

CESSON SEVIGNE (35)

BEAULIEU

Remplacement du système de chauffage et
rafraichissement de l'ensemble du bâtiment

PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE

Direction de l'Immobilier

Service immobilier 35

Juin 2025

Table des matières

1	Données générales	4
1.1	Présentation générale de l'opération.....	4
1.2	Enjeux et objectifs principaux	5
1.3	Contenu du document.....	5
1.4	Organisation de l'opération.....	5
1.4.1	Organisation de la maîtrise d'ouvrage	5
1.4.2	Situation de l'opération.....	6
1.4.3	Réflexion programmatique.....	7
1.4.4	Détails des installation existantes	8
1.5	Occupation du bâtiment.....	9
1.6	Synthèse des diagnostics.....	11
1.6.1	Etat des lieux énergétiques du bâtiment	11
1.6.2	Diagnostics des installations techniques	11
2	Périmètre d'interventions et contraintes.....	11
2.1	Périmètre fonctionnel et technique	11
3	Contraintes de chantier.....	13
4	Missions et compétences de l'équipe de MOE	13
4.1	Contenu de la mission de maîtrise d'œuvre.....	13
4.2	Compétence de la maîtrise d'œuvre	14
5	ENVELOPPE prévisionnelle TRAVAUX et CALENDRIER	14
5.1	Enveloppe prévisionnelle	14
5.2	Calendrier prévisionnel	14
6	Liste des documents annexes.....	15

1 DONNEES GENERALES

1.1 PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

Le bâtiment a été construit en début 2000. Son usage a changé en 2015 pour devenir un bâtiment à usage de bureaux. Il était historiquement occupé par Mitsubishi Electric. Hormis un récent relamping LED et la mise en place de systèmes de climatisation réversible en 2015, aucuns travaux d'ordre énergétique n'ont été réalisés. Le bâtiment principal s'élève sur 5 niveaux du sous-sol au R+3 et 260 salariés sont présent sur site en moyenne. Les locaux sont occupés de 7h30 à 19h toute l'année avec une fermeture annuelle 2 semaines en décembre.

Vue aérienne :



L'opération consiste au remplacement du système de chauffage et rafraîchissement du bâtiment qui fait actuellement l'objet de nombreuses pannes récurrentes. La complexité du système en place ne permet pas d'obtenir le confort d'été ou d'hiver dans tous les locaux du bâtiment.

1.2 ENJEUX ET OBJECTIFS PRINCIPAUX

Les principaux objectifs et enjeux du projet sont les suivants :

- Améliorer le confort en installant une régulation par zone permettant la prise en compte des apports et pertes thermique en fonction de l'orientation des pièces.
- Permettre aux personnels de travailler dans de bonnes conditions ;
- Assurer au mieux la continuité de fonctionnement du bâtiment pendant les travaux ;

1.3 CONTENU DU DOCUMENT

Le Programme Technique Détaillé (PTD), document de travail et de référence pour l'équipe de maîtrise d'œuvre, est un document contractuel.

Le document est organisé comme tel :

- Présentation générale et contexte
- Site et environnement
- Périmètre d'intervention
- Besoins et contraintes de l'opération
- Détails des missions du MOE
- Prévisions financières et calendrier

