

SIXENSE AIN DUBAI

Surveillance continue de la plus haute Grande Roue du monde

Stéphane JOYE, stephane.joye@sixense-group.com, +33 6 23 60 03 38

Mars 2022

01
PRESENTATION DU PROJET

02
CONCEPTION & FOURNITURE DU SHM

03
LOGICIELS

04
INSTALLATION

05
CHALLENGES

01 PRESENTATION DU PROJET

▷ PRESENTATION DU PROJET

Situation Géographique

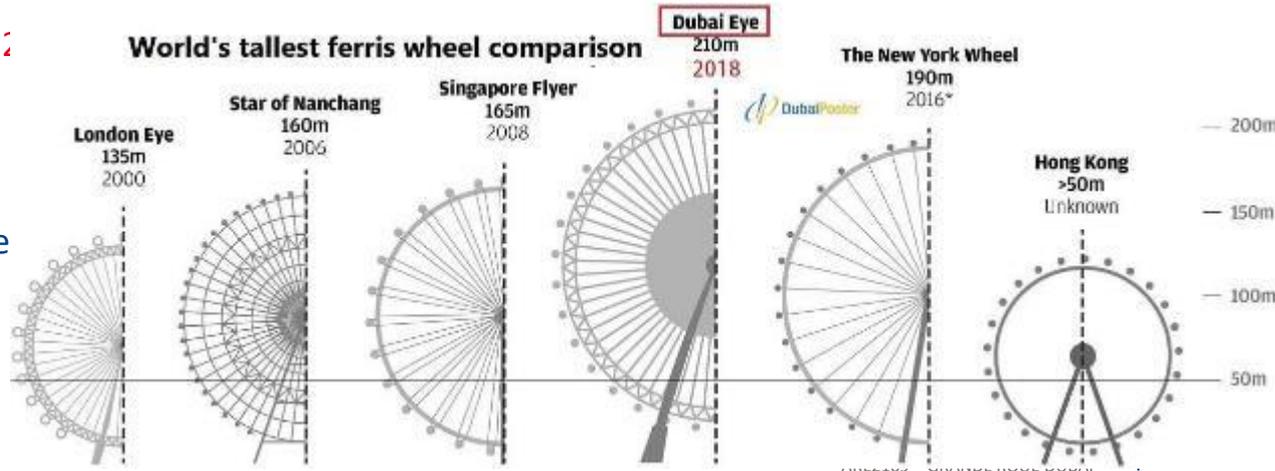
Structure

- ▶ Plus grande roue d'attraction au monde
- ▶ 210 mètres de haut
- ▶ 192 rayons
- ▶ Capacité de 1 400 passagers
- ▶ Tour complet en 48 minutes
- ▶ Ouverture officielle: **Février 2021**



Client

- ▶ Partenaire : SX Middle East
- ▶ Main contractor: **Hyundai Engine & Construction**
- ▶ Client final: **Bluewaters Island**



▷ CAHIER DES CHARGES

Objectif

- ▶ Vérifier les charges dans les câbles constitutifs de la roue

Notre scope

- ▶ Conception du système
- ▶ Fourniture
 - 32 Capteurs sans fils avec panneaux solaires
 - 1 Anémomètre
 - 2 Gateway et 1 centrale d'acquisition
- ▶ Logiciels permettant
 - 2 modes d'acquisition
 - visualisation et export
- ▶ Installation et commissioning
- ▶ 1 an de garantie matérielle



