



**DIRECTION DES AFFAIRES TECHNIQUES**

**ETABLISSEMENT**

**Groupeement Hospitalier Est**

**59 BOULEVARD PINEL, 69500 BRON**

***Mise en place d'un plan de comptage sur bâtiments Cardio/A3/Neuro  
du Groupeement Hospitalier Est***

**Opération 91-0577**

**LOT UNIQUE : Plan de comptage**

---

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

---

# SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES.....</b>	<b>3</b>
1.1 PRESENTATION DU PROJET.....	3
<b>2. SITUATION .....</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJET DE LA MISSION .....</b>	<b>4</b>
3.1 TRANCHE FERME.....	4
3.2 TRANCHE CONDITIONNELLE N° 1 .....	4
3.3 TRANCHE CONDITIONNELLE N° 2 .....	4
<b>4. CONTRAINTES GÉNÉRALES.....</b>	<b>4</b>
<b>5. CONTRAINTES TECHNIQUES.....</b>	<b>5</b>
<b>6. CONTENU DE LA MISSION .....</b>	<b>9</b>
6.1 ETUDE DE FAISABILITE .....	9
6.2 CCTP .....	10
6.3 SUIVI DES TRAVAUX .....	10
6.4 PRESENTATION DES ELEMENTS ATTENDUS.....	10
<b>7. PERIMETRE DES TRANCHES OPERATIONNELLES.....</b>	<b>11</b>
7.1 TRANCHE FERME.....	11
7.2 TRANCHE CONDITIONNELLE N°1 .....	11
7.3 TRANCHE CONDITIONNELLE N°2 .....	12
<b>8. DELAIS DE L'OPERATION .....</b>	<b>12</b>

## ANNEXES :

- Annexe 1, ébauche plan de comptage énergie chaud GHE
- Annexe 2, ébauche plan de comptage énergie froid GHE
- Annexe 3, ébauche plan de comptage énergie électrique GHE
- Annexe 4, parc compteurs d'eau en place sur la GTC gamme EBI d'Honeywell du GHE
- Annexe 5 - quantitatif non exhaustif compteurs CARDIO/A3/NEURO du GHE
- Planning prévisionnel
- DPGF

# 1. GENERALITES

## 1.1 Présentation du projet

Dans le cadre des actions d'économies d'énergie, la priorisation des actions, et les résultats, doivent pouvoir être évalués au moyen du comptage des énergies. La surveillance des consommations d'énergie dans le temps doit également être assurée pour prévenir toute dérive.

Le plan de comptage consiste à équiper tous les bâtiments priorités afin de pouvoir connaître leur consommation d'énergie totale (électrique et thermique - chaud et froid -), ainsi que leur consommation d'énergie dédiée aux principaux équipements CVC.

Le comptage électrique sera donc réalisé pour :

- L'alimentation électrique générale du bâtiment (TGBT ou AGBT)
- L'alimentation électrique des groupes de froid
- L'alimentation électrique des CTA de plus de 10 000 m<sup>3</sup>/h

Le comptage thermique sera réalisé pour :

