



PLD - SmartCity



02/03/2016

Contexte

- ▶ PLD en Système/Réseau
 - ▶ 8 séances * 4h / hexanôme
 - ▶ 25 avril 2016 – 4 mai 2016 (8 jours)
 - ▶ Dernière année !

- ▶ Liberté dans le choix du sujet ! (périmètre précisé)

- ▶ Thème : Elaboration de services numériques innovantes pour une ville intelligente (Grand Lyon)

- ▶ Partenariat avec Hardis
 - ▶ Expertise
 - ▶ Plateforme matérielle



Contexte : SmartCity



Contexte



Contexte – charge de travail



Equipe

- ▶ P. Coquard
- ▶ M. Maranzana
- ▶ J.M. Petit
- ▶ S. BenMokhtar
- ▶ S. Bouchnak
- ▶ L. Brunie
- ▶ Y. Badr
- ▶ M. Scuturici



Objectifs (PLD)

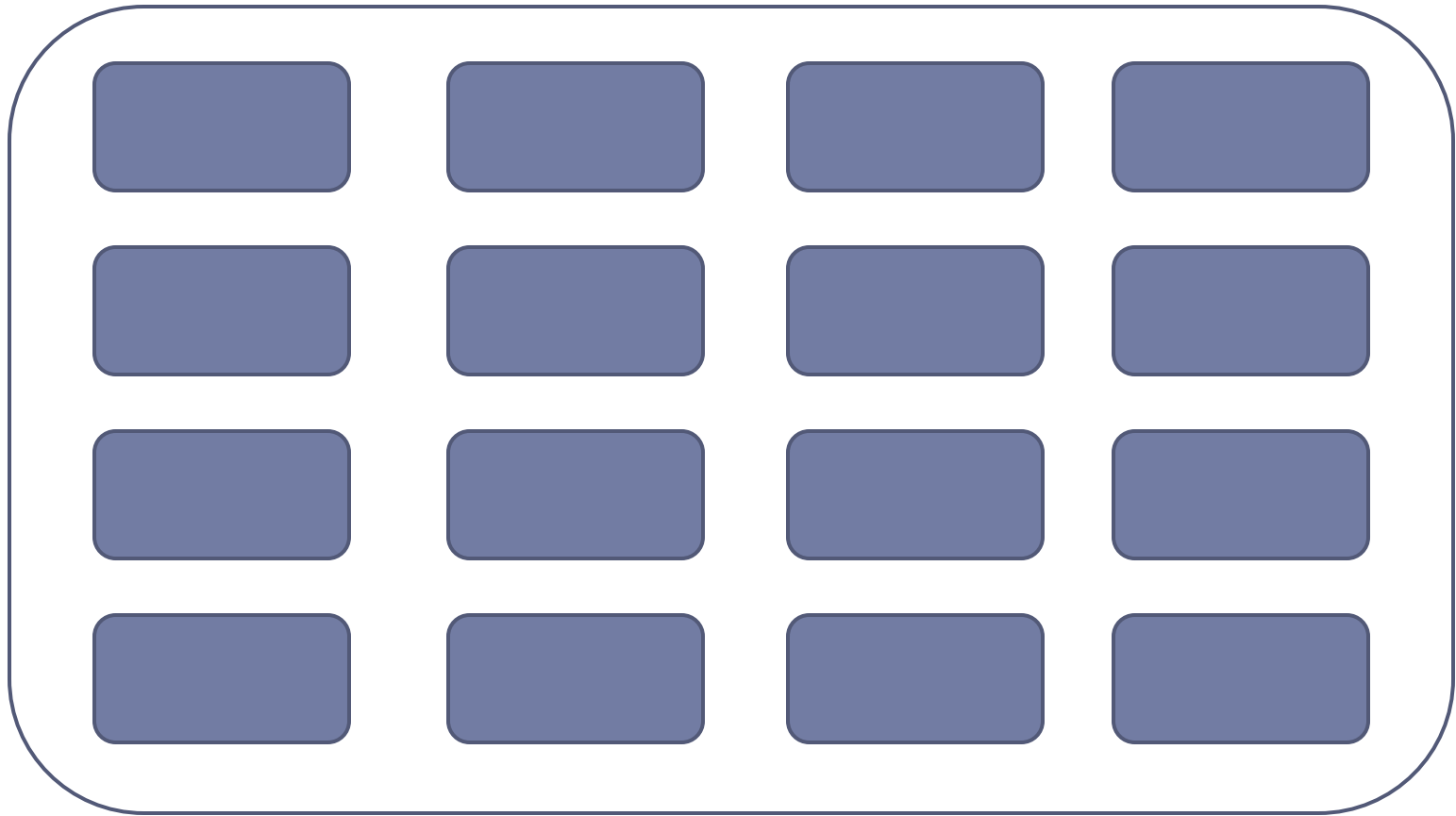
- ▶ Objectif pédagogique principal : stimuler la *créativité* via un projet complexe avec un possible impact sociétal
- ▶ la maîtrise et la consolidation des connaissances dans le cadre d'une réponse à un cahier des charges / appel d'offres
- ▶ la progression vers des compétences clairement identifiées (en principal système/réseau)



