



## **Outils de gestion et de supervision pour le zoo du parc de la tête d'or – Cahier des charges**

<b>Client</b>	Ville de Lyon
<b>Référence</b>	CDC – Tête d'or
<b>Version</b>	01
<b>Date</b>	08/10/2015



## Introduction

Le projet du cours de Java s'inscrit dans une démarche de professionnalisation de votre travail. Même si celui-ci peut vous paraître simple ou enfantin par moment il se rapproche des contraintes d'une véritable réalisation professionnelle. Il est donc de votre responsabilité de :

- Présenter et livrer le logiciel attendu
- Respecter les délais qui vous sont impartis
- Faire remonter à votre enseignant tout problème ou question

En cas de difficulté majeure, le planning et/ou le sujet peuvent être réaménagé au cas par cas.

Le présent cahier des charges, qui constitue votre sujet, est divisé en 3 lots qui sont calibrés pour être traités par un binôme de 2 étudiants. Il est également possible de réunir 2 sujets ensembles ou même les 3, et de les traiter par des groupes plus nombreux. Attention alors aux efforts de synchronisation.

Notez bien que le présent document est un cahier des charges. Il exprime donc le besoin du client mais peut parfois manquer de précisions du point de vue du développeur. N'hésitez pas à solliciter votre enseignant pour obtenir toute information sur le sujet qui vous semblerait nécessaire.

## Jalons

Le projet se déroule sur la période octobre-novembre 2015. Les jalons (dates à respecter) sont les suivants. Le non-respect d'un ou plusieurs jalons peut entraîner des pénalités.

- **Jalon 1** : constitution des groupes et choix du sujet
  - Vous devez communiquer à l'adresse email indiquée ci-dessous le sujet choisi ainsi que les membres de votre groupe et leurs adresses email
  - Date : au plus tard au début de la séance 2
- **Jalon 2** : rendu du ou des documents d'analyse (dépendant du choix de projet)
  - Date : fin de séance 3
- **Jalon 3** : entretien d'avancement, et démo du travail réalisé
  - Date : séance 5
- **Jalon 4** : rendu du projet
  - Date : Séance 5 + 3 semaines
- **Jalon 5** : rendu du projet retravaillé (optionnel)
  - Date : Séance 5 + 6 semaines

## Rendu des livrables

Les livrables doivent être rendus par email à l'adresse [jerome.dassonville@worldline.com](mailto:jerome.dassonville@worldline.com)

Ils peuvent prendre la forme :

- D'une archive au format zip (attaché à l'email ou via lien type WeTransfer) ou
- D'un lien vers un repository GitHub

## Contexte global

Le Zoo du parc de la tête d'or souhaite s'équiper d'un système informatique afin d'aider les employés dans leurs tâches quotidiennes. Votre commercial a rencontré le gérant du Parc, M. Baraka, et a défini avec lui 2 grands axes d'amélioration prioritaire :

- Améliorer la sécurité du parc
- Améliorer l'efficacité des intervenants

Au cours de cette discussion nous avons appris que les cages du parc avaient été récemment renouvelées et que celles-ci étaient capables d'émettre des alertes sur un réseau IP, auquel sont déjà connectées les caméras de surveillances.

M. Baraka nous a également confié que depuis l'agrandissement du Zoo, la gestion de l'alimentation des animaux est devenue une tâche complexe. Par manque d'organisation, plus d'une dizaine d'employés sont nécessaire pour faire la tournée des cages, alors qu'il estime que 5 pourraient largement suffire.

Notre proposition consiste donc en la réalisation de deux prestations distinctes :

- Une application de type client lourd pour permettre la surveillance du parc comprenant :
  - Un affichage en temps réel des images diffusées par les caméras de surveillance
  - Un affichage en temps réel des alertes remontées par les cages
- Une application de type batch qui générera un planning optimisé pour la tournée des cages

La suite du document détaille les attendus pour la réalisation de ces deux applications, découpés en 3 lots.

## Lot 1 : gestion des alarmes des cages

### Contexte détaillé

Les cages des animaux du parc ont été renouvelées en 2012 et possèdent toutes un système de contrôle permettant de connaître son état d'ouverture. Le système remonte également des métriques sur l'état de la cage : température, taux d'humidité, niveau sonore.

Dans le cadre de ce lot vous devrez implémenter le décodage des trames envoyées par les cages et construire une interface de type client lourd à partir de laquelle le gardien du parc pourra s'informer de l'état des cages du Zoo. L'interface devra notamment permettre au gardien d'être informé prioritairement d'éventuels incidents.

L'application devra détecter d'éventuels comportements anormaux à l'intérieur des cages, par exemple une température positive dans la cage des pingouins ou un niveau sonore anormalement élevé dans la cage des singes.