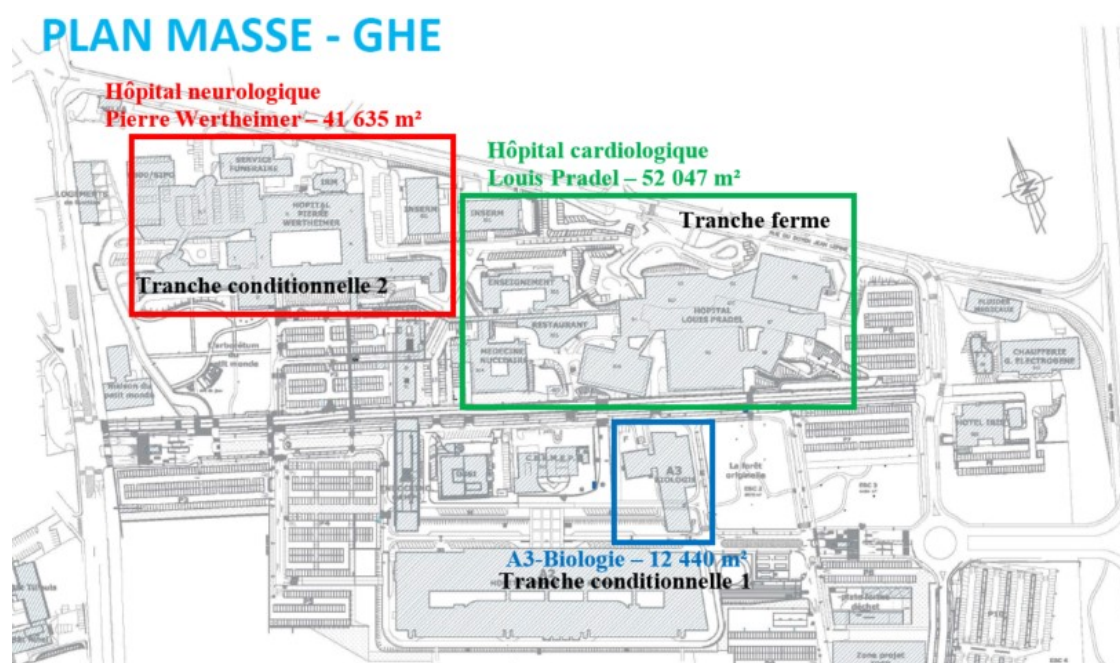
- La distribution générale de chaleur des bâtiments (sous-stations dans la plupart des cas)
- Pour les productions ou distributions générales de froid (groupes de froid ou sous-stations)
- Pour les productions d'eau chaude sanitaire

L'objectif de l'opération est de procéder au déploiement d'un plan de comptage sur le bâtiment Cardio en tranche ferme et sur les bâtiments Neuro et A3 en tranches conditionnelles situés au Groupement Hospitalier Est (GHE).

La mise en œuvre du plan de comptage inclut l'implantation ou l'adaptation de compteurs de mesure, la remontée des données sur la GTC, ainsi que le traitement des données (analyse des anomalies et la restitution des données) sur le module BLPredict des HCL.

## 2. SITUATION

Les trois bâtiments concernés par ce projet sont l'Hôpital Louis Pradel, le bâtiment A3-Biologie et l'Hôpital Pierre Wertheimer, tous situés au Groupement Hospitalier EST, 59 Boulevard Pinel, 69500 BRON.



### 3. OBJET DE LA MISSION

L'objet de la mission est d'assister le maître d'ouvrage (Hospices Civils de Lyon) sur cette opération pour les études et le suivi de chantier. Pour cela la mission est déclinée en une tranche ferme et deux tranches conditionnelles.

#### 3.1 Tranche ferme

Période 1 : phase d'études

- Etablir un plan de comptage sur le bâtiment cardiologique Louis Pradel du Groupement Hospitalier Est (GHE)
- Etablir le cahier des charges et les éléments associés (plan de comptage, sélectivité matériel, etc...)
- Assister le MOA pour le choix des prestataires

Période 2 : réalisation des ouvrages

- Piloter et suivre l'exécution des travaux
- Réceptionner les travaux
- Valider le DOE

#### 3.2 Tranche conditionnelle N° 1

Extension du projet en établissant le plan de comptage sur le bâtiment biologie A3 du Groupement Hospitalier Est (GHE). Les prestations de cette tranche sont identiques à la tranche ferme mais sur le bâtiment biologie A3 du Groupement Hospitalier Est (GHE)

#### 3.3 Tranche conditionnelle N° 2

Extension du projet en établissant le plan de comptage sur le bâtiment Neurologique Pierre Wertheimer du Groupement Hospitalier Est (GHE). Les prestations de cette tranche sont identiques à la tranche ferme mais sur le bâtiment Neurologique Pierre Wertheimer du Groupement Hospitalier Est (GHE)

### 4. CONTRAINTES GÉNÉRALES

Le titulaire de l'opération devra :

- Etre en capacité qualitative et quantitative pour répondre aux attentes
- Prendre connaissance des lieux pour un chiffrage sans ambiguïté
- Connaître les contraintes des travaux en milieu hospitalier
- Etre qualifié dans les domaines du CVC et de la GTC/GTB
- Avoir une expérience accrue en maîtrise d'œuvre et accompagnement Maître d'Ouvrage
- S'adapter aux horaires de présence du personnel HCL du site pour les interventions
- Maîtriser les missions de base de la Maîtrise d'œuvre

## 5. CONTRAINTES TECHNIQUES

### 5.1.1 Matériel utilisé

Les compteurs installés ou remplacés devront être reliés de manière filaire aux automates existants ou neufs. L'utilisation de compteurs fonctionnant avec batterie en communication à distance est proscrite.