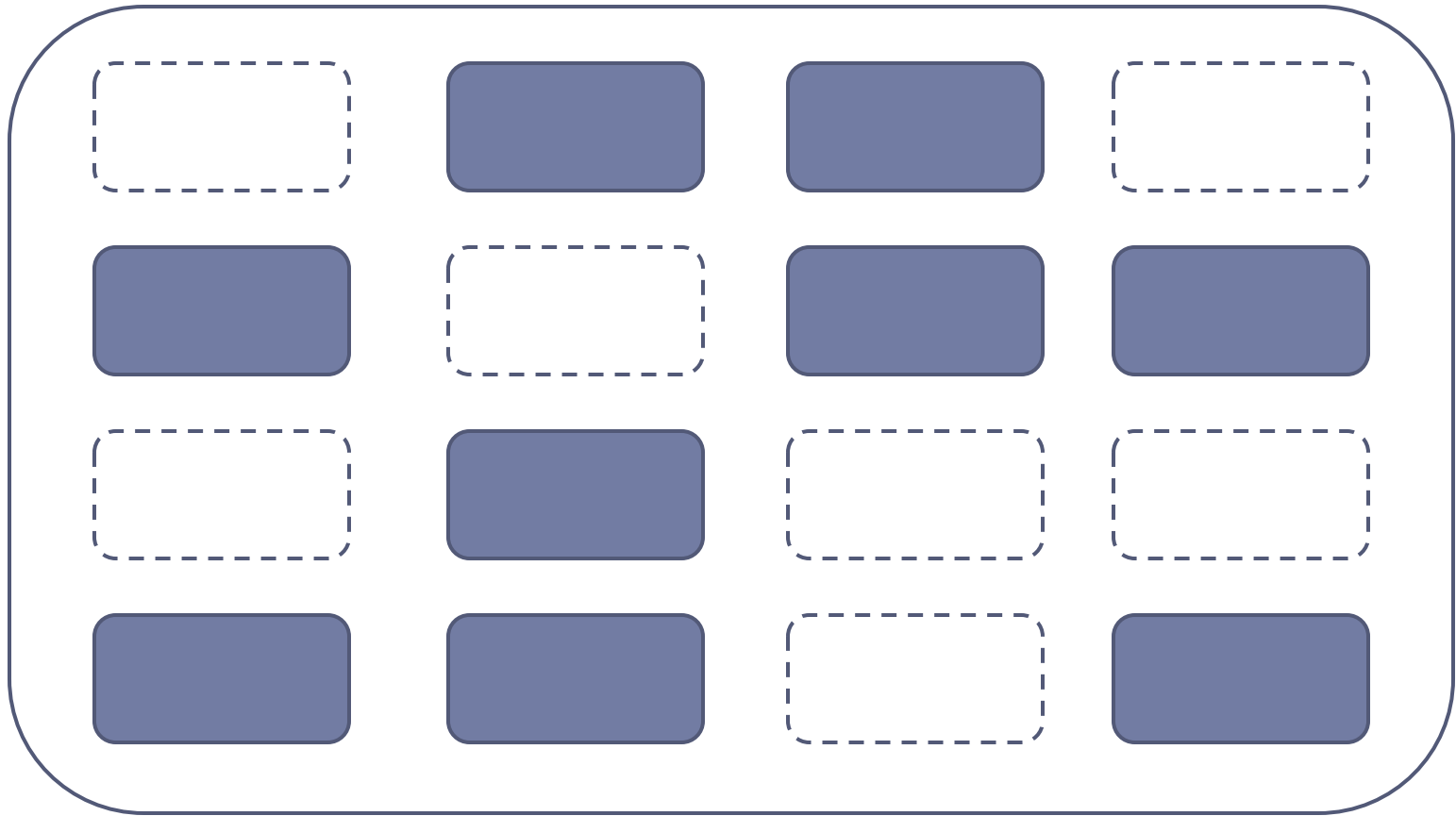
Complexité



Complexité



Intégration



Difficulté



Sujet

- ▶ Elaboration de services numériques innovantes pour une ville intelligente → Grand Lyon
- ▶ Objectif pédagogique principal : stimuler la créativité via un projet complexe avec un possible impact sociétal

[ACM2013]: "all graduates of computer science programs should have been involved in at least one substantial project"

- ▶ Thématiques possibles:
 - ▶ mobilité, tourisme, santé, pollution ...
 - ▶ données participatives (crowdsensing)
- ▶ Evaluation : originalité, démonstrateur, performance ...

Quelques mots clés ...

- ▶ Intégration
- ▶ Big Data : diversité, vitesse
- ▶ Mobilité : accès aux services via des terminaux mobiles
- ▶ Protocole
 - ▶ http, https, streaming, SocketAPI, JSON, performance ...
- ▶ Benchmarking : passage à l'échelle (#utilisateurs, #sources de données, ...)
- ▶ Platform based computing, Web&Mobile Platforms
- ▶ Parallel & Distributed Computing
- ▶ Tolérance aux pannes
- ▶ Client/server, peer2peer, cloud
- ▶ Social networking ?
- ▶ Virtual Machines
- ▶ Event-Driven Programming

▶ ...