### Niveaux d'alertes

L'application devra afficher les niveaux d'alertes suivants :

- « **DANGER** », risque potentiel pour l'intégrité physique des visiteurs ou des animaux. Ce niveau d'alerte doit être levé dans le cas suivants :
  - Ouverture d'une cage de manière forcée
  - Ouverture d'une cage par un opérateur pendant plus de 60 secondes
  - Dépassement d'un seuil de sureté sur un des indicateurs
- « **ATTENTION** », comportement inhabituel ou potentiellement à risque. Ce niveau d'alerte doit être levé dans le cas suivants :
  - Ouverture d'une cage, quel que soit le contexte
  - Augmentation anormale d'un des indicateurs d'environnement

Les seuils de sureté devront pouvoir être paramétrés pour chaque cage.

### Autres règles métier

L'application devra également tenir compte des règles métier suivantes :

- La panne d'une cage doit pouvoir être détectée. L'absence de trame d'information pendant plus de X minutes en provenance d'une cage doit provoquer l'affichage d'une alerte. X étant un paramètre de l'application.

### Autres informations

- Une application vous permettant de générer des trames vous sera fournie afin de réaliser vos tests
- Le format des trames de surveillance est décrit dans l'annexe 1

## Livrables

- Jalon 2 : une maquette de l'application envisagée
- Jalon 3 : Une démo de l'application en cours de développement
- Jalon 4 et 5 :
  - Le code source de l'application
  - Une notice d'utilisation
  - Un bilan du projet incluant les pistes d'évolution envisagées (environs une page)

## Matrice de difficulté

Notion	Complexité
IHM	++
Threading	+
Métier	++
Stockage des données	+
Socket	++

## Lot2 : gestion des caméra de surveillances

### Contexte détaillé

Le Zoo du parc de la tête d'or est doté d'un réseau de caméras de surveillances qui permettent de surveiller les cages ainsi que le parcours des visiteurs à travers les allées. Les images des caméras sont actuellement visualisées par les gardiens depuis de multiples téléviseurs ce qui est peu pratique et surtout très coûteux.

Dans le cadre de ce lot vous devrez implémenter une interface de type client lourd flexible et facile d'utilisation permettant de visualiser les images de l'ensemble des caméras de surveillances du Zoo.

L'interface doit permettre de visualiser les images de plusieurs caméras de manière simultanée (affichage de type mosaïque), potentiellement jusqu'à 9 en parallèle. Le parc étant équipé de plus de 50 caméras, elle doit permettre de sélectionner la ou les sources de données à afficher à l'écran.

L'application doit inclure un mode diffusion aléatoire : un écran en mode aléatoire sélectionne une source de donnée aléatoirement et l'affiche pendant X secondes. La durée d'affichage de chaque source de données entant paramétrable via l'interface.

L'application doit pouvoir facilement prendre en compte l'ajout de nouvelles sources de données, car de nouvelles caméras sont régulièrement installées dans le Zoo.

### Autre informations

Par soucis de simplification, le streaming des images se fera par une simple lecture d'images au format JPEG ou PNG sur le disque.

### Livrables

- Jalon 2 : une maquette de l'application envisagée
- Jalon 3 : Une démo de l'application en cours de développement
- Jalon 4 et 5 :
  - Le code source de l'application
  - Une notice d'utilisation
  - Un bilan du projet incluant les pistes d'évolution envisagées (environs une page)

### Matrice de difficulté

Notion	Complexité
IHM	+++
Threading	++
Métier	+
Stockage des données	+
Socket	N/A

## Lot3 : génération du planning de la tournée des cages

### Contexte détaillé

La tournée des cages est un problème complexe : tous les animaux ne mangent pas aux mêmes heures, certains mangent plusieurs fois par jour et d'autres seulement une fois par semaine. Ce véritable casse-tête fait passer des nuits blanches au gérant du Zoo qui par manque d'organisation est obligé d'employer de nombreuses personnes pour cette tâche.

Dans le cadre de ce lot vous devrez implémenter une application de type « batch » qui s'exécutera une fois par jour et qui produira un rapport au format texte « imprimable ».

Ce rapport devra fournir au gérant les informations suivantes :

- Le nombre d'intervenant minimum nécessaire
- La quantité de nourriture nécessaire et le cout associé
- Le planning de chaque intervenant

L'application devra générer le planning de la tournée des cages en fonction des critères suivants :

- Heure des repas
- Fréquence des repas
- Durée pour nourrir une cage

Pour connaître l'ensemble des données sur les animaux et leur nourriture, reportez-vous aux annexes 2 et 3.

### Autres informations

- Par soucis de simplification on ne gèrera pas la notion de stock
- On considère que le temps de trajet d'une cage à une autre est nul

### Une démo Livrables

- Jalon 2 : Un diagramme de classe ou tout autre modèle vous permettant de modéliser le métier de l'application
- Jalon 3 : Une démo de l'application en cours de développement
- Jalon 4 et 5 :
  - Le code source de l'application
  - Une notice d'utilisation
  - Un bilan du projet incluant les pistes d'évolution envisagées (environs une page)

### Matrice de difficulté

Notion	Complexité
IHM	+
Threading	N/A
Métier	+++
Stockage des données	++
Socket	N/A



## Annexes

### Annexe 1 : Format des trames de surveillance

Deux types de trame de surveillances sont émises par les cages : les trames de type information et les trame de type événement.