Les compteurs d'énergie fluides chaud et froid utilisés devront être de technologie non-intrusive (capteurs externes à la tuyauterie). Le débitmètre du compteur utilisera la technologie par ultrason.

L'alimentation électrique des compteurs sera faite à partir du coffret GTC le plus proche. Pas de compteurs à piles ni batteries.

La partie électronique des compteurs d'énergie chaud et froid sera déportée du corps du compteur. Pas d'électronique au contact de la tuyauterie.

Les protocoles de communication devront être en adéquation avec les protocoles utilisés sur les installations. Deux protocoles sont autorisés :

- Le protocole Modbus RTU en RS485 pour les compteurs électriques et d'énergies fluides chaud et froid
- Le protocole Mbus ou Modbus RTU RS485 pour les compteurs d'eau

### 5.1.2 Ouvrages existants

Dans l'emprise du projet, des compteurs sont déjà présents sur certaines installations. Certains fonctionnent et communiquent avec la GTC, d'autres fonctionnent mais ne communiquent pas avec la GTC. Il relèvera du prestataire le choix de maintenir ou déposer/remplacer les compteurs existants ainsi que l'installation de nouveaux. Le prestataire devra également tenir compte des automates en place ou à rajouter pour recevoir les nouveaux compteurs.

### 5.1.3 Prestations obligatoires

La mise en place ou remplacement des compteurs leur raccordement sur les automates ainsi que la programmation des automates seront à la charge de l'entreprise.

La remontée des données des capteurs de mesure depuis les automates se fera obligatoirement vers l'outil GTC installé sur le site de GHE, géré par l'entreprise HONEYWELL.

L'analyse et la restitution des données se fera obligatoirement par le prestataire CARL BL PREDICT.

### 5.1.4 Echantillonnage de la collecte des données

La collecte des données de comptage sera réalisée au moyen des automates en place qui remonteront les données à la GTC du site.

Type de comptage	Période de remontée des données
Electrique	5 minutes
Thermique	30 minutes
Eau	30 minutes

### 5.1.5 Données et paramètres de communication des compteurs:

Fluide	Nbre points GTC	Index
Compteur d'eau	1	Volume
Compteur énergie Chaud et froid	5	Température aller
		Température retour
		Débit
		Puissance instantanée
		Energie
Compteur électrique TGBT, GF, CTA	17	U1, U2, U3
		V1, V2, V3
		I1, I2, I3
		Puissance active
		Puissance réactive
		Puissance apparente
		Energie active positive
		Energie réactive positive
		Energie apparente positive
		Fréquence
		Facteur de puissance

