenants et autres terminologies .....	6
<b>ARTICLE 2 – CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES.....</b>	<b>6</b>
2.1 Nature du marché.....	6
2.2 Forme du marché .....	6
2.3 Procédure de passation .....	7
2.4 Marché de prestation similaire .....	7
<b>ARTICLE 3 – TRANCHES ET LOTS .....</b>	<b>7</b>
3.1 Marchés à tranches .....	7
3.2 Allotissement .....	7
<b>ARTICLE 4 – PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ .....</b>	<b>8</b>
<b>ARTICLE 5 – EXECUTION DES PRESTATIONS.....</b>	<b>8</b>
5.1 Description des prestations.....	8
5.1.1 Contexte des prestations.....	8
5.1.2 Contenu des prestations.....	9
5.1.3 Livrables et réunions.....	13
5.2. Lieux d’exécution.....	14
5.3. Prestations supplémentaires ou modificatives .....	14
<b>ARTICLE 6 - CONDITIONS D’EXECUTION DES PRESTATIONS .....</b>	<b>14</b>
6.1. Obligations du titulaire .....	14
6.1.1 Obligation de discrétion .....	14
6.1.2. Obligation d’assister aux réunions .....	14
6.1.3. Obligation d’information .....	15
6.1.4. Personne affectée à la mission .....	15
6.2. Vérifications et admission .....	16
6.3. Présentation des documents.....	16
<b>ARTICLE 7 – DUREE DU MARCHÉ, DELAIS D’EXECUTION, PENALITES .....</b>	<b>17</b>

---

Université de Toulouse (UT)

Marché 2024-044 – Mission d’assistance à maîtrise d’ouvrage pour l’évolution des infrastructures électriques et froids dans le cadre du remplacement du calculateur Météo France au sein de l’Espace Clément Ader à Toulouse

7.1.Durée du marché .....	17
7.2.Délais d'exécution .....	17
7.3.Pénalités .....	18
<b>ARTICLE 8 – OBLIGATIONS GENERALES .....</b>	<b>19</b>
8.1.Conditions d'exécution des prestations .....	19
8.2. Echanges entre les parties .....	19
8.2.1. Documentation numérique et dématérialisation des échanges .....	19
8.2.2. Forme des notifications .....	19
8.2.3. Nécessité d'un ordre de service du maître d'ouvrage .....	19
8.2.4. Comptes rendus des réunions .....	19
8.3. Groupement d'entreprise.....	20
8.3.1. Défaillance d'un membre du groupement (hors mandataire) .....	20
8.3.1.2. Défaillance du mandataire du groupement .....	20
8.4. Sous-traitance .....	20
8.5. Obligation générale de conseil .....	20
8.6 RGPD .....	20
<b>ARTICLE 9 – PRIX DU MARCHÉ .....</b>	<b>21</b>
9.1. Caractéristiques des prix pratiqués .....	21
9.2. Variations dans les prix.....	21
<b>ARTICLE 10 – AVANCE .....</b>	<b>22</b>
<b>ARTICLE 11 – MODALITES DE REGLEMENT DES COMPTES .....</b>	<b>22</b>
11.1 Acomptes.....	22
11.2. <i>Demande de paiement</i> .....	23
11.3. Paiements des co-traitants et des sous-traitants .....	24
11.3.1. Désignation de sous-traitants en cours de marché .....	24
11.3.2. Modalités de paiement direct .....	24
11.3.3. Paiement des cotraitants.....	24
11.4. Cession de créances.....	25
<b>ARTICLE 12 – ARRET DE L'EXECUTION DES PRESTATIONS.....</b>	<b>25</b>
<b>ARTICLE 13 – RESILIATION .....</b>	<b>25</b>
<b>ARTICLE 14 – PROPRIETE INTELLECTUELLE .....</b>	<b>25</b>
<b>ARTICLE 15 – ASSURANCES .....</b>	<b>26</b>
<b>ARTICLE 16 – REDRESSEMENT OU LIQUIDATION JUDICIAIRE .....</b>	<b>26</b>
<b>ARTICLE 17 – REGLEMENT DES LITIGES.....</b>	<b>26</b>
<b>ARTICLE 18 – DEROGATIONS AU C.C.A.G. P-I.....</b>	<b>26</b>

<b>ANNEXE 1 – CALENDRIER .....</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXE 2 – CONTENU TECHNIQUE DE LA MISSION.....</b>	<b>29</b>
<b>1. Généralités.....</b>	<b>29</b>
<b>2. Phasage envisagé : .....</b>	<b>29</b>
<b>3. Liste des matériels informatiques additionnels dont l'installation est envisagée .....</b>	<b>29</b>
<b>4. Description des scénarios et équipements projetés .....</b>	<b>30</b>
<b>5. Description des équipements de service de la PCI.....</b>	<b>32</b>
La production d'eau glacée A : 13 °C – 18°C.....	32
La production d'eau glacée B : 10°C – 15°C.....	32
La production C : 34°C – 42°C.....	33
La production D : 13°C – 21°C.....	33
Traitement d'air de la salle de calcul .....	33
Climatisation des locaux techniques .....	33
Boucle d'eau tempérée et récupération de chaleur .....	33
Postes HT .....	34
Transformateurs et TGBT .....	34
Secours électrique .....	34
Courant ondulé.....	34
Faux plancher .....	35
<b>ANNEXE 3 – LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUES REMIS DANS LA CONSULTATION .....</b>	<b>35</b>
<b>ANNEXE 4 – LISTE DES DOCUMENTS POUR LE CANDIDAT RETENU .....</b>	<b>35</b>

## ARTICLE 1 – OBJET DU MARCHÉ - DISPOSITIONS GENERALES

### 1.1 Objet du marché

Les prestations objet du présent marché public concernent une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'évolution des infrastructures techniques, dans la perspective du remplacement du calculateur de Météo-France, hébergé au sein de la Plateforme de Calcul Intensif (PCI) de l'Espace Clément Ader (ECA) situé à Toulouse (31). Plus précisément, il s'agit d'accompagner le maître d'ouvrage de cette opération dans l'établissement des pièces du programme technique et fonctionnel, l'assistance à la sélection de la maîtrise d'œuvre, l'analyse des documents de conception et le suivi en phase travaux.

Le contenu des prestations, le contexte et les objectifs, sont précisés dans le présent CCP.

### 1.2 Maître d'ouvrage et Pouvoir adjudicateur

Le maître d'ouvrage et pouvoir adjudicateur (PA), désigné dans le présent CCP sous le nom « UT », est l'**Université de Toulouse**

41 allées Jules Guesde – CS 61321  
31013 TOULOUSE Cedex 6

Le représentant de la maîtrise d'ouvrage dûment habilité est le président de l'Université de Toulouse. Au sein de l'UT, la coordination de la mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) est assurée par un chef de projets du Pôle Immobilier et Aménagement (PIA) du Service Patrimoine et Moyens Généraux (SPMG).

### 1.3 L'Espace clément Ader

L'Espace Clément Ader est le premier équipement bâtiment installé sur la ZAC Toulouse Aerospace. L'objectif était de regrouper des équipes de recherche et de formation liées au secteur de l'aéronautique et de l'espace, afin de gagner en synergie, efficacité et en lisibilité en lien avec le pôle de compétitivité « aéronautique, espace et systèmes embarqués ».

Le projet d'Espace Clément Ader est un bâtiment associant plusieurs laboratoires et plateformes techniques de recherche et d'expérimentation, dont :

- Un centre de recherche mutualisant les recherches en matériaux et mécaniques
- L'Institut Clément Ader, ICA,
- Le Centre Régional pour l'Innovation et de Transfert de Technologie « Mécanique & Composites », CRITT

Et, deux plateformes :

- Une plateforme de micro-caractérisation des matériaux - UMS CASTAING,
- Une plateforme de calcul intensif hébergée dans une infrastructure d'accueil mutualisée comprenant :
  - o Le calculateur de METEO FRANCE,
  - o Le calculateur universitaire du CALMIP.

Le personnel présent sur ce site de 13 088m<sup>2</sup> SHON comprend à la fois le personnel chercheur ou enseignant/chercheur ainsi que le personnel administratif et technique, soit un total d'environ 220 personnes.

Ce bâtiment est soumis à la réglementation liée au Code du travail. Le parking est soumis à la réglementation liée aux ERP.

---

Université de Toulouse (UT)

Marché 2024-044 – Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'évolution des infrastructures électriques et froids dans le cadre du remplacement du calculateur Météo France au sein de l'Espace Clément Ader à Toulouse

Le bâtiment comporte les installations classées suivantes :

- Installation de combustion d'une puissance thermique supérieure à 2MW mais inférieure à 20MW (rubrique 2910-A2)
- Fabrication, emploi ou stockage de gaz à effet de serre fluorés (rubrique 1185)
- Atelier de charge d'accumulateurs d'une puissance supérieure à 50 kW (rubrique 2925)
- Travail mécanique des métaux et alliages, la puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant supérieure à 50kW mais inférieure à 500kW. (Rubrique 2560-2)

#### **1.4 Etablissements hébergés au sein de l'ECA**

Le bâtiment héberge des activités de supercalculs et de datacenter pour MétéoFrance, Calmip et le Drocc.

Ces hébergés sont regroupés au R+1, au sein de la Plateforme de Calcul Intensif (PCI), comprenant :

- Le supercalculateur Météo-France
- Une zone d'Hébergement de serveurs traditionnels en POD confinés et dédiés aux activités de Météo-France
- Le supercalculateur CALMIP
- Un DATA CENTER dit « DROCC-PCI »

Le bâtiment héberge un système de récupération de chaleur issue des calculateurs. Ce système est exploité et maintenu par la société Toulouse Energie Durable (TED), filiale de DALKIA.

#### **1.5 Autres intervenants et autres terminologies**

Exploitant :

Le bâtiment est exploité par le pôle Moyens Généraux de l'Université de Toulouse.

Mainteneur :

Le bâtiment est maintenu par la société SPIE.

Titulaire :

Dans l'ensemble du présent CCP, le terme « titulaire » désigne l'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO).

## **ARTICLE 2 – CARACTERISTIQUES PRINCIPALES**

### **2.1 Nature du marché**

Le marché objet de la consultation est qualifié de marché public de prestations intellectuelles.

Nomenclature CPV : 71300000-1 Services d'ingénierie

### **2.2 Forme du marché**

Le marché objet de la consultation est conclu sous la forme d'un marché ordinaire à prix global et forfaitaire.