Infrastructure

- ▶ Serveur en local (Volvo, -7Y)
 - ▶ 11 serveurs, 66 HDD (10K, 15K)
- ▶ Espace de calcul chez Hardis (ou Amazon, G)
 - ▶ VMs
- ▶ Terminaux mobiles
 - ▶ Smartphones
 - ▶ 6 tablettes
- ▶ D'autres dispositifs (crowd sensing)
 - ▶ Bracelets connectés (?)
 - ▶ ...



Données

- ▶ Données du Grand Lyon
 - ▶ <http://smartdata.grandlyon.com/>
 - ▶ Trafic
 - ▶ 3000 capteurs, 1 evt/capteur/min
 - ▶ VeloV
 - ▶ 347 capteurs, 1 evt/capteur/min
 - ▶ Autres sources :
 - ▶ Météo (1 evt/15 min),
 - ▶ Qualité de l'air (1 evt/4h),
 - ▶ Twitter ...
 - ▶ Données : statiques + dynamiques
- ▶ Débit : ~ 6 M evts/jour
- ▶ Volume : ~ 100 GB compressé / an

Données

- ▶ Convention avec le Grand Lyon (utilisation de données)
- ▶ Stockage
 - ▶ passage à l'échelle (#sources des données, #volume)
 - ▶ Système NoSQL (Cassandra)
- ▶ Calcul
 - ▶ Système repart, passage à l'échelle (#utilisateurs)
 - ▶ Hadoop / MapReduce

Thèmes abordés dans le PLD

- ▶ Protocoles de communication
- ▶ Confidentialité des données
- ▶ Intégration dans un système repartit ; tests d'intégration
- ▶ Analyse de performances d'un système (benchmarking)

