



## **Projet : Blackbox**

### PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

La société DATALOG® est une marque de la société LogisticWays spécialisée dans le transport de marchandises dans le but souhaite diversifier son activité en étendant son champ d'action. L'objectif de celle-ci est de s'orienter vers l'analyse des données qui peuvent être collectées lors du transport de marchandises. Elle a déjà commercialisé des systèmes embarqués qui ont permis de moderniser le disque des chauffeurs, le rendant plus fiable et moins contraignant. Aujourd'hui, elle souhaite créer un nouveau produit lié au transport de marchandises en lui-même.

### LE PROJET

Le projet est nommé BlackBox, en référence aux boîtes noires des avions, le but étant de collecter des données pendant les transports, en intégrant de petits modules dans les colis. On pourra ainsi récupérer un grand nombre d'informations et faire des analyses complètes des trajets effectués. En ce qui concerne la réalisation du projet, il a été défini que chaque agence Datalog se pencherait sur la création du prototype.

Des équipes de 3 personnes seront constituées pour réaliser chaque prototype, puis nous effectuerons un test à l'échelle nationale, ce qui permettra de récupérer rapidement un gros volume de données pendant les phases de tests.

Chaque Groupe recevra un package de projet avec un ensemble de composants et un Arduino.

Voici les capteurs qui ont été retenus dans le cadre du projet :

- Gyroscope
- Accéléromètre
- Température
- Humidité
- GPS

# Projet informatique embarquée

Cela devrait nous permettre d'avoir une cartographie de l'ensemble des évènements survenant durant le trajet.

Les données seront stockées sur une carte SD pour avoir la plus grande finesse possible, et chaque groupe devra définir la cadence à laquelle les enregistrements seront réalisés.

Pour avoir un jeu de test cohérent, chaque groupe devra faire parvenir son projet à autre groupe dans un autre centre en France. Cela permettra d'éprouver le prototype et de collecter des données réelles pour la phase d'analyse.

L'ensemble des données collectées sera transféré sur un répertoire distant afin de les mettre à disposition pour tous les groupes.

Il faudra ensuite monter l'architecture Bigdata qui permettra de stocker l'ensemble des données, et de les mettre à disposition.

Pour finir, il faudra faire intervenir deux éléments de la Business intelligence :

- Le datamining, il s'agira de réaliser des algorithmes d'analyse des données afin de détecter les valeurs, les étalonner, mais aussi de les mettre en évidence.
- Le reporting, des rapports devront être créés pour permettre à des utilisateurs Lambda d'exploiter les données via des interfaces appropriées.

## SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### PROTOTYPE

Voici la Liste du matériel fourni pour la réalisation du prototype :

- Une carte SD 4Go
- Une batterie 15600 mAh
- Un gyroscope + Accéléromètre
- Un lecteur de carte SD
- Un capteur d'humidité
- Un module horloge
- Un module GPS
- Une carte Arduino
- Des circuits imprimés
- Un kit de composants
- Des câbles Arduino

Format et taille des fichiers

Les fichiers seront nommés de la manière suivante :

- Date\_ID-fichier.Json

Ils ne devront pas comporter plus de 3000 lignes, cela permettra de ne pas surcharger l'Arduino en termes d'écriture.

Format de la chaîne Json

# Projet informatique embarquée

La chaine JSON devra être structurée de la manière suivante :

```
{
  "DATA": [
    {
      "id": (N°Enregistrement / string),
      "DateHeure": (datetime ISO8601 / double / avec millisecondes
après la virgule),
      "Latitude": (radian / double),
      "Longitude": (radian / double),
      "Gyro_x": (degrés par seconde / double),
      "Gyro_y": (degrés par seconde / double),
      "Gyro_z": (degrés par seconde / double),
      "Accel_x": (m/s2 / double),
      "Accel_y": (m/s2 / double),
      "Accel_z": (m/s2 / double),
      "Temperature": (kelvin / double),
      "Humidite": (% relative / uint)
    },
    {
      "id": (N°Enregistrement / string),
      "DateHeure": (datetime / double / avec millisecondes après la
virgule),
      ...
    }
  ]
}
```

Attention les transports sont parfois remuant, il faut fiabiliser l'ensemble du projet pour être sûr qu'il fonctionne encore lors de son arrivée. De plus l'état du prototype sera évalué lors de son arrivée en Centre.

Il est conseillé de se créer un jeu de tests afin de pouvoir, faire les développements pendant le temps de déplacement des colis.