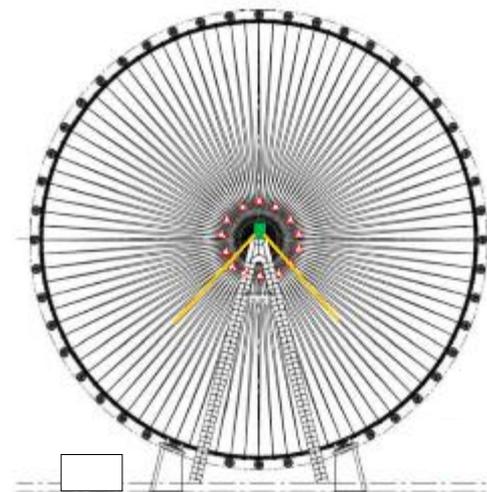
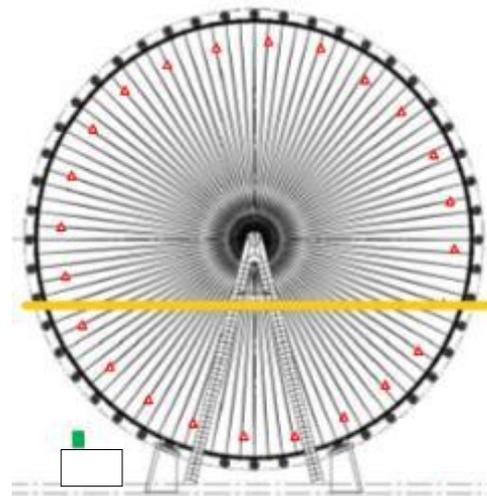
02

CONCEPTION ET FOURNITURE

▷ CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUES

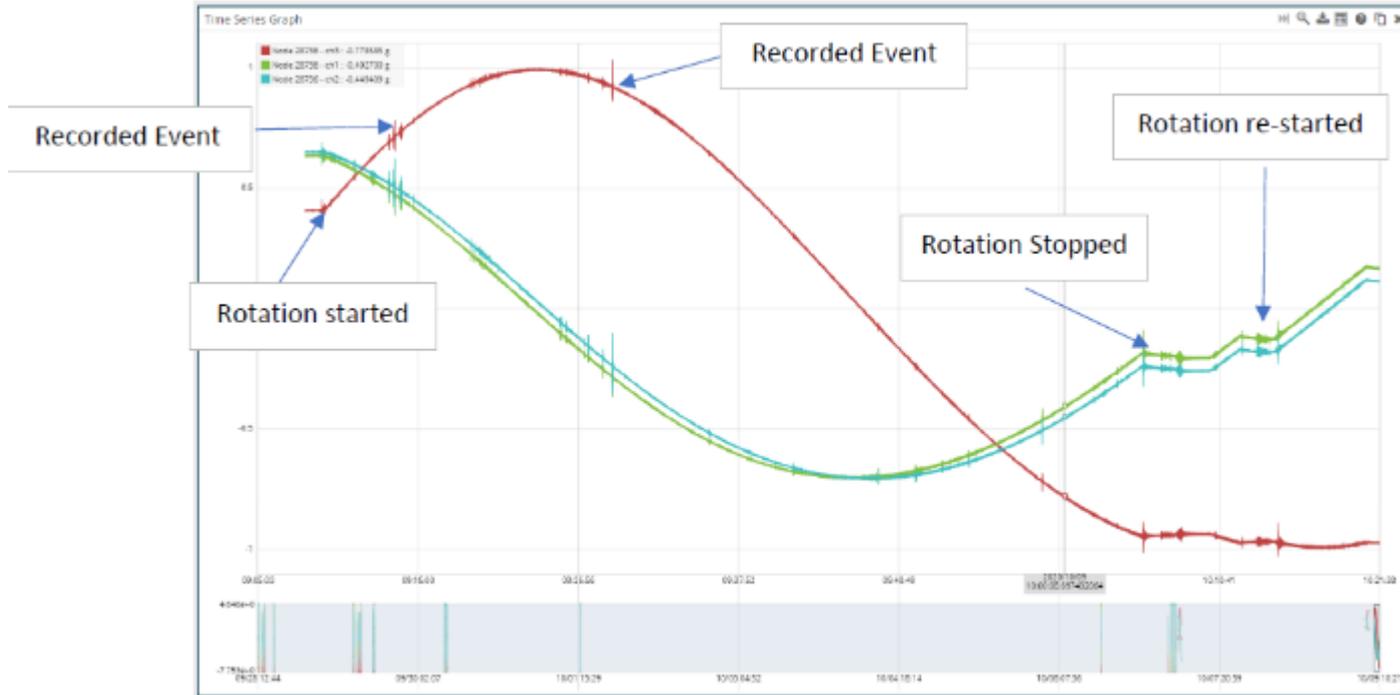
Visibilité des capteurs sans fils

- ▶ Option 1 ✘ : Acquisition sur la toiture du Ctrl building :
66% capteurs hors de portée
- ▶ Option 2 ✔ : Acquisition sur l'axe de rotation :
23% capteurs hors de portée
- ▶ Point fort : Buffering : data conservées dans **mémoire tampon** jusque prochaine communication avec le gateway