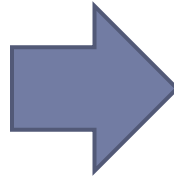
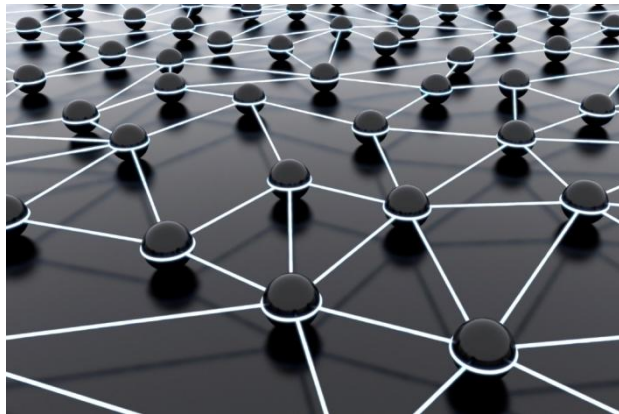
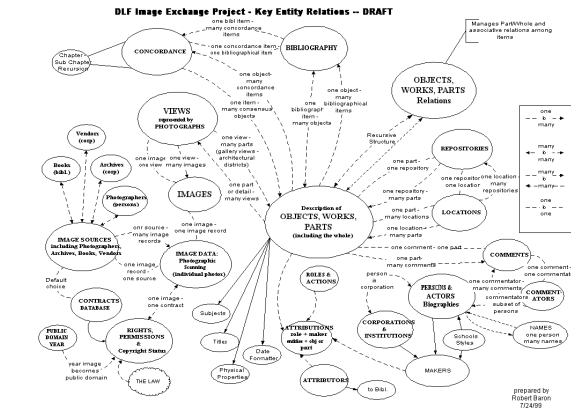
- ▶ ... gestion de projet, conception et programmation d'applications, systèmes embarqués, programmation sur les mobiles, IHM, data mining ...



Difficultés

- ▶ Passage à l'échelle (#utilisateurs, #volume de données)
- ▶ Maximiser la satisfaction utilisateur (temps de réponse "performant" – UI, ...)
- ▶ Une solution possible peut intégrer :
 - ▶ Serveur GIS
 - ▶ Serveur Web (*n ?)
 - ▶ Cache
 - ▶ DB – BigData
 - ▶ BigData Analytics

Démo !

