



**Université
Perpignan**
Via Domitia
CRÉATRICE D'AVENIRS DEPUIS 1350

MARCHE PUBLIC DE MAITRISE D'ŒUVRE

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

ET

PROGRAMME DE L'OPERATION DE TRAVAUX

Intitulé du marché : Mission de maîtrise d'œuvre pour l'installation de géothermie sur sondes en complément de la boucle tempérée sur le Campus Moulin à Vent de l'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD)

N° du marché : 2025-29-UPVD-S

La procédure de mise en concurrence et l'exécution du ou des marchés publics à attribuer sont soumis aux dispositions de l'ordonnance n° 2018-1074 du 26 novembre 2018 portant partie législative du code de la commande publique et du décret n° 2018-1075 du 3 décembre 2018 portant partie réglementaire du code de la commande publique (CCP).

SOMMAIRE

ARTICLE 1. DISPOSITION GENERALE	3
ARTICLE 2. DISPOSITIONS COMMUNES A PLUSIEURS ELEMENTS DE MISSION.....	3
ARTICLE 3. PRECISIONS CONCERNANT LES ELEMENTS DE LA MISSION DE BASE	4
3.1. Les études de diagnostic	4
3.2. Les études d'avant-projet	6
3.2.1. Les études d'avant-projet sommaire (APS).....	6
3.2.2. Les études d'avant-projet définitif (APD)	7
3.3. Les études de projet (PRO).....	9
3.4. L'assistance apportée au maître de l'ouvrage pour la passation des marchés de travaux	10
3.5. Visa des études d'exécution et de synthèse	13
3.6. La direction de l'exécution du ou des contrats de travaux (DET)	15
3.7 L'assistance apportée au maître de l'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement AOR-GPA	17
ARTICLE 4. ELEMENT DE MISSION COMPLEMENTAIRE	19
ARTICLE 5. PROGRAMME DE L'OPERATION	19
5.1. Contexte général.....	19
5.2. Localisation	19
5.3. Description de l'existant	20
5.3.1. La boucle d'eau tempérée (BET).....	20
5.3.2. Etudes déjà réalisées	22
5.4. Description de l'installation géothermie et performances attendues.....	23
5.4.1. Articulation entre la géothermie et l'installation actuelle	23
5.4.2. Caractéristiques attendues de l'installation de géothermie	24
5.4.3. Performance de l'installation :.....	26
5.4.4. Normes et réglementation	26
5.5. Organisation et cadrage du projet.....	27
5.5.1. Moyens humains et compétences.....	27
5.5.2. Liste des études disponibles en annexe au CCTP.....	27
5.5.3. Enveloppe financière prévisionnelle affecté au projet.....	27
5.5.4. Planning prévisionnel de l'opération	27

ARTICLE 1. DISPOSITION GENERALE

Le présent Cahier des Charges Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de préciser le contenu de la mission confiée à la maîtrise d'œuvre en respectant le contenu minimum de la mission de base définie aux articles R.2431-4 à R.2431-7 du Code de la Commande Publique (CCP). Elle complète pour chaque élément de mission, les dispositions prévues aux articles R.2431-12 à R.2431-23 du CCP et par l'arrêté du 22 mars 2019 précisant les modalités techniques d'exécution des éléments de mission de maîtrise d'œuvre confiés par les maîtres d'ouvrage publics à des prestataires de droit privé.

Toute clause non modifiée de ces textes par le présent contrat est considérée comme applicable. En cas de contradiction, l'ordre de priorité des documents contractuels est fixé dans l'acte d'engagement (AE) et dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

ARTICLE 2. DISPOSITIONS COMMUNES A PLUSIEURS ELEMENTS DE MISSION

Le maître d'ouvrage a prévu de faire appel à un prestataire extérieur à la maîtrise d'œuvre pour réaliser un commissionnement de l'installation.

La mission de ce prestataire est de s'assurer que toutes les étapes et toutes les études et calculs nécessaires pour l'obtention d'une performance énergétique optimales ont été réalisés.

Il sera donc en relation avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre pendant toute la durée de la phase de conception, mais aussi pendant la phase chantier du projet.

Il aura pour mission de réaliser des plans de commissionnement et d'organiser des réunions de commissionnement.

La maîtrise d'œuvre devra participer à ces réunions et répondre aux analyses du projet par le prestataire du commissionnement.

- Sa mission portera notamment sur les points suivants :
- Les éléments relatifs au dimensionnement,
- La présence des éléments nécessaires au réglage de l'installation,
- L'accessibilité suffisante des équipements pour la maintenance,
- L'impact sur les consommations d'énergie des décisions de conception,
- La présence des plans et schémas,
- Les spécifications de la GTC (analyse fonctionnelle, liste de points, calculs d'indicateurs),
- La prévision des notes de calculs d'exécution, des protocoles d'essai et de mesure à la réception,
- La présence des dispositifs de comptages nécessaires au suivi de l'installation,
- La demande d'élaboration du dossier des ouvrages exécutés (DOE), du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO), et du dossier d'utilisation, d'exploitation et de maintenance,
- La vérification de la qualité de la formation à l'utilisation de l'installation finale,
- Le suivi instrumenté de l'installation pendant plusieurs années après la réception et les ajustements de réglage éventuels.

En plus des dispositions légales, le maître d'œuvre doit en phase conception :

- Inviter si nécessaire le Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS) et le Contrôleur Technique (CT) aux réunions se rapportant à la conception ;
- Adresser simultanément au CSPS et au CT un exemplaire des documents d'études remis au maître de l'ouvrage ;
- Prendre en compte sans frais supplémentaires les observations du CSPS et au CT ;

En cas de difficulté pour mettre en œuvre les observations du CSPS et au CT, le maître d'œuvre explicite dans un rapport adressé au maître de l'ouvrage :

- Les recommandations concernées ou les observations faites ;

- Les difficultés d'ordre architectural, technique, économique ou de délai, engendrées par ces recommandations ou ces observations ;
- Les solutions et leurs conséquences pour résoudre la difficulté.
- D'autres mesures particulières sont définies dans chaque élément de mission.

Dans le cadre de la dématérialisation des procédures, le maître d'œuvre doit fournir l'ensemble des pièces nécessaires à la consultation des entreprises sous forme fichiers informatiques.

Le maître d'ouvrage fournira les éléments de charte graphique (logos UPVD, cartouches, documents types...) à inclure dans les documents rendus.

Les formats souhaités sont :

- Pour les pièces à remplir ou à compléter par les candidats : Word ou Excel, suivant le type de pièce (compatibles avec Microsoft Office).

NB 1 : Fichiers Word : le fichier fourni doit avoir été enregistré sans le suivi des modifications successives du document.

NB 2 : Fichiers Excel : les cellules masquées ne doivent pas comporter de commentaires susceptibles d'être imprimés.

- Pour les documents qui n'ont à être ni modifiés ni complétés par les candidats : pdf.

NB1 : l'impression doit avoir été testée pour donner un résultat conforme à l'affichage de l'aperçu écran.

NB 2 : pour les plans, devra également être transmis à la maîtrise d'ouvrage le format dwg.

ARTICLE 3. PRECISIONS CONCERNANT LES ELEMENTS DE LA MISSION DE BASE

Pour chaque élément de mission confié au titulaire du présent marché, le contenu règlementaire de l'élément de mission est applicable et est complété par les dispositions contractuelles suivantes.

3.1. Les études de diagnostic

DISPOSITIONS SUR LES ELEMENTS DE MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE	PRECISIONS DU CONTENU DES ELEMENTS DE MISSION POUR LE PRESENT MARCHE
<p>Article R2431-19 du CCP</p> <p>Les études de diagnostic qui permettent de renseigner le maître d'ouvrage sur l'état du bâtiment et sur la faisabilité de l'opération ont pour objet :</p> <p>1° D'établir un état des lieux ;</p> <p>2° De fournir une analyse fonctionnelle, urbanistique, architecturale et technique du bâti existant ;</p> <p>3° De permettre d'établir un programme fonctionnel</p>	<p>Les études de diagnostic permettent de renseigner le maître d'ouvrage sur la faisabilité de l'opération</p> <p>Le maître d'œuvre devra procéder à l'analyse technique de l'installation actuelle. Il devra pour cela étudier l'ensemble des DOE des entreprises de l'opération précédente (BET sur chaufferie).</p> <p>Sur la base de cette analyse, il devra produire une note technique qui reprend chacun des éléments de l'installation déjà réalisée.</p> <p>Le but de cette analyse est de pallier tout problème d'articulation entre l'installation existante et l'installation de géothermie et d'identifier si besoin les éléments à modifier en amont de la finalisation de la conception de l'installation.</p>