## CENTRALISATION DES DONNEES

Les données étant réparties dans une multitude de fichiers, le plus simple va être de créer un petit logiciel qui va permettre de condenser tout en un seul fichier.

Le logiciel sera créé sous QT, il aura une interface simple qui permet de préciser dans quel répertoire se trouvent les fichiers de données, ainsi qu'un répertoire de sortie.

Il se chargera ensuite de concaténer les fichiers dans un ordre chronologique croissant, afin d'obtenir un seul fichier.

Le fichier devra être nommé ainsi : GRP ?\_ CENTRE-init\_CENTRE-dest.JSON

# Projet informatique embarquée

GRP ? : Le numéro du groupe

Centre-init : Etant le centre émetteur.

Centre-dest : Etant le centre destinataire.

Une fois le fichier créé il devra être déposé sur un drive afin de le mettre à disposition de l'ensemble des groupes.

Voici les identifiants créé pour le projet :

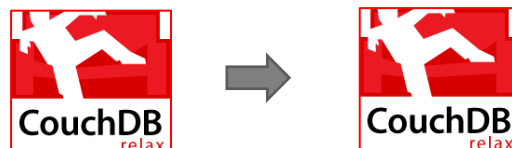
Login : [exiadatalog@gmail.com](mailto:exiadatalog@gmail.com)

Mdp : zz767NFb

## BASE DE DONNEES

Afin de bien gérer la charge générée par le travail sur l'ensemble des données, il a été décidé de monter les données dans des serveurs Couchdb.

Dans notre cas il en faudra minimum deux, cela permettre une meilleure répartition de la charge.



## DATAMINING

La partie datamining va servir à mettre en évidence les événements importants qui se sont déroulés pendant le transport et ainsi d'en faciliter la compréhension.

Pour cela vous allez créer un analyseur c++, qui va parcourir l'ensemble des données pour l'ensemble des trajets. Il va devoir détecter lorsque seuil que vous aurez défini est dépassé et l'afficher dans une interface.

L'interface indiquera quel trajet est impacté, à quel endroit via le SIG et aussi le capteur concerné.

Le but est donc de faire une analyse statistique, en utilisant les outils mathématiques adéquats. On fera une interaction directe en CouchDb et QT.

## BUSINESS INTELLIGENCE

Afin de pouvoir traiter les informations, il faudra aussi fournir aux clients un rapport QlikView qui permettra de visualiser les données.

Bien sûr, un ensemble de données brutes telles que nous les avons collectées n'a pas vraiment grand intérêt. Il va falloir que vous trouviez des indicateurs pertinents à proposer à nos clients.

# Projet informatique embarquée

Il faudra peut-être générer des données calculées, qui seront exploitables et permettront de prendre des décisions stratégiques quant aux transports.

L'outil utilisé pour créer les rapports sera QlikView.

## PRESENTATION

A l'issue de votre projet, une présentation sera organisée devant les responsables de l'entreprise afin de faire la démonstration de votre prototype, ainsi que tous les services que vous aurez déployés. L'accent sera mis sur la faisabilité du projet ainsi que sur l'analyse des données, le choix des indicateurs et la pertinence des rapports.

Un document de présentation très succinct (2 ou 3 pages) pour être fourni en parallèle de la présentation. Il permettra d'appuyer la soutenance et son contenu. Ce document sera remis la veille de la soutenance afin de laisser à la direction le temps de l'analyser.

## CONTRAINTES

- Peu importe son état, le prototype devra être envoyé le vendredi 17/06/2016.

## ÉVALUATION

Le projet sera évalué sur plusieurs axes :

- Prototype :
  - o Le groupe qui reçoit le prototype devra l'évaluer selon plusieurs critères qui seront fournis dans une grille annexe et remise aux tuteurs qui se chargeront de l'envoyer à leurs homologues.
- Centralisation des données
  - o Une démonstration du bon fonctionnement de l'application devra être faite.
  - o Base donnée
  - o Montrer le fonctionnement du CouchDb sur au moins deux machines
- Datamining
  - o Démonstration de l'application
  - o Explication des formules utilisées
- Business Intelligence
  - o Présentation du tableau de bord
  - o Explication des indicateurs

**Attention** : Nous sommes dans le cadre d'un prototypage, si une étape n'est pas réalisée de la manière attendue, vous pouvez trouver une solution parallèle au fonctionnement idéal. Il faudra justifier et expliquer vos choix lors de la présentation.

## AFFECTATION DES ENVOIS DE PROTOTYPE

# Projet informatique embarquée

Voici la liste des envois à réaliser dans le cadre du projet. En vert vous trouverez les expéditeurs et en rose les destinataires.