1.4 ORGANISATION DE L'OPERATION

1.4.1 Organisation de la maîtrise d'ouvrage

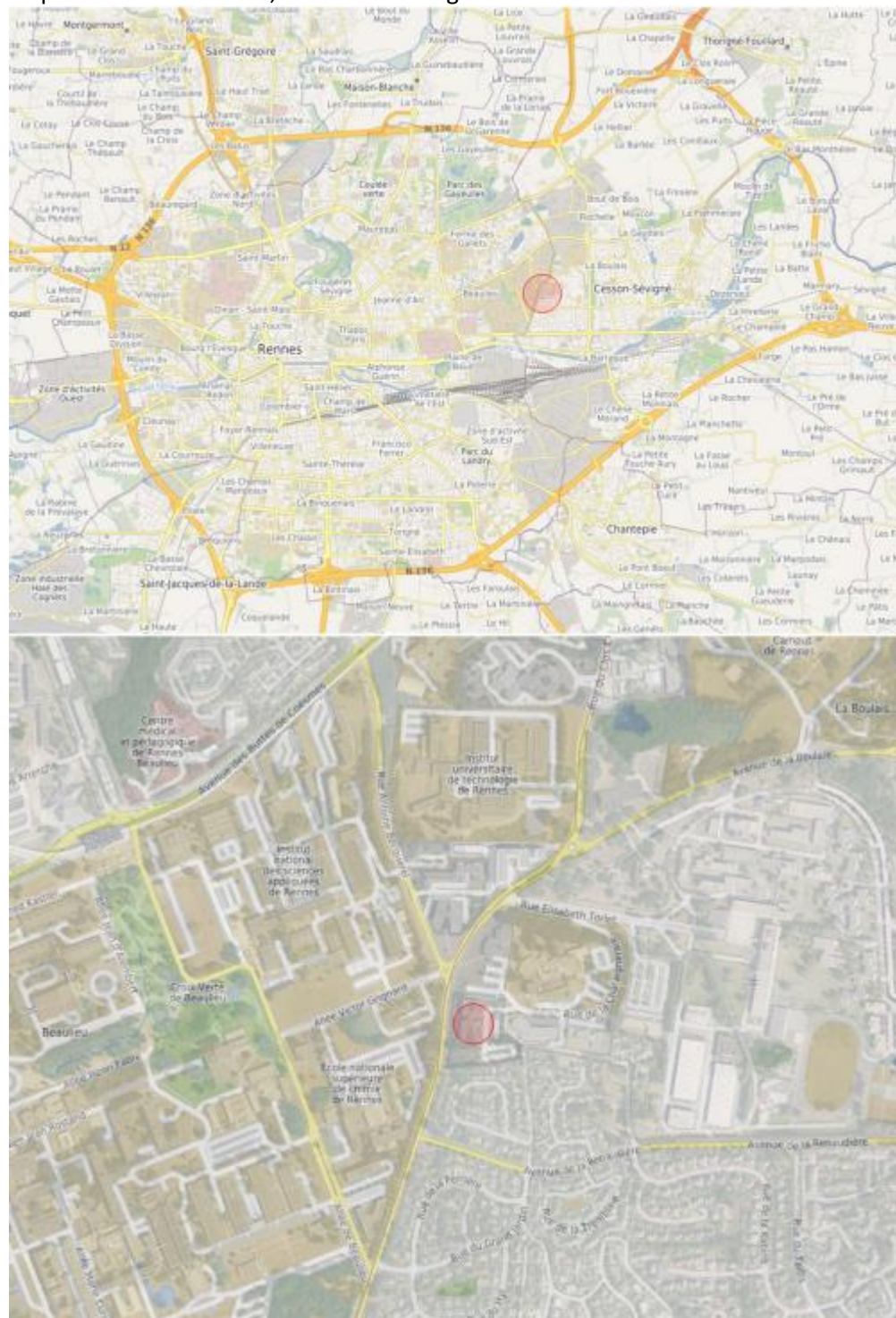
Le Maître d'ouvrage de la présente opération est la **Région Bretagne**, représentée par le Président du Conseil Régional. La Direction de l'Immobilier (DIL) a en charge les orientations et décisions stratégiques, financières et opérationnelles relatives au patrimoine immobilier de la collectivité.

Pour une plus grande efficacité dans son action, la Région s'est aussi dotée de quatre services immobiliers (un par département) mettant en œuvre les opérations d'investissement. Une cheffe de projets du service immobilier 35 assurera la maîtrise d'ouvrage direct de cette opération.

Ces services assurent également l'entretien et la maintenance de son patrimoine grâce à leurs équipes mobiles d'intervention technique (EMIT). La maintenance des équipements frigorifique est complétée par un contrat de maintenance avec une société externe.

1.4.2 Situation de l'opération

L'opération se situe au 5, rue de la châtaigneraie – 35517 CESSON SEVIGNE



1.4.3 Réflexion programmatique

Le programme, expression de la commande publique, est issu de réflexions dont les choix ont été arrêtés et les décisions validées par la maîtrise d'ouvrage.

Postulat de l'étude de programmation / profil de l'étude :

<u>Thème</u>	<u>Exigence / Contrainte</u>
Délais :	<ul style="list-style-type: none">➤ Phasage du chantier selon l'exposition des zones prédéfinis➤ Chantier à réaliser sur la période de juillet à décembre en site occupé (Seul système de chauffage du bâtiment)
Dimensionnement :	<ul style="list-style-type: none">➤ En vue d'une future réfection complète de toiture, prévoir de surélever les groupes extérieurs
Classement bâtiment	<ul style="list-style-type: none">➤ Classé établissement recevant des travailleurs (ERT)
Impact environnemental	<ul style="list-style-type: none">➤ Le système choisi devra utiliser un gaz avec un GWP le plus bas possible
Règlementation	<ul style="list-style-type: none">➤ L'opération devra prendre en compte le respect des textes réglementaires (BACS) visant à optimiser la performance énergétique des bâtiments en imposant l'installation de systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments pour tous les bâtiments tertiaires équipés de système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation, dont la puissance est supérieure à 290 kW applicable au 1^{er} janvier 2025.
Performance énergétique :	<ul style="list-style-type: none">➤ Viser les performances des CEE

Fort de l'ensemble des faisceaux de contraintes et d'exigences principales détaillées dans le tableau, un profil d'opération a été retenu. L'étude de programmation a dégagé des enjeux, des objectifs, des exigences fonctionnelles, environnementales, techniques, de sécurité, de livraison à respecter.