<p>d'utilisation du bâtiment ainsi qu'une estimation financière et d'en déduire la faisabilité de l'opération.</p> <p>Le maître d'œuvre préconise, éventuellement, des études complémentaires d'investigation des existants.</p>	<p>Le maître d'ouvrage mettra à disposition tout document technique relatif aux ouvrages existants et à leur exploitation dont il a la possession (investigations, expertises, dossiers techniques, dossiers d'ouvrages exécutés, etc.).</p> <p>Etudes thermiques</p> <p>Le dimensionnement des installations de géothermie devra être réalisés sur la base d'un fichier de charges/besoins thermiques au pas de temps horaire de la boucle d'eau tempérée.</p> <p>Pour cela, il est nécessaire de disposer de données horaires des besoins thermiques des bâtiments et y associer le comportement dynamique des équipements, notamment des PAC entre BET et bâtiments.</p>
<p>Arrêté du 22 mars 2019</p> <p>Les études de diagnostic permettent, outre les éléments mentionnés à l'article R. 2431-19 du code de la commande publique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'établir un état des lieux. À cette fin, le maître d'ouvrage a la charge de remettre à la maîtrise d'œuvre, tous les renseignements en sa possession concernant le bâtiment, son environnement, ses performances et son fonctionnement. Le maître d'œuvre est chargé, s'il y a lieu, d'effectuer les relevés nécessaires à l'établissement de cet état des lieux ; - D'assurer une meilleure prise en compte des attentes des habitants et usagers ; - De procéder à une analyse technique sur la résistance mécanique des structures en place et sur la conformité des équipements techniques aux normes en vigueur, et aux règlements d'hygiène et de sécurité. 	<p>Ces besoins devront impérativement être issus d'un calcul thermique dynamique de l'ensemble des bâtiments raccordés à la BET.</p> <p>Des simulations énergétiques dynamiques ont déjà été réalisées dans le cadre de l'étude de faisabilité. Le maître d'œuvre devra donc soit récupérer ces études et/ou les résultats de ces études auprès du bureau d'études les ayant réalisées, soit réaliser ses propres simulations.</p> <p>Dans le cas d'une récupération des résultats des études thermiques déjà réalisées, le maître d'œuvre devra s'assurer que toutes les hypothèses utilisées dans ces études correspondent aux conditions de fonctionnement qu'il prendra en compte dans le dimensionnement de l'installation géothermique.</p> <p>Sur la base des éléments disponibles, le maître d'œuvre établit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La note d'analyse de l'installation actuelle • Un rapport d'étude thermique et de dimensionnement de l'installation de géothermie qui répertorie : • Les hypothèses prises en compte dans les calculs (enveloppe thermique, équipements, régimes de • Températures des émetteurs, scénarios d'utilisation des bâtiments). • Les puissances et COP/EER des PAC installées aux différents régimes de fonctionnement énoncés au • III.7.1. • Les puissances et COP/EER des PAC géothermiques et aérothermiques prévues aux régimes de • Fonctionnement de l'installation. • Les besoins annuels chauds et froids, et les puissances maximales des bâtiments. • Les besoins annuels chauds et froids de la boucle d'eau tempérée (en amont des PAC BET/bâtiments). • Les consommations électriques annuelles des PAC BET/bâtiments. • Les SCOP/SEER des PAC BET/bâtiments avec et sans les consommations des auxiliaires. • La consommation électrique annuelle des auxiliaires de la BET. • La longueur, le nombre et la configuration des sondes géothermiques pour les 2 variantes (sondes verticales et sondes déviées). • L'énergie extraite du sol (en chaud et en froid) et les puissances maximales.

	<ul style="list-style-type: none"> • La consommation électrique annuelle des PAC géothermiques. • La consommation électrique annuelle des PAC aérothermiques. • La consommation électrique annuelle des auxiliaires de la géothermie. • Les SCOP/SEER de la ou des PAC géothermiques avec et sans les consommations des auxiliaires. • Les SCOP/SEER de toute l'installation avec et sans les consommations des auxiliaires. <p>- Les résultats de l'étude thermique ci-dessus sous forme de fichiers horaires au format .xls ou équivalent.</p> <p>Le diagnostic fait l'objet d'une présentation au maître d'ouvrage.</p>
--	--

3.2. Les études d'avant-projet

Les études d'avant-projet comprennent des études d'avant-projet sommaire définies à l'article R. 2431-21 et des études d'avant-projet définitif définies à l'article R. 2431-22.

Les études d'avant-projet comprennent également l'établissement des dossiers et les consultations relevant de la compétence de la maîtrise d'œuvre et, le cas échéant, nécessaires à l'obtention du permis de construire et des autres autorisations administratives, ainsi que l'assistance au maître d'ouvrage au cours de leur instruction (article R.2431-20 du CCP).

3.2.1. Les études d'avant-projet sommaire (APS)

DISPOSITIONS SUR LES ELEMENTS DE MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE	PRECISIONS DU CONTENU DES ELEMENTS DE MISSION POUR LE PRESENT MARCHÉ
<p>Article R2431-21 du CCP :</p> <p>1° De proposer une ou plusieurs solutions d'ensemble traduisant les éléments majeurs du programme fonctionnel et d'en présenter les dispositions générales techniques envisagées ;</p> <p>2° D'indiquer des durées prévisionnelles de réalisation ;</p> <p>3° D'établir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux des différentes solutions étudiées.</p>	<p>Les études d'avant-projet sommaire ont pour objet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préciser la composition générale en plan et en volume ; - Prendre en compte la qualité environnementale et les objectifs d'économie d'énergie dans ses études ; - Contrôler les relations fonctionnelles des éléments du programme ; - Vérifier la compatibilité de la solution retenue avec les contraintes du programme et du site ainsi qu'avec les différentes réglementations ; - Proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées ainsi qu'éventuellement les performances techniques à atteindre ; - Préciser un calendrier de réalisation et, le cas échéant, le découpage en tranches fonctionnelles ; - Établir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux.
<p>Arrêté du 22 mars 2019</p> <p>Les études d'avant-projet, fondées sur les études de diagnostic et le programme fonctionnel approuvés par le maître d'ouvrage, comprennent :</p>	<p>Dans le cadre de ces études d'APS, des réunions de concertation sont organisées avec le maître d'ouvrage où sont fournies des explications sur les options architecturales, techniques et économiques proposées.</p> <p>Documents à remettre :</p>

<p>a) Les études d'avant-projet sommaire qui ont pour objet, outre les éléments mentionnés à l'article R. 2431-21 du code de la commande publique, de proposer éventuellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des performances techniques à atteindre ; - Des études complémentaires d'investigation des existants en fonction des renseignements fournis lors des études de diagnostic. <p>Le niveau de définition correspond à des plans établis au 1/200, avec certains détails significatifs au 1/100.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un descriptif sommaire du projet. - Un chiffrage sommaire du projet. - Un rapport récapitulant les caractéristiques du sous-sol et les exigences réglementaires du projet en matière de géothermie. - Un plan de masse d'implantation du local et des sondes au 500e. - Les comptes-rendus de réunions avec le maître d'ouvrage. <p>Les études d'APS font l'objet d'une présentation au maître d'ouvrage.</p>
---	--

3.2.2. Les études d'avant-projet définitif (APD)

DISPOSITIONS SUR LES ELEMENTS DE MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE	PRECISIONS DU CONTENU DES ELEMENTS DE MISSION POUR LE PRESENT MARCHÉ
<p>Article R2431-22 du CCP :</p> <p>1° D'arrêter en plans, coupes et façades, les dimensions de l'ouvrage ainsi que son aspect ;</p> <p>2° De définir les matériaux ;</p> <p>3° De permettre au maître d'ouvrage d'arrêter définitivement le programme et certains choix d'équipements en fonction des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance ;</p> <p>4° D'établir l'estimation définitive du coût prévisionnel des travaux, décomposée par corps d'état ;</p> <p>5° De permettre la fixation du forfait de rémunération dans les conditions prévues par le marché public de maîtrise d'œuvre.</p>	<p>Les études d'avant-projet définitif, fondées sur l'avant-projet sommaire approuvé par le maître d'ouvrage ont pour objet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrêter en plans, coupes et façades, les dimensions de l'ouvrage, ainsi que son aspect ; - Définir les principes constructifs, de structure, ainsi que leur dimensionnement indicatif ; - Justifier les solutions techniques retenues, notamment en ce qui concerne les installations techniques et les raccordements ; - Préciser les choix en matière de qualité environnementale et d'économie d'énergie ; - Vérifier le respect des différentes réglementations notamment celles relatives à l'hygiène et à la sécurité, ainsi que la réglementation thermique et l'accessibilité ; - Établir l'estimation définitive du coût prévisionnel des travaux, décomposé en lots séparés ; - Permettre au maître d'ouvrage d'arrêter définitivement le programme et certains choix d'équipements en fonction de l'estimation des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance ; - Arrêter le forfait définitif de rémunération dans les conditions prévues à l'article 8.1.2 du CCAP.
<p>Arrêté du 22 mars 2019</p> <p>b) Les études d'avant-projet définitif, fondées sur la solution d'ensemble retenue à l'issue des études d'avant-projet sommaire approuvées par le maître d'ouvrage, et qui ont pour objet, outre</p>	<p>Dans le cadre de ces études d'APD, des réunions de concertation sont organisées avec le maître d'ouvrage où sont fournies, au fur et à mesure, des explications sur les solutions architecturales, techniques et économiques proposées.</p> <p>Documents à remettre :</p>

les éléments mentionnés à l'article R. 2431-22 du code de la commande publique :

- De vérifier le respect des différentes réglementations notamment celles relatives à l'hygiène et à la sécurité ;
- De justifier les solutions techniques retenues, notamment en ce qui concerne les installations techniques.

Le niveau de définition correspond à des plans établis au 1/100, avec certains détails significatifs au 1/50.

- Un descriptif détaillé lot par lot des éléments constitutifs du projet.
- Une estimation lot par lot des ouvrages basée sur des quantitatifs.
- Un plan de comptage énergétique de l'installation.
- Le bilan de puissance des alimentations électriques de l'installation.
- Le dossier du permis de construire pour le local.
- Les comptes-rendus de réunions avec le maître d'ouvrage.
- Un plan de masse d'implantation du local et des sondes et des réseaux extérieurs au 500e.
- Un plan d'implantation des gros équipements dans le local technique et des réseaux principaux 100e.
- Un schéma de principe sommaire de l'installation.
- Les éléments graphiques du dossier de permis de construire.

Dossier de permis de construire et autres autorisations administratives :

Le maître d'œuvre effectue les démarches et consultations préalables nécessaires à l'obtention du permis de construire.

Il établit les documents graphiques et pièces écrites de sa compétence, nécessaires à la constitution du dossier de demande de permis de construire, qu'il propose à la signature du maître d'ouvrage.

Il assiste le maître d'ouvrage pour la constitution du dossier administratif et dans ses relations avec les administrations, pendant toute la durée de l'instruction et postérieurement au dépôt du permis de construire.

Le maître d'ouvrage dépose le dossier de demande de permis de construire auprès des services instructeurs. Il communique au maître d'œuvre toute correspondance avec l'administration.

Dès réception du permis de construire, le maître d'ouvrage en transmet copie au maître d'œuvre, qui procède à l'affichage réglementaire sur le terrain, ainsi qu'aux opérations de constat de cet affichage.

