



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Réorganisation des chaufferies et réseaux de chaleur – Site de Boutonnet

Programme technique – Mission de Maîtrise d'Œuvre

Table des matières

1	Contexte général et périmètre de l'opération.....	4
2	Budget des travaux CO	4
3	Contenu de la mission.....	4
3.1	Analyse des besoins thermiques	4
3.2	Organisation générale des chaufferies – Scénarios à étudier	4
3.2.1	Zone nord et zone sud.....	5
3.2.2	Restaurant universitaire.....	5
3.3	Réemploi d'équipements existants	6
3.4	Contraintes de site et interfaces	6
3.5	Évolutivité du réseau	6
4	Missions confiées au Maître d'Œuvre.....	6
4.1	Phase DIAG	7
4.1.1	Objectifs de la phase	7
4.1.2	Contenu de la mission DIAG.....	7
4.1.3	Livrable et décision.....	7
4.2	Phase AVP (APS + APD regroupées)	8
4.2.1	Objectifs	8
4.2.2	Contenu.....	8
4.2.3	Livrables	8
4.3	Phase PRO / DCE.....	8
4.3.1	Contenu.....	8
4.3.2	Livrables	8
4.4	Phase ACT : Assistance à la passation des contrats de travaux.....	9
4.5	Phase VISA : Visa des études d'exécution	9
4.6	Phase DET : Direction de l'exécution des travaux	9
4.7	Phase AOR : Assistance aux opérations de réception	10
4.8	Mission d'assistance relative aux prestataires extérieurs (CSPS et contrôle technique).....	10
4.9	Mission complémentaire de mise au point et de suivi de la première saison de chauffe	10
4.9.1	Objectifs	10
4.9.2	Contenu.....	10
4.9.3	Limites de la mission	11

4.9.4	Livrable	11
4.10	Tableau de synthèse des missions.....	12
5	Délais contractuels.....	13

1 Contexte général et périmètre de l'opération

L'opération vise à refondre l'organisation des productions de chaleur du site, en cohérence avec les usages, les contraintes réglementaires (notamment ICPE), les possibilités de réemploi d'équipements existants et les objectifs d'évolutivité énergétique.

Le site est structuré en trois zones indépendantes de besoins :

- Zone Nord : bâtiments D – E – F – G – H ;
- Zone Sud : bâtiments A – B – C – I – Château ;
- Le Restaurant Universitaire (RU), situé entre les deux zones et devant faire l'objet d'une étude spécifique.

Chaque zone devra disposer d'une production de chauffage et d'ECS dédiée, selon les scénarios retenus.

Actuellement, la chaufferie alimentant l'ensemble de ces zones est située sur le toit du bâtiment I. Compte tenu la puissance thermique de cette chaufferie, cette implantation est classée ICPE. Dans le cadre de l'opération il n'est pas envisageable de proposer la classement ICPE d'un autre emplacement de chaufferie.

Nota : Les Services Centraux (SC) sont indépendants en terme de chauffage et ECS et sont hors périmètre de la présente opération.

2 Budget des travaux C0

Estimation prévisionnelle des travaux : 1 200 000 € TTC

3 Contenu de la mission

3.1 Analyse des besoins thermiques

Le projet comprendra une analyse détaillée des besoins :

- Détermination des puissances de chauffage et d'ECS pour :
 - Chaque bâtiment,
 - Chaque zone (Nord / Sud / RU),
- Analyse des profils de consommation (simultanéité, pointe, usages spécifiques) ;
- Vérification des hypothèses de mutualisation ou de séparation des productions ;
- Dimensionnement des installations en cohérence avec :
 - Les besoins réels,
 - Les scénarios d'évolution,
 - Les contraintes ICPE.

3.2 Organisation générale des chaufferies – Scénarios à étudier

Le maître d'œuvre devra étudier, comparer et argumenter les scénarios suivants, incluant faisabilité technique, réglementaire (ICPE), économique et d'exploitation.

Chaque chaufferie produira l'ECS pour la zone qu'elle alimente.

Les besoins spécifiques (logements, restauration, usages intensifs) devront être pris en compte dans le dimensionnement et les régimes de production.

Toute nouvelle implantation devra rester en dessous des seuils de classement ICPE.