▷ CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUES

Acceleration due au mouvement en rotation des cables



▷ SOLUTION PROPOSÉE



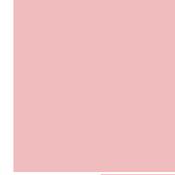
Accelerometres 3axes

- Sans fil (panneaux solaires et batterie rechargeable)
- Plage de mesure ajustable
- Buffering jusqu'à 8 millions de points de mesure
- Echantillonnage jusqu'à 4 kHz
- Température: -40 to +85 °C



Gateway USB

- Portées jusque 1km
- Fréquence de communication 2.4 GHz
- Peut supporter jusqu'à 127 voies de mesures
- Température : -40 to +85 °C
- 2 protocoles possibles

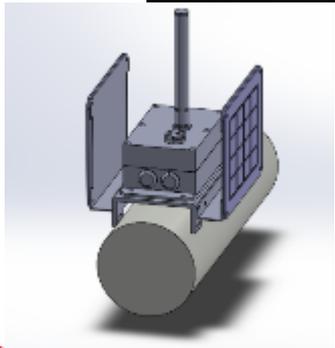
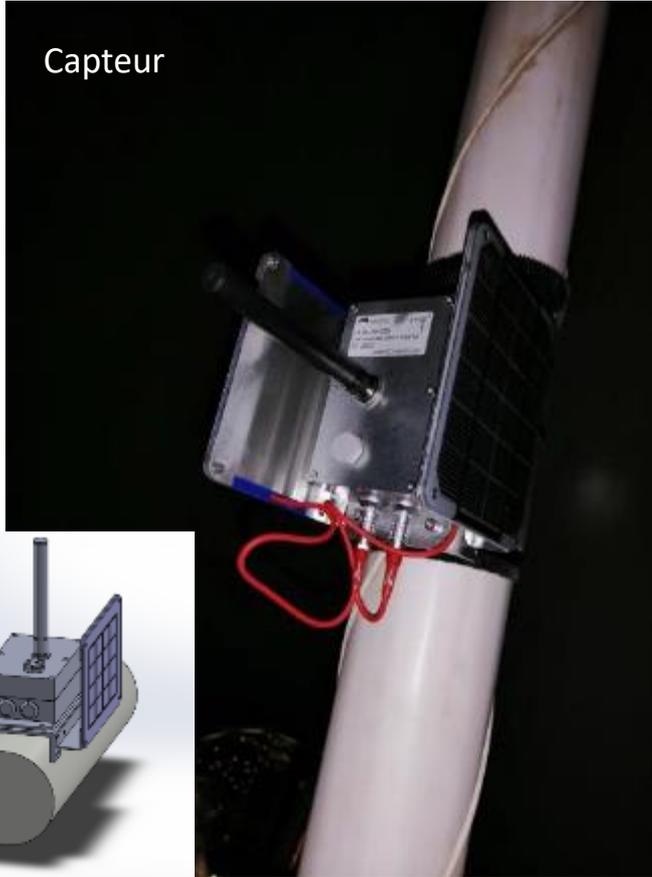


Data Acquisition & Transmission System

- Protection Foudre
- PC Fanless
- Batterie (backup de 30 min)
- Switch
- Watchdog
- Numériseur ICP
- Serveur de port série