Lorsque l'opération nécessite l'obtention d'autres autorisations administratives (telles que par exemple demande de permis de démolir, autorisations spécifiques pour lignes aériennes, enseignes, etc.), le maître d'œuvre assiste le maître d'ouvrage, pendant toute la durée de leur instruction, pour effectuer les démarches nécessaires et constituer les dossiers correspondants.

Les études d'APD font l'objet d'une présentation au maître d'ouvrage.

3.3. Les études de projet (PRO)

DISPOSITIONS SUR LES ELEMENTS DE MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE	PRECISIONS DU CONTENU DES ELEMENTS DE MISSION POUR LE PRESENT MARCHÉ
<p>Article R2431-12 du CCP</p> <p>Les études de projet ont pour objet :</p> <p>1° De préciser par des plans, coupes et élévations, les formes des différents éléments de la construction, la nature et les caractéristiques des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre</p> <p>2° De déterminer l'implantation, et l'encombrement de tous les éléments de structure et de tous les équipements techniques</p> <p>3° De préciser les tracés des alimentations et évacuations de tous les fluides</p> <p>4° D'établir un coût prévisionnel des travaux décomposé par corps d'état, sur la base d'un avant-métré</p> <p>5° De permettre au maître d'ouvrage, au regard de cette évaluation, d'arrêter le coût prévisionnel de l'ouvrage et d'estimer les coûts de son exploitation</p> <p>6° De déterminer le délai global de réalisation de l'ouvrage.</p>	<p>Les études de projet, fondées sur le programme arrêté et les études d'avant-projet approuvées par le maître d'ouvrage ainsi que sur les prescriptions de celui-ci, découlant du permis de construire et autres autorisations administratives, définissent la conception générale de l'ouvrage.</p> <p>Les études de projet ont pour objet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préciser par des plans, coupes et élévations, les formes des différents éléments de la construction et de l'installation, la nature et les caractéristiques des matériaux ainsi que les conditions de leur mise en œuvre ; - Déterminer l'implantation et l'encombrement de tous les éléments de structure et de tous les équipements techniques ; - Décrire les ouvrages et établir les plans de repérage nécessaires à la compréhension du projet ; - Établir un coût prévisionnel des travaux décomposés par corps d'état, sur la base d'un avant métré ; - Permettre au maître d'ouvrage, au regard de cette évaluation, d'arrêter le coût prévisionnel de l'ouvrage et, par ailleurs, d'estimer les coûts de son exploitation ; - Déterminer le délai global de réalisation de l'ouvrage. <p>Documents à remettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un projet de cahier des clauses techniques générales. - La description détaillée de tous les ouvrages et matériaux définissant leurs spécifications techniques, leurs exigences qualitatives, leurs natures et leurs caractéristiques, les conditions de mises en œuvre, d'essai et de réception, et les limites de prestations entre les lots. - Un quantitatif détaillé pour chacun des lots. - Une estimation détaillée pour chacun des lots. - Une note de calcul de dimensionnement et de pertes de charge des réseaux. - Une note de sélection des circulateurs. - Un plan de comptage énergétique de suivi en pré-exploitation basé sur des indicateurs pertinents. - Une analyse fonctionnelle de l'installation. - Un tableau des points de la GTC. - Un descriptif détaillé de la GTC. - Un planning des travaux. - Les comptes-rendus de réunions avec le maître d'ouvrage. - Un plan de masse exhaustif du local, des sondes et des réseaux extérieurs au 500e.
<p>Article R2431-14 du CCP</p> <p>Article L'avant-projet définitif ou le projet servent de base à la mise en concurrence des opérateurs économiques chargés des travaux par le maître d'ouvrage.</p> <p>Lorsque le maître d'ouvrage retient une offre qui comporte une variante, le maître d'œuvre doit compléter les études du projet pour en assurer la cohérence, notamment en établissant la synthèse des plans et spécifications et, le cas échéant, prendre en compte les dispositions découlant d'un permis de construire modifié.</p>	

<p>Arrêté du 22 mars 2019</p> <p>Les études de projet, fondées sur le programme arrêté et les études d'avant-projet approuvées par le maître d'ouvrage ainsi que sur les prescriptions de celui-ci, découlant du permis de construire et autres autorisations administratives, définissent la conception générale de l'ouvrage.</p> <p>Outre les éléments mentionnés à l'article R. 2431-12 du code de la commande publique, les études de projet ont pour objet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordonner les informations et contraintes nécessaires à l'organisation spatiale des ouvrages en fonction de l'éventuel allotissement des marchés publics ; - Décrire les ouvrages et établir les plans de repérage nécessaires à la compréhension du projet. <p>Le niveau de définition correspond à des plans généralement établis au 1/50 avec tous les détails significatifs de conception architecturale à des échelles variant de 1/20 à 1/2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un plan d'implantation détaillé et exhaustif des équipements et des réseaux au 100e. - Des plans et des coupes détaillées du local technique et de ses équipements au 50e. - Les plans de structure et de fondations du local au 50e et des détails au 20e. - Un schéma de principe exhaustif de tous les éléments constitutifs de l'installation. <p>Les études de PRO font l'objet d'une présentation au maître d'ouvrage.</p>
---	--

3.4. L'assistance apportée au maître de l'ouvrage pour la passation des marchés de travaux

DISPOSITIONS SUR LES ELEMENTS DE MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE	PRECISIONS DU CONTENU DES ELEMENTS DE MISSION POUR LE PRESENT MARCHE
<p>Article R2431-13 du CCP</p> <p>L'assistance apportée au maître d'ouvrage pour la passation des marchés publics de travaux sur la base des études qu'il a approuvées a pour objet :</p> <p>1° De préparer la consultation des opérateurs économiques chargés des travaux, en fonction du mode de passation des marchés publics ;</p> <p>2° De préparer la sélection des candidatures et de les examiner ;</p> <p>3° D'analyser les offres et, le cas échéant, les variantes ;</p>	<p>L'assistance apportée au maître d'ouvrage pour la passation du ou des marchés de travaux, sur la base des études qu'il a approuvées, a pour objet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparer la consultation des entreprises de manière telle que celles-ci puissent présenter leurs offres en toute connaissance de cause, sur la base d'un dossier constitué des pièces administratives et techniques prévues au marché ainsi que des pièces élaborées par la maîtrise d'œuvre correspondant à l'étape de la conception choisie par le maître d'ouvrage pour cette consultation. Le dossier est différent selon que la dévolution est prévue par marchés séparés ou à des entreprises groupées ou à une entreprise générale ; - Préparer, s'il y a lieu, la sélection des candidats et analyser les candidatures obtenues ; - analyser les offres des soumissionnaires, s'il y a lieu les variantes à ces offres ; procéder à la vérification de la conformité des réponses aux documents de la consultation ; analyser les méthodes ou solutions techniques en s'assurant qu'elles sont assorties de toutes les

4° De préparer les mises au point permettant la conclusion des marchés publics par le maître d'ouvrage.

Arrêté du 22 mars 2019

Outre les éléments mentionnés à l'article R. 2431-13 du code de la commande publique, l'assistance apportée au maître d'ouvrage pour la passation des marchés publics de travaux sur la base des études qu'il a approuvées a pour objet :

- De préparer la consultation des opérateurs économiques chargés des travaux afin qu'ils puissent présenter leurs offres en toute connaissance de cause, sur la base d'un dossier constitué des pièces administratives et techniques prévues au contrat, ainsi que des pièces élaborées par la maîtrise d'œuvre, correspondant à l'étape de la conception choisie par le maître d'ouvrage pour cette consultation. Le contenu du dossier de consultation est adapté en fonction de la décision du maître d'ouvrage d'allotir ou non l'opération ;
- De procéder, au stade de l'analyse des offres, à la vérification de la conformité des réponses apportées aux documents de la consultation, d'analyser les méthodes ou solutions techniques proposées en s'assurant qu'elles sont assorties de toutes les justifications et avis techniques, en vérifiant qu'elles ne comportent pas d'omissions, d'erreurs ou de contradictions normalement décelables par un homme de l'art et d'établir un rapport d'analyse comparative proposant les offres susceptibles d'être retenues, conformément aux critères d'attribution précisés dans les documents de la

justifications et avis techniques, en vérifiant qu'elles ne comportent pas d'omissions, d'erreurs ou de contradictions normalement décelables par un homme de l'art et établir un rapport d'analyse comparative proposant les offres susceptibles d'être retenues, conformément aux critères de jugement des offres précisés dans le règlement de la consultation. La partie financière de l'analyse comporte une comparaison des offres entre elles et avec le coût prévisionnel des travaux ;

- Préparer les mises au point nécessaire pour permettre la passation du ou des marchés de travaux par le maître d'ouvrage.

Documents à remettre

Etablissement de la liste des pièces nécessaires à la consultation :

Le maître d'œuvre établit la liste des pièces écrites et graphiques nécessaires à la passation des marchés. Cette liste exhaustive répertorie les documents élaborés par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les autres intervenants de l'opération, en précisant le cas échéant leur ordre de priorité contractuelle.

Elaboration du dossier de consultation des entreprises :

Le DCE est élaboré en fonction du choix opéré par le maître d'ouvrage sur le mode de dévolution des marchés de travaux (lots séparés ou entreprises générales). Il tient compte du niveau de conception choisi par le maître d'ouvrage pour lancer la consultation (avant-projet définitif, projet ou EXE).

Constitution des pièces techniques du DCE :

Le maître d'œuvre réalise les pièces techniques écrites et graphiques du DCE sur la base des études approuvées par le maître d'ouvrage. Ces pièces comprennent :

- La mise à jour de tous les éléments du PRO.
- Le CCTG.
- Les CCTP de tous les lots comprenant la description détaillée de tous les ouvrages et matériaux définissant leurs spécifications techniques, leurs exigences qualitatives, leurs natures et leurs caractéristiques, les conditions de mises en œuvre, d'essai et de réception, et les limites de prestations entre les lots.
- Les DPGF de tous les lots.
- L'analyse fonctionnelle de l'installation.
- Le planning des travaux à jour.
- Les comptes-rendus de réunions avec le maître d'ouvrage.
- Un plan de masse exhaustif du local, des sondes et des réseaux extérieurs au 500e.
- Un plan de VRD au 500e.
- Un plan des réseaux électriques courants forts et courants faibles au 100e.
- Un plan d'implantation détaillé et exhaustif des équipements et des réseaux hydrauliques au 100e.
- Les plans et des coupes détaillées du local technique et de ses équipements au 50e.
- Les plans généraux et coupes du local au 50e et des détails au 20e.

consultation. La partie financière de l'analyse comporte une comparaison des offres entre elles et avec le coût prévisionnel des travaux.

