



Mairie de Lorient  
2 Boulevard du Général Leclerc  
56 100 LORIENT

-  
02 97 02 22 00

ACCORD CADRE

<p><b>Datalogging des bâtiments</b> <b>LOT N° 2 : Instrumentation de Bâtiment</b></p>
---

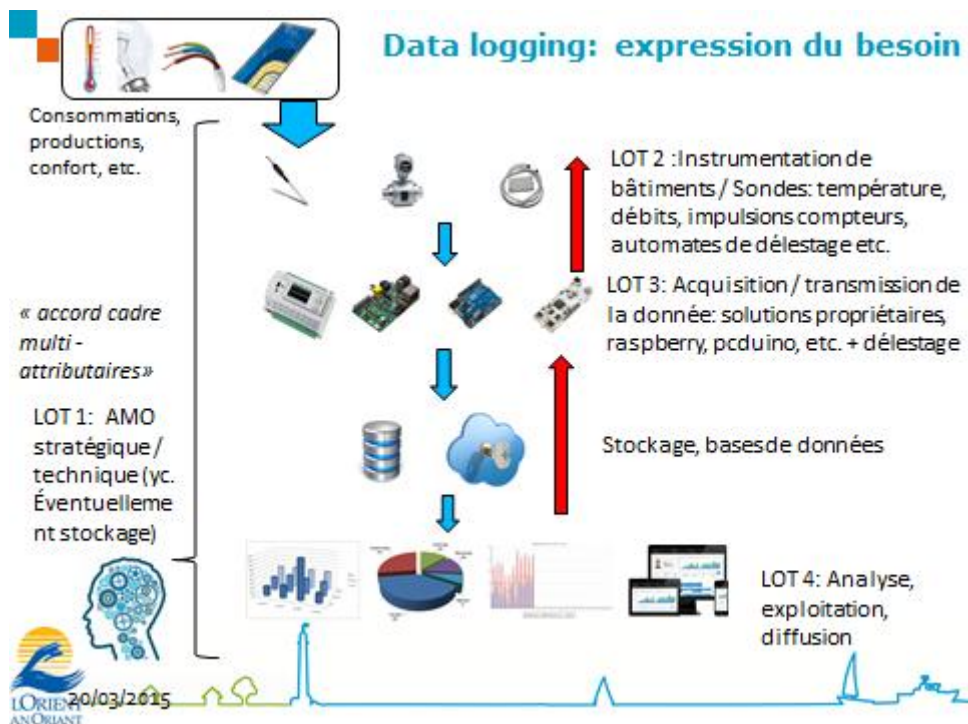
**Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)**

# 1 GENERALITES

## 1.1Présentation du projet

La ville de Lorient souhaite réaliser une opération d'instrumentation de son patrimoine bâti afin de réduire sa dépense énergétique globale. Pour se faire, la mise en œuvre de systèmes de datalogging est nécessaire. Cette opération va se scinder en 4 lots :

- 1) Aide stratégique et technique (AMO)
- 2) Instrumentation de bâtiment
- 3) Acquisition/Transfert de données
- 4) Exploitation des données



Les missions objets de la présente consultation consistent en la fourniture et la pose des capteurs nécessaires à l'instrumentation des bâtiments, en relation avec l'Assistant à Maitrise d'Ouvrage.

## 1.2 Cahier des clauses techniques

Le présent document accompagné de ses annexes comporte le maximum de renseignements afin de permettre la compréhension du projet et la remise d'offre complète.

L'entreprise soumissionnaire devra présenter toute observation sur le contenu des travaux à réaliser avant la remise de son offre. L'offre remise sera forfaitaire et devra comporter toutes les fournitures, main d'œuvre et toutes sujétions nécessaires et indispensables à l'achèvement du présent projet. L'offre devra être complète et détaillée.

### 1.3 Normes, règlements et documents de référence

Les travaux devront être exécutés suivant les règles de l'art et conformément aux normes et règlements en vigueur les concernant. Ils devront répondre aux prescriptions des normes françaises et documents techniques unifiés.

### 1.4 Déroulement des prestations

La mission consiste à assurer la fourniture et éventuellement la pose de l'ensemble des capteurs nécessaire à l'instrumentation des bâtiments. Pour se faire, le titulaire devra éventuellement, en fonction des préconisations du maître d'ouvrage, réaliser une visite des bâtiments afin de cibler pour chacun d'eux l'ampleur des travaux nécessaires.