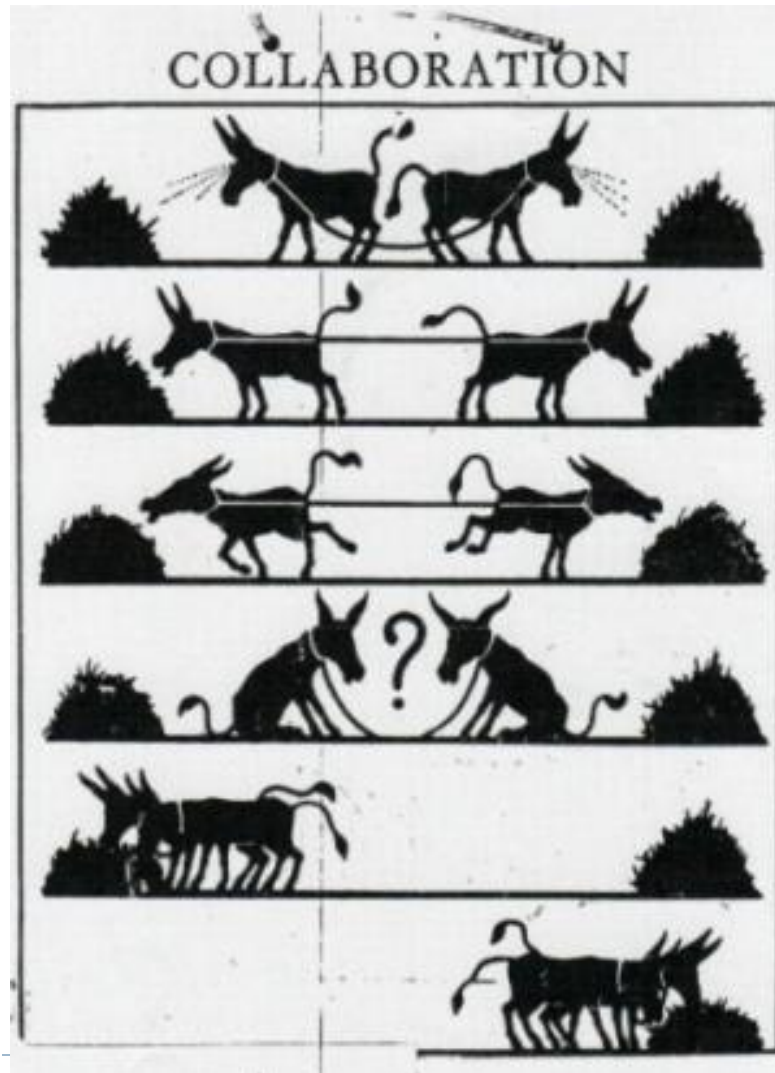


Mode de fonctionnement

- ▶ Le projet se fait en **hexanôme**
- ▶ Comment choisir son hexanôme ?



Mode de fonctionnement



Mode de fonctionnement

► I CdP



Mode de fonctionnement

- ▶ La division du travail est possible (voir recommandée) dans le cadre de l'hexanôme ;



Gestion de projet



Evaluation

- ▶ **Démo + Présentation + Vidéo**
 - ▶ passage à l'échelle (#utilisateurs, #volume données)