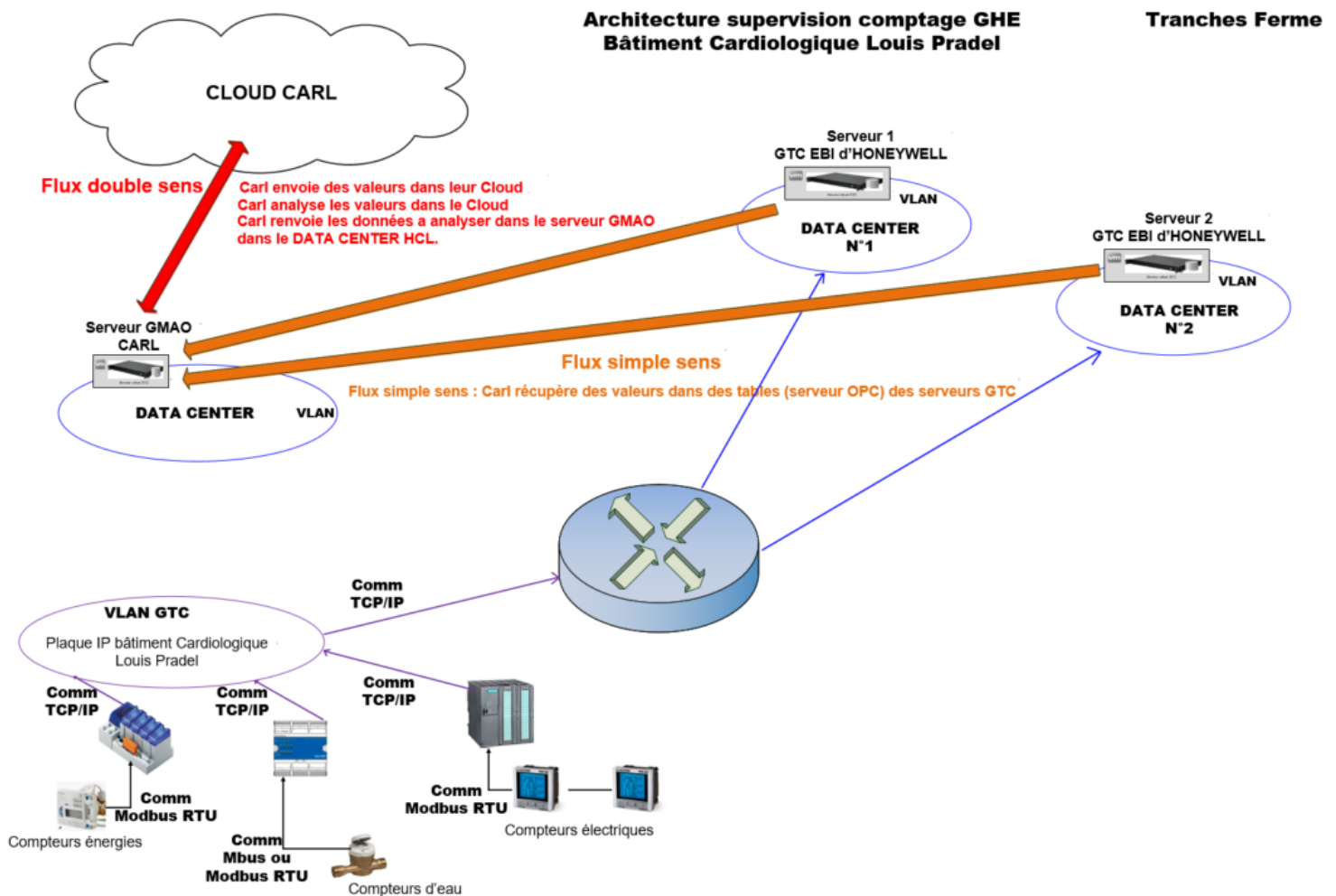
Ce surplus d'informations remonté à la GTC pourra nécessiter de revoir à la hausse le nombre de points de la licence GTC (hors lot du présent CCTP).

Ces données seront archivées sur le serveur OPC de la GTC EBI d'Honeywell.

Ensuite, ces données seront récupérées à partir des serveurs GTC par la plateforme externe chez le prestataire CARL BL PREDICT.

Le traitement, la visualisation et l'extraction des données seront réalisés au moyen de la supervision dédiée BL PREDICT. La supervision permettra, sur une période choisie par l'utilisateur, d'établir les consommations d'énergie par année, par mois, par semaine et par jour, avec un pas de temps au jour pour l'année et le moi, et à l'heure pour la semaine et le jour. Le paramétrage de la supervision, incluant l'ajout, le retrait et la hiérarchisation des compteurs (compteurs et sous-compteurs) sera accessible aux utilisateurs. La supervision permettra aussi de détecter des anomalies de consommations au moyen de définition de seuils de consommations horaires/journaliers.