En bleu vous avez l'identifiant du groupe qui permettra de générer un identifiant unique pour chaque enregistrement. (ex : 230000001 ; 230000002 ) et ainsi d'identifier les trajets.

**NB :** Pensez à faire valider l'adresse de destination par votre tuteur, mais aussi à bien préciser toutes les informations nécessaires à la bonne remise du colis.

1	1	Aix	GUITOU Shany		2	Pau	Julien Bertin
2	2	Aix	ARRIO Lucien		1	Alger	Hadl HADDADI
3	1	Alger	Hadl HADDADI		1	Arras	REBIART--CREPIN VICTOR
4	1	Arras	REBIART--CREPIN VICTOR		3	Lyon	Morel Kevin
5	2	Arras	BLONDEL Antoine		2	Bordeaux	Matthieu Granjou
6	3	Arras	DELANNOY Rémy		1	Nice	Etienne GUERLAIS
7	4	Arras	FIFER Vincent		2	Nancy	Cayan Akca
8	1	Bordeaux	Maxime Laurent		6	Strasbourg	BECLE Hadrien
9	2	Bordeaux	Matthieu Granjou		3	Arras	DELANNOY Rémy
10	3	Bordeaux	Kevin Do		4	Pau	Benoit Bosc
11	4	Bordeaux	Adrien Dayre		4	Arras	FIFER Vincent
12	1	Lyon	Grabette Tristan		1	Strasbourg	COLLARD Benjamin
13	2	Lyon	Bouysset Julien		4	Bordeaux	Adrien Dayre
14	3	Lyon	Morel Kevin		1	Aix	GUITOU Shany
15	1	Rouen	Jardel Vincent		4	Strasbourg	HONIG-NORTH Alexandre
16	2	Rouen	Lepere Lucas		1	Orléans	Mélanie DUVERGER
17	3	Rouen	Kevin PERRY		3	Pau	Sylvain Haudrechy
18	4	Rouen	Toomey Marc		1	Bordeaux	Maxime Laurent
19	5	Rouen	Prudhomme Clément		2	Strasbourg	DIEBOLD Quentin
20	6	Rouen	Burel Flavien		3	Toulouse	Haziza Nicolas
21	1	Nancy	Thibaut Ring		6	Rouen	Burel Flavien
22	2	Nancy	Cayan Akca		7	Strasbourg	GAUVRIT Axel
23	3	Nancy	Benoit Bichel		1	Pau	Gaëtan Rouzies
24	1	Orléans	Mélanie DUVERGER		2	Aix	ARRIO Lucien
25	2	Orléans	Lucas HUCHON		3	Strasbourg	BOLCHERT David
26	1	Pau	Gaëtan Rouzies		1	Saint-Nazaire	HAMANN Jules-Hyacinthe
27	2	Pau	Julien Bertin		1	Nancy	Thibaut Ring
28	3	Pau	Sylvain Haudrechy		2	Toulouse	Hassan Aunim
29	4	Pau	Benoit Bosc		2	Rouen	Lepere Lucas
30	5	Pau	Nicolas Campagne		5	Strasbourg	VACHET Clément
31	6	Pau	Corentin Paccou		1	Bordeaux	Maxime Laurent

## Projet informatique embarquée

32	1	Reims	Alexandre Pichot		6	Pau	Corentin Paccou
33	2	Reims	Romain Dailly		1	Lyon	Grabette Tristan
34	1	Saint-Nazaire	HAMANN Jules-Hyacinthe		1	Reims	Alexandre Pichot
35	1	Nice	Etienne GUERLAIS		3	Rouen	Kevin PERRY
36	1	Strasbourg	COLLARD Benjamin		2	Lyon	Bouysset Julien
37	2	Strasbourg	DIEBOLD Quentin		2	Arras	BLONDEL Antoine
38	3	Strasbourg	BOLCHERT David		1	Rouen	Jardel Vincent
39	4	Strasbourg	HONIG-NORTH Alexandre		1	Toulouse	Vaindal Axel
40	5	Strasbourg	VACHET Clément		5	Pau	Nicolas Campagne
41	6	Strasbourg	BECLE Hadrien		2	Orléans	Lucas HUCHON
42	7	Strasbourg	GAUVRIT Axel		3	Bordeaux	Kevin Do
43	1	Toulouse	Vaindal Axel		5	Rouen	Prudhomme Clément
44	2	Toulouse	Hassan Aunim		3	Nancy	Benoit Bichel
45	3	Toulouse	Haziza Nicolas		2	Reims	Romain Dailly