▷ SYSTÈME DE FIXATION

Capteur



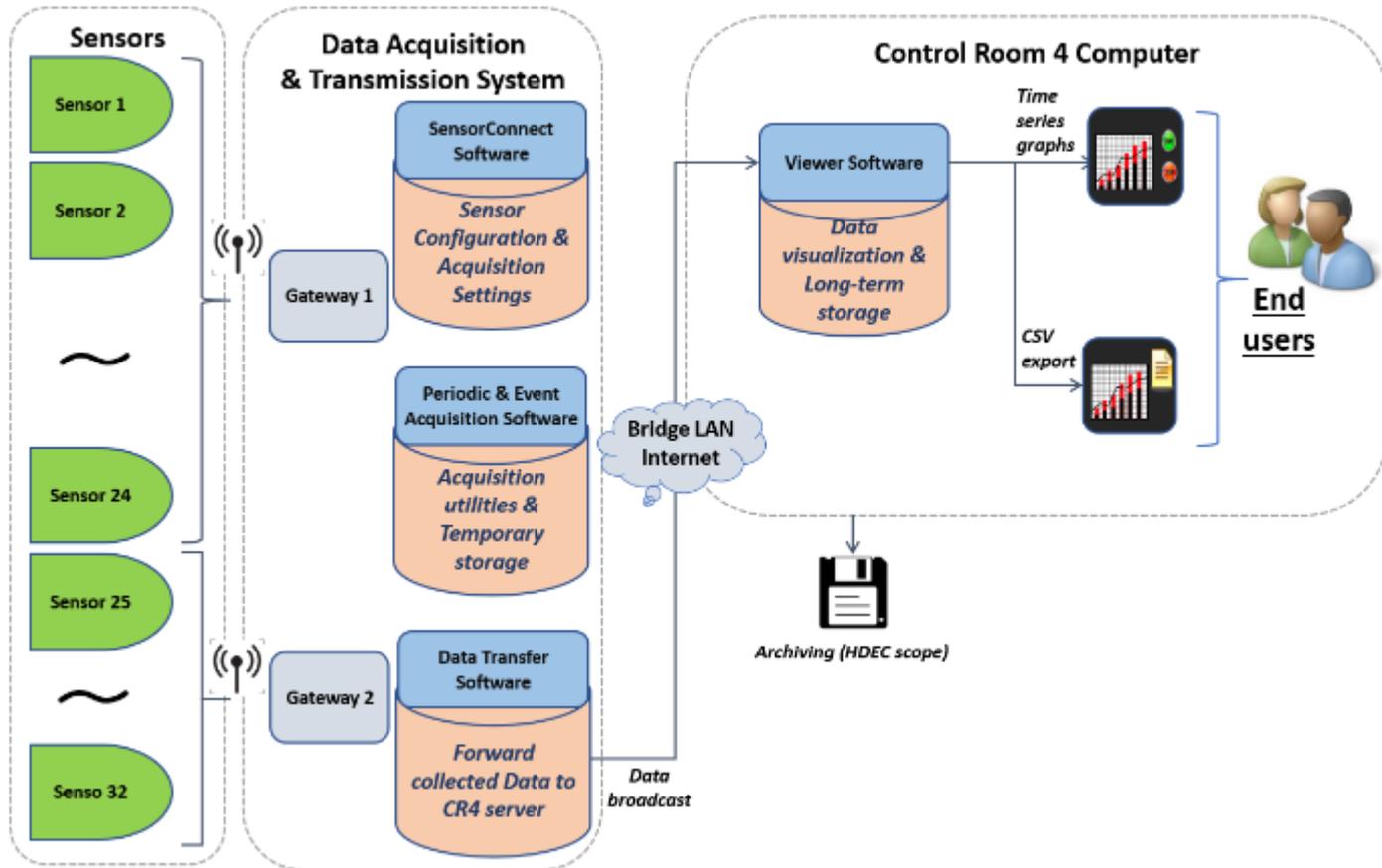
Boîtier d'acquisition



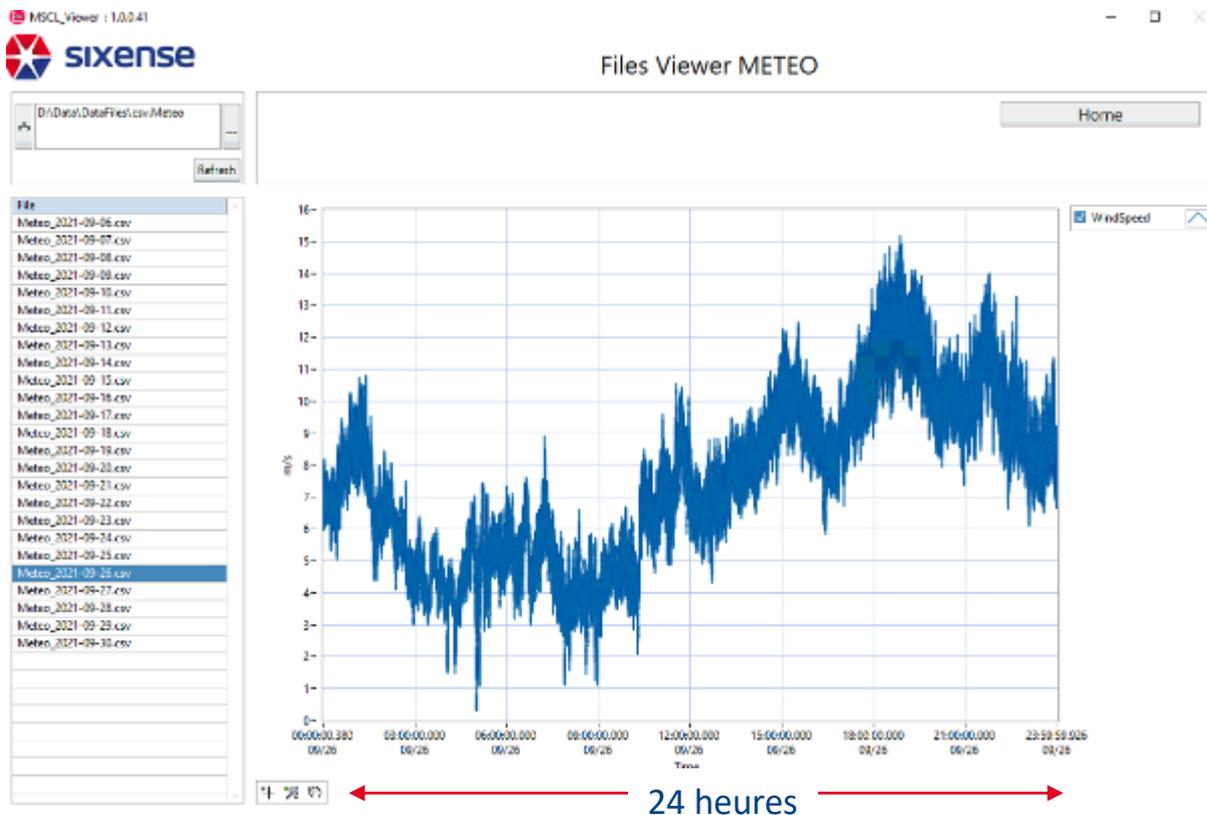