- Les plans de structure et de fondations du local au 50e et des détails au 20e.
- Un schéma de principe exhaustif de l'installation.
- Un plan de principe des installations de chantier.

Variantes :

Le DCE devra comporter les 2 technologies de sondes (verticales et inclinées). Cela permettra ainsi de laisser le libre choix aux entreprises souhaitant répondre à la consultation pour le marché de travaux de choisir d'utiliser des sondes déviées ou des sondes verticales.

Les pièces écrites du DCE devront donc comporter une variante pour chaque technologie de sondes. Ces variantes devront prendre en compte toutes les différences qu'elles peuvent induire sur le projet, notamment les linéaires de sondes, le VRD, les réseaux, etc. Ces variantes devront donc être prévues pour les lots en lien avec le champ de sonde (à minima lot géothermie et lot VRD).

Le choix de l'une ou l'autre technologie sera finalisé au moment de l'analyse des offres des entreprises en fonction de leurs critères techniques et économiques.

Le DCE sera finalisé en prenant en compte les remarques du contrôleur technique figurant dans son Rapport Initial de Contrôle Technique (RICT) et les demandes du CSPS.

Constitution des pièces administratives du DCE :

Le maître d'ouvrage établit les documents administratifs contractuels (Acte d'engagement et CCAP) et de mise en concurrence (publicité, règlement de consultation) composant le DCE.

Le maître d'œuvre propose au maître d'ouvrage les critères de sélection **en intégrant la performance environnementale** et les éventuels niveaux minimum de capacité requis des candidats. Il propose également les critères de choix des offres pour désigner l'attributaire du marché. Le maître d'œuvre propose et circonscrit le champ de l'ouverture aux variantes et des prestations supplémentaires éventuelles.

Sur la base des documents transmis par le maître d'ouvrage, il transmet ses observations au maître d'ouvrage permettant d'assurer la mise en cohérence avec les pièces techniques servant de base à la consultation.

Assistance pendant la période de consultation :

Le maître d'ouvrage transmet au maître d'œuvre les questions techniques déposées sur le profil acheteur par les candidats. Il assure la diffusion des réponses fournies par le maître d'œuvre.

Assistance postérieure au dépôt des candidatures et des offres :

Le maître d'ouvrage transmet les dossiers de candidature et d'offre au maître d'œuvre selon les moyens convenus.

	<p>Au titre de l'analyse des candidatures, le maître d'ouvrage s'assure de la complétude des dossiers et de de l'analyse des pièces administratives et relatives aux capacités juridiques et financières (déclaration de candidatures ou DUME, déclarations relatives aux obligations d'emploi et aux interdictions de soumissionner).</p> <p>Le maître d'œuvre procède à l'analyse des pièces correspondant aux capacités techniques et professionnelles, et donne un avis au maître d'ouvrage sur l'identification des candidats qui disposent des capacités requises.</p> <p>Au titre de l'analyse des offres, le maître d'œuvre établit un rapport détaillé comparatif d'analyse technique et financière des offres, et s'il y a lieu des variantes. Le rapport est établi selon la trame transmise par le maître d'ouvrage.</p> <p>Le maître d'œuvre identifie les offres irrégulières, en raison de leur non-conformité aux pièces techniques du DCE. Il propose une notation des offres régulières selon les critères de choix indiqués dans la publicité et/ou le règlement de consultation. Le cas échéant, ce rapport est remis à jour suite aux éventuelles régularisations et négociations conduites par le maître d'ouvrage.</p> <p>Dans le cas d'une offre apparemment anormalement basse, son examen devra faire l'objet d'un rapport écrit sur lequel la maîtrise d'ouvrage s'appuiera pour interroger l'entreprise. Le mandataire du groupement devra s'assurer que ses cotraitants répondent aux exigences ci-dessus.</p> <p>La présence aux réunions de la commission de l'Achat public fait partie de la mission ainsi que l'ensemble des réunions de mise au point et de présentation concernant le rapport d'analyse des offres.</p> <p>En cas de procédure négociée, le maître d'œuvre identifie les points de négociation et conduit les échanges techniques et financiers avec les entrepreneurs, en présence du maître d'ouvrage (ces prestations sont incluses dans le forfait de rémunération).</p>
--	--

3.5. Visa des études d'exécution et de synthèse

La maîtrise d'œuvre est chargée du visa des études d'exécution (mission visa)

DISPOSITIONS SUR LES ELEMENTS DE MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE	PRECISIONS DU CONTENU DES ELEMENTS DE MISSION POUR LE PRESENT MARCHE
<p>Article R2431-15- 4° dernier alinéa du CCP</p> <p>Lorsque les études d'exécution sont, partiellement ou intégralement, réalisées par les opérateurs économiques chargés</p>	<p>Lorsque les études d'exécution sont réalisées par les entrepreneurs, le maître d'œuvre s'assure que les documents qu'elles ont établis respectent les dispositions du projet et, dans ce cas, leur délivre son visa.</p> <p>L'examen de la conformité au projet des études d'exécution et de synthèse faite par le ou les entrepreneurs ainsi que leur visa par le maître d'œuvre ont pour objet d'assurer au maître d'ouvrage que les documents établis par</p>

<p>des travaux, le maître d'œuvre s'assure que les documents qu'ils ont établis respectent les dispositions du projet et, dans ce cas, leur délivre son visa.</p>	<p>l'entrepreneur respectent les dispositions du projet établi par le maître d'œuvre. Le cas échéant, le maître d'œuvre est responsable de la cellule de synthèse.</p> <p>L'examen de la conformité au projet comporte la détection des anomalies normalement décelables par un homme de l'art. Il ne comprend ni le contrôle ni la vérification intégrale des documents établis par les entrepreneurs. La délivrance du visa ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.</p>
<p>Arrêté du 22 mars 2019</p> <p>L'examen de la conformité au projet des études d'exécution et de synthèse faites par les opérateurs économiques chargés des travaux ainsi que leur visa par le maître d'œuvre ont pour objet d'assurer au maître d'ouvrage que les documents établis par ces opérateurs respectent les dispositions du projet établi par le maître d'œuvre. Le cas échéant, le maître d'œuvre participe aux travaux de la cellule de synthèse.</p>	<p>Prestations et documents à remettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen de la conformité des plans et documents d'exécution établis par les entrepreneurs aux documents établis par la maîtrise d'œuvre ; - Établissement d'un état récapitulatif d'approbation ou d'observations de tous les documents d'exécution ; - Examen et approbation des matériels et matériaux et leur conformité aux prescriptions arrêtées dans le CCTP des marchés de travaux ; - Arbitrages techniques et architecturaux relatifs à ces choix et aux éventuelles variantes proposées par les entrepreneurs ; - Examen des tableaux de gestion des documents d'exécution à établir par l'OPC ou les entrepreneurs ; - Examen des tableaux de gestion des choix de matériels et matériaux à établir par l'OPC ou les entrepreneurs ; - Contrôle de cohérence inter-maîtrise d'œuvre. <p>Etudes de synthèse</p> <p>Organisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'organisation des moyens et des méthodes ; - La mise en place d'une direction de synthèse techniquement compétente ; - La mise en place de l'équipe de synthèse ; - La mise en place d'un système informatique ; - La spécification de la charte graphique et du règlement de la cellule de synthèse. <p>Animation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La préparation et la direction des réunions de synthèse ; - La liste prévisionnelle des points à étudier et des plans nécessaires ; - Le planning des réunions ; - La rédaction et la diffusion des comptes rendus. <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le regroupement des plans de réservation et d'exécution nécessaires ; - La réalisation des plans de synthèse et coupes et détails nécessaires ; - L'analyse des résultats pour les réseaux, les réservations, les terminaux ; - Le recueil des modifications et corrections avec annotation des plans concernés ; - L'information du CSPS ; - La mise à jour des plans de synthèse et leur diffusion pour correction des plans d'exécution ; - La compilation des DOE de synthèse.