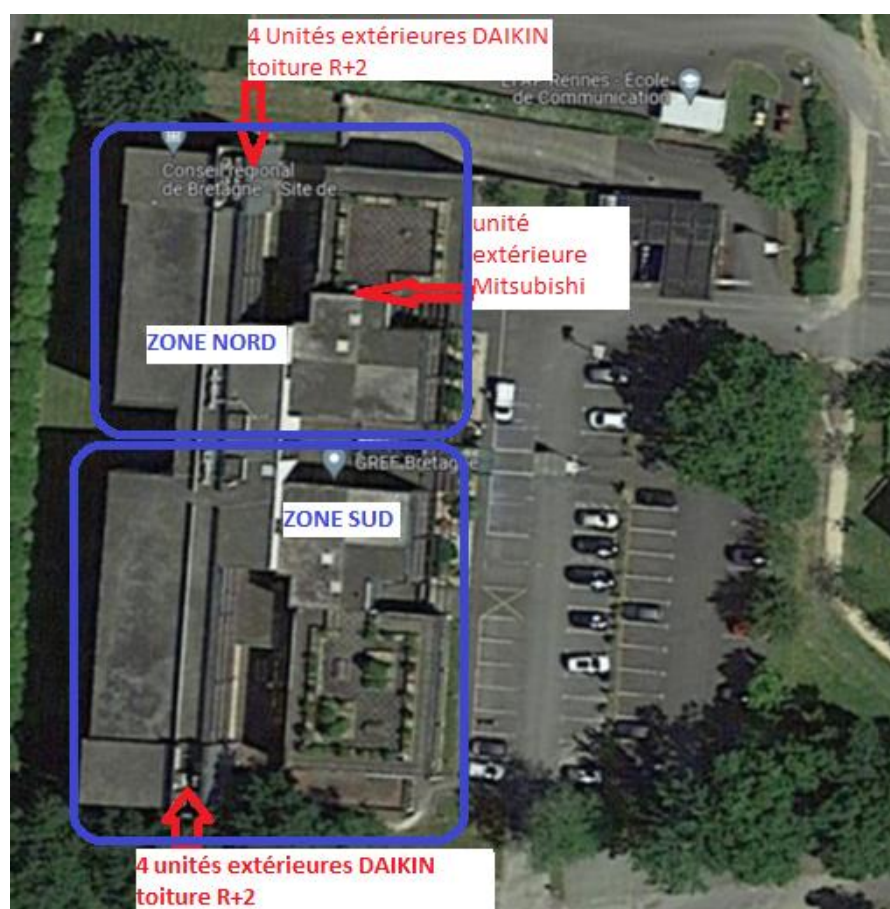
1.4.4 Détails des installation existantes

Le bâtiment est chauffé et climatisé par des PAC air-air utilisant le fluide frigorigène R410A, une par étage au Nord et une par étage au Sud. Liaison type VRV 3 tubes. Les salles de réunion, de travail et les bureaux sont chauffés et rafraîchis par un système de cassettes encastrable de marque DAIKIN pour certains, et d'autres par module de régulation motorisé de marque AIRZONE installés sur gaines, et reliée à des grilles de soufflages et reprises en plafond.

Les locaux climatisés pour leurs usages spécifiques comme les salles serveurs ont leur système indépendant de la production centrale.

Liste du matériel actuel :

- 8 Unités extérieures situées en toiture DAIKIN pour RDC, R+1, R+2, R+3 SUD, et RDC, R+1, R+2, R+3 NORD
- 1 unité extérieure Mitsubishi (pour zone R+1 Nord EST)
- 23 Cassettes 4 voies encastrable 600*600 DAIKIN (plan de situation et tableau en annexe)
- 55 Unités de régulation motorisées AIRZONE (plan de situation et tableau en annexe)
- Diffuseurs et grilles de reprises en plafond
- Liaisons frigorifique et raccord type REFNET en faux plafond
- Gaine semi-rigide isolée en galvanisé en faux plafond
- Télécommandes DAIKIN
- Télécommandes AIRZONE
- Interface centralisé VRV DAIKIN



1.5 OCCUPATION DU BATIMENT

Le bâtiment principal s'élève sur 5 niveaux du sous-sol au R+3 et 260 salariés sont présent sur site en moyenne. Les locaux sont occupés de 7h30 à 19h toute l'année avec une fermeture annuelle 2 semaines en décembre.