---

Université de Toulouse (UT)

Marché 2024-044 – Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'évolution des infrastructures électriques et froids dans le cadre du remplacement du calculateur Météo France au sein de l'Espace Clément Ader à Toulouse

## **2.3 Procédure de passation**

Le présent marché est passé selon une procédure adaptée en application des articles R2123-1 et R 2123-4 du code de la commande publique.

## **2.4 Marché de prestation similaire**

Le pouvoir adjudicateur se réserve la possibilité de confier ultérieurement au titulaire du marché, en application des articles L.2122-1 et R.2122-7 du code de la commande publique, un ou plusieurs nouveaux marchés ayant pour objet la réalisation de prestations similaires.

La durée pendant laquelle un nouveau marché pourra être conclu ne peut dépasser trois (3) ans à compter de la notification du présent marché.

# **ARTICLE 3 – TRANCHES ET LOTS**

## **3.1 Marchés à tranches**

Le marché public fait l'objet d'une décomposition en tranches en application des articles R 2113-4 à R 2113-6 du code de la commande publique et selon les modalités suivantes :

- Tranche ferme (TF) :
  - Consolidation de la Faisabilité
  - Rédaction des pièces écrites et graphiques du programme technique et fonctionnel
  - Assistance à la sélection de la maîtrise d'œuvre
  - Assistance en phase conception (jusqu'à la phase PRO compris).
- Tranche optionnelle 1 (TO1) : Assistance pour les deux phases de réalisation telles que décrites dans le présent document (suivi des travaux, participation aux réunions, assistance aux essais et à la réception comprise).

La tranche optionnelle, si affirmée, le sera par ordre de service dans un délai de 6 mois à compter de la notification de la tranche ferme (TF).

Les tranches TF et TO1 pourront être notifiées en même temps, chaque tranche alimentant l'autre dans une démarche itérative

Il n'est pas prévu d'indemnité d'attente ni d'indemnité de dédit en cas d'affermissement avec retard ou de non-affermissement.

## **3.2 Allotissement**

Le marché ne fait l'objet d'aucun allotissement.

## ARTICLE 4 – PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE

Les pièces constitutives du marché sont les suivantes, par ordre de prévalence :

- L'Acte d'engagement (AE) et son annexe 1 « décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) » ;
- L'éventuelle mise au point du marché ;
- Le présent Cahier des Clauses Particulières (CCP) et ses annexes :
  - a. Annexe 1 : Calendrier ;
  - b. Annexe 2 : Contenu technique de la mission ;
- Les documents techniques listés dans l'annexe 3 au présent CCP ;
- Les documents transmis au titulaire à la notification conformément à la liste figurant dans l'annexe 4
- Le Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés publics de prestations intellectuelles (CCAG- PI), approuvé par l'arrêté du 30 mars 2021 ;
- Les normes françaises, européennes et internationales en vigueur ;
- Les actes spéciaux de sous-traitance ;
- L'offre méthodologique et technique du titulaire y compris les compléments apportés lors des négociations, demandes de précisions, et planning détaillé.

## ARTICLE 5 – EXECUTION DES PRESTATIONS

### 5.1 Description des prestations

#### 5.1.1 Contexte des prestations

L'Université de Toulouse (UT), en sa qualité de communauté d'universités et d'établissements (COMUE), est maître d'ouvrage de l'étude. Les établissements Météo-France, Calmip et DROCC, hébergés du bâtiment, sont liés au maître d'ouvrage par des conventions.

L'Espace Clément Ader est un bâtiment associant plusieurs plateformes techniques de recherches et d'expérimentation, dont cinq entités majeures. Cette infrastructure, la PCI, héberge plusieurs plates-formes de calcul : l'une détenue et opérée par Météo France, l'autre par l'unité mixte de recherche CALMIP.

Météo-France, CALMIP et le DROCC disposent dans la PCI (786 m<sup>2</sup>) des équipements suivants :

**Météo-France** : un super ordinateur Eviden XH2000, lui permettant d'élaborer des modèles de prévisions numériques. Ce ordinateur d'une puissance électrique sous Linpack de 1600 kW et de 1400 kW en mode de production courante sera maintenu en service jusqu'à l'installation du nouveau ordinateur.

Un nouveau ordinateur devra être installé en deux phases sur la période 2027-2029. La première phase sera installée courant 2027, pour une mise en ordre de marche avant fin 2027. La seconde phase sera installée début 2029, pour une mise en ordre de marche avant mi-2029. La publication de la consultation pour la fourniture de ce nouveau super-ordinateur est prévue pour décembre 2024, et la notification du marché pour mai 2026. Le contenu de la phase 2 sera déterminé par Météo-France à l'issue de l'installation de la phase 1.

Les caractéristiques techniques du nouveau ordinateur n'étant à ce jour pas connues, cependant Météo-France impose, dans le cadre de son dialogue compétitif pour la fourniture de son ordinateur, une consommation de 2 MW en régime soutenu pour la phase 1, et de 3 MW en régime soutenu pour la phase 2.

Le ordinateur actuel sera déposé avant l'installation du nouveau. La période entre la coupure de l'ancien et la mise en ordre de marche du nouveau doit être la plus courte possible (à stade, on imagine 1 mois entre le début de la dépose du ordinateur existant et le début de l'installation du remplaçant ; la présente étude confirmera si cette durée



est suffisante ou non). Le remplacement des équipements doit se faire le plus possible en conservant les calculateurs en activité (MF et CALMIP). Des coupures sur une journée sont possibles.

#### **CALMIP :**

Un ordinateur Eviden dédié principalement à la Recherche des Laboratoires Publics de l'Université de Toulouse et d'Occitanie.

Ce ordinateur d'une puissance électrique sous Linpack de 180 kW et de 130 kW en mode de production courante sera maintenu en service jusqu'à, au moins, fin 2025.

CALMIP a initié son dialogue pour le renouvellement de son Supercalculateur. La puissance envisagée du nouveau système sera très proche de la puissance actuelle. Le nouveau Supercalculateur sera installé dans la zone CALMIP de la PCI en privilégiant les départs ou antennes existantes. Les spécifications de température d'entrée pour le refroidissement sont alignées sur celles de Météo France. La partie service (18kW max.) sera hébergée soit dans les POD du DROCC soit comme actuellement par des Racks Air dans la salle, dans la zone CALMIP. Le marché en cours intègre un accord Cadre d'une durée de 8 années. Le besoin CALMIP dans le présent document est d'anticiper une augmentation de puissance de 50% environ sur la période de l'accord cadre.

Ce futur ordinateur sera en production pendant la durée des travaux du projet Calcul2026.

Les deux ordinateurs actuellement en place (Météo-France et CALMIP) bénéficient d'un système de refroidissement à eau, basée sur un mécanisme de « Direct Liquid Cooling » pour les baies de calcul. Les baies de Services sont refroidies par « portes réfrigérées » ou air. Le régime d'eau pour les portes réfrigérées est identique à la climatisation de la salle (15°C/20°C). La partie « Direct Liquid Cooling » de ces configurations est opérée par des refroidisseurs adiabatiques à un niveau de température plus élevé (34°C/42°C). Cette température de DLC sera amenée à évoluer en fonction du ordinateur qui sera installé par Météo-France. Le régime température cible est de 40°C à l'entrée des nœuds et 48°C en sortie. Ce régime pourra évoluer en fonction des offres des candidats.

#### **Datacenter Régional Occitanie :**

Dans le cadre d'un projet de centralisation des systèmes informatiques régionaux, l'Université de Toulouse a créé dans la PCI un datacenter interuniversitaire capable d'héberger des équipements standards (réseau, serveurs, stockage, ...) dans des conditions répondant à des normes édictées par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Ces normes mettent en particulier en exergue l'efficacité énergétique (PUE<1,8), la continuité de service (niveau Tier 3) et la sécurisation de l'accès aux équipements.

A ce stade du projet, ce datacenter héberge 28 baies et disposera à la cible de 56 baies, pour une puissance de 600 kW IT.

#### **Récupération d'énergie fatale :**

Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Montaudran Aerospace, il est prévu que la chaleur fatale des ordinateurs soit injectée sur une boucle d'eau tempérée. Ce réseau parcourant l'ensemble de la ZAC, permet l'approvisionnement thermique de tous les bâtiments. En hiver, la PCI permet donc une couverture des besoins de chauffage de la ZAC. Le régime d'eau de cette boucle (41/48°C) a été établi en fonction de la capacité de fourniture de la PCI. Le régime du réseau côté condenseur est en effet de 43/50°C.

Il conviendra de proposer des solutions pour que la fourniture de chaleur reste techniquement possible et stable.

### **5.1.2 Contenu des prestations**

La mission de l'assistant à maîtrise d'ouvrage est composée d'une tranche ferme (TF) et d'une tranche optionnelle (TO) :

- **Tranche ferme** : Consolidation de l'étude de Faisabilité et rédaction des pièces du programme technique et fonctionnel. Assistance à la sélection de la maîtrise d'œuvre. Assistance en phase conception (jusqu'à la phase PRO incluse)
- **Tranche optionnelle 1 (TO1)** : Assistance pour les deux phases de réalisation telles que décrites dans le présent document (suivi des travaux, participation aux réunions, assistance aux essais et à la réception comprise).

