



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°4 : Exploitation des données</b></p>
---

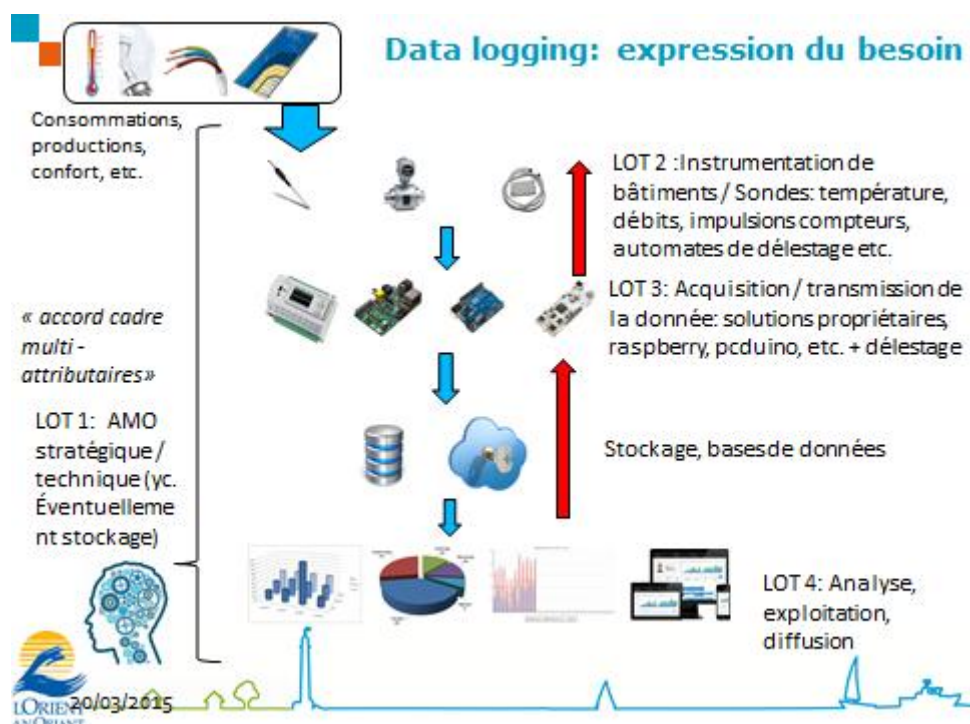
**Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)**

# 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 Stratégico-Technique (AMO)
- 2) Instrumentation de bâtiment
- 3) Acquisition/Transfert de données
- 4) Exploitation des données



Les travaux objets de la présente consultation consistent à exploiter les données de production et de consommations d'énergies du patrimoine de Lorient.

## 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 Déroulement des prestations

La mission consiste à exploiter les données de consommation/production d'énergies du patrimoine Lorientais.

## **2 DEFINITION DES OUVRAGES**

### **2-1 Etat des lieux**

La Ville de Lorient dispose d'un système de visualisation opensource de la donnée de consommation électrique et de production photovoltaïque d'un site pilote, l'école de Kermelo, accessible à l'adresse suivante : <http://lorient.domoenergytics.eu/kermelo/edfg#>

La ville de Lorient a également mis en place une visualisation géographique de données énergétiques des bâtiments sur la plateforme chimère : <http://lorient.infini.fr>

Par ailleurs, la direction de l'organisation et des systèmes d'information analyse des solutions d'agrégateurs de contenus et d'open-data transverses aux métiers et données de la ville.

### **2-2 Définition des besoins**

- Visualisation de données brutes (tableau type Excel, graphiques...) pour permettre à la Ville de Lorient d'exploiter les données à volonté
- Mise en œuvre d'automatisations de délestages électrique, notamment dans le cas de production photovoltaïque (en lien avec le lot2)
- Exploitation de données brutes :
  - Agrégation par :
    - pas de temps h/j/m/a
    - site ou groupe de sites
    - types d'énergie
    - etc.
  - anonymisation éventuelle des données
- Renvoi de ces données vers la Bdd
- Sécurisation des échanges avec le serveur Web
- Intégration et interopérabilité avec le système d'information de la ville.
- Automatisation d'une partie de l'analyse des données (à définir par la suite) : algorithme permettant de distinguer les pics de consommation, de comparer la production PV à la consommation, de signaler une consommation anormale, etc.
- Génération éventuelle d'alertes à destination de la Ville et/ou des gestionnaires de bâtiments. Envoi de ces alertes vers la Bdd pour stockage.
- Possibilité de sécuriser tout ou partie des données brutes dupliquées et les données enrichies afin de respecter les standards de sécurité définis pour la base de données brutes.

**Les données brutes et enrichies sont la propriété exclusive de la Ville de Lorient**

### **2-3 Objectifs**

Les données brutes stockées directement sur les agrégateurs (lot 3) ou sur la base de données (objet du lot 4) doivent être utilisées afin de permettre les actions suivantes :

- Suivre l'évolution des consommations et réaliser des bilans sur une durée sélectionnable à un pas de temps sélectionnable (fréquence d'échantillonnage la plus fine de 1 point minute)
- Analyser des puissances pour optimisation des abonnements
- Analyser les pics de consommation sur une période donnée
- Analyser les pics de consommation liés à des événements spécifiques
- Produire des alertes
- Analyser l'adéquation Production PV / Consommation électrique
- Analyser les talons de consommations

- analyser les relations entre consommation et usages / environnement (température, ...) des bâtiments
- Produire des rapports synthétiques
- ... et toutes autres propositions

## **2-4 Hébergement**

### **L'hébergement des données pourra être organisé en trois scenarios :**

- Hébergement Ville : la Direction de l'organisation et des systèmes d'information de la ville assurera l'exploitation, l'administration et l'hébergement du système et des données centralisées. Hébergement sur un serveur hors Ville : la solution d'hébergement sera élaborée par le titulaire du lot 1 (AMO) en lien avec les spécifications éventuelles du titulaire du lot 4.
- Hébergement local (dans les agrégateurs) : des solutions d'hébergement local des données pourront être envisagées.