1.6 SYNTHÈSE DES DIAGNOSTICS

1.6.1 Etat des lieux énergétiques du bâtiment

Un audit énergétique a été réalisé sur l'ensemble du bâtiment par le bureau d'études ALTEREA. Le rapport de cet audit est en annexe de ce présent programme. Il comprend un état des lieux du site sur le bâti et les diverses installations techniques, et différentes propositions chiffrées visant à des économies d'énergie et des solutions d'amélioration à courts, moyens et long termes (investissements, gains énergétiques, confort, etc.).

1.6.2 Diagnostics des installations techniques

Un audit technique a été réalisé sur l'ensemble des installations de chauffage et rafraîchissement par le bureau d'études ACCEO. Le rapport de cet audit est en annexe de ce présent programme. Il comprend un état des lieux des installations techniques présentes sur site, une évaluation de la qualité de la maintenance réalisée par l'exploitant, et permet d'obtenir une vision complète du fonctionnement et de la performance des équipements en place, avec une suggestion d'actions à mener pour permettre l'amélioration des performances, et la mise en sécurité lors de l'accès aux équipements.

Les audits réalisés relèvent tous deux des incompatibilités entre les équipements, empêchant une régulation efficace des systèmes et entraînant des pannes récurrentes créant l'inconfort thermique relaté par le personnel sur site.

2 PERIMÈTRE D'INTERVENTIONS ET CONTRAINTES

2.1 PERIMÈTRE FONCTIONNEL ET TECHNIQUE

La présente opération vise à faciliter l'exploitation du bâtiment et améliorer le confort des usagers.

En effet, les équipements de chauffage et rafraîchissement en place ne permettent pas de réguler les températures souhaitées, et sont régulièrement à l'arrêt pour dysfonctionnement.

Les actions suivantes devront être menées :

- 1- Un bilan thermique devra être réalisé pour déterminer les déperditions thermiques et définir les besoins réels en chauffage et en rafraîchissement.
- 2- Après analyse des différentes contraintes, plusieurs scénarios devront être proposés dont celui d'un remplacement de l'installation par un système de chauffage et de rafraîchissement thermodynamique VRV 2 tubes.
- 3- Une ***Simulation Thermique Dynamique*** (STD) et hypothèses de calcul pour chaque scénario étudié.
- 4- Les scénarios proposés contenant des systèmes thermodynamiques Air-Air, devront répondre à la réglementation Européenne F-Gaz pour les années après 2030.
- 5- Le réseau devra prévoir des organes de coupures permettant l'isolation de partie de réseaux sans nécessité de vidange complète de l'installation.

6- Les apports et déperditions étant variés en fonction des 4 exposition (NE, SE, SO et SE) le nouveau système devra permettre une gestion des températures distinct sur ces 4 zones.

7- Prescription régulation :

Le système devra être capable d'adapter les températures en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

La régulation électronique permettra un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure.

Afin de limiter les dysfonctionnements, les accès individualisés devront être limité à +1°C ou -1°C. Sans possibilité de modifier le mode chaud ou froid.

Les unités plafonnieres seront accessibles par le dessous par enlèvement de la façade et ceci afin de faciliter la maintenance dans toutes les conditions. De plus, elles devront s'adapter aux plénums de faux plafonds.

Les réseaux devront être installés dans le plénum en lieu et place des réseaux existant.

Une commande permettra de contrôler et de piloter à distance l'ensemble des unités intérieures.

Elle disposera notamment des fonctionnalités suivantes :

- a. Ecran tactile, affichage couleur
- b. Configuration par zones
- c. Identification des unités intérieures par l'icône correspondant au modèle
- d. Marche/Arrêt général, individuel ou par zone
- e. Modification du point de consigne individuel ou par zone
- f. Changement de mode de fonctionnement : chauffage, rafraîchissement ou automatique
- g. Programmation horaire individuelle ou par zone (sur une année)
- h. Fonction de limite de la température intérieure été/hiver hors occupation
- i. Alarme et identification des défauts des unités extérieures et unités intérieures
- j. Surveillance et commande à distance via une connexion internet
- k. Restriction d'utilisation des télécommandes individuelles
- l. Historique de fonctionnement : défauts et modification de paramètres
- m. Protection par mot de passe

8- Un volet sécurisation des accès en toiture est à prévoir

9- Prévoir l'installation d'une GTB type WIT dans le cadre du futur décret BACS.