### 5.1.2.1 Tranche ferme

Tranche ferme	<p><b>CONSOLIDATION DE LA FAISABILITE ET ELABORATION DU PROGRAMME</b></p> <p>Consolidation de la faisabilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude dynamique des fluides numériques (CFD) de la toiture R+2</li> <li>- Etude structurelle pour le supportage des Tours Adiabatiques en toiture R+2</li> <li>- Etude technico-économique pour l'installation d'un ou plusieurs groupes électrogènes sur le parking</li> <li>- Evaluation des impacts réglementaires (ERP et ICPE notamment) pour l'installation du/des groupe(s) électrogène(s) sur le parking à ciel ouvert, à côté du bâtiment</li> <li>- Etude du phasage de l'opération dans toutes ces composantes</li> <li>- Fiabilisation du coût de l'opération (prestations intellectuelles et travaux)</li> </ul> <p>Elaboration du programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation générale des objectifs du maître d'ouvrage</li> <li>- Expression des besoins de Météo-France, Calmip et DROCC</li> <li>- Programme technique, fonctionnel</li> <li>- Analyse et synthèse des impacts environnementaux</li> <li>- Prescriptions techniques par corps d'état</li> <li>- Evaluation des impacts sur l'ICPE du bâtiment</li> <li>- Fiabilisation de l'alimentation électrique</li> <li>- Réalisation d'un calendrier et phasage de l'opération</li> <li>- Maintien de la continuité d'activité pour Calmip et le DROCC</li> <li>- Réalisation d'un budget d'opération Toutes Dépenses Confondues (TDC)</li> <li>- Description des attendus en termes de coût global</li> <li>- Urbanisation des espaces par local</li> <li>- Evaluation de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE)</li> <li>- Réunions de mise au point et de validation du programme.</li> </ul> <p>Accompagnement des démarches administratives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les démarches administratives induites par le projet pour aide à la décision du maître d'ouvrage</li> <li>- Evaluer les impacts techniques, économiques et calendaires des démarches nécessaires.</li> <li>- Assister le Maître d'ouvrage dans la constitution et le dépôt des dossiers de demandes d'autorisations dans les services concernés</li> <li>- Planification précise (rétroplanning) de l'ensemble des besoins en termes de prescriptions et démarches réglementaires et d'instructions de dossiers avant, pendant et après l'opération (ICPE, permis de construire etc.)</li> </ul> <p>Accompagnement du maître d'ouvrage dans la clé de répartition entre Hébergés :</p> <p>Dès la prise de connaissance du projet, aider le Maître d'ouvrage à définir les données d'entrées permettant à celui-ci de définir les clés de répartition de co-financement du coût total des infrastructures et superstructures de l'opération en question, autant en Investissement qu'en Fonctionnement.</p> <p>A ce stade, le raisonnement est le suivant (à titre d'exemple et non limitatif) :</p> <p>Dans le cas où le besoin de puissance d'un hébergé augmentent : ce besoin sera pris en compte dans l'étude et les travaux, l'hébergé participera financièrement au prorata.</p>
---------------	--

	<p>Sur les équipements mutualisés, les améliorations techniques doivent permettre de gagner en efficacité (amélioration du PUE, des rendements, etc...). Tous les hébergés bénéficieront de ces gains et chaque hébergé participera financièrement, selon une répartition à définir.</p> <p><b>ASSISTANCE A LA PASSATION DU MARCHE DE MAITRISE D'OEUVRE</b></p> <p>A ce stade le mode de passation du marché de maîtrise d'œuvre n'est pas défini. Le contenu de cette assistance consistera cependant en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une assistance à l'élaboration du dossier de consultation : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Définition des attendus au stade de la candidature (notamment composition et qualifications attendues de l'équipe de maîtrise d'œuvre)</li> <li>o Rédaction des pièces techniques (CCTP, DPGF, annexes)</li> <li>o Définition des critères de jugement des offres</li> <li>o Recensement des documents écrits et graphiques à remettre par les candidats</li> </ul> </li> <li>- Une assistance lors de la procédure de sélection du maître d'œuvre : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Réponses aux questions des candidats pendant la consultation</li> <li>o Accompagnement du maître d'ouvrage à la visite du site des candidats</li> <li>o Analyse des candidatures et des offres selon la grille d'analyse préalablement définie par le titulaire</li> <li>o Etablissement d'un dossier de synthèse comportant notamment le résumé des informations principales de chaque équipe candidate (données administratives, éléments techniques, pièces graphiques...)</li> <li>o Assistance lors de la commission de choix (notamment participation aux réunions préparatoires, établissement d'une présentation synthétique des analyses, participation à la commission, rédaction du compte rendu de séance)</li> </ul> </li> <li>- Une assistance en phase négociation (identification des écarts au programme, analyse des coûts de maîtrise d'œuvre, analyse des offres recalées le cas échéant).</li> <li>- Une participation à la réunion de lancement du marché de MOE</li> </ul> <p><b>ASSISTANCE EN PHASE CONCEPTION</b></p> <p>Suivi des études d'avant-projet sommaire (APS), d'avant-projet définitif (APD) et de projet (PRO) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistance au maître d'ouvrage à travers des séances de travail avec le maître d'œuvre pour s'assurer de la mise en œuvre du programme et veiller au respect de ses points fondamentaux : fonctionnels, techniques et environnementaux</li> <li>- Rapport d'analyse des études rendues par le maître d'œuvre (il pourra y avoir jusqu'à 2 versions des études rendues par le maître d'œuvre à chaque phase – APS, APD et PRO – dans le cas où la première version aurait fait l'objet d'une décision d'ajournement prononcée par la maîtrise d'ouvrage)</li> <li>- Présentation à la maîtrise d'ouvrage</li> <li>- Vérification du respect du programme</li> <li>- Vérification du niveau de sécurisation électrique</li> <li>- Vérification des contraintes de continuité d'alimentation des équipements IT</li> <li>- Vérification du respect du planning prévisionnel</li> <li>- Vérification des performances environnementales (respect des performances énergétiques et des objectifs environnementaux aux différentes étapes de la conception en complétant le tableau de bord de suivi environnemental du projet)</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse en coût global (vérification des coûts d'investissement et des impacts sur les coût d'EM/GER, vérification de l'analyse du maître d'œuvre, de ses variantes et alternatives avec vérification de la cohérence entre la qualité des équipements proposés...)</li> <li>- Vérification du respect de l'enveloppe financière fixée lors de la validation du programme</li> </ul>
--	---

Les pièces suivantes ont été réalisées et serviront de base à l'élaboration du programme :

- Etude de Faisabilité

Le titulaire a la charge d'utiliser les documents fournis pour établir un programme technique fonctionnel (PTF). Il sera l'élément technique de référence à l'appel d'offres. Il pourra être nécessaire d'actualiser la faisabilité en fonction des nouveaux besoins identifiés. Le titulaire fera une analyse critique des pièces déjà réalisées et indiquera au maître d'ouvrage les éléments qui lui paraissent devoir être modifiés ou complétés. Ces modifications devront être validées par le maître d'ouvrage par accord écrit (compte rendu, mails...).

Les évolutions de la réglementation postérieures à ces documents doivent être identifiées et prises en compte.

Le programme détaillera, pour chaque infrastructure, les évolutions techniques et fonctionnelles nécessaires. Il décrira précisément chacune des infrastructures en caractérisant, notamment :

- les besoins capacitaires (surfaces, nombres de baies, puissance) et l'organisation, architecture et affectation des locaux
- l'évolutivité et la modularité selon :
  - les besoins initiaux et besoins à terme,
  - les paliers et la granulométrie d'évolution,
- dimensionnements fonctionnels (surface, organisation des locaux,...),
- dimensionnements techniques envisageables pour l'atteinte des objectifs fixés : principes électrique et climatique, sécurisation physique,
- la prise en compte du système existant de récupération de la chaleur fatale issue des calculateurs,
- les conditions climatiques, alimentations électriques existantes, niveau de redondance à respecter,
- les contraintes à respecter (technique, réglementaire et sécuritaire),
- le niveau de sécurisation physique (sûreté et sécurité) de la PCI et des aménagements extérieurs (parkings, etc...)
- les liens réseaux inter bâtiments, inter locaux,
- le niveau de continuité de service souhaité,
- le budget toutes dépenses confondues de l'opération, comprenant les mesures nécessaires pour assurer la continuité de service de CALMIP et du DROCC,
- le phasage de l'opération,
- le calendrier prévisionnel pour la conception, la réalisation des travaux jusqu'à la mise en service
- l'accessibilité, livraison de matériels et fournitures,
- le respect des différentes normes, réglementation et préconisations constructeurs

Dans le programme seront également indiqués notamment :

- une présentation de l'opération et de son contexte,
- les contraintes et les prescriptions réglementaires,
- les atouts et contraintes du site,
- les recommandations générales,
- le descriptif technique des locaux en termes de performances à atteindre,

- le programme environnemental appliqué à l'opération qui précise notamment les objectifs en termes de confort (acoustique) et de consommations,
- un objectif de PUE par niveau de puissance : 50%, 80%, 100%.

### 5.1.2.2 Tranche optionnelle

Tranche	Intitulé
<b>Tranche Optionnelle 1</b>	<b>ASSISTANCE EN PHASE REALISATION</b> Vérifier la conformité des études et de la réalisation, vis à vis des exigences définies dans le DCE et de l'état de l'art : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier l'adéquation des documents d'exécution réalisés</li> <li>- Participer aux réunions d'études et fournir des avis</li> <li>- Proposer les corrections nécessaires</li> <li>- Demander aux titulaires des procédures d'intervention à risques</li> <li>- Informer l'UT de toute modification importante apportée lors des études d'exécution et de travaux</li> <li>- Evaluer la pertinence de ces modifications et les faire valider le cas échéant par l'UT</li> <li>- Prévenir de toute modification éventuelle du budget estimatif pour arbitrage</li> <li>- Présence moyenne de 2 visites par mois en moyenne durant la durée des travaux</li> <li>- Présence lors des interventions à risque élevé (sur une base de 5 jours)</li> <li>- Suivre et contrôler l'avancement du projet</li> <li>- Veiller au respect du Programme Technique et Fonctionnel</li> <li>- Veiller au suivi des indicateurs environnementaux déterminés dans le PTF</li> <li>- Participer à l'élaboration du plan de recette</li> </ul>

### 5.1.3 Livrables et réunions

Tranche	Mission	Livrables
Tranche Ferme	Consolidation de la faisabilité et Elaboration du programme	Remise et présentation du programme : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faisabilité complétée avec les études complémentaires</li> <li>- Programme technique et fonctionnel et environnemental, et ses annexes</li> <li>- Eléments liés aux démarches administratives</li> <li>- Eléments à la clé de répartition des dépenses d'investissement</li> </ul>
	Assistance à la passation du marché de maîtrise d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier de consultation de MOE</li> <li>- Analyse des candidatures et des offres :</li> </ul> Document synthétique de présentation de l'analyse à destination de la commission <ul style="list-style-type: none"> <li>- Négociation :</li> </ul> Document synthétique de présentation de l'analyse
	Assistance en phase conception	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport d'analyse des études rendues par la maîtrise d'œuvre – 1 par phase de conception (APS, APD, PRO)</li> </ul>
Tranche Optionnelle 1	Assistance en phase réalisation pour la phase 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avis sur documents études</li> <li>- Avis sur avancement et réalisation</li> <li>- Tout document permettant le suivi de l'avancement</li> <li>- Compte rendu de présence</li> </ul>

Université de Toulouse (UT)

Marché 2024-044 – Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'évolution des infrastructures électriques et froids dans le cadre du remplacement du calculateur Météo France au sein de l'Espace Clément Ader à Toulouse

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avis sur les procédures des opérations à risques</li> <li>- Tout document nécessaire à la gestion administrative, technique et financière du projet</li> </ul>
	Assistance en phase réalisation pour la phase 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avis sur documents études</li> <li>- Avis sur avancement et réalisation</li> <li>- Tout document permettant le suivi de l'avancement</li> <li>- Compte rendu de présence</li> <li>- Avis sur les procédures des opérations à risques</li> <li>- Tout document nécessaire à la gestion administrative, technique et financière du projet</li> </ul>

Toutes les réunions et/ou interventions feront l'objet d'un compte rendu ou d'un relevé de décisions, produits par le titulaire.