3.2.1 Zone nord et zone sud

- Option 1 – Chaufferie unique :
 - Maintien d’une chaufferie unique, avec déplacement dans l’aile nord du bâtiment Archives,
 - Cette option est strictement conditionnée au respect des seuils ICPE applicables à une chaufferie unique,
- Option 2 – Deux chaufferies distinctes
 - Variante 2.a – Deux chaufferies distinctes dans le bâtiment Archives
 - Création de deux chaufferies physiquement séparées, chacune alimentant une zone (Nord / Sud).
 - Objectif :
 - Rester sous les seuils ICPE par chaufferie,
 - Mutualiser partiellement le site (implantation, accès, réseaux).
 - Sous réserve de :
 - La faisabilité technique (emprises...),
 - La faisabilité réglementaire (respect seuil ICPE malgré la proximité des deux chaufferies),
 - Variante 2.b – Une chaufferie par zone, sur deux sites
 - Chaufferie Zone Nord : Implantation privilégiée : l’aile nord du bâtiment Archives,
 - Chaufferie Zone Sud : Implantation au bâtiment I (emplacement actuel).
 - Variante 2.c (en cas d’impossibilité technique de création d’une chaufferie dans le bâtiment Archives) – Une chaufferie par zone, sur deux sites
 - Chaufferie Zone Nord : Implantation dans le bâtiment G, en remplacement de la salle de sport existante.
 - Chaufferie Zone Sud : Implantation au bâtiment I (emplacement actuel).
 - Cette alternative devra être étudiée qu’en dernier recours, avec analyse technique, fonctionnelle, d’impact sur les usages.

3.2.2 Restaurant universitaire

Le Restaurant Universitaire fera l’objet d’une étude dédiée, incluant les options suivantes :

- Solution indépendante par pompe à chaleur (PAC), solution à privilégier.
- Raccordement à la zone Nord,
- Raccordement à la zone Sud,

L’étude devra intégrer :

- Les besoins spécifiques du RU (pics, hygiène alimentaire, ECS),
- La faisabilité technique des solutions,
- La compatibilité avec les contraintes d’exploitation,
- Les coûts d’investissement et d’exploitation,
- Les impacts énergétiques et environnementaux,
- La recherche des subventions CEE mobilisables et le cas échéant le montage et suivi des dossiers de subvention.

3.3 Réemploi d'équipements existants

Des équipements issus du réaménagement d'un autre site pourront être réutilisés dans le cadre de cette opération. Il s'agit de chaudières gaz et équipements associés, en bon état de fonctionnement. Le projet intégrera une étude de faisabilité de leur réemploi. Ces équipements sont

- Deux chaudières gaz de 600 MW,
- Des autres équipements et accessoires associés (listés et référencés en annexe).

L'étude portera notamment sur :

- L'état des équipements,
- Leur conformité réglementaire,
- Leur compatibilité avec les nouvelles implantations,
- Les adaptations nécessaires,
- L'intérêt économique et environnemental du réemploi.

3.4 Contraintes de site et interfaces

Le maître d'œuvre intégrera explicitement les contraintes suivantes :

- Circulations et accès chantier (phasage, maintien des usages),
- Raccordement aux réseaux urbains de gaz :
 - Faisabilité technique,
 - Tracés,
 - Autorisations,
- Continuité de service pendant les travaux (chaufferie d'une part, accès aux usagers et exploitant d'autre part),
- Sécurité des personnes et des bâtiments.

3.5 Évolutivité du réseau

La conception devra d'une part permettre des remises en connexion des réseaux différentes zones (pour utilisation en secours en cas de panne ou besoin d'intervention prolongé sur l'une des chaufferies) et d'autre part une évolutivité énergétique (réservations pour permettre l'intégration ultérieure de pompes à chaleur).

Précision sur l'évolutivité énergétique : il s'agit de prévoir des réservations techniques permettant l'intégration ultérieure de pompes à chaleur. Dans ce scénario :

- Les chaufferies gaz seraient maintenues comme appoint / secours,
- Les principes de hiérarchisation énergétique devront être anticipés.

4 Missions confiées au Maître d'Œuvre

La mission est structurée selon un **phasage volontairement condensé**, comprenant successivement :

- Une phase **DIAG** intégrant une aide à la décision ;
- Une phase **AVP** regroupant les missions APS et APD ;
- Une phase **PRO / DCE** ;

- Les phases **ACT-VISA-DET-AOR** ;
- Une mission d'assistance relative aux prestataires extérieurs (CSPS et contrôle technique) ;
- Une mission complémentaire de mise au point et suivi de la première saison de chauffe.