3 CONTRAINTES DE CHANTIER

Le bâtiment sera maintenu en fonctionnement pendant toute la durée des travaux. Les travaux devront être réalisés en site occupé.

Un planning avec plusieurs phasages (dépose, stockage et repose des dalles de faux-plafond, dépose d'équipements frigorifique, rénovation des installations de chauffage et rafraichissement...) devra être établi pour permettre le maintien de l'activité de l'établissement pendant les différentes périodes de travaux. La maîtrise d'œuvre veillera notamment à isoler la ou les zones de chantier par rapport aux usagers. Toutes les précautions et moyens devront être pris pour assurer la sécurité de l'ensemble du public présent sur le site.

L'équipe de maîtrise d'œuvre retenue aura en charge l'organisation des différentes phases de chantiers et devra en concertation avec la maîtrise d'ouvrage proposer plusieurs solutions d'intervention.

Pendant toute la durée des travaux, les nuisances aux occupants devront être limitées :

- Gestion des flux et délimitation claire de l'emprise chantier pour limiter les risques. Plan d'installation à présenter et à faire valider par le maître d'ouvrage en complément de l'avis du coordonnateur SPS qui sera ultérieurement désigné ;
- Réduction au minimum des bruits, des poussières, des trafics et diverses nuisances ;
- Maintien de l'alimentation des fluides et énergies des zones proches dont l'activité n'est pas arrêtée.

4 MISSIONS ET COMPETENCES DE L'EQUIPE DE MOE

4.1 CONTENU DE LA MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE

La mission confiée au maître d'œuvre est constituée des éléments de missions suivants tels que définis dans la loi MOP de la phase études jusqu'à la réception des travaux

Phase études

- DIA : Etude de diagnostic
- AVP : avant-projet
- PRO : études de projet
- ACT : assistance au maître d'ouvrage pour la passation des contrats de travaux

Phase travaux

- VISA : Visa des plans entreprises
- DET : direction de l'exécution des contrats de travaux
- AOR : assistance au maître d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la "Garantie de Parfait Achèvement" (GPA) prévue par l'article 44.1 du CCAG Travaux.
- EXE : études d'exécution des travaux
- OPC : ordonnancement, pilotage et coordination

4.2 COMPETENCE DE LA MAITRISE D'ŒUVRE

La maîtrise d'œuvre devra avoir des compétences avérées dans le domaine du CVC fluides, et des références de projets réalisés en site occupé, et d'ampleur similaire.

5 ENVELOPPE PREVISIONNELLE TRAVAUX ET CALENDRIER

5.1 ENVELOPPE PREVISIONNELLE

L'enveloppe estimative « travaux » du présent programme, fixée par le maître d'ouvrage s'élève à : 650 000 € HT (valeur juillet 2024 - Mo)

5.2 CALENDRIER PREVISIONNEL

Les travaux se dérouleront sous site occupé TRAVAUX : De juillet 2026 à fin 2026 à confirmer par MOE/OPC et suivant taux d'occupation du site.

Le planning devra être établi de manière à limiter les nuisances d'inconfort sur les usagers.

Planning travaux envisagé de juillet 2026 à fin 2026

Juillet 2026 :

- Dépose des installations en toiture et pose des nouveaux groupes
- Période de déménagements des usagers vers les bureaux vide sur un autres site de la région (Atalante)
- Réalisation de l'installation complète d'une des 4 zones avant fin août 2025 (Exemple sud-ouest qui ne représente que 2 niveaux)

Septembre 2026

- Réinstallation des usagers dans les zones climatisées (R+1 nord-ouest => groupe Mitsubishi existant + zone installée en août)
- Réalisation des 3 autres zones en site occupés avec objectifs de mise en services d'au moins une zone supplémentaire avant la saison de chauffe soit mi-octobre

Octobre novembre décembre 2026

- Fin de réalisation des deux dernières zones en sites occupé avec installation de convecteurs dans les zones non chauffées
- Dépose du groupe Mitsubishi au R+1

6 LISTE DES DOCUMENTS ANNEXES

01- Diagnostic Energie

- a. Audit Energie
- b. Audit technique CVC

02- Plans

- a. Plans CVC
- b. Plans Bâtiment
- c. Plan d'occupation
- d. Listing des unités Daikin et gainables Airzone par bureau