3.6. La direction de l'exécution du ou des contrats de travaux (DET)

DISPOSITIONS SUR LES ELEMENTS DE MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE	PRECISIONS DU CONTENU DES ELEMENTS DE MISSION POUR LE PRESENT MARCHE
<p>Article R2431-16</p> <p>La direction de l'exécution des marchés publics de travaux a pour objet :</p> <p>1° De s'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les dispositions des études effectuées ;</p> <p>2° De s'assurer que les documents qui doivent être produits par les opérateurs économiques chargés des travaux, ainsi que l'exécution des travaux sont conformes aux clauses de leur marché public ;</p> <p>3° De délivrer tous ordres de service, d'établir tous procès-verbaux nécessaires à l'exécution du marché public de travaux, de procéder aux constats contradictoires et d'organiser et de diriger les réunions de chantier ;</p> <p>4° De vérifier les projets de décomptes mensuels ou les demandes d'avances présentés par les opérateurs économiques chargés des travaux, d'établir les états d'acomptes, de vérifier le projet de décompte final et d'établir le décompte général ;</p> <p>5° D'assister le maître d'ouvrage en cas de différend sur le règlement ou l'exécution des travaux.</p>	<p>La direction de l'exécution du ou des marchés de travaux a pour objet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les études effectuées ; - S'assurer que les documents à produire par le ou les entrepreneurs, en application du ou des marchés de travaux, sont conformes aux dits marchés et ne comportent ni erreur, ni omission, ni contradiction normalement décelable par un professionnel de la maîtrise d'œuvre ; - S'assurer que l'exécution des travaux est conforme aux prescriptions du ou des marchés de travaux, y compris le cas échéant, en ce qui concerne l'application effective d'un schéma directeur de la qualité, s'il en a été établi un ; - Prendre en compte et répondre par écrit dans les meilleurs délais à tous les avis (suspendu ou non-conforme) et observations formulées par le contrôleur technique et le CSPS. Il transmettra systématiquement au maître d'ouvrage, une copie des réponses apportées. - Délivrer tout ordre de service et établir tout procès-verbal nécessaire à l'exécution du ou des marchés de travaux ainsi que procéder aux constats contradictoires, organiser et diriger les réunions de chantier ; - Systématiquement informer le maître d'ouvrage sur l'état d'avancement et de prévision des travaux et dépenses, avec indication des évolutions notables ; - Vérifier les projets de décomptes mensuels ou les demandes d'avances présentés par le ou les entrepreneurs, et d'établir les états d'acomptes ; - Vérifier le projet de décompte final établi par l'entrepreneur et établir le décompte général ; - Donner un avis au maître d'ouvrage sur les réserves éventuellement formulées par l'entrepreneur en cours d'exécution des travaux et sur le décompte général, assister le maître d'ouvrage en cas de litige sur l'exécution ou le règlement des travaux, ainsi qu'instruire les mémoires en réclamation des entrepreneurs. <p>Prestations à réaliser et documents à remettre :</p>
<p>Arrêté 22 mars 2019</p> <p>La direction de l'exécution des marchés publics de travaux a pour objet, outre les éléments mentionnés à l'article R. 2431-16 du code de la commande publique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De s'assurer que les documents produits par les opérateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen des documents complémentaires à produire par les entrepreneurs, en application de leurs marchés ; - Synthèse des choix des matériaux, échantillons et coloris à valider par le maître d'ouvrage avant exécution ; - Conformité des ouvrages réalisés ou en cours de réalisation aux prescriptions des marchés ; - Relevé des non conformités constatées, consignées au compte-rendu de réunion de chantier. - Vérification des décomptes mensuels et finaux ; - Établissement des états d'acompte ; - Examen des devis de travaux complémentaires ou modificatifs ;

<p>économiques chargés des travaux ne comportent ni erreur, ni omission, ni contradiction normalement décelable par un homme de l'art ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - De s'assurer que l'exécution des travaux est conforme aux clauses des marchés publics de travaux, y compris, le cas échéant, en ce qui concerne l'application effective d'un schéma directeur de la qualité, s'il en a été établi un ; - D'informer systématiquement le maître d'ouvrage sur l'état d'avancement et de prévision des travaux et dépenses, avec indication des évolutions notables ; - De donner un avis au maître d'ouvrage sur les réserves éventuellement formulées par les opérateurs économiques chargés des travaux et sur les décomptes généraux ainsi que d'instruire les mémoires de réclamation de ces opérateurs économiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Établissement des projets d'avenants aux marchés de travaux accompagnés des justificatifs nécessaires ; - Examen matériel, technique et économique des mémoires en réclamation présentés au plus tard à la présentation du projet de décompte final ; - Établissement du décompte général. <p>Management de l'opération :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisation et direction des réunions de chantier ; - Établissement et diffusion des comptes-rendus ; - Établissement des ordres de service ; - État d'avancement général des travaux à partir du planning général ; - Information du maître d'ouvrage sur : l'avancement et les prévisions au regard du planning contractuel ; les éventuelles modifications à apporter aux marchés de travaux ; la classification des éventuels travaux modificatifs selon l'article 7.4 du CCAP ; les difficultés rencontrées et les solutions à envisager. <p>Le maître d'œuvre est associé à l'acceptation des sous-traitants. Il doit analyser les documents produits en vue de l'agrément du sous-traitant (références, qualifications...) et faire part de son avis au maître d'ouvrage.</p> <p>Il s'oblige à signaler au maître de l'ouvrage tout sous-traitant présent sur le chantier et non déclaré par l'entreprise.</p> <p>En cas de défaillance d'une entreprise, le maître d'œuvre procédera au constat contradictoire des ouvrages et parties d'ouvrages exécutés (attachements précis établissant les quantités réalisées et le degré de qualité de leur mise en œuvre) ainsi que des matériaux approvisionnés. Sur cette base, le maître d'œuvre établira le coût des travaux réellement dû à l'entrepreneur compte tenu des acomptes déjà versés.</p> <p>Il procédera également à toutes mesures nécessaires à la mise en régie de l'entreprise défaillante.</p> <p>Il analysera les mémoires en réclamation et fournira dans un délai fixé par le maître d'ouvrage, l'argumentaire sur ses propositions à ce dernier.</p> <p>Le MOE devra maintenir son assistance tant que tous les éventuels différends amiables ne seront pas terminés et les diverses voies de recours possibles purgées.</p>
<p>Arrêté du 22 mars 2019</p> <p>Outre les éléments mentionnés à l'article R. 2431-17 du code de la commande publique, l'ordonnancement et la planification du chantier ont pour objet, de proposer des mesures visant au respect des délais d'exécution des travaux et une répartition appropriée des éventuelles pénalités et la coordination peut conduire, le cas échéant, à présider le collège inter-entreprises d'hygiène et de sécurité.</p>	

3.7 L'assistance apportée au maître de l'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement AOR-GPA

DISPOSITIONS SUR LES ELEMENTS DE MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE	PRECISIONS DU CONTENU DES ELEMENTS DE MISSION POUR LE PRESENT MARCHE
<p>Article R2431-18</p> <p>L'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement a pour objet :</p> <p>1° D'organiser les opérations préalables à la réception des travaux ;</p> <p>2° D'assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée ;</p> <p>3° De procéder à l'examen des désordres signalés par le maître d'ouvrage ;</p> <p>4° De constituer le dossier des ouvrages exécutés nécessaires à leur exploitation.</p>	<p>L'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception ainsi que pendant la période de garantie de parfait achèvement a pour objet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'organiser les opérations préalables à la réception des travaux - D'assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée - De procéder à l'examen des désordres signalés par le maître d'ouvrage - De constituer le dossier des ouvrages exécutés nécessaires à l'exploitation de l'ouvrage à partir des plans conformes à l'exécution remis par l'entrepreneur, des plans de récolement ainsi que des notices de fonctionnement et des prescriptions de maintenance des fournisseurs d'éléments d'équipement mise en œuvre. <p>Avant réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérification de la bonne exécution des ouvrages réalisés et du fonctionnement des équipements selon les prescriptions des marchés de travaux ; - Réalisation des essais de réception ; - Vérification que les épreuves, analyses et essais imposés par les marchés ont été exécutés par les entreprises, et recueillir les procès-verbaux correspondants ; - Établissement par marchés de la liste des réserves ; - Proposition de réception au maître d'ouvrage ; - Établissement des documents administratifs nécessaires à la réception des travaux par le maître d'ouvrage notamment les procès-verbaux des opérations préalables et le document de décision de réception qui sera signé par le maître de l'ouvrage.
<p>Arrêté du 22 mars 2019</p> <p>L'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement a pour objet, outre les éléments mentionnés à l'article R. 2431-18 du code de la commande publique, de constituer le dossier des ouvrages exécutés à partir des plans conformes à l'exécution remis par les opérateurs économiques chargés des travaux, des plans de récolement ainsi que des notices de fonctionnement et des prescriptions de maintenance</p>	<p>Après réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivi et levées des réserves formulées dans la décision de réception ; - Établissement des procès-verbaux de levée des réserves ; - Examen des désordres postérieurs signalés par le maître d'ouvrage au cours de l'année de garantie de parfait achèvement : lorsque les désordres sont mineurs, demande d'intervention aux entrepreneurs concernés ; lorsque les désordres nuisent à la destination de l'ouvrage ou s'ils mettent en péril sa solidité, examen sur place des désordres et engagements des actions et travaux de mise en conformité. - Proposer au maître de l'ouvrage, en cas de carence des entreprises, les mises en demeure et actions prévues à l'AE-CCAP des marchés de travaux et diriger tous les travaux nécessaires pour lever les remarques et observations formulées. <p>Dossiers des ouvrages exécutés :</p>

<p>des fournisseurs d'éléments d'équipements mis en œuvre.</p>	<p>Le maître d'œuvre constitue le dossier des ouvrages exécutés nécessaire à la vie de l'ouvrage et en assure la diffusion au maître d'ouvrage. Ce dossier est établi comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOE maîtrise d'œuvre : le maître d'œuvre établit le dossier des plans généraux de l'ouvrage mis à jour, aux mêmes échelles que ceux délivrés dans la cadre du dossier PRO. Ce dossier comprend les plans architecturaux généraux. - DOE entrepreneurs, le maître d'œuvre collecte et vérifie : le dossier des ouvrages tels qu'exécutés par les entrepreneurs ; les notices de fonctionnement et de maintenance des éléments d'équipements. <p>Le maître d'œuvre doit remettre au maître de l'ouvrage le dossier de maintenance des locaux de travail (articles R4213-4 et R 4212-7, R4214-2 et -24s, R4215 s, R4211-3 du code du travail.</p> <p>Garantie de parfait achèvement (GPA) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'assurer que les désordres ou dysfonctionnements qui lui sont signalés relèvent bien du domaine d'application des garanties contractuelles ; - Inviter les entrepreneurs à effectuer les travaux ou reprises nécessaires ; - Signaler au maître d'ouvrage les désordres qui ne relèvent pas du domaine d'application des garanties contractuelles (désordres liés aux effets de l'usage en particulier), - Accepter ou refuser par écrit les travaux ou reprises effectués au titre du parfait achèvement, avec copie au maître d'Ouvrage. <p>Trois mois au plus tard avant la fin du délai de parfait achèvement, le maître d'œuvre organise une "visite de fin de délai de parfait achèvement",</p> <p>Au cours de cette visite qui réunit le maître d'œuvre et le maître de l'ouvrage, le maître d'œuvre effectue un constat de l'ensemble des désordres et dysfonctionnements qui subsistent à la date considérée.</p> <p>La visite de parfait achèvement fait l'objet d'un procès-verbal établi par le maître d'œuvre.</p> <p>Le maître d'œuvre notifie les procès-verbaux de la visite de fin de parfait achèvement aux entreprises concernées et en informe le Maître d'ouvrage.</p> <p>À tout moment, en fonction des délais fixés pour la levée des réserves, et au plus tard à la date de la visite de fin de parfait achèvement, le Maître d'œuvre propose au Maître d'Ouvrage les éventuelles mises en demeure qui lui paraîtrait nécessaires pour une exécution aux frais et risques des titulaires, en application du CCAG travaux. Si la garantie de parfait achèvement doit être prolongée il le notifie au maître d'ouvrage.</p> <p>Management de l'opération :</p> <p>Le cas échéant, le maître d'œuvre assiste à la commission de sécurité sollicitée par le maître d'ouvrage et sur sa demande fait engager les travaux correctifs.</p> <p>Le cas échéant, l'architecte, sur demande du maître d'ouvrage certifie la conformité de l'ouvrage au permis de construire, conformément à l'article R. 462-1 du code de l'urbanisme.</p>
--	--

ARTICLE 4. ELEMENT DE MISSION COMPLEMENTAIRE

Le contrat ne prévoit pas de mission complémentaire.