4.1 Phase DIAG

Diagnostic et aide au choix du scénario

4.1.1 Objectifs de la phase

La phase DIAG a pour objectif :

- D'analyser l'existant et les besoins thermiques du site,
- D'évaluer la faisabilité technique et réglementaire des scénarios définis au programme,
- De produire une aide à la décision permettant à la maîtrise d'ouvrage d'arrêter, en fin de phase, un scénario unique de chaufferie sur lequel seront poursuivies les études de conception.
- D'établir des pré-chiffrages des différents scénarios

4.1.2 Contenu de la mission DIAG

Le maître d'œuvre réalise notamment :

- Une analyse globale des besoins de chauffage et d'ECS, par bâtiment et par zone fonctionnelle (Zone Nord, Zone Sud, Restaurant Universitaire), permettant d'identifier les ordres de grandeur de puissance.
- Une analyse comparative de l'ensemble des scénarios et variantes définis au §3.2 du programme, incluant :
 - Faisabilité technique de principe,
 - Analyse réglementaire ICPE, y compris la prise en compte des cumuls éventuels sur un même site (point essentiel pour l'analyse de faisabilité des scénarios – pour rappel, toute nouvelle implantation devra rester en dessous des seuils ICPE),
 - Identification des contraintes majeures d'implantation, de réseaux et d'exploitation,
 - Pré-chiffrage
 - Identification des subventions CEE pour le scénario PAC du Restaurant Universitaire.
- L'identification des contraintes principales du site et des possibilités d'évolutivité (secours entre zones, PAC futures).
- L'identification des autorisations administratives nécessaires à la réalisation du projet.

Les analyses réalisées à ce stade restent à un niveau d'aide à la décision et ne constituent pas une étude de conception détaillée.

4.1.3 Livrable et décision

Le titulaire remet une note de diagnostic et d'aide à la décision, comprenant une comparaison structurée des scénarios et une recommandation argumentée.

La maîtrise d'ouvrage arrête, à l'issue de la phase DIAG, un scénario unique, formalisé par écrit.

Les études des phases suivantes portent exclusivement sur ce scénario.

4.2 Phase AVP (APS + APD regroupées)

4.2.1 Objectifs

La phase AVP a pour objectif de développer et sécuriser techniquement, réglementairement et économiquement le scénario retenu, et de permettre sa validation définitive par la maîtrise d'ouvrage.

4.2.2 Contenu

Le maître d'œuvre réalise notamment :

- Le dimensionnement détaillé des installations de chauffage et d'ECS, par zone et pour le Restaurant Universitaire.
- La définition de l'organisation des chaufferies (implantation, schémas hydrauliques, régulation).
- L'étude approfondie de la solution retenue pour le Restaurant Universitaire.
- L'étude de faisabilité du réemploi des équipements.
- L'intégration des contraintes de site (réseaux, raccordement gaz, phasage, continuité de service).
- La définition des principes de secours entre zones et d'évolutivité énergétique, incluant les réservations nécessaires à l'intégration ultérieure de pompes à chaleur.
- L'actualisation du planning prévisionnel.

4.2.3 Livrables

Le titulaire remet un **dossier AVP complet**, incluant les choix techniques arrêtés, les schémas de principe, les validations réglementaires, un planning prévisionnel et une estimation financière consolidée.

Il inclura également le montage des dossiers CEE et éventuelles autres aides mobilisables pour l'option PAC du RU.

4.3 Phase PRO / DCE

4.3.1 Contenu

La phase PRO / DCE a pour objet de traduire le scénario validé en documents contractuels opposables.

Le maître d'œuvre réalise :

- Les plans, schémas et notes de calcul définitifs,
- L'intégration détaillée des dispositions relatives au réemploi, aux secours et à l'évolutivité,
- L'ensemble des pièces techniques du Dossier de Consultation des Entreprises.
- Intégration dans les pièces du DCE les prescriptions nécessaires à l'obtention des CEE et les exigences en matière de justificatifs,
- La constitution des dossiers d'autorisation administratives, notamment les éventuelles déclarations préalables, incluant les pièces graphiques et écrites requises (le dépôt des dossiers est ensuite assuré par la maîtrise d'ouvrage).

4.3.2 Livrables

- Dossier PRO,
- Dossier de Consultation des Entreprises,
- Le ou les dossiers d'autorisation administratives,
- Estimations financières définitives.

4.4 Phase ACT : Assistance à la passation des contrats de travaux

La mission ACT a pour objet d'assister la maîtrise d'ouvrage dans la consultation et la passation des marchés de travaux.