## **5.2. Lieux d'exécution**

Les prestations prévues au titre du présent marché sont réalisées dans les locaux du titulaire, à l'exception des prestations nécessitant la présence du titulaire à l'Espace Clément Ader situé au 3 rue Caroline Aigle – 31400 Toulouse.

## **5.3. Prestations supplémentaires ou modificatives**

Le cas échéant, il est fait application de l'article 23 du CCAG-PI.

# **ARTICLE 6 - CONDITIONS D'EXECUTION DES PRESTATIONS**

Les règles et conditions suivantes d'exécution des prestations sont applicables au marché.

## **6.1. Obligations du titulaire**

### **6.1.1 Obligation de discrétion**

Le titulaire est tenu à une obligation de confidentialité dans les conditions prévues par le CCAG-PI, article 5.1.1.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait qu'il est tenu au secret professionnel pour tout ce qui a trait aux renseignements et documents recueillis au cours de la mission. Ces renseignements ou documents ne peuvent, sans autorisation, être communiqués à d'autres personnes que celles qui ont qualité pour en connaître.

Le titulaire s'interdit d'utiliser les documents qui lui sont confiés à d'autres fins que celles qui sont prévues au marché.

### **6.1.2. Obligation d'assister aux réunions**

La coordination du projet implique plusieurs réunions et commissions qui se dérouleront à Toulouse.

Réunion/Comité	Membres	Missions
Comité techniques (COTEC)	UT / Météo-France / Calmip / DROCC et de leurs invités éventuels	1 / Réunion de lancement : - présenter la démarche, les objectifs et attentes du maître d'ouvrage et de ses partenaires - permettre à chaque intervenant de se présenter et de consolider le calendrier (planning) remis à l'offre, l'échanges de documents, les entretiens à mener... - visite du bâtiment et de son environnement 2/ Autres COTEC : - analyser les documents intermédiaires ou finaux remis par le titulaire - point sur l'avancement du dossier
Comité de pilotage (COPIL)	UT / Météo-France / Calmip / DROCC	Valider les éléments stratégiques du projet et les étapes clefs de la procédure. Comité présidé par le président de l'UT en sa qualité de maître d'ouvrage de l'étude ou son représentant.
Commission de sélection <i>ad hoc</i>	UT / Météo-France / Calmip / DROCC et de leurs invités éventuels	Proposer au maître d'ouvrage l'attributaire pressenti pour la mission de maîtrise d'œuvre.

La présence physique du titulaire (mandataire et cotraitants) est obligatoire à la réunion de lancement, aux COTEC et COPIL et aux commissions de sélection. Les autres réunions telles que les réunions d'avancement technique, de programme, etc pourront être envisagées en visioconférence.

Toutes ces réunions auront lieu à l'Espace Clément Ader situé au 3 rue Caroline Aigle – 31400 Toulouse.

Le titulaire sera tenu de participer à toutes les réunions pour lesquelles il aura été dument convoqué par le maître d'ouvrage. Sauf cas de force majeure dument justifié, dans le cas où le titulaire serait dans l'obligation d'annuler la réunion prévue il en informe l'équipe projet au minimum 24 heures avant l'heure prévue pour la réunion. Il devra alors proposer une nouvelle date qui ne pourra pas être postérieure de plus de 15 jours calendaires par rapport à la date initialement retenue. A défaut, le titulaire se verra appliquer une pénalité forfaitaire dont le montant est défini à l'article 7.3.

### 6.1.3. Obligation d'information

Le titulaire est tenu d'informer le maître d'ouvrage de tout événement qui pourrait modifier de façon notoire les clauses du marché ou la bonne exécution de la mission : modification importante du fonctionnement de l'entreprise (statuts, raison sociale, etc.).

### 6.1.4. Personne affectée à la mission

Les prestations doivent être exécutées par cette ou ces personne(s) nommément désignée(s) dans l'offre du titulaire. A ce titre le titulaire désigne un responsable de la mission.

Dans le cas où cette ou ce(s) personne(s) n'est plus en mesure d'accomplir cette tâche le titulaire en informe sans délai le maître d'ouvrage et prend toutes les mesures nécessaires afin d'assurer la poursuite des prestations.

Dans ce cas et **par dérogation aux dispositions de l'article 3.4.3 du CCAG-PI**, le titulaire doit proposer au maître d'ouvrage dans un délai de 7 jours calendaires à compter de l'information mentionnée à l'alinéa précédent un remplaçant disposant de compétences au moins équivalentes et dont il lui communique le nom et le CV. Le remplaçant est considéré comme accepté par l'acheteur si celui-ci ne le récuse pas dans un délai de 10 jours calendaires à compter de la communication des informations portant sur ce remplaçant. Si l'acheteur récuse le remplaçant, le titulaire dispose à nouveau d'un délai de 7 jours calendaires pour proposer un autre remplaçant.

---

Université de Toulouse (UT)

Marché 2024-044 – Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'évolution des infrastructures électriques et froids dans le cadre du remplacement du calculateur Météo France au sein de l'Espace Clément Ader à Toulouse



Le titulaire devra ainsi toujours pouvoir justifier que l'équipe qui sera dédiée à la mission dispose des compétences nécessaires en :

- Programmation fonctionnelle et technique du bâtiment à haute technicité,
- Réglementaire (marchés publics, code de l'urbanisme, code de la construction, code de l'environnement, ICPE...)
- Ingénierie en électricité complexe
- Ingénierie en courants faibles complexes
- Ingénierie en génie climatique complexe
- Ingénierie d'ouvrages de bâtiment courants
- Ingénierie en structure de bâtiment
- Maîtrise des démarches administratives et réglementaires
- Economie de la construction
- Démarche environnementale

A défaut les pénalités prévues par l'article 7.3 sont applicables.

Le titulaire est tenu d'une obligation de résultat et s'engage à exécuter ses prestations conformément aux documents contractuels, aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur.

## **6.2. Vérifications et admission**

Les livrables à l'exception des avis font l'objet des opérations de vérification et d'admission ci-après décrites.

Il est fait application des articles 28 et 29 du CCAG-PI à l'exception du délai de vérification des prestations qui est d'un mois à compter de la remise du livrable par le prestataire, **par dérogation à l'article 28.2 du CCAG-PI.**

Egalement, **par dérogation à l'article 29.1 du CCAG-PI**, le silence gardé par la maîtrise d'ouvrage à l'issue de ce délai d'un mois ne vaut pas admission tacite des prestations ni commencement de l'élément de mission suivant.

Il est précisé qu'en cas de décision d'ajournement, de réfaction ou de rejet rendue par la maîtrise d'ouvrage les délais des articles 29.2, 29.3 et 29.4 du CCAG-PI sont applicables.

Il est précisé que le titulaire, dans le cadre de sa mission, pourra être amené à reprendre ses études en cas d'ajustement de programme, sans qu'il ne lève d'objections.

**Par dérogation à l'article 28.5 du CCAG-PI**, le pouvoir adjudicateur est dispensé d'aviser le titulaire, de la date et du lieu prévus pour les vérifications.

La décision d'admission prendra la forme d'un ordre de service déposé sur la plateforme PLACE.

## **6.3. Présentation des documents**

Le titulaire veillera à la cohérence des informations contenues dans les différents documents afin de ne pas créer d'ambiguïté et répondre au mieux aux demandes du maître d'ouvrage.

Les documents sont remis au maître d'ouvrage 1 support dématérialisé reproductible (clé USB, transmission électronique par courriel pour les documents < 4 Mo, ou via site de transfert) :

- Pour les pièces écrites en format compatible Word, PowerPoint et Excel (copie non protégée en écriture des versions numériques des documents)
- Pour les pièces graphiques : en format compatible DWG, PDF et PPT (notamment pour les présentations)

Il est expressément précisé que la remise d'un livrable au seul format PDF pourra constituer un motif d'ajournement



Pour faciliter le travail de l'équipe projet, le titulaire pourra proposer de mettre en place une plateforme électronique de partage d'informations et de documents.

Chaque réunion fera l'objet d'un compte rendu établi par le titulaire.

ARTICLE 7 – DUREE DU MARCHE, DELAIS D'EXECUTION, PENALITES

7.1. Durée du marché

Le marché prend effet à compter la notification du marché valant démarrage de la tranche ferme et s'achèvera à l'admission du rapport d'analyse des études rendu par la maîtrise d'œuvre. En cas d'affermissement de la tranche optionnelle le marché prendra fin à l'issue de la décision de réception du marché de travaux

La durée prévisionnelle de la tranche ferme est de 19 mois à compter de la notification du marché valant démarrage de la tranche.  
A titre indicatif, la durée du marché pourrait se prolonger de 29 mois supplémentaires en cas d'affermissement de la tranche optionnelle.

7.2.Délais d'exécution

- A titre indicatif, les délais globaux estimés des différentes phases du projet sont les suivants :
- Consolidation de la faisabilité et élaboration du programme jusqu'à sa validation : 3 mois
  - Consultation du maître d'œuvre jusqu'à sa notification : 4 mois
  - Phase conception de l'APS à la validation du PRO : 6 mois
  - Phase ACT-DCE : 5 mois
  - Phase Travaux Phase 1 : 13 mois
  - Phase Travaux Phase 2 : 6 mois

Les délais maximum d'exécution de chaque tranche technique sont les suivants :

Tranche	Mission	Délais de réalisation	Date de démarrage
Tranche Ferme	Consolidation faisabilité et Elaboration du programme	12 semaines y compris délai de validation	A compter de la notification
	Assistance à la passation du marché de maîtrise d'œuvre	4 semaines pour le dossier de consultation. 2 semaines pour l'analyse des candidatures et des offres 1 semaine pour la préparation de la mise au point	A compter de l'ordre de service de validation du Programme A compter de l'envoi des plis  A partir de la date de tenue de la commission de choix
	Assistance en phase conception	1 semaine pour chaque document	A partir de la remise des pièces à analyser au titulaire
Tranche Optionnelle 1	Assistance en phase réalisation	1 semaine pour chaque document	A partir de la remise des pièces à analyser au titulaire

A l'exception de la mission de consolidation et d'élaboration du programme, ces délais ne comprennent pas les délais de validation du maître d'ouvrage.

Ces délais sont les délais maximums attendus par la maîtrise d'ouvrage. Les délais contractuels seront ceux précisés par le titulaire dans l'acte d'engagement.