### 5.1.6 Architecture comptage souhaitée (exemple tranche ferme)



### 5.1.7 Résultats finaux attendus

#### Surveillance des compteurs :

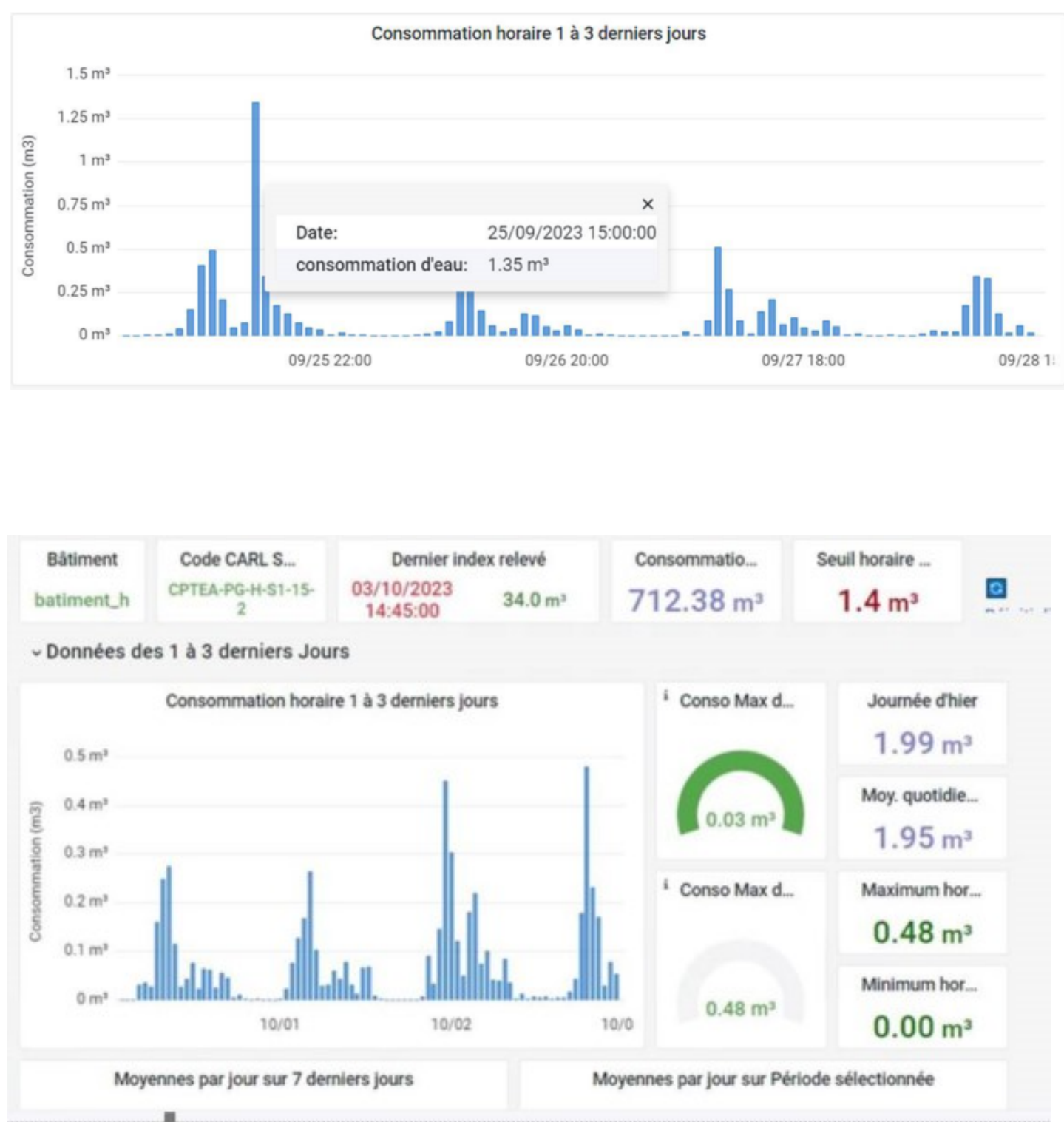
- Profil de charge : puissance 5 minutes (électricité ou thermique) - (graphique + données extractibles sur Excel)
- Min, max, moyenne, par période - (données affichées sur volet additionnel du graphique et extractibles sur Excel)
- Consommation d'énergie par période, sur heures creuses (paramétrables - par défaut 22h - 6h) et sur heures pleines (paramétrables - par défaut 6h-22h) - (données affichées volet additionnel du graphique et extractibles sur Excel)
- Seuils d'alarme puissances max et moyenne sur 24 H, heures creuses et heures pleines
- Seuils d'alarme énergie sur 24 H, heures creuses et heures pleines