À ce titre, le maître d'œuvre assure notamment :

- L'assistance pour les réponses aux éventuelles questions des candidats,
- L'assistance à l'analyse des offres, sur la base des pièces du DCE,
- La vérification de la conformité des offres aux exigences techniques, réglementaires et fonctionnelles du projet,
- L'établissement du rapport d'analyse des offres,
- La participation à la commission d'appel d'offre (présentation au Moa du RAO et proposition de candidature à retenir) ;
- L'assistance à la mise au point des marchés de travaux.

4.5 Phase VISA : Visa des études d'exécution

La mission VISA a pour objet de vérifier la conformité des études d'exécution établies par les entreprises avec :

- Le projet approuvé,
- Les pièces contractuelles,
- Les exigences réglementaires, notamment ICPE.

Dans ce cadre, le maître d'œuvre :

- Vise les plans, notes de calcul et documents d'exécution des entreprises,
- Vérifie en particulier :
 - Le respect des dimensionnements thermiques,
 - Les conditions de réemploi des équipements validées,
 - Les dispositifs de secours entre zones,
 - Les réservations et dispositions prévues pour l'évolutivité énergétique.

4.6 Phase DET : Direction de l'exécution des travaux

La mission DET a pour objet de diriger l'exécution des contrats de travaux.

Le maître d'œuvre assure notamment :

- La direction et le suivi de l'exécution des travaux,
- L'organisation et la conduite des réunions de chantier,
- Le contrôle de la conformité des travaux aux pièces contractuelles,
- La coordination des interventions afin de garantir :
 - La continuité de service des installations,
 - La sécurité des personnes et des bâtiments,
- Le suivi administratif et financier des marchés de travaux,
- L'assistance à la gestion des aléas techniques et réglementaires.

Pour la mission de DET, la fréquence des réunions de chantier sera hebdomadaire (sauf annulation motivée par une faible activité de chantier).

Le Moe sera également tenu d'assurer des visites inopinées et visites programmées. Fréquence à définir en fonction de la criticité des phases de chantier.

4.7 Phase AOR : Assistance aux opérations de réception

La mission AOR a pour objet d'assister la maîtrise d'ouvrage jusqu'à la réception des travaux et à la fin de l'année de parfait achèvement.

- À ce titre, le maître d'œuvre assure notamment :
- L'assistance à l'organisation des opérations préalables à la réception,
- L'assistance à la réception des ouvrages,
- L'établissement des listes de réserves et leur suivi,
- La vérification de la remise des documents des ouvrages exécutés (DOE),
- L'assistance à la levée des réserves,
- L'assistance durant la période de garantie de parfait achèvement.

4.8 Mission d'assistance relative aux prestataires extérieurs (CSPS et contrôle technique)

Le maître d'œuvre assiste la maîtrise d'ouvrage dans la définition des missions à confier aux prestataires extérieurs, notamment :

- Le coordonnateur sécurité et protection de la santé (CSPS) ;
- Le contrôleur technique.

À ce titre, le maître d'œuvre :

- Propose le périmètre des missions à confier ;
- Identifie les points de vigilance spécifiques à l'opération ;
- Précise les interventions attendues à chaque phase du projet.

La passation des marchés correspondants et leur suivi contractuel relèvent de la maîtrise d'ouvrage.

4.9 Mission complémentaire de mise au point et de suivi de la première saison de chauffe

La maîtrise d'ouvrage confie au maître d'œuvre une mission complémentaire de mise au point et de suivi des installations thermiques lors de la première saison de chauffe, postérieurement à la réception des ouvrages.

4.9.1 Objectifs

Cette mission a pour objectif :

- De vérifier la cohérence du fonctionnement réel des installations avec les hypothèses de dimensionnement,
- De valider et affiner les réglages des équipements de production, de distribution et de régulation,
- De proposer, le cas échéant, des adaptations permettant d'améliorer le fonctionnement et le confort.

4.9.2 Contenu

Le maître d'œuvre assure notamment :

- L'analyse du fonctionnement des installations en période de chauffe,

- L'examen des réglages et des données disponibles d'exploitation,
- Des visites ponctuelles sur site,
- La formulation de recommandations d'ajustement des réglages, en lien avec l'exploitant.

4.9.3 Limites de la mission

Cette mission :

- Ne constitue pas une mission d'exploitation,
- Ne se substitue pas aux obligations de l'exploitant ou des entreprises,
- Ne comporte pas d'engagement contractuel de résultat ou de performance chiffrée.