ARTICLE 5. PROGRAMME DE L'OPERATION

5.1. Contexte général

L'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD) est engagée depuis plusieurs années dans un programme de rénovation énergétique de son patrimoine bâti.

À ce titre, elle envisage d'atteindre une réduction importante de ses consommations d'énergie, et en conséquence une forte amélioration de son bilan carbone.

Plusieurs bâtiments du patrimoine de l'UPVD ont déjà fait l'objet de programme complet de rénovation énergétique.

Par ailleurs, le campus du moulin à vent est en cours de remplacement de son ancien réseau de chaleur collectif au gaz par une boucle d'eau tempérée à énergie géothermique (BETEG).

À ce jour, les travaux de la boucle d'eau tempérée ont été effectués, mais la production géothermique a été séparée dans une deuxième tranche de travaux. Les travaux de la première tranche ont été réalisés par l'entreprise Axima. La maîtrise d'œuvre a été assurée par bureau d'études Energie R et le cabinet d'architecture NM2A.

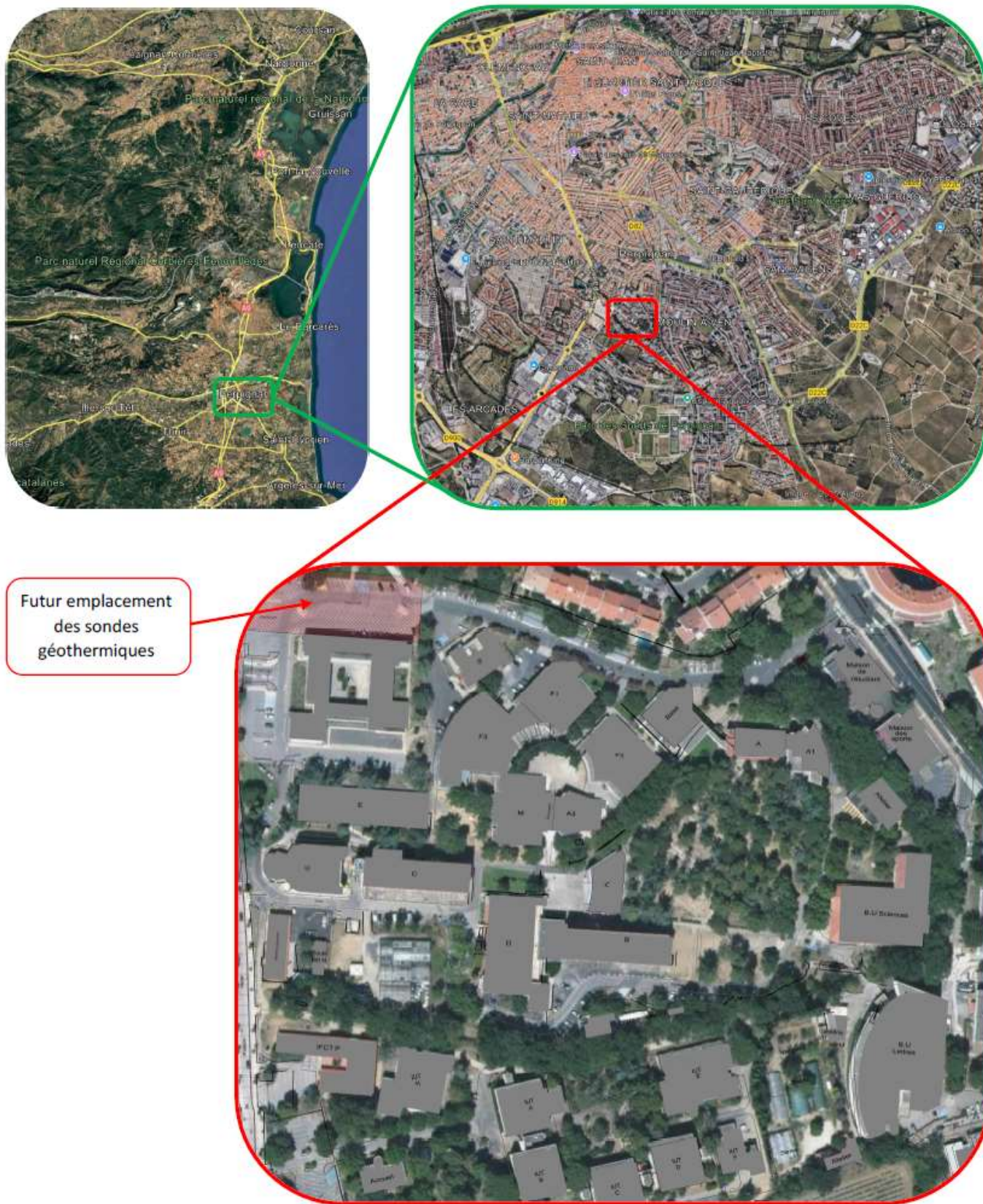
Une étude de faisabilité technico-économique concernant la production géothermique a été effectuée en 2023 confirmant l'intérêt de réaliser cette production dans une deuxième tranche de travaux.

En parallèle, l'UPVD a déposé des demandes de subvention pour cette installation et a reçu les accords des financeurs.

C'est pourquoi elle souhaite maintenant choisir un maître d'œuvre qui réalisera la conception de l'installation, établira le dossier de consultation des entreprises, encadrera les travaux, et l'accompagnera dans toutes les phases de la réalisation de ce projet.

5.2. Localisation

Le projet se situe sur la commune de Perpignan sur le campus du moulin à vent de l'UPVD situé entre l'avenue Paul Alduy et le chemin de la Passio Vella.



Futur emplacement
des sondes
géothermiques

5.3. Description de l'existant

5.3.1. La boucle d'eau tempérée (BET)

La première phase de l'installation de la BETEG de l'UPVD réalisée en 2023, a consisté en la réalisation de la boucle d'eau tempérée, de l'installation des PAC eau / eau alimentant les bâtiments, et des réseaux d'eau chaude et d'eau glacée entre ces PAC et les bâtiments. Il y a au total 7 PAC qui alimentent chacune un ou plusieurs bâtiments.

La BET fonctionne actuellement uniquement en chaud et est alimentée par la chaufferie centrale à gaz de l'UPVD. Cette même chaufferie est également raccordée à l'ancien réseau de chaleur. Cette chaufferie a vocation à devenir uniquement le secours de l'installation géothermique.

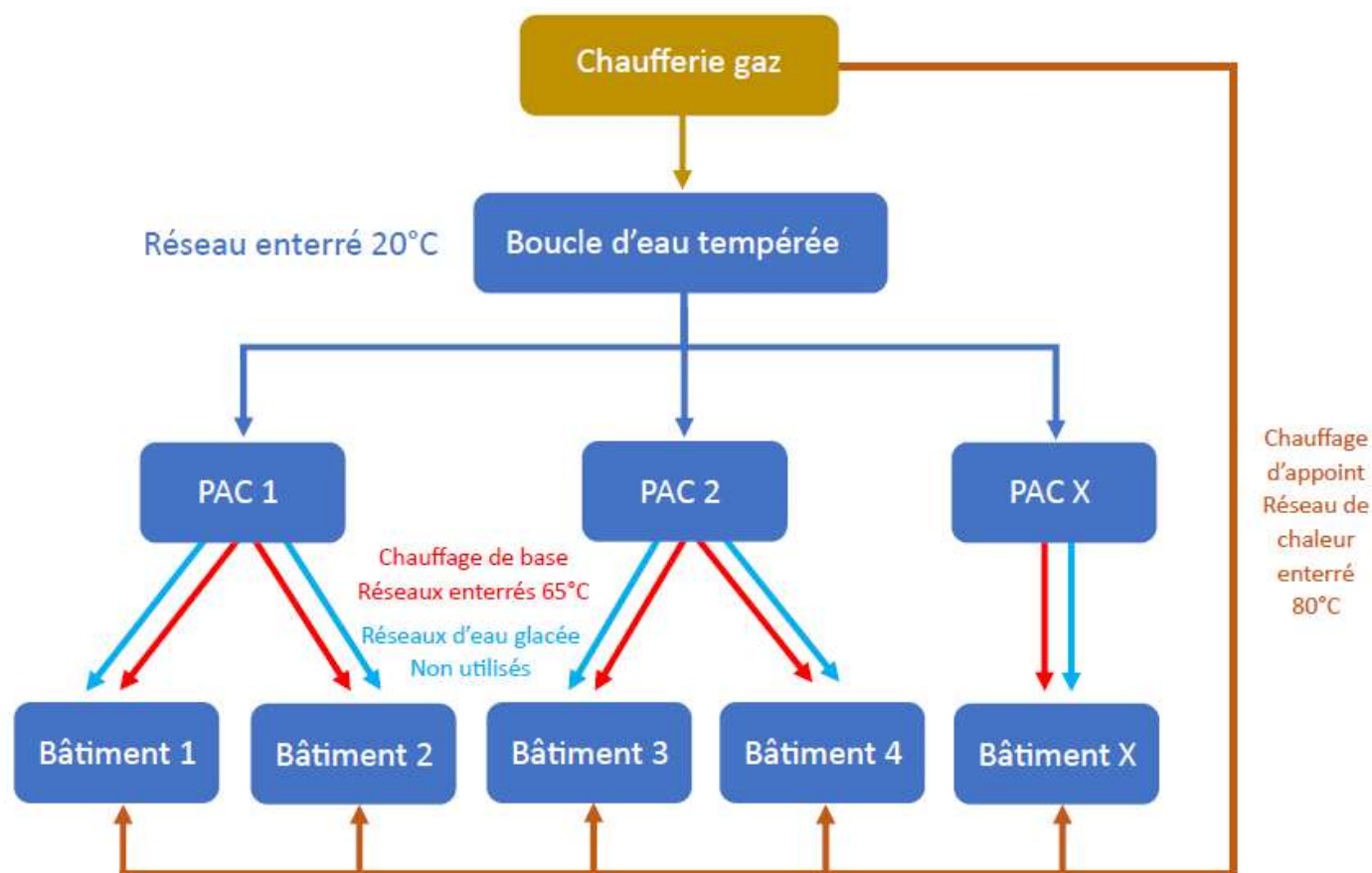
Les bâtiments présentent actuellement des performances énergétiques variées. Certains ont été rénovés avec des opérations d'isolation des parois et l'installation de systèmes de ventilation efficaces ; d'autres présentent de très mauvaises performances énergétiques.