Les délais prévus ci-dessus comprennent les périodes de congés payés annuels, qui ne pourront en aucun cas s'ajouter au temps dont dispose le titulaire pour assurer ses prestations.

Toute suspension du marché à l'initiative du maître d'ouvrage doit être notifiée dans les conditions prévues à l'article 24 du CCAG-PI. Elle a pour effet d'interrompre l'ensemble des délais d'exécution.

### **7.3. Pénalités**

Les pénalités sont encourues du simple fait de la constatation de retard ou de manquement par le Maître d'ouvrage.

**Par dérogation à l'article 14.1 du CCAG-PI**, elles commencent à courir, sans qu'il soit nécessaire de procéder à une mise en demeure, le lendemain du jour où le délai contractuel d'exécution des prestations a expiré.

Conformément à l'article 11.6 du C.C.A.G-PI, l'acheteur complète la demande de paiement périodique en faisant apparaître le cas échéant, les pénalités appliquées. Étant précisé que l'absence de mention des pénalités dans les décomptes périodiques ne fait pas obstacle à leur application au stade du solde.

Si des pénalités pour retard sont appliquées, celles-ci font l'objet d'un décompte des pénalités spécifique indiquant les montants journaliers, le nombre de jours de retard, et les dates d'échéance contractuelle retenues.

**Par dérogation à l'article 14 du CCAG PI**, le titulaire n'est pas exonéré des pénalités dont le montant est inférieur à 1 000 € et le montant des pénalités n'est pas plafonné.

<b>Manquements</b>	<b>Pénalités (en € HT)</b>
Pénalité pour retard dans la remise d'un livrable et/ou document	En cas de retard dans la remise d'un livrable le titulaire encourt sur ses créances, des pénalités dont le montant, est fixé à 150 € par jour calendaire de retard
Retard dans la présentation d'un remplaçant qualifié	150 € par jour calendaire de retard
Pénalité pour absence injustifiée en réunion	300 € par réunion
Pénalité pour non remise de compte rendu de réunion	150 € par jour calendaire de retard
Pénalités pour non-respect des formalités relatives à la lutte contre le travail illégal	Le titulaire subira, conformément aux dispositions prévues à l'article L. 8222-6 du Code du travail, une pénalité de 150 euros € par jour calendaire de retard dans l'accomplissement des formalités mentionnées aux articles L. 8221-3 à L. 8221-5 dudit code
Pénalité pour sous-traitance occulte	En cas de sous-traitance non déclarée et constatée par tout moyen, le titulaire encourt une pénalité de 150 € par jour calendaire de retard dans la transmission de la déclaration,

## **ARTICLE 8 – OBLIGATIONS GENERALES**

### **8.1. Conditions d'exécution des prestations**

Le titulaire, en sa qualité d'assistant à la maîtrise d'ouvrage devra assurer tout le long des prestations un rôle de conseil et d'aide à la décision du maître d'ouvrage.

A ce titre, après réception de son ordre de service, il interviendra de façon spontanée pour rassembler toutes les informations qui lui seront nécessaires pour la bonne réalisation de ses missions dans les délais prévus.

Il ne pourra en aucun cas arguer de l'absence de directives de la maîtrise d'ouvrage, de transmission d'informations ou de documents, pour justifier un retard d'exécution ou tout autre manquement.

### **8.2. Echanges entre les parties**

#### **8.2.1. Documentation numérique et dématérialisation des échanges**

Les documents nécessaires à la mission du titulaire seront transmis de manière dématérialisée au titulaire.

#### **8.2.2. Forme des notifications**

La notification au titulaire des décisions ou informations du maître d'ouvrage qui font courir un délai est faite :

- Soit par échanges dématérialisés et notamment par l'envoi de courriel lorsque les échanges constituent seulement des informations ne marquant pas le point de départ d'un délai. En soumissionnant au présent marché, le titulaire est réputé accepter, sans condition, ce moyen de communication.
- Soit par tout autre moyen permettant d'attester la date et l'heure de réception d'une décision marquant le point de départ d'un délai

#### **8.2.3. Nécessité d'un ordre de service du maître d'ouvrage**

Un ordre de service est notamment nécessaire :

- Dès lors qu'une décision du Maître d'ouvrage est susceptible de mettre en œuvre les dispositions contractuelles telles que le déclenchement d'un élément de mission.
- Pour l'affermissement de la tranche optionnelle.

L'ordre de service daté et signé est remis par le Maître d'ouvrage au titulaire par tout moyen permettant d'en attester la date de réception.

#### **8.2.4. Comptes rendus des réunions**

En cas de réunions, les comptes rendus des réunions bilatérales sont établis par le titulaire qui les communique dans les 7 jours calendaires qui suivent la réunion.

Les destinataires disposent de 15 jours calendaires pour émettre des observations sur le compte-rendu à compter de sa réception.

### **8.3. Groupement d'entreprise**

#### **8.3.1. Défaillance d'un membre du groupement (hors mandataire)**

Dans l'hypothèse d'un groupement conjoint où le mandataire est solidaire des autres membres du groupement, celui-ci sera réputé reprendre à son compte l'intégralité des prestations à la charge du titulaire défaillant conformément à l'article 3.5.2 du CCAG-PI. Dans l'hypothèse d'un groupement solidaire chacun des membres du groupement doit palier une éventuelle défaillance des autres membres du groupement.

Dans le cas où le groupement ne s'exécute pas spontanément et après mise en demeure de s'exécuter dans un délai de 5 jours calendaires restée sans effet, le maître d'ouvrage se réserve la possibilité d'introduire un nouveau cotraitant dans le respect de la justification des capacités. Dans ce cas, le groupement initial pourra supporter l'éventuel surcoût engendré par cette modification.

Un acte modificatif du marché sera conclu afin de préciser les modalités techniques et financières du remplacement d'un des membres du groupement.

#### **8.3.1.2. Défaillance du mandataire du groupement**

Il est fait application de l'article 3.5.4 du CCAG-PI.

### **8.4. Sous-traitance**

L'acceptation de l'agrément d'un sous-traitant ainsi que les conditions de paiement correspondantes est possible en cours de marché selon les modalités définies aux articles R2193-1 à R2193-9 du code de la commande publique.

**Par dérogation à l'article 3.6.2 du CCAG PI**, l'acceptation du sous-traitant consiste en la notification au seul titulaire.

### **8.5. Obligation générale de conseil**

Considérant la qualité de professionnel du Titulaire et la responsabilité qui lui est dévolue par le présent marché public, celui-ci est tenu à une obligation générale d'information, d'avis et de conseil vis-à-vis du Maître d'ouvrage.

Le Titulaire doit notamment prêter son concours au Maître d'ouvrage, dans le cadre des obligations du présent marché public et l'assister dans ses relations avec l'ensemble des administrations concernées, intervenant dans les secteurs objet du présent marché public notamment en lui apportant les informations qui lui sont nécessaires.

### **8.6 RGPD**

Dans le cadre de ses relations contractuelles, le titulaire s'engage à respecter les dispositions prévues dans le règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016, relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, ainsi que la loi 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.

## ARTICLE 9 – PRIX DU MARCHE

### 9.1. Caractéristiques des prix pratiqués

Les prestations faisant l'objet du présent marché sont rémunérées par un prix global et forfaitaire, le montant du marché est fixé à l'acte d'engagement ou à défaut au total de la décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF). Sa décomposition indicative est donnée dans cette dernière

Les prix du marché sont établis en tenant compte de toutes les dépenses résultant de l'exécution des prestations, y compris les frais généraux, impôts et taxes et en assurant au titulaire une marge pour risque et bénéfice.

Le forfait de rémunération prend en compte toutes les suggestions d'accompagnement et prestations de conseil à apporter au maître d'ouvrage dans le cadre de la présente opération et toutes les réunions complémentaires nécessaires à la réalisation des prestations en sus des réunions définies au marché, et tous les livrables demandés ou nécessaires dont les comptes rendus de réunions. Les frais de déplacement sont compris dans le prix.

La décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) détaille le contenu du forfait en précisant le nombre de jours requis pour chaque élément de mission et chaque phase d'avancement du projet. La DPGF indique par ailleurs le sous-détail des prix relatif au coût journalier pour chaque intervenant éventuel.

En cas de groupement, l'Acte d'Engagement indique ce qui doit être respectivement réglé à chaque co-traitant et la même décomposition fera apparaître le nom du co-traitant qui interviendra sur la compétence demandée.

### 9.2. Variations dans les prix

Le prix du marché est réputé établi sur la base des conditions économiques du mois de remise des offres (mo).

Le marché est conclu à prix révisables.

Les prix sont révisables annuellement à la date anniversaire de notification du marché selon les modalités ci-après :

Il est demandé au titulaire de formuler sa demande 1 mois avant l'échéance, passé ce délai la demande de révision sera rejetée.

Le délai commence à courir à compter de la notification du marché. La demande doit être envoyée au service marché de l'UT : [marche@univ-toulouse.fr](mailto:marche@univ-toulouse.fr).

Lors de la demande de révision, le titulaire indique le mois de l'indice utilisé pour le calcul.

La révision entre en vigueur 1 mois après la notification à l'UT sans observation de sa part.

La révision se fera selon la formule suivante :

$$P = P_o \times (0.15 + 0.85 \times I/I_o)$$

Dans laquelle :

P : prix révisé

P<sub>o</sub> : prix initial fixé à la date de remise des offres

I = Dernière valeur publiée par l'INSEE de [l'index ingénierie ING Base 2010](#) à la demande de la demande de révision

$I_0$  = Index ingénierie du mois  $M_0$

Les coefficients d'actualisation sont arrondis au millième supérieur.

## ARTICLE 10 – AVANCE

Conformément à l'article R. 2191-3 du code de la commande publique, l'acheteur accorde une avance au titulaire d'un marché lorsque le montant initial du marché est supérieur à 50 000 euros hors taxes et dans la mesure où le délai d'exécution est supérieur à deux mois, sauf renonciation expresse du titulaire formulée dans l'acte d'engagement.

Dans le cas d'un marché à tranche optionnelle, une avance peut être versée au titulaire pour chaque tranche affermie si les conditions de l'article R 2191-3 du code de la commande publique sont remplies.

Les dispositions de l'article R2191-7 du code de la commande publique s'appliquent au calcul de l'avance.

- Si le titulaire est une PME l'avance est de 20%
- Si le titulaire n'est pas une PME alors l'avance est de 5%.

Si le marché est passé avec un groupement conjoint, les dispositions qui précèdent sont applicables aux prestations exécutées directement par l'ensemble des membres du groupement.