#### Périodes :

- Comparaison de la période avec la période - 1 (année N vs année N-1 ; mois N vs mois N-1; semaine S vs S-1, jour J vs J-1)
- Période au choix de l'utilisateur : sélection début/fin sur calendrier
- Période type : 30 derniers jours

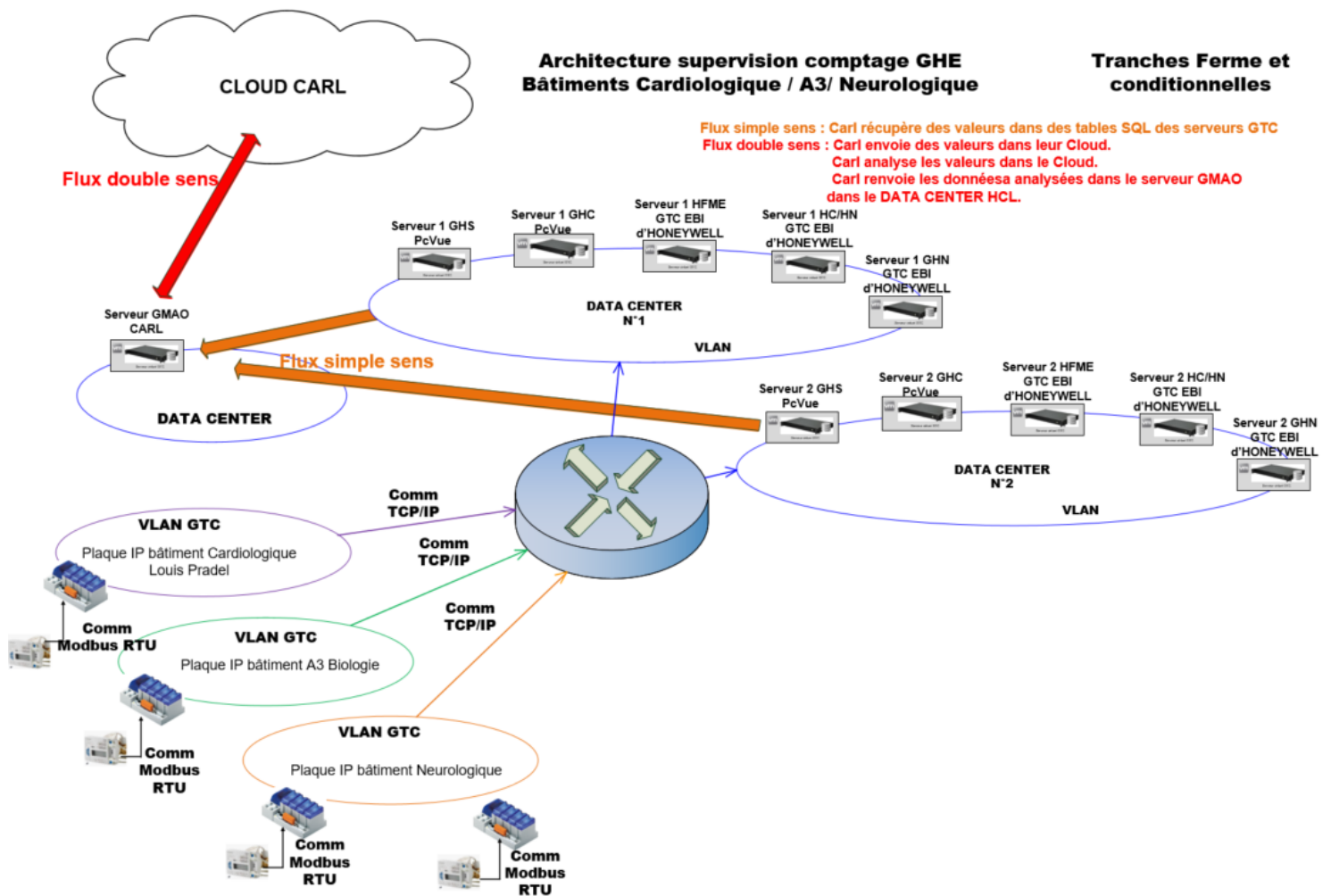
Des adaptations pourront-être apportées lors du développement et déploiement de la supervision CARL BL Prédic.