L'UPVD compte poursuivre la rénovation des bâtiments et mener des opérations d'isolation et de réduction des besoins énergétiques sur tous les bâtiments qui n'ont pas encore été rénovés. Certains ne seront pas rénovés après la mise en service de l'installation de géothermie, mais il est prévu qu'ils le soient tous à moyen terme.

C'est pourquoi la BET et tous ses équipements ont été dimensionnés dans l'hypothèse d'une rénovation complète du patrimoine bâti du campus. Ce même principe de dimensionnement est appliqué pour la géothermie.

Dans l'attente de la finalisation des rénovations énergétiques, la possibilité d'utiliser l'ancien réseau de chaleur a été conservée. Celui-ci pourra fonctionner dans un premier temps en appoint de la BETEG. Il ne sera mis en route que si nécessaire lors des périodes très froides. À terme, il sera complètement arrêté et la chaufferie gaz ne fonctionnera plus qu'en secours.

Les flux d'énergie de l'installation actuelle sont résumés par le schéma type suivant :



Pour plus de détail ce reporté dans les documents annexe au CCTP.

Composants principaux existants :

Sous-stations (16 au total) : Chacune dispose de circuits de chauffage avec départs régulés. Les réseaux d'eau glacée sont en attente. Les raccordements au chauffage se font via des échangeurs à plaques. Des vannes TA smart motorisées assurent régulation, équilibrage et comptage.

Locaux PAC : Installés dans des locaux dédiés, les PAC peuvent produire de l'eau chaude jusqu'à 65°C et de l'eau glacée à 6°C. Elles sont prévues pour fonctionner en mode simultané chaud/froid. Leur dimensionnement anticipe une rénovation complète des bâtiments.

Local pompes : Situé dans le local atelier, il contient trois pompes de circulation à aimants permanents avec variation de fréquence, assurant un débit maximal de 138 m³/h. Deux pompes fonctionnent en parallèle, avec permutation automatique.

Chaudière centrale : Actuellement utilisée pour chauffer la BET en l'absence de géothermie, elle est raccordée à l'ancien réseau de chaleur à 80°C, qui reste mobilisable en appoint lors de fortes demandes.

Performances et régimes de fonctionnement :

Les PAC sont dimensionnées principalement pour le chauffage (régime condenseur 65/50°C ou 75/60°C ; évaporateur 16/10°C).

Le froid est prévu mais non encore exploité (EER ≥ 5).

Le fonctionnement en appoint du réseau gaz reste possible pour compenser l'insuffisance ponctuelle de certaines PAC, notamment pendant les périodes très froides.

L'ensemble du système est conçu pour être compatible avec une future mise en service de la production géothermique, sans remise en cause des infrastructures existantes.

5.3.2. Etudes déjà réalisées

Afin de connaître les caractéristiques du sous-sol, un test de réponse thermique a été réalisé.

Celui-ci a mis en évidence une conductivité thermique du sous-sol de 2,05 W/m.°K et une capacité thermique pondérée de 2,1 MJ/m³.°K.

Une étude de faisabilité technico-économique a également été réalisée afin de dimensionner les sondes géothermiques et d'étudier la rentabilité financière de l'installation.

Le site a été analysé. Il ressort que celui-ci est situé en zone verte au titre de la GMI (Géothermie de Minime Importance). Le projet ne nécessite donc pas de dossier d'expertise GMI.

L'étude a été faite sur la base d'une simulation énergétique dynamique de l'ensemble des bâtiments raccordés à la BET dans l'hypothèse d'une rénovation énergétique de l'ensemble des bâtiments.

L'étude a permis de comparer 2 solutions, une solution classique sur sondes verticales espacées chacune de 8 mètres, et une solution innovante sur sondes déviées (inclinées entre 0 et 20°).

La solution sur sondes déviées permet de réduire l'emprise des sondes en surface tout en maximisant l'échange de chaleur avec le sol et permettre ainsi un linéaire total de sondes plus faible pour la même quantité de chaleur extraite du sol. Elle a été estimée à un coût inférieur à la solution sondes verticales et semble donc intéressante.

Dans le cas d'un maintien de la boucle à 20°C ; les besoins thermiques à fournir à la boucle tempérée sont les suivants :

	Puissance maximale	Energie
Besoins chaud	810 kW	574 MWh
Besoins froid	1152 kW	141 MWh

Les besoins de la boucle couverts par la géothermie sont les suivants (appoint effectué avec de l'aérothermie) :

	Puissance maximale	Energie
Besoins chaud	356 kW	518 MWh
Besoins froid	426 kW	120 MWh

L'étude a conclu à un besoin d'installation de 30 sondes géothermiques de 200 mètres de profondeur dans le cas de la solution sur sondes déviées, et de 40 sondes de 200 mètres dans le cas de la solution sur sondes verticales.

L'énergie extraite du sol et la suivante :

	Puissance maximale	Energie	SCOP/EER
Besoins chaud	300 kW	437 MWh	6.4
Besoins froids	490 kW	139 MWh	6.5

5.4. Description de l'installation géothermie et performances attendues

5.4.1. Articulation entre la géothermie et l'installation actuelle

Le projet de boucle d'eau tempérée à énergie géothermique est un seul et unique projet de modernisation du système de chauffage du campus du moulin à vent.

Celui-ci a été scindé en deux phases pour des considérations budgétaires.

C'est pourquoi, le prestataire de la présente mission d'ingénierie devra concevoir une installation de production géothermique qui s'articule parfaitement avec l'installation actuelle. Le but étant à terme de n'avoir qu'une seule et même installation.

Les équipements devront donc bien évidemment être dimensionnés en fonction de l'installation existante, par exemple les diamètres et longueurs des réseaux de la boucle, les pompes de circulations déjà en places, mais aussi des pompes à chaleur de la BET.

De même, le pilotage de la nouvelle installation de géothermie et de ses composants devra être parfaitement intégré à celui de l'installation existante permettant un pilotage global de l'installation finale.

S'il apparaît que certains éléments techniques sont manquants sur l'installation actuellement réalisée (la BET) pour pouvoir fonctionner correctement avec la géothermie, ces éléments devront être prévus dans le marché de travaux concernant la géothermie.

Il en va de même si l'installation actuelle présente des éléments devant être modifiés pour pouvoir fonctionner avec la géothermie.

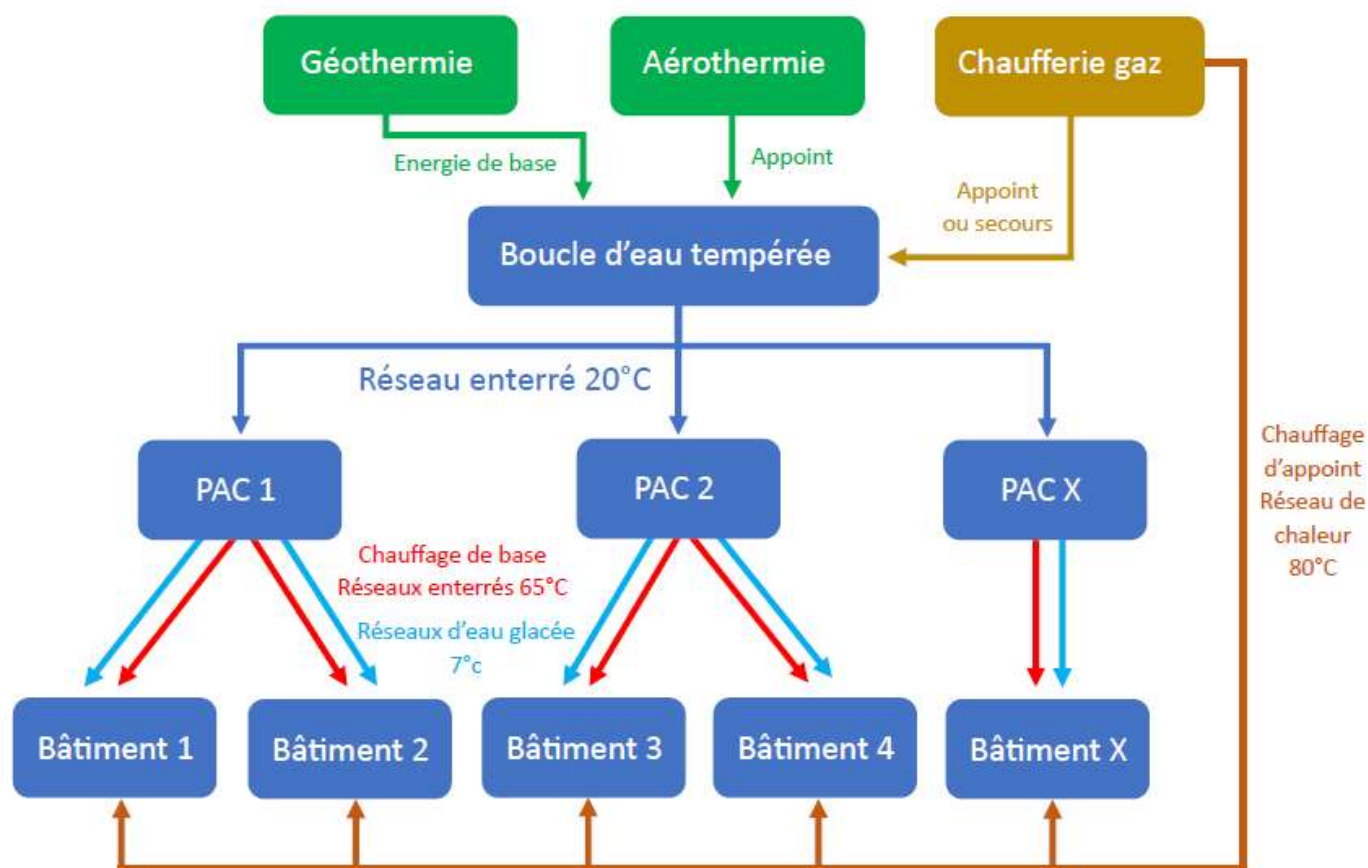
En cas de problème de fonctionnement de l'installation finale dû à un défaut de conception résultant d'une mauvaise articulation entre la boucle d'eau tempérée déjà réalisée et l'installation de géothermie, le maître d'œuvre du présent marché ne pourra se décharger de sa responsabilité sur l'installation existante. Il sera réputé avoir étudié cette installation avant la réalisation de sa propre mission d'ingénierie, et donc d'avoir pris en compte toutes ses caractéristiques.