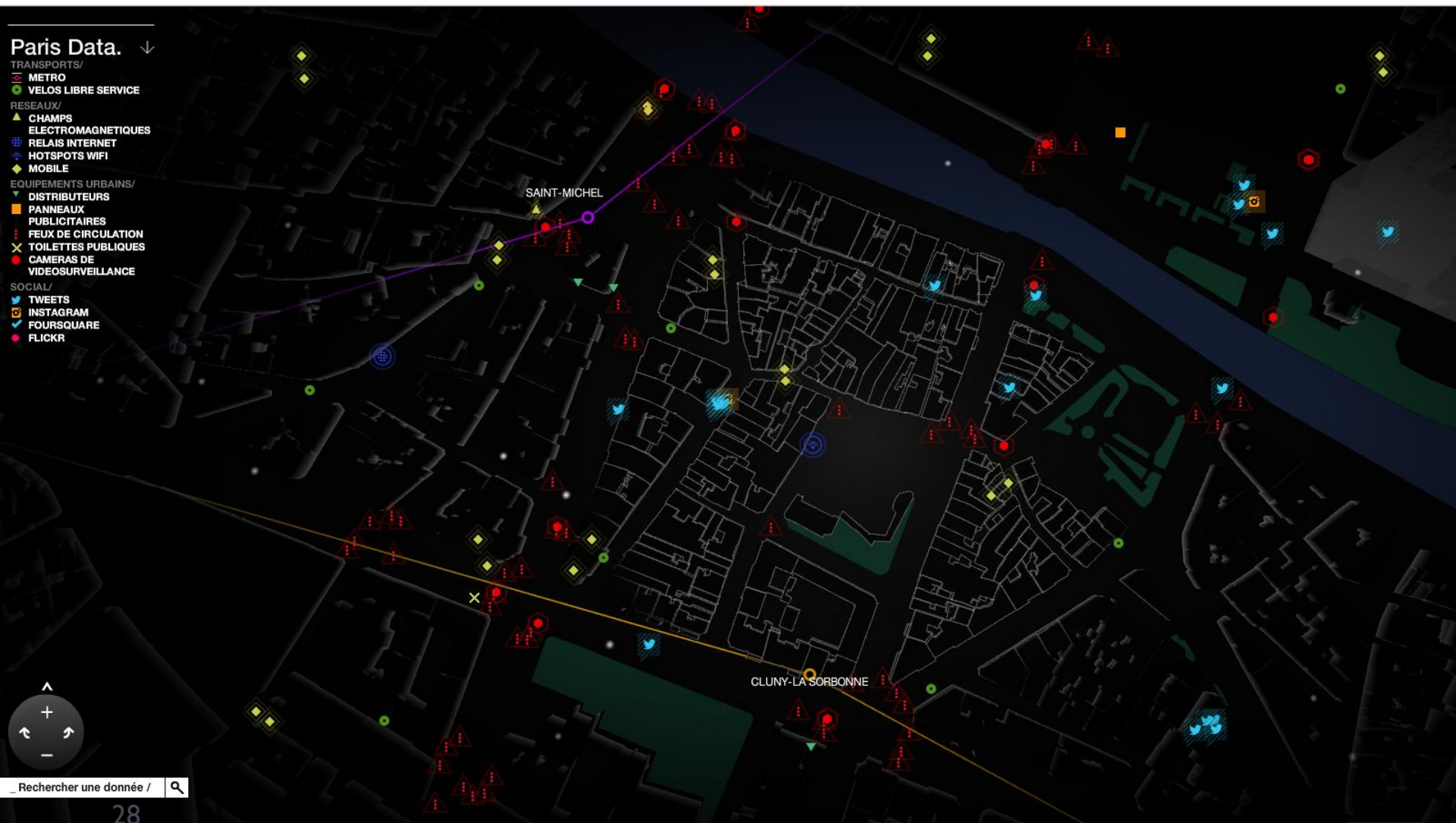
Planning

- ▶ **Vendredi 25/03/2016 -> le CdP envoie par mël :**
 - ▶ Description du sujet (2-3 pages), incluant :
 - ▶ Description du projet
 - ▶ Positionnement par rapport à l'existant
 - ▶ Besoins (VMs, matériel, données)
- ▶ **Mercredi 04/05/2016, 8h**
 - ▶ Démonstrations (45' / hexanôme) → note
- ▶ **Mercredi 04/05/2016, 14h**
 - ▶ Démonstrations (5-6 hexanômes, jury externe) → prix ...