#### Trame d'information

Une trame de type information possède 6 octets et est constituée de la manière suivante :

0x00	Numéro de la cage	Température	Humidité	Niveau sonore
------	-------------------	-------------	----------	---------------

- Le numéro de la cage est encodé sur 2 octets selon la convention Little Endian
- La température est encodée sur 1 octet et prend des valeurs entre -127°C et + 128°C
- L'humidité est encodée sur 1 octet et prend des valeurs entre 0 et 100%, toute valeur au-delà de 100 doit être considérée comme invalide.
- Le niveau sonore est encodé sur 1 octet et prend des valeurs entre 0 et 255 db.

Une cage émet une trame d'information toutes les minutes.

#### Trame d'événement

Une trame de type événement possède 4 octets et est constituée de la manière suivante :

0x01	Numéro de la cage	Type d'événement
------	-------------------	------------------

- Le numéro de la cage est encodé sur 2 octets selon la convention Little Endian
- Le type d'événement est encodé sur 1 octet et peut prendre les valeurs suivantes :
  - 0x00 : ouverture à l'aide du code de sécurité de la cage
  - 0x01 : fermeture de la cage
  - 0x02 : échec lors de la saisie du code de sécurité
  - 0x03 : ouverture forcée de la cage
  - 0x04 : système défaillant

Ces trames ne sont émises que lorsque l'événement en question se produit.

## Annexe 2 : Inventaire des animaux du zoo

### Informations de lecture

- En règle générale, les animaux peuvent être nourris :
  - Le matin entre 7h et 9h
  - Le soir entre 19h et 21h
  - Toute exception est précisée dans la grille ci-dessous
- Les quantités de nourriture indiquées sont individuelles

### Grille par race d'animaux

Antilope				
Nombre d'individu	15			
Fréquence d'alimentation	Chaque soir			
Durée	25 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
			2kg	

Chimpanzé				
Nombre d'individu	9			
Fréquence d'alimentation	Chaque matin et chaque soir			
Durée	20 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
	100 gr	100 gr		200 gr

Crocodile				
Nombre d'individu	2			
Fréquence d'alimentation	Une fois par semaine			
Durée	1h			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
	20 kg			

Éléphant				
Nombre d'individu	3			
Fréquence d'alimentation	Chaque matin			
Durée	45 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
			70 kg	

<b>Flamant Rose</b>				
Nombre d'individu	21			
Fréquence d'alimentation	Chaque soir			
Durée	20 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
				1 kg

<b>Guépard</b>				
Nombre d'individu	1			
Fréquence d'alimentation	Chaque soir			
Durée	10 minutes			
	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
	15 kg			

<b>Girafe</b>				
Nombre d'individu	6			
Fréquence d'alimentation	Chaque matin			
Durée	25 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
			30 kg	

<b>Otarie</b>				
Nombre d'individu	12			
Fréquence d'alimentation	Chaque matin et chaque soir			
Durée	30 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
		6 kg		

<b>Lion</b>				
Nombre d'individu	3			
Fréquence d'alimentation	Tous les deux soirs			
Durée	15 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
	40 kg			

<b>Ouistiti</b>				
Nombre d'individu	11			
Fréquence d'alimentation	Chaque matin et chaque soir			
Durée	20 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
		200 gr		200 gr

<b>Ours</b>				
Nombre d'individu	3			
Fréquence d'alimentation	Chaque soir			
Durée	45 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
	10 kg	10 kg		

<b>Panda</b>				
Nombre d'individu	2			
Fréquence d'alimentation	3 fois par jour : matin, midi (13h) et soir			
Durée	15 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
			25 kg	

<b>Perroquets</b>				
Nombre d'individu	6			
Fréquence d'alimentation	Une fois tous les deux matins			
Durée	10 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
				300 gr

<b>Porc-épic</b>				
Nombre d'individu	10			
Fréquence d'alimentation	Chaque soir			
Durée	10 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
			500 gr	150 gr

<b>Tigre</b>				
Nombre d'individu	4			
Fréquence d'alimentation	2 matins par semaine			
Durée	45 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
	80 kg			

<b>Tortue</b>				
Nombre d'individu	20			
Fréquence d'alimentation	Chaque soir			
Durée	15 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
				150 gr

<b>Zébre</b>				
Nombre d'individu	7			
Fréquence d'alimentation	Chaque matin et chaque soir			
Durée	25 minutes			
Alimentation	Viande	Poisson	Fourrage	Graines
			5 kg	

### Annexe 3 : Grille tarifaire des fournitures en nourriture

Denrée	Coût
Viande	5€/kg
Poisson	7€/kg
Fourrage	1€/kg
Graines	4€/kg