4.9.4 Livrable

Bilan intermédiaire à mi saison de chauffe.

À l'issue de la première saison de chauffe, le maître d'œuvre remet une note de bilan de fonctionnement comprenant les constats et, le cas échéant, les recommandations d'optimisation. Ce bilan et recommandation fera l'objet d'une réunion de présentation dans les locaux du maître d'ouvrage.

4.10 Tableau de synthèse des missions

Phase	Objectifs principaux	Contenu essentiel	Livrables
DIAG	Aide à la décision MO	- Analyse des besoins thermiques (ordres de grandeur) - Analyse comparative de tous les scénarios du programme + pré-chiffrage - Compatibilité site « non ICPE » (seuils, cumuls) - Identification des contraintes de site et principes d'évolutivité - Identification autorisations administratives nécessaires - Identification des CEE et aides mobilisables	- Note de diagnostic et d'aide à la décision - Comparaison scénarios - Recommandation MOe
AVP (APS + APD)	Sécurisation du scénario retenu	- Dimensionnement détaillé chauffage & ECS - Organisation des chaufferies - Étude détaillée du RU + éventuels dossier CEE et aides - Faisabilité du réemploi - Contraintes de site - Principes de secours et évolutivité	- Dossier AVP complet - Schémas de principe - Estimation financière consolidée - Planning prévisionnel actualisé
PRO / DCE	Traduction contractuelle	- Plans, schémas et notes définitifs - Prescriptions techniques réemploi / secours / évolutivité - Dossier(s) d'autorisations administratives - Pièces techniques DCE	- PRO - DCE - Estimations définitives
ACT	Passation travaux	- Analyse des offres - Rapports comparatifs - Mise au point des marchés	- Rapport d'analyse - Présentation en CAO - Assistance contractualisation
VISA	Conformité études exe	- Visa plans et notes - Vérification ICPE, dimensionnement, réemploi, évolutivité	Avis VISA
DET	Suivi travaux	- Direction des travaux - Réunions de chantier - Suivi financier - Continuité de service	- Comptes rendus - Suivi marchés
AOR	Réception	- OPR - Réception - Réserves - GPA	- PV de réception - Validation DOE - Suivi GPA

Assistance CSPS / Contrôle technique	Définition des missions réglementaires	• Cadrage mission CSPS et contrôle technique • Identification des besoins spécifiques au projet	• Note de cadrage
Mission Complémentaire	Mise au point – 1ère saison de chauffe	• Analyse du fonctionnement en exploitation • Vérification des réglages (production, régulation, ECS) • Recommandations d'ajustement en lien avec l'exploitant	• Note de bilan de fonctionnement

5 Délais contractuels

Phase	Délais d'exécution du Moe (contractuel)	Délais de validation par la MOA (indicatif)
DIAG	3 semaines	1 semaine
AVP (APS + APD regroupées)	3 semaines	1 semaine
PRO / DCE	3 semaines	1 semaine
Consultation des entreprises (indicatif)	4 semaines	–
ACT	1 semaine + participation à la commission d'appel d'offre	1 jour (commission)
VISA	• Incluse dans la durée des travaux • 5 jours ouvrés par document d'exécution	–
DET	• 12 semaines (prévisionnelles) • 3 jours ouvrés pour transmission des CR de réunion de chantier	–
AOR	• 1 semaine (organisation des OPR) • 2 semaines (validation du DOE)	–
Assistance CSPS / Contrôle technique	Délais intégrés à la phase AVP	Délais intégrés à la phase AVP
Mission complémentaire – Mise au point et suivi de la première saison de chauffe	• Durée de la première saison de chauffe • 2 semaines après la fin de la saison de chauffe pour transmission de la note bilan de fonctionnement	–

6 Annexes

- Etude de faisabilité de septembre 2025

Cette étude avait pour objet l'analyse de faisabilité de la création d'une chaufferie avec variante EnR.

Elle est annexée au présent programme à titre informatif uniquement (ne pas reprendre les options de chaufferie bois et production d'ECS par sous station / vérifier ou refaire les notes de calcul notamment concernant les besoins en puissance appelée)

- Un diagnostic d'avril 2019

Ce diagnostic est annexé à titre informatif uniquement. Il ne se substitue pas au diagnostic attend dans le cadre de la présente mission

- Le plan schématique de la galerie technique du site