Les modalités de détermination du montant de l'avance s'appliquent alors au montant en prix de base des prestations de chaque cotraitant défini à l'acte d'engagement.

Le délai de versement de l'avance court à compter de la notification du marché.

Le remboursement de l'avance est effectué selon les modalités des articles R2191-11 et 12 du code de la commande publique.

## ARTICLE 11 – MODALITES DE REGLEMENT DES COMPTES

### 11.1 Acomptes

Les prestations seront rémunérées à l'avancement, soit à chaque validation d'un élément de la mission, dans les conditions fixées par les règles de comptabilité publique et conformément aux articles L.2191-4, R. 2191-20 à R. 2191-22 du code de la commande publique ainsi que celles du CCAG-PI et son article 11.2.

La demande d'acompte est établie par le titulaire. Elle indique les prestations effectuées par celui-ci depuis la notification du marché par référence aux éléments de mission définis dans l'annexe financière à l'acte d'engagement ainsi que leur prix, évalué hors TVA.

Pour la tranche ferme, les prestations faisant l'objet du marché seront réglées par application du prix global et forfaitaire dument complétée par le titulaire suivant l'échéancier suivant :

- 80 % du montant global à la remise du livrable
- Le solde de 20 % après validation du livrable par le maître d'ouvrage.

Pour la tranche optionnelle les prestations seront réglées mensuellement pour chacune des phases par application du prix global et forfaitaire en fonction de l'état d'avancement du chantier selon le calcul suivant :

montant cumulé des trois éléments de mission pour chacune des phases / durée des travaux (périodes de préparation et de travaux).

### **11.2. Demande de paiement**

Il est fait application des dispositions de l'article 11.3 et suivants du CCAG-PI.

Chaque acompte fait l'objet d'une demande de paiement. Les modalités de présentation de la demande de paiement seront établies selon les conditions prévues à l'article 11.3 du CCAG-PI et selon les règles de la comptabilité publique. Elles sont adressées après service fait.

Conformément aux articles L. 2192-1 et R. 2192-3 du code de la commande publique et à l'arrêté du 9 décembre 2016 relatif au développement de la facturation électronique, les factures dématérialisées devront obligatoirement être déposées sur le portail Chorus Pro. L'utilisation du portail de facturation par le Titulaire, est exclusive de tout autre mode de transmission. Si le Titulaire transmet une facture en dehors du portail de facturation, le maître d'ouvrage rejette la facture après avoir invité le Titulaire à utiliser le portail.

**Siret de l'Université de Toulouse : 130 021 322 000 16**  
**Code service exécutant : 1001**

Les demandes de paiement adressées au maître d'ouvrage devront comporter, outre les mentions légales, les indications suivantes :

- le numéro du marché ;
- le nom et l'adresse du créancier ;
- le RIB ;
- le cas échéant, la référence d'inscription au répertoire du commerce ou des métiers ;
- le cas échéant, le numéro de SIREN ou de SIRET
- la date d'exécution des prestations ;
- la nature des prestations exécutées ;
- la désignation de l'organisme débiteur
- le montant des prestations admises, établi conformément aux stipulations du marché, hors TVA
- les montants et taux de TVA légalement applicables ou le cas échéant le bénéfice d'une exonération ;
- le cas échéant, applications des réfections fixées conformément aux dispositions du CCAG-PI ;
- tout rabais, remises, ristournes ou escomptes acquis et chiffrables lors du marché et directement liés au marché ;
- le montant total TTC des prestations livrées ou exécutées ;
- la date de facturation
- en cas de groupement conjoint, pour chaque opérateur économique, le montant des prestations effectuées par l'opérateur économique ;
- en cas de sous-traitance, la nature des prestations exécutées par le sous-traitant, leur montant total hors taxes, leur montant TTC ainsi que, le cas échéant, les variations de prix établies HT et TTC ;
- le cas échéant, les indemnités, primes et retenues autres que la retenue de garantie, établies conformément aux stipulations du marché ;
- la mention de l'assurance professionnelle et sa couverture géographique, pour les artisans immatriculés au répertoire des métiers et les entrepreneurs relevant de l'article 133-6-8 du Code de la sécurité sociale (notamment les auto-entrepreneurs relevant du régime fiscal de la micro-entreprise).

---

Université de Toulouse (UT)

Marché 2024-044 – Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'évolution des infrastructures électriques et froids dans le cadre du remplacement du calculateur Météo France au sein de l'Espace Clément Ader à Toulouse

**NOTA : Le montant de la facture sera calculé en appliquant les taux de TVA en vigueur lors de l'établissement des pièces de mandatement. Ce montant sera éventuellement rectifié à l'occasion de la vérification de la facture en appliquant les taux de TVA en vigueur suivant la réglementation.**

Les sommes dues, au titre du présent marché sont réglées dans un délai global de paiement de 30 jours compté soit de la date de réception de la demande de paiement en cas de projet de décompte mensuel (acompte) soit de la date de notification du décompte général pour le solde, et dans tous les cas sauf suspension du délai de paiement par le maître d'ouvrage du fait du titulaire ou de l'un de ses sous-traitants.

Conformément au décret n°2018-1075 du 3 décembre 2018 portant partie réglementaire du code de la commande publique, le taux des intérêts moratoires est celui du taux directeur de la Banque Centrale Européenne (BCE) en vigueur au 1<sup>er</sup> jour du semestre au cours duquel les intérêts moratoires ont commencé à courir, majoré de 8 points de pourcentage.

### **11.3. Paiements des co-traitants et des sous-traitants**

#### **11.3.1. Désignation de sous-traitants en cours de marché**

En cas de sous-traitance, le titulaire devra faire accepter le sous-traitant et agréer ses conditions de paiements conformément à la réglementation en vigueur.

A cet effet, il présentera le formulaire DC4, dûment complété et signé en y joignant les pièces listées ci-dessous. En cours d'exécution du marché, le titulaire produira également l'exemplaire unique du marché ou le certificat de cessibilité selon le modèle défini par arrêté du ministre chargé de l'économie ou une attestation ou mainlevée du bénéficiaire d'une cession ou nantissement de créances lorsque l'une ou l'autre aura été effectuée.

Pour chaque sous-traitant présenté pendant l'exécution du marché, l'entreprise devra joindre, en sus de l'acte spécial (le formulaire DC4) :

- le formulaire DC2 dûment renseigné, daté et signé, concernant ledit sous-traitant ;
- les attestations fiscales et sociales indiquant que le sous-traitant est à jour de ses obligations ;
- les références pour prestations similaires de ce dernier ;
- les attestations d'assurances en responsabilité civile du sous-traitant.

#### **11.3.2. Modalités de paiement direct**

Les règlements des cotraitants et des sous-traitants ayant droit au paiement direct seront subordonnés à l'accord écrit et daté de l'entreprise, mandataire ou titulaire, pour le règlement de la somme considérée due au cotraitant ou au sous-traitant au titre du marché.

La signature de la facture par le mandataire vaut acceptation par celui-ci de la somme à payer éventuellement à chacun des entrepreneurs solidaires ou conjoints, compte tenu des modalités de répartition des paiements prévues dans le marché.

#### **11.3.3. Paiement des cotraitants**

En cas de groupement conjoint, chaque membre du groupement perçoit directement les sommes se rapportant à l'exécution de ses propres prestations qui aura été renseigné dans l'annexe financière à l'acte d'engagement.

En cas de groupement solidaire, le paiement est effectué sur un compte unique, ouvert au nom du mandataire.



Les autres dispositions relatives à la cotraitance s'appliquent selon l'article 12 du CCAG.-PI.

#### **11.4. Cession de créances**

Par **dérogation à l'article 4.2.2 du CCAG-PI**, dans le cas où le titulaire souhaiterait nantir sa créance à un établissement bancaire l'exemplaire unique sera délivré sur sa demande expresse.

### **ARTICLE 12 – ARRET DE L'EXECUTION DES PRESTATIONS**

Conformément à l'article 22 du CCAG-PI le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de ne pas poursuivre l'exécution des prestations à l'issue de chacune des parties techniques (élément de mission) clairement identifiées et étant pour chacune assortie d'un montant.

La décision d'arrêter l'exécution des prestations ne donne lieu à aucune indemnité. L'arrêt de l'exécution des prestations entraîne la résiliation du marché.

### **ARTICLE 13 – RESILIATION**

Les modalités de résiliation du marché sont celles prévues aux articles 36 à 42 inclus du CCAG-PI avec les précisions suivantes :

Le marché pourra être résilié dans les cas prévus à l'article 39 du CCAG-PI, dans le cadre d'une résiliation pour faute du titulaire ou en cas d'inexécution, de défaillance ou de non-respect répétés d'une ou plusieurs prescriptions du marché ayant déjà conduit à l'application des pénalités de l'article 7.3.1 du présent CCAP.

Le maître d'ouvrage signale les défaillances au titulaire par lettre recommandée avec accusé de réception. Ce courrier a valeur de mise en demeure. Le titulaire a 15 jours calendaires pour présenter ses observations, ainsi que les conditions et les moyens qu'il entend mettre en œuvre pour respecter ses engagements.

Passé ce délai ou si le maître d'ouvrage constate que, malgré son avertissement, le titulaire ne respecte toujours pas ses obligations contractuelles, le marché peut alors être résilié sans autre mise en demeure et sans préavis au titulaire. Il est par ailleurs indiqué que le marché pourra être résilié aux frais et risques du titulaire.

La résiliation prend effet à la date fixée dans la décision ou à défaut à la date de sa notification.

Le titulaire ne peut prétendre au versement d'aucune indemnité.

### **ARTICLE 14 – PROPRIETE INTELLECTUELLE**

Les dispositions des articles 32 à 35 du CCAG-PI sont applicables au présent marché.

Il est précisé que les missions de l'assistant à maîtrise d'ouvrage sont effectuées pour les besoins du maître d'ouvrage et des tiers à l'acte de construire dans le cadre de la bonne réalisation de la présente opération.

## ARTICLE 15 – ASSURANCES

Le titulaire devra être couvert par un contrat d'assurance en cours de validité pour la durée du marché garantissant les conséquences pécuniaires de la responsabilité civile qu'il pourrait encourir de toute nature, matériels ou immatériels causés à l'occasion de l'exécution des prestations.

L'attestation d'assurance produite par le titulaire du marché devra comprendre notamment la nature, le niveau de garanties, les exclusions de garantie ainsi que la durée.

Le titulaire du marché s'engage en cas de modifications des conditions de sa police d'assurance à communiquer une attestation de souscription de la police d'assurance en cours de validité.

Par **dérogation à l'article 9.1 du CCAG-PI** pour justifier de l'ensemble de ces garanties, le titulaire doit fournir une attestation avant la notification du marché, émanant de sa compagnie d'assurance.