Ces exigences ne s'appliquent pas pour les éléments ne relevant que des installations de la BET et ne concernant pas l'articulation et/ou les interactions entre la boucle d'eau et la géothermie (par exemple : le mauvais dimensionnement d'une pompe d'un circuit d'eau glacée).

5.4.2. Caractéristiques attendues de l'installation de géothermie

La géothermie a pour but de remplacer la chaufferie gaz comme source d'énergie principale.

Ci-après le schéma synthétique du fonctionnement de l'installation après installation de la géothermie :



Une fois l'ensemble des bâtiments rénovés, le réseau de chaleur pourra être définitivement condamné.

Compte tenu du nombre de sondes prévues (30 ou 40), et de l'espacement nécessaire entre chacune des sondes, l'emplacement prévisionnel des sondes et du local technique se situe à proximité du bâtiment Y sur le parking principal.

Le raccordement au réseau existant est prévu au niveau du local PAC bâtiment F ; des vannes sont en attente à proximité.



Zone d'implantation des sondes et du local technique

Réseaux / VRD : Le raccordement entre la future installation géothermique et la boucle d'eau tempérée (BET) existante nécessitera la création d'un réseau enterré compatible avec les caractéristiques existantes (pression, température). Les travaux incluront tranchées, fourreaux, réseaux électriques et informatiques, avec raccords électro soudés ou mécaniques accessibles par regards.

Bâtiment : Un local technique sera construit pour héberger les équipements géothermiques (PAC, ballons, hydraulique, armoires électriques). Il devra respecter l'esthétique du campus, être isolé, ventilé, insonorisé, et permettre une maintenance aisée.

Échangeur : Un échangeur de chaleur sera installé entre la BET et la géothermie pour éviter l'introduction d'antigel dans la boucle (non prévu initialement). Il s'agit d'une interface obligatoire.

Sondes géothermiques : Deux types de sondes sont envisagés : verticales ou déviées. Les deux options seront étudiées pour respecter la concurrence. Les sondes seront installées sur le parking près du bâtiment Y, connectées en parallèle de préférence pour limiter les pertes de charge.

Pompes à chaleur / échangeurs : Une PAC géothermique assurera la base de température de la BET. Des PAC aérothermiques seront ajoutées en appoint. Le système doit être capable de bypasser la PAC géothermique si les PAC aval suffisent, notamment en mi-saison. Objectif : améliorer les SCOP et optimiser la consommation énergétique globale.

Hydraulique : Des échangeurs inox démontables, ballons tampons, pompes à débit variable et équipements d'équilibrage dynamique seront installés. La régulation hydraulique sera automatisée selon les différents modes de fonctionnement. Des compteurs permettront un suivi précis de l'énergie thermique et électrique.

Isolation des équipements : Tous les équipements non enterrés seront isolés thermiquement (et protégés mécaniquement) pour éviter pertes thermiques et condensation. Les points sensibles (colliers, vannes, pompes) recevront un traitement spécifique d'isolation.

Électricité :

- Alimentation centralisée : Tous les équipements de la géothermie seront alimentés depuis une armoire électrique située dans le nouveau local technique.
- Origine de l'alimentation : L'armoire sera raccordée au TGBT des bâtiments proches ou au transformateur le plus proche via un cheminement enterré.

- Équipements intégrés : L'armoire contiendra également les automates de régulation de l'installation géothermique.
- Éclairage : Le local devra être éclairé conformément à la réglementation.

Gestion Technique Centralisée (GTC) :

- Pilotage : La GTC assurera la gestion des PAC (mise en marche, régulation, cascade), circulateurs, vannes 3 voies, etc.
- Supervision : Écran de contrôle local + accès distant via le réseau informatique de l'UPVD.
- Comptage : Intégration des compteurs d'énergie (calorifiques et électriques) pour analyser les performances (SCOP, SEER).
- Mesures automatiques : Pression et température seront mesurées en plusieurs points stratégiques (BET, PAC, sondes).
- Alarmes : Notifications automatiques aux services techniques en cas de dysfonctionnement ou de dérive des performances.
- Interopérabilité : La GTC devra être compatible avec les systèmes futurs des bâtiments, notamment dans le cadre du décret BACS (suivi énergétique, efficacité, alertes...).

5.4.3. Performance de l'installation :

Objectifs impératifs :

Les performances prévisionnelles de l'installation devront être à minima celles identifiées dans l'étude de faisabilité, soit :

- SCOP1 de l'installation de géothermie supérieur à 6,4 et un SERR supérieur à 6,5
- Un taux de couverture² des besoins de la BET par la géothermie supérieure à 90%

Objectifs souhaités :

La performance globale de la BETEG dans son état final (bâtiments rénovés) devra viser :

- Un SCOP3 machines supérieur à 4,5 et un SCOP4 système supérieur à 4.
- Un SEER3 machines supérieur à 5 et un SEER4 système supérieur à 4,5.

5.4.4. Normes et réglementation

L'installation devra être conçue de manière à respecter la réglementation et les normes en vigueur, notamment :

- Le décret n°2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains modifié par le Décret n° 2015- 15 du 8 janvier 2015 modifiant le décret n° 78-498 du 28 mars 1978 modifié relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie, décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains, l'annexe de l'article R. 122-2 et l'article R. 414-27 du code de l'environnement.
- Le décret n°78-498 du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.
- L'arrêté ministériel du 25 juin 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux activités de géothermie de minime importance.
- L'arrêté ministériel du 25 juin 2015 relatif à la carte des zones en matière de géothermie de minime importance complétée par l'Arrêté préfectoral régional du 8 août 2018.
- L'arrêté ministériel du 25 juin 2015 relatif à la qualification des entreprises de forage.
- L'arrêté ministériel du 25 juin 2015 relatif à l'agrément d'expert en matière de géothermie de minime importance.
- L'arrêté ministériel du 4 septembre 2015 modifié portant agrément des experts en matière de géothermie de minime importance.
- La norme NF X10-960.
- La norme NF X10-970.

5.5. Organisation et cadrage du projet

5.5.1. Moyens humains et compétences

Les compétences principales du maître d'œuvre pour ce projet doivent être en lien avec les domaines de l'énergétique, des fluides et de l'électricité.

C'est pourquoi, ces thématiques doivent faire partie des domaines de prédilection du maître d'œuvre.

Le ou la chargé-e d'affaires référent-e de ce projet devra donc être spécialisé-e dans cette thématique. Il ou elle sera l'interlocuteur principal de la maîtrise d'ouvrage.

La deuxième compétence nécessaire à la bonne réalisation du chantier est l'ordonnancement, le pilotage et la coordination du chantier. Une personne spécifique à cette mission devra être mobilisée par le maître d'œuvre.

Ces deux personnes devront, sauf exception être présentes à toutes les réunions de chantier.

Une seule personne pourra assurer les deux missions à condition qu'elle dispose de toutes les compétences nécessaires.

Les autres compétences nécessaires pour la réalisation du projet sont les suivantes :

- Installations en électricité courant fort et courant faibles.
- Géologie, étude du sous-sol.
- Voiries, réseaux, divers.
- Economie de la construction.
- Structure, gros œuvre.

Le maître d'œuvre devra soit posséder toutes ses compétences en interne, qui pourront être mobilisées au moment des études et/ou du chantier, soit s'associer avec d'autres structures, soit sous-traiter les prestations en lien avec ces thématiques.

Lors des interventions spécifiques (par exemple les forages), si le ou la chargé-e d'affaires principal-e ne possède pas les compétences nécessaires, le maître d'œuvre devra envoyer une personne supplémentaire compétente aux réunions de chantier au moment de ces interventions.

5.5.2. Liste des études disponibles en annexe au CCTP

- ANNEXE 1 CCTP : Programme technique
- ANNEXE 2 CCTP : Etude de faisabilité

5.5.3. Enveloppe financière prévisionnelle affecté au projet

L'estimation prévisionnelle affectée à l'équipe de maîtrise d'œuvre : 110 000 € HT soit 132 000 € TTC

L'enveloppe prévisionnelle affectée aux travaux par le maître-d'ouvrage est : 1 090 000 € HT soit 1 308 000 € TTC

5.5.4. Planning prévisionnel de l'opération

- Date de notification prévisionnelle du marché de maîtrise d'œuvre : Septembre 2025
- Conception MOE : septembre à novembre 2025
- Consultations entreprises : décembre 2025 à janvier 2026
- Analyse des offres ACT : février 2026
- Préparation travaux : mars 2026
- Fin de l'opération prévue : septembre 2026