Installations de chantier / généralités :

L'entreprise assure de façon journalière le nettoyage suite à son intervention ainsi que l'évacuation de ses propres déchets de chantier.

## 2 DEFINITION DES OUVRAGES

### 2-1 Etat actuel

L'état actuel des systèmes de mesures des consommations du patrimoine de Lorient est très hétérogène. Certains bâtiments sont équipés de compteurs d'énergie à relever, d'autres renvoient automatiquement les données sur un serveur et enfin plusieurs sont dépourvus de toute instrumentation.

### 2-2 Définition des besoins

Ce lot consiste en la fourniture de différents types de capteurs<sup>1</sup>:

- Compteurs d'électricité
  - o Consommations de bâtiments (compteur général) / d'installations techniques (sous comptage), voire d'équipements spécifiques (sous comptage fin: postes informatiques, CTA, etc.)
  - o Production d'énergie solaire photovoltaïque
  - o Cogénération
  - o ...
- Compteurs de gaz
- Températures
  - o Départs, retours de chaufferies, d'installations solaires thermiques
  - o Températures d'ambiance
  - o Températures extérieures
- Capteurs dits d'activité
  - o Sondes CO2
  - o Niveaux d'éclairement
  - o Capteurs de présence
  - o ...
- Débitmètres
  - o Consommation d'eau
  - o ...
- Capteurs optiques
- Automates génériques configurables du type arduino

---

<sup>1</sup> Dans le cadre de la fourniture de capteurs de type arduino, la programmation des capteurs est incluse dans ce lot

- Automates permettant la mise en œuvre de délestage (interrupteurs commandables/programmables, automates, etc.) en lien avec le lot 4
- Tout autre capteur pouvant être proposé et **permettant d'apprécier la consommation ou la production de fluides d'un bâtiment au regard de ses conditions d'utilisation et de son environnement.**

### **Échantillonnage**

La donnée doit pouvoir être relevée sur un pas de temps de l'ordre d'un point par minute.

### **Ouverture, open source**

Le capteur peut être composé d'un couple sonde + sous agrégateur, afin par exemple de transformer une donnée analogique en donnée numérique qui sera transmise à l'agrégateur du site qui transfère la donnée à un serveur distant. Les capteurs (entendu au sens de capteur simple ou de couple sonde+sous agrégateur) doivent donc notamment pouvoir communiquer dans le cadre de protocoles ouverts avec des agrégateurs de données (cf. lot 3) de type raspberry, pduino, etc.

Les candidats devront préciser les capacités d'évolution et de modularité des capteurs proposés.

### **Transmission de la donnée**

La transmission de la donnée devra pouvoir se faire en filaire, afin de satisfaire aux exigences notamment des sites accueillant de jeunes enfants. Les candidats pourront cependant en outre proposer d'autres modes de transmission (onde radio, wi fi, ...).

La fourniture de capteurs s'accompagnera d'éléments d'information, notamment à destination des titulaires du lot 3, concernant le mode de délivrance des données (donnée transmise en continu, interrogation du capteur régulière nécessaire, etc.)

### **Alimentation électrique**

Les candidats indiqueront comment les capteurs sont alimentés. En cas d'alimentation par batterie/pile, il devra être possible d'anticiper et de repérer les capteurs en défaut d'alimentation. Les rythmes de changement de batterie/pile devront être précisés.

### **Périmètre de la prestation**

- Fourniture de capteurs
- Éventuellement, pose de ces capteurs (en lien avec les services techniques)
- Formation à l'utilisation des capteurs

### **Liens avec les autres lots**

Lien avec le lot 1: respecter les préconisations de l'AMO s'il y a lieu

Lien avec le lot 3: compatibilité du transfert de données entre le(s) capteur(s) et le(s) système(s) agrégateur(s). La fourniture de capteurs s'accompagnera d'éléments d'information, notamment à destination des titulaires du lot 3, concernant le mode de délivrance des données (donnée transmise en continu, interrogation du capteur régulière nécessaire, etc.)

Lien avec le lot 4: automates de délestage

### **Le lot 2 traite des sujets suivants:**

Fourniture et pose, voire programmation, de capteurs et/ou d'automates

Transmission de données à un agrégateur éventuellement distant

**Le lot 2 ne traite pas des sujets suivants**

Fourniture et pose d'agrégateurs

Transmission de données à un système de stockage (base de données, serveur, etc.)

Stockage et analyse de données