03

LOGICIELS

▷ ARCHITECTURE GÉNÉRALE

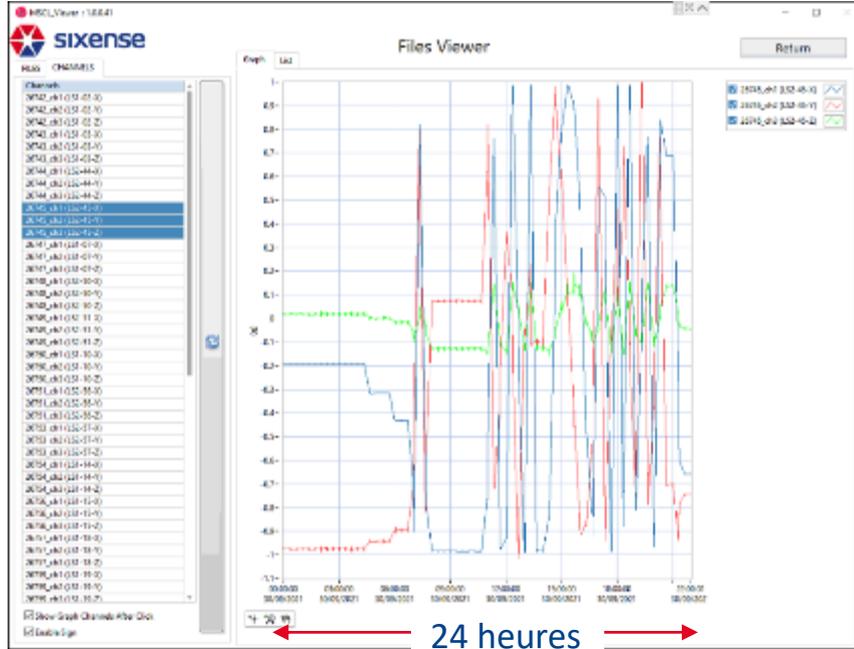


LOGICIEL DE VISUALISATION (ANÉMOMÈTRE)