## ARTICLE 16 – REDRESSEMENT OU LIQUIDATION JUDICIAIRE

Il est fait application de l'article 37.2 du CCAG-PI.

## ARTICLE 17 – REGLEMENT DES LITIGES

Le comité consultatif de règlement amiable ou litiges relatifs aux marchés publics peut être saisi selon les modalités fixées par les articles D2197-15 à 2197-17 du code de la commande publique.

Le comité consultatif compétent est Bordeaux.

Le présent marché est régi par le droit français.

En cas de litige, le tribunal territorialement compétent est :

### **Tribunal administratif de Toulouse**

68 rue Raymond IV - BP 7007 - 31068 TOULOUSE CEDEX 07

Tél : 05.62.73.57.57

Télécopie : 05.62.73.57.40

Courriel : [greffe.ta-toulouse@juradm.fr](mailto:greffe.ta-toulouse@juradm.fr)

En cas de recours contentieux, vous pouvez saisir le tribunal administratif au moyen de l'application informatique « Télérecours citoyens » accessible par le site Internet [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr)

## ARTICLE 18 – DEROGATIONS AU C.C.A.G. P-I

Les dérogations explicitées dans les articles ci-avant du C.C.A.P sont apportées aux articles suivants du C.C.A.G. P-I :

---

Université de Toulouse (UT)

Marché 2024-044 – Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'évolution des infrastructures électriques et froids dans le cadre du remplacement du calculateur Météo France au sein de l'Espace Clément Ader à Toulouse

Article du CCP	Article du CCAG-PI
6.1.4	3.4.3
6.2	28.2
6.2	29.1
6.2	28.5
7.3	14.1
7.3	14
8.4	3.6.2
11.4	4.2.2
15	9.1

## ANNEXE 1 – CALENDRIER

Le calendrier prévisionnel de CALMIP pour le remplacement du Calculateur Olympe est le suivant :

- Installation : 1er semestre 2025
- Ouverture pleine à l'utilisation : septembre 2025
- Arrêt d'Olympe : janvier 2026

Pour le remplacement du Calculateur de Météo-France, les raccordements finaux du nouveau super-calculateur est prévu en 2 phases d'installation :

- Phase 1 : Octobre 2027
- Phase 2 : Décembre 2028

# ANNEXE 2 – CONTENU TECHNIQUE DE LA MISSION

## 1. Généralités

Les caractéristiques des futurs supercalculateurs ne sont pas connues à ce jour et font l'objet en général d'un développement spécifique tenant compte des dernières avancées technologiques pour répondre au cahier des charges de CALMIP et de Météo-France. Pour mémoire, elles ne sont en général pas validées lors des études relatives au déploiement des infrastructures nécessaires à leur fonctionnement et ces études sont menées sur différents marques et types de calculateurs.

Dans le cadre de cette mission, il sera pris les hypothèses suivantes au niveau des équipements informatiques pour Météo-France. Le calculateur ne devra pas dépasser les 2 MW de consommation électrique pour la première phase, et les 3 MW pour la seconde phase. La consommation des autres équipements informatiques de Météo-France installés dans la PCI sera constante pour les deux phases à 100kW.

Le Calendrier de remplacement du Supercalculateur CALMIP se déroulant en amont de celui de Météo-France (voir annexe « Calendrier), toutes les mesures conservatoires doivent être prises par le titulaire afin d'assurer la cohabitation du calculateur existant et du nouveau calculateur pour CALMIP (notamment la vérification des impacts sur les réseaux communs à Météo-France), et la transition la plus courte possible pour Météo-France.

L'installation des nouveaux équipements nécessaires aux évolutions de puissance, suivant les scénarios proposés, doit pouvoir être réalisé avec une continuité de service des installations opérationnelles ; Météo-France pourra accepter quelques coupures programmées de quelques heures. Ces contraintes doivent donc être prises en considération dans cette étude.

Dans son étude, le titulaire intègre la contrainte forte de nécessité de fonctionnement permanent de la PCI, et l'impossibilité de procéder à un arrêt prolongé (supérieur à 24h) de fonctionnement des calculateurs actuels (Météo-France + CALMIP).

Afin de garantir la continuité opérationnelle des équipements hébergés dans la PCI, le principe général de redondances en N+1 de l'ensemble des éléments de la configuration devra être maintenu.

Le DROCC étant de niveau Tiers III, les impacts sur les chaînes électriques et froid devront prendre en compte les exigences de ce niveau.

Pour chaque phase, le prestataire devra proposer une solution permettant de maintenir la livraison de chaleur à la boucle d'eau tempérée de la ZAC.

## 2. Phasage envisagé :

	Besoin IT Calmip	Besoin IT MF	Besoin IT DROCC
Situation initiale	300 kW	1,5 MW	600 kW
Machine de portage	300 kW	1,65 MW	600 kW
Arrêt de Taranis	300 kW	250 kW	600 kW
Phase 1 MF avec machine de portage	300 kW	2,25 kW	600 kW
Phase 1 MF sans machine de portage	300 kW	2,1 kW	600 kW
Phase 2 MF	300 kW	3,1 kW	600 kW

## 3. Liste des matériels informatiques additionnels dont l'installation est envisagée

Les matériels à installer pour Météo-France sont :

- Les baies de nœuds de calculs du nouveau calculateur
- Les baies de services du nouveau calculateur
- Des serveurs supplémentaires dans les baies des allées confinées déjà en place

Les matériels à installer pour CALMIP sont :

Université de Toulouse (UT)

Marché 2024-044 – Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'évolution des infrastructures électriques et froids dans le cadre du remplacement du calculateur Météo France au sein de l'Espace Clément Ader à Toulouse

- Les baies de nœuds de calculs du nouveau calculateur
- Les baies de services du nouveau calculateur

Ces baies de service pourront être déployées en place de l'existant ou dans un POD confiné du DROCC.

#### **4. Description des scénarios et équipements projetés**

##### **4.1. Pour les équipements MF hors supercalculateur**

Les équipements informatiques hors supercalculateur sont catégorisés de la manière suivante :

- Des baies de serveurs et quelques équipements réseaux confinées : 2 allées froides

Soit environ 24 racks (2x 12 par allée).

Ces équipements représenteront environ 100 kW de consommation électrique au total selon les scénarios. Les salles et allées confinées sont refroidies par les CTA.

Ces racks sont alimentés avec des doubles alimentations sur deux circuits ondulés distincts.

Le refroidissement de chaque POD est assuré par les armoires froides de la salle.

##### **4.2. Implantation et répartition de la machine de portage MF**

L'implantation des racks de calcul et rack(s) de stockage/service associés sera réalisée dans l'espace libre actuel.

Cette machine sera composée au maximum de 3 racks refroidis à air ou par porte froide pour une consommation IT maximale de 150kW.

##### **4.3. Implantation et répartition du supercalculateur MF**

L'implantation des racks de calcul et racks de stockage/service associés sera réalisée au niveau de l'emplacement de l'ancien supercalculateur. Il sera supposé que le nombre de racks à installer sera par phase

	Phase 1	Phase 2
Racks de calculs	20	40
Racks de service et stockage	6	8

##### **4.4. Racks de calcul du supercalculateur MF**

La puissance IT prévisionnelle à prendre en compte pour les racks de calcul est selon les phases :

	Phase 1	Phase 2
Puissance IT (kW)	2000 kW	3000 kW

Les racks de calcul seront alimentés électriquement en simple attache répartis sur les deux pôles ondulés.

Le refroidissement des racks de calcul peut être assuré par :

- Refroidissement direct (ou DLC : Direct Liquid Cooling)
- Refroidissement via des CDU (Cooling Distribution Unit)
- Combinaisons de plusieurs systèmes

Le refroidissement des racks selon les différents systèmes mentionnés ci-avant représentera 98% de la puissance IT, la puissance restante étant dégagée dans l'ambiance.

Le régime d'eau pour le refroidissement sera de **40/48°C**.

Chaque rack n'est raccordé qu'à un seul circuit ondulé. Les différents racks sont répartis sur deux circuits ondulés.

En cas de perte totale d'un pôle ondulé, seule une partie des racks de calcul seront coupés.

L'ensemble des racks de calcul sont refroidis à partir d'un unique circuit primaire.

##### **4.5. Serveurs de service et de stockage du supercalculateur MF**

La puissance IT prévisionnelle à prendre en compte pour les baies de service et de stockage est entre 60 kW (Inter.) et 80 kW (Max.) selon les scénarios.

Les baies seront alimentées électriquement en double attachement et raccordées aux deux circuits ondulés (une alimentation sur chaque pôle).

Le refroidissement des racks de service est réalisé depuis plusieurs générations de supercalculateurs par des portes froides alimentées en eau glacée 15/20°C. Le refroidissement des futurs racks de service se fera soit par portes froides soit par In-Row.

4.6. *Calculateur et Baies de service CALMIP*

La puissance IT prévisionnelle à prendre en compte pour les baies de service et de stockage est de 18 kW.

Les baies seront alimentées électriquement en double.

Le refroidissement des futurs racks de service se fera soit par du refroidissement à air (6kW Air par Rack) ou via l'offre d'Hébergement du DROCC (SNUT). Dans le premier cas les racks seront positionnés dans l'espace CALMIP de la PCI ; dans l'autre dans un des POD d'hébergement du DROCC.

La puissance IT prévisionnelle qui sera installée en 2025 est de l'ordre de 200 kW IT pour les Racks de Calcul. L'accroissement de puissance envisagée sur la période 2026-2032 est de 100 kW IT pour les Rack de Calcul (pas d'accroissement envisagé pour la partie Service).

Il n'y a pas d'exigence de N+1 pour le passage du Linpack. En production il est visé une consommation moyenne de 180 kW.

Les racks de calcul seront alimentés électriquement en simple attache répartis sur un ou deux pôles ondulés.

Le refroidissement des racks de calcul s'appuiera sur le régime existant.

L'étude doit prévoir un fonctionnement temporaire en parallèle du supercalculateur actuel et du nouveau de CALMIP.

4.7. *Tableaux récapitulatifs*

Les tableaux ci-dessous présentent les régimes de fonctionnement cibles à l'échéance 2027-2028 à l'issue de remplacement des supercalculateurs de CALMIP et de Météo-France (installation des nouveaux et dépose des anciens).

L'étude doit permettre de répondre à ces besoins en s'appuyant autant que possible sur les réserves encore disponibles et le matériel existant. Le remplacement de matériels existants (onduleurs, armoires froides par exemple) anciens mais encore fonctionnels est à proposer si ce remplacement permet un retour sur investissement dans les 4 ans.