Exemple résultats attendus sur BL-Prédic (cas d'un compteur d'eau) :





### 5.1.8 Architecture comptage souhaitée (tranches ferme et conditionnelles)



## 6. CONTENU DE LA MISSION

### 6.1 Etude de faisabilité

A partir des ébauches des plans de comptage et le parc des compteurs d'eau réalisés par les HCL (annexes 1 à 4) complétés et mis à jour par le titulaire, l'étude devra définir le plan de comptage sur les bâtiments priorités du GHE. Si plusieurs solutions sont possibles, l'étude devra définir et comparer les solutions entre elles.

Les rendus de missions sont :

- Un rapport décrivant le nombre et la localisation des équipements à rajouter/conserver/adapter
- La mise à jour des plans de comptage (annexes 1 à 3) au format VISIO
- Réalisation du plan de comptage eau à partir de l'annexe 4 au format VISIO
- Pour chaque solution :
  - Une estimation détaillée des travaux
  - Des plans d'implantation détaillées

Une réunion de présentation des solutions sera effectuée.

## 6.2 CCTP

Après le choix de la solution retenue par les Hospices Civils de Lyon, dans le cadre de la mission, le prestataire aura à sa charge la rédaction d'un cahier des charges permettant au maître d'ouvrage de lancer un appel d'offres afin de désigner une entreprise pour la réalisation des travaux.

Les rendus de mission sont :

- Un cahier des clauses techniques,
- Des plans de positionnement du parc de compteurs et automates finaux dans le cadre du plan de comptage
- Un quantitatif
- Un planning prévisionnel

Les prestations d'études de projet, tant écrites que graphiques, sont d'un niveau de précision suffisant pour permettre l'attribution, sans équivoque, de la responsabilité des prestations situées à l'interface de plusieurs corps d'état, aux entrepreneurs de s'engager sur un prix, l'établissement, par les entreprises, des plans d'exécution et des spécifications à usage de chantier, sans précisions complémentaires.

Le prestataire devra procéder à une analyse comparative technique (démontrant le respect du cahier des charges) et financière des offres.

## 6.3 Suivi des travaux

Dans le cadre de la mission, le prestataire aura à sa charge la validation des plans d'exécution rédigés par l'entreprise, préalablement à l'exécution des travaux.

La prestation comprend :

- Participation aux réunions de chantier pour les prestations réalisées par l'entreprise dans le cadre de son marché
- L'établissement d'un avis sur les fiches VISA sur les études d'exécution de l'entreprise,
- La réception des travaux, le contrôle des DOE et l'assistance au Maître d'ouvrage pendant la GPA

Les rendus de mission sont :

- Les comptes rendus de chantier
- Les visas et avis
- La supervision (via BL Predcit) de tous les équipements concernés et permettant de déclencher les interventions suite à dépassement de seuil

## 6.4 Présentation des éléments attendus

Les rapports seront remis au format PDF. Les éléments du cahier des charges seront remis en format natif (Word, Excel, Project, Visio... modifiables). Pour les esquisses et plans ils devront respecter la charte graphique des HCL

## **7. PERIMETRE DES TRANCHES OPERATIONNELLES**

### **7.1 Tranche ferme**

#### **7.1.1 Descriptif des bâtiments concernés**

Pour le comptage électrique, le bâtiment cardiologique est composé des bâtiments 3, 4, 5, 6 et 16.

Pour le comptage énergie chaud, le bâtiment cardiologique est composé des bâtiments 3, 7 et 16.

Pour le comptage énergie froid, le bâtiment cardiologique est composé des bâtiments 3, 5, 16, 70 et 71.

Pour le comptage énergie eau, le bâtiment cardiologique est composé des bâtiments 3, 6, 9, 10, 13, 14, 16.