▷ LOGICIEL DE VISUALISATION (ACCELEROMÈTRES)

Avant traitement par filtre passe haut



Après traitement par filtre passe haut



04

INSTALLATION

▷ INSTALLATION DU SHM

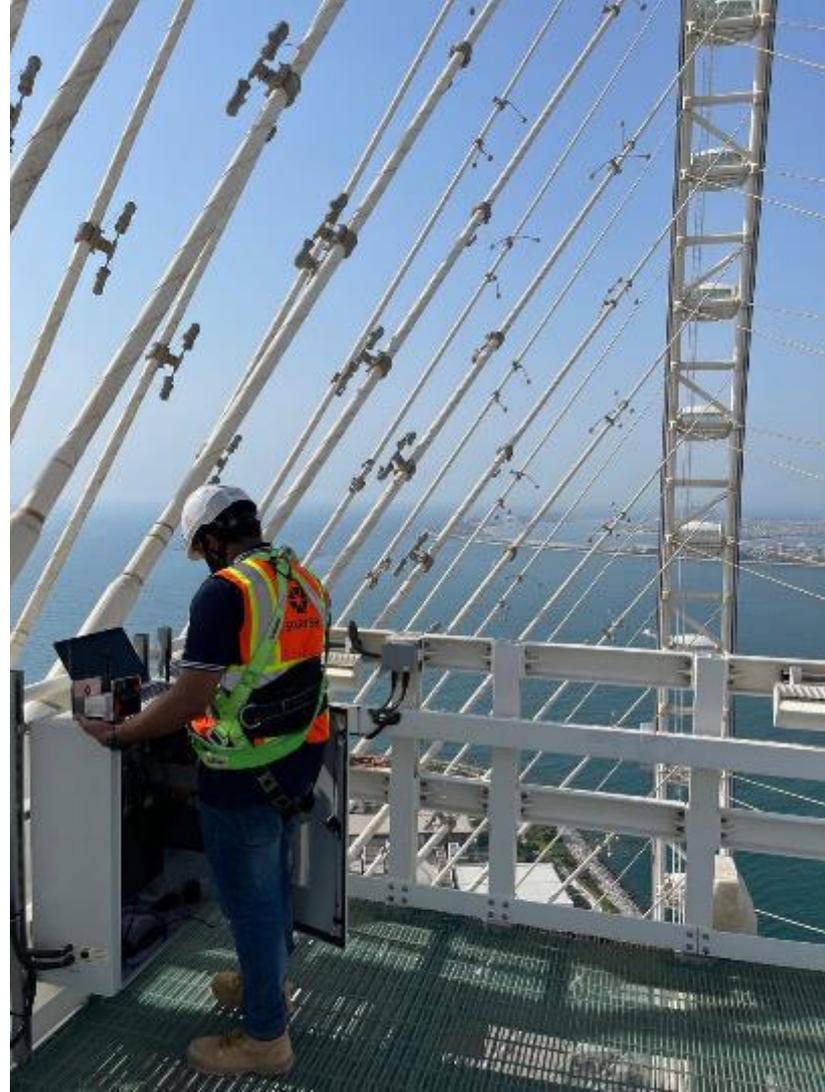
Installation réalisée par des **alpinistes**

De **nuit**, 4 à 5h de travaux par nuit

Rotation de roue tous les 2 capteurs

6 à 8 capteurs par nuit puis 3 jrs pour DAU soit
environ **10 jours de chantier**

Essais de mise en route



CONCLUSION & CHALLENGES

▷ CONCLUSION & CHALLENGES

- ▶ Monitoring **dynamique** par des capteurs **sans fil**
 - Durée de vie des batteries
 - Enregistrement sélectif : 2min/20min et selon évènement
- ▶ **Distance** et **obstacles** entre capteurs et gateway
 - Limitation légale de la puissance du signal radio et donc de la portée
 - Masquage du signal par la structure
- ▶ Structure **tournante**
 - Difficulté de définir des seuils de déclenchement => possible grâce à la mise en place d'un filtre passe haut





Thanks **Merci**



Stéphane JOYE

stephane.joye@sixsense-group.com

+33 6 23 60 03 38