*Electricité*

Equipements	Puissance IT N+1 (kW) Inter.	Puissance IT N+1 (kW) Max.
Nouveau HPC Racks de calcul MF	2000	3000
Nouveau HPC Baies de service MF	80	80
serveurs allées confinées MF	100	100
HPC Racks de calcul CALMIP	300 (200 existant+100 accroissement)	300 (200 existant+100 accroissement)
HPC Baies de service CALMIP	18	18
DROCC	600	600
TOTAL	3 098	4 098

Chaque pôle ondulé doit être en N+1.

Les infrastructures à mettre en place devront permettre d'assurer les alimentations électriques refroidissement de ces équipements.

### ***Refroidissement***

Les infrastructures à mettre en place devront permettre d'assurer le refroidissement de ces équipements.

Le secours N+1 des refroidisseurs adiabatiques est assuré par l'eau glacée (groupe froid).

Les groupes froids doivent être en N+1, le groupe froid de secours doit pouvoir être basculé sur l'une ou l'autre des productions (hors production D).

Les armoires froides doivent être en N+1 pour l'ensemble de la salle informatique.

## **5. Description des équipements de service de la PCI**

La PCI est dotée des productions d'eau glacée (5 groupes froids désignés : GF1, GF2, GF3, GF7, GF8), d'eau chaude (3 tours adiabatiques) et d'électricité secourue pour le site.

- L'eau de refroidissement des armoires eau glacée de la salle info et des locaux techniques est sur un régime d'eau de 10°C – 15°C.
- L'eau de refroidissement des baies de service des supercalculateurs actuels (porte à eau) est sur un régime d'eau de 13°C / 18°C.
- L'eau de refroidissement des baies de nœuds de calculs des supercalculateurs actuels (« Direct Liquid Cooling ») est sur un régime d'eau de 34°C / 42°C.
- Le chauffage du bâtiment est issu de la récupération d'énergie des groupes froids n°01, 02 et 07 avec une chaudière gaz en complément ou secours.
- Le surplus de chaleur peut être livré sur la boucle d'eau tempérée de la ZAC (41/48°C)

### **La production d'eau glacée A : 13 °C – 18°C**

La **Production A** est composée de 2 groupes froids (en redondance) N+1 GF1R et GF3 de 1085kW et 1040 kW (pour 40°C extérieure) soit une puissance installée d'environ 2 MW, distribution 13/18°C associés au réseau EG02 et utilisé pour :

- L'alimentation de l'ancien calculateur Météo France, maintenant hors service
- L'alimentation des portes froides du Calculateur 2020
- Le N+1 secours de la production C, pour une puissance de 693 kW
- L'alimentation d'une des 2 voies actives (voie 2) du datacenter (DROCC).

### **La production d'eau glacée B : 10°C – 15°C**

La **Production B** est composée du groupe froid GF8 de puissance 652 kW (air 40°C) et du groupe GF2R identique au GF1R.

L'installation fonctionnant sur le régime 10/15°C est dédiée à l'alimentation des armoires de climatisation des locaux techniques électriques et des armoires de la salle PCI.

Le GF2R est raccordé sur le réseau de récupération d'énergie.



Ce réseau est actuellement utilisé pour le chauffage du bâtiment en complément de la chaufferie gaz.

### La production C : 34°C – 42°C

La **Production C** est composée de 3 Refroidisseurs adiabatiques d'une puissance unitaire de 639 kW BH23°C & 530kW BH25°C (eau glycolée 40/48°C) alimentant les racks de calcul Météo France via le réseau EG01 et CALMIP via le réseau EG03.

Des attentes sont prévues sur le retour pour le raccordement à un réseau de récupération d'énergie. La puissance potentielle de refroidissement en mode soutenue peut évoluer jusqu'à 1530 kW.

Le N+1, en cas de perte d'un refroidisseur adiabatique, est assuré par l'échangeur raccordé sur le réseau EG02. Cette Production a été créée en 2020 (voir DOE « PCI 2020 » en annexe)

### La production D : 13°C – 21°C

La **Production D** est composée d'un groupe froid GF7R de puissance 695 kW (air 40°C), distribution 13/21°C et utilise pour une des 2 voies actives (voie 1) du Datacenter (DROCC).

### Traitement d'air de la salle de calcul

La salle de calcul est dotée de :

- 5 armoires eau glacée en soufflage inversé Pf≈90kW
- 1 CTA de 27 KW froid et 20 KW chaud (souffle à température neutre)

Ces équipements sont branchés sur le circuit de production de froid B.

### Climatisation des locaux techniques

Les locaux techniques sont traités en climatisation par :

- 2 armoires eau glacée de 140kW chacune ( LT 6 + LT 7) Local BT PROD OND 1
- 2 armoires eau glacée de 90 kW chacune ( LT 8 + LT 9) Local BT PROD OND 2
- 2 armoires eau glacée de 49 kW chacune Local PROD OND 3
- 1 armoire eau glacée de 30 kW ( LT 1) Local TR PROD OND 1
- 1 armoire eau glacée de 20 kW ( LT 2) Local TR PROD OND 2
- 1 armoire eau glacée de 30 kW ( LT 1) Local TR PROD UTILITES
- 2 ventilos convecteurs eau glacée de 5 kW chacun ( VC 1 + VC 2) Local BT PROD OND UTILITES
- 1 ventilos convecteur eau glacée de 3,7 kW ( VC 4 ) Local Batteries PROD OND 1
- 1 ventilos convecteur eau glacée de 3 kW ( VC 3 ) Local Batteries PROD OND 2
- 1 ventilos convecteur eau glacée de 3 kW Local Batteries PROD OND 3

Ces équipements sont branchés sur le circuit de production de froid B, hormis une des deux AEG PROD OND 3 et le VC PROD OND 3 qui est branchée sur les circuits des productions (voir le schéma global de Production en annexe).

### Boucle d'eau tempérée et récupération de chaleur

Le réseau de chaleur urbain Plaine Campus récupère de la chaleur sur le circuit de refroidissement PROD C de l'espace Clément Ader (ECA). Le système mis en place par Dalkia est en série sur le circuit de l'ECA. La température entrant dans le système est relevée de 42°C à 50°C par une PAC afin d'assurer une température de 48°C sur le réseau de chaleur.

La PAC restitue un fluide à 36°C au circuit ECA. Le débit intéressé par la PAC côté ECA est de l'ordre de 145m3/h. Le fonctionnement du système est prévu uniquement sur la saison de chauffe.

Par ailleurs, les besoins de chaleur de l'ECA sont couverts par la récupération d'énergie des groupes froids n°01, 02 et 07 avec une chaudière gaz en complément ou secours.

### Postes HT

Le poste Centrale Secours est composé de :

- 1 cellule départ extension
- 1 cellule TP
- 1 cellule protection générateur homopolaire.
- 3 cellules protection groupe électrogène.
- 1 cellule protection poste de répartition.

Le poste **Répartition n°01** est composé de :

- 2 cellules arrivée
- 9 cellules protection transformateurs.
- 1 cellule départ extension

Le poste **Répartition n°02** est dédié au datacenter et est composé de :

- 1 cellule arrivée
- 1 cellule protection transformateur
- 1 cellule départ extension

### Transformateurs et TGBT

La capacité totale des transformateurs installés est de 10 000 kW.

- Le TGBT PROD OND 1 est alimenté par 3 transformateurs 1250 kVA chacun. La capacité totale est de 3750 kVA.
- Le TGBT PROD OND 2 est alimenté par 2 transformateurs 1000 kVA chacun. La capacité totale est de 2000 kVA.
- Le TGBT 1Utilité est alimenté par 3 transformateurs de 1000 kVA. La capacité totale est de 3000 kVA.
- Le TGBT PROD OND 3 est alimenté par 1 transformateur 1250 kVA.

### Secours électrique

Le secours de la PCI est assuré par une production centralisée.

La production secours de la PCI est composée de 3 groupes électrogènes de 1750 kVA à cos phi 0,8 , chacun en redondance N+1 . La capacité totale est de 4200 kW.

Par nécessité du niveau Tiers III, le pôle OND 3 est dédié au datacenter.

Cette production ondulée est secourue par un groupe électrogène dédié de 1 250 kVA.

### Courant ondulé

La PCI est équipée de trois productions ondulées.

- La production ondulée 1 est composée de 5 onduleurs Socomec 500 kVA à cos phi 0,9 en N+1 dédiée aux calculateurs.
- La production ondulée 2 est composée de 3 onduleurs Socomec 500 kVA à cos phi 0,9 en N+1 dédiée aux calculateurs.
- La production ondulée GF est composée de 1 onduleurs Socomec 800 kVA à cos phi 0,9 en N+1 dédiée aux groupes froid GF1/GF2 et à divers besoins génériques.

- La production ondulée 3 est composée de 2 onduleurs Socomec 330 Kva dédiée au datacenter.

### Faux plancher

La PCI est équipée d'un faux-plancher général. La structure du faux plancher doit être adaptée au poids des racks de calcul.

L'hypothèse retenue comme base de travail est la mise en place de racks de charge maximale 2,5 tonnes/m<sup>2</sup> pour les deux calculateurs (Météo-France et CALMIP).

## **ANNEXE 3 – Liste des documents techniques remis dans la consultation**

Les études et documents listés ci-dessous sont joints au présent CCP dans un dossier intitulé « Documents techniques »:

- Plans du bâtiment au format PDF
- Schéma de principe global des productions frigorifique A,B,C,D
- Schéma synoptique unifilaire HT/BT
- Présentation du réseau de chaleur

## **ANNEXE 4 – LISTE DES DOCUMENTS POUR LE CANDIDAT RETENU**

Les études et documents listés ci-dessous sont annexés au présent CCP :

- Plans du bâtiment au format DWG
- Plans VRD de l'environnement immédiat,
- Etudes de faisabilité du projet Calcul2026, APL, 19/05/2023
- Analyse fonctionnelle CVC de la PCI
- Schéma synoptique du réseau de récupération de chaleur sur les GF
- Plans de réseaux CVC
- Plans de réseaux Electricité
- Matériels CVC
- Schémas CFO
- Plan PCI
- Notes de calculs CFO
- DOE Faux-plancher PCI
- Analyse fonctionnelle Récupération de chaleur
- DOE GO : Supportage des GF
- Etude électromagnétique SOCOTEC (2013)
- Etude acoustique (2013)

Dans le cadre de sa mission, il appartiendra au titulaire de prévoir et d'informer au plus tôt le maître d'ouvrage de études, diagnostics ou relevés complémentaires à réaliser.

-----