#### **7.1.2 Descriptif des équipements concernés**

Le plan de comptage se distingue en quatre parties, un comptage électrique, un comptage thermique chaud, un comptage thermique froid et un comptage eau.

Le comptage électrique sera réalisé pour l'alimentation générale du bâtiment (TGBT ou AGBT), les groupes de froid et les CTA (> 10 000 m3/h).

Le comptage thermique chaud ou froid sera réalisé pour la distribution générale de chaleur des bâtiments (sous-stations chauffage), pour les productions ou distributions générales de froid (groupes de froid ou sous-stations) et pour les productions d'eau chaude sanitaire.

Le comptage eau sera réalisé pour l'alimentation générale du site, la consommation de chaque bâtiment ainsi que les consommations d'eau chaude sanitaire.

#### **7.1.3 Documents de consultation**

Annexe 1, ébauche plan de comptage énergie chaud GHE

Annexe 2, ébauche plan de comptage énergie froid GHE

Annexe 3, ébauche plan de comptage énergie électrique GHE

Annexe 4, parc compteurs d'eau en place sur la GTC EBI d'Honeywell du GHE

Annexe 5 - quantitatif non exhaustif compteurs CARDIO/A3/NEURO du GHE

### **7.2 Tranche conditionnelle N°1**

#### **7.2.1 Descriptif des bâtiments concernés**

Pour le comptage électrique, le bâtiment A3 n'est composé que de son seul bâtiment A3

Pour le comptage énergie chaud, le bâtiment A3 n'est composé que de son seul bâtiment A3

Pour le comptage énergie froid, le bâtiment A3 n'est composé que de son seul bâtiment A3

Pour le comptage énergie eau, le bâtiment A3 n'est composé que de son seul bâtiment A3

#### **7.2.2 Descriptif des équipements concernés**

Se référer au §6.1.2 de présent CCTP.

#### **7.2.3 Documents de consultation**

Annexe 1, ébauche plan de comptage énergie chaud GHE

Annexe 2, ébauche plan de comptage énergie froid GHE

Annexe 3, ébauche plan de comptage énergie électrique GHE

Annexe 4, parc compteurs d'eau en place sur la GTC EBI d'Honeywell du GHE

Annexe 5 - quantitatif non exhaustif compteurs CARDIO/A3/NEURO du GHE

## **7.3 Tranche conditionnelle N°2**

### **7.3.1 Descriptif des bâtiments concernés**

Pour le comptage électrique, le bâtiment Neurologique n'est composé que de son seul bâtiment Neuro

Pour le comptage énergie chaud, le bâtiment Neurologique est composé des bâtiments Neuro 1 et Neuro 2

Pour le comptage énergie froid, le bâtiment Neurologique est composé des bâtiments IRM, service funéraire et Radiothérapie.

### **7.3.2 Descriptif des équipements concernés**

Se référer au §6.1.2 du présent CCTP.

### **7.3.3 Documents de consultation**

Annexe 1, ébauche plan de comptage énergie chaud GHE

Annexe 2, ébauche plan de comptage énergie froid GHE

Annexe 3, ébauche plan de comptage énergie électrique GHE

Annexe 4, parc compteurs d'eau en place sur la GTC EBI d'Honeywell du GHE

Annexe 5, quantitatif non exhaustif compteurs CARDIO/A3/NEURO du GHE

## **8. DELAIS DE L'OPERATION**

Pour la tranche ferme :

- Période 1, phase d'études : 12 semaines
- Période 2, réalisation des ouvrages : 31 semaines

Pour la tranche conditionnelle 1 :

- Période 1, phase d'études : 5 semaines
- Période 2, réalisation des ouvrages : 10 semaines

Pour la tranche conditionnelle 2 :

- Période 1, phase d'études : 7 semaines
- Période 2, réalisation des ouvrages : 16 semaines

Remarques : Les périodes 1 concernant les études peuvent se chevaucher dès lors la période 1 de la tranche ferme ai été appréhendée. Ceci permet d'avancer les analyses des offres et de démarrer au plus tôt la réalisation des ouvrages.

Voir planning prévisionnel.