## **2-5 Technologies**

Les équipes informatiques de la ville ont capitalisé sur des développements LAMP (Linux, Apache, Mysql PHP),

Dans un souci de pérennité des développements, d'évolutivité et d'interopérabilité avec d'autres systèmes d'information, il serait souhaitable que les candidats respectent ces technologies de développements.

## **2-6 Outils**

Les données brutes doivent pouvoir être traduites et/ou exploitées à l'aide des outils suivants:

- Outils de visualisation généraliste sous forme de tableaux et de graphiques
- Algorithmes d'analyse plus spécifiques portant consommations d'électricité, de gaz, d'eau, etc. afin de repérer de façon automatique ou semi-automatique notamment des dérives ou aberrations liées aux consommations.
- Analyses multi-sites
- Outils permettant la mise en œuvre de systèmes de gestion automatique de la consommation énergétique (délestages, coupures ciblées de courant, etc.)
- Outils de participation citoyenne autour de la donnée
- Visualisation et interactions citoyennes à l'échelle de bâtiments ou de groupes de bâtiments
- Mise à disposition éventuelle d'actions de type community manager pour recueillir et répondre aux suggestions, remarques, questionnements, etc.
- Ouverture du système et des données avec le système d'information de la ville ( solution webservices ou équivalent) : logiciel de gestion de bâtiments, système d'information géographique, logiciel analytique de suivi des facturation énergétique, plateforme opendata à venir
- Grande attention donnée à la capacité de synthétiser pédagogiquement voire ludiquement la donnée issue de la base de données brute et/ou enrichie par un opérateur tier
- Rendus sous forme communicante (blogs, ...) permettant de mettre en place une pédagogie autour de l'énergie et de signaler les interventions réalisées par la ville de Lorient (travaux, réglages, etc.). Retours d'expérience documentés et commentés, voire débattus.
- Toute autre proposition

## **2-7 Échantillonnage**

La donnée relevée par chaque capteur aura un pas de temps de l'ordre d'un point par minute.

## **2-8 Ouverture, évolutivité**

Les systèmes d'analyse des données proposés devront permettre une évolutivité (intégration de nouvelles données, de nouveaux sites, de nouveaux algorithmes, etc.)

La capacité des systèmes proposés à pouvoir être évolutifs au regard de besoins qui émergeraient suite à une première analyse des données sera étudiée avec attention.

## **2-9 Propriété de la donnée**

Dans le cadre du présent marché il est fait application de l'option B du CCAG-PI soit une cession des droits.

La ville est réputée cessionnaire à titre exclusif, et pour la durée de protection légale des droits d'auteur, pour le territoire français, dans le cadre de ses activités, des droits patrimoniaux afférents aux prestations intellectuelles objets du présent marché. Les droits patrimoniaux ainsi cédés sont les droits de représentation, de reproduction, d'adaptation, de traduction, de distribution, d'exploitation à titre onéreux ou gratuit et d'utilisation secondaire sur tous supports. La ville peut librement utiliser les résultats, même partiels, des prestations.

Les parties déclarent expressément que les dispositions du présent article demeureront en vigueur après la cessation du présent marché, pour quelque cause que ce soit et notamment en cas de rupture dans les conditions prévues à l'article « Résiliation » du présent marché.

La donnée brute reste propriété exclusive de la Ville de Lorient, les titulaires auront cependant possibilité de dupliquer les bases de données pour leur usage. Les informations complémentaires créées par l'analyse algorithmique devront pouvoir être reversées, au moins sous forme synthétique et agrégée à la base de données de la Ville de Lorient qui demeurera propriétaire des informations enrichies.

## **2-10 Transmission de la donnée**

Systèmes de visualisation: pc de bureaux, smartphone et tablettes android et pc sous linux.  
Système de visualisation en ligne de la donnée avec possibilité d'exports (csv, rapports écrits, pdf, fichiers image, etc.)

Pas de logiciels spécifiques installés sur les ordinateurs de la collectivité.

## **2-11 Périmètre de la prestation**

- Fourniture de systèmes d'analyse et de visualisation de la donnée
- Fourniture de la donnée enrichie créée
- Formation à l'utilisation des logiciels
- Fourniture des documentations techniques (schéma de développement et de structuration des données, documentation du code, documentation d'administration)

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

Lien avec le lot 1: respecter les préconisations de l'AMO s'il y a lieu. Capacité à analyser et représenter les données stockées sur la base de données

Lien avec le lot 2: capacité à analyser et représenter les données issues des divers types de capteurs.

Lien avec le lot 3: pas de lien : le traitement / analyse des données doit se faire uniquement à partir de requêtes faites au serveur de données.

**Le lot 4 ne traite pas des sujets suivants**

Stockage de données et mise en œuvre d'une base de données

Fourniture et pose de capteurs ou d'agrégateurs

Programmation d'agrégateurs

**Le lot 4 traite des sujets suivants:**

Récupération de données brutes stockées sur une base de données

Visualisation de données sous forme de graphiques, de tableaux

analyse de données

systèmes d'alertes

restitution de la donnée enrichie à la Ville de Lorient