Examples

Ubisoft : wearedata.watchdogs.com



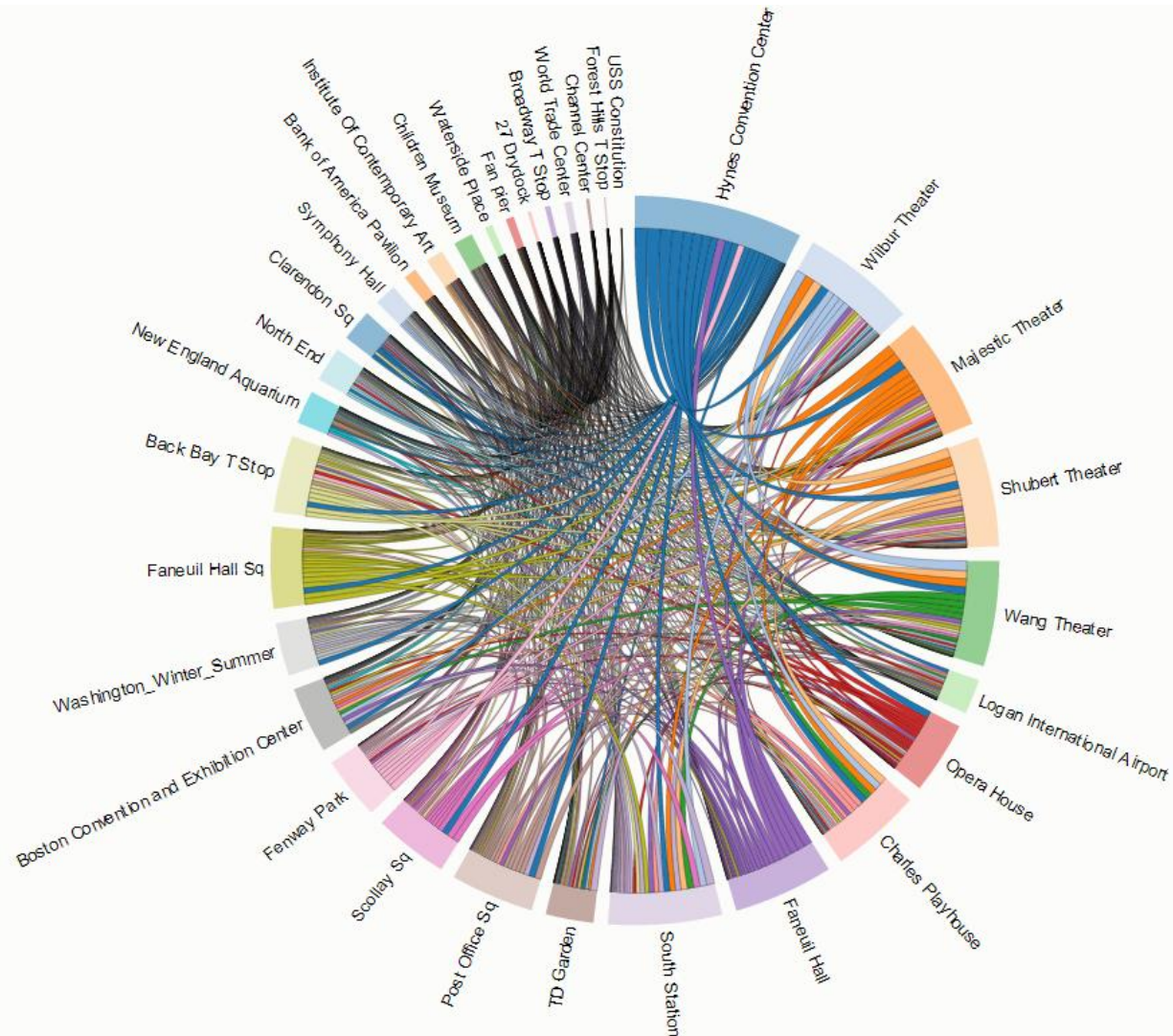
Intra-city Rides

The map shows the popular routes within the city.

Intra-city rides take a significant fraction of all the taxi rides. Out of 3.2 million drop-offs in the city, more than 26% originated within the City.

Even with convenient silver line to the airport, south station is one of the most popular sources to Logan International Airport. Is it because of people think that silver line is slow or not as convenient as we are led to believe?


Hover over an arc to see the number of rides originating from that location. Hover over a chord to see the number of rides between two locations.



www.swiss-experiment.ch

Box

- [hat links here](#)
- [dated changes](#)
- [load file](#)
- [social pages](#)
- [intable version](#)
- [manent link](#)
- [owse properties](#)



Category 1 ☒

- 417 Fieldsites ☐
- 1632 **Measurement Location** ☒
- 1513 Measurement Record ☐
- 3581 Metadata Record ☐

Deployment Name

- 67 ANETZ
- 1 Aroila Mont Dolin
- 2 BAFU gauging stations
- 1 Baslerkopf
- 1 Bicknell
- 1 BIOCHANGE Anella

Experiment

- [precipitation type and distribution using an dual-polarised x-band radar](#)
- ☒ drift experiment
- [determination of precipitation type and distribution using an dual-polarised x-band radar](#)

Measurement Location

- 1 1055
- 1 1058

Projets IF 2015 - exemples

- ▶ Partage d'images géo-localisées
 - ▶ Visualiser les images dans son voisinage
 - ▶ Quelques cas d'utilisation intéressants permettant de détecter les habitudes de déplacement dans la ville
- ▶ Prédiction du taux de remplissage d'une station VeloV
- ▶ Jeu urbain
 - ▶ Exploite les conditions de trafic pour le déplacement d'unités
- ▶ Dispositif de guidage d'un VeloV
 - ▶ Relié par Bluetooth à un dispositif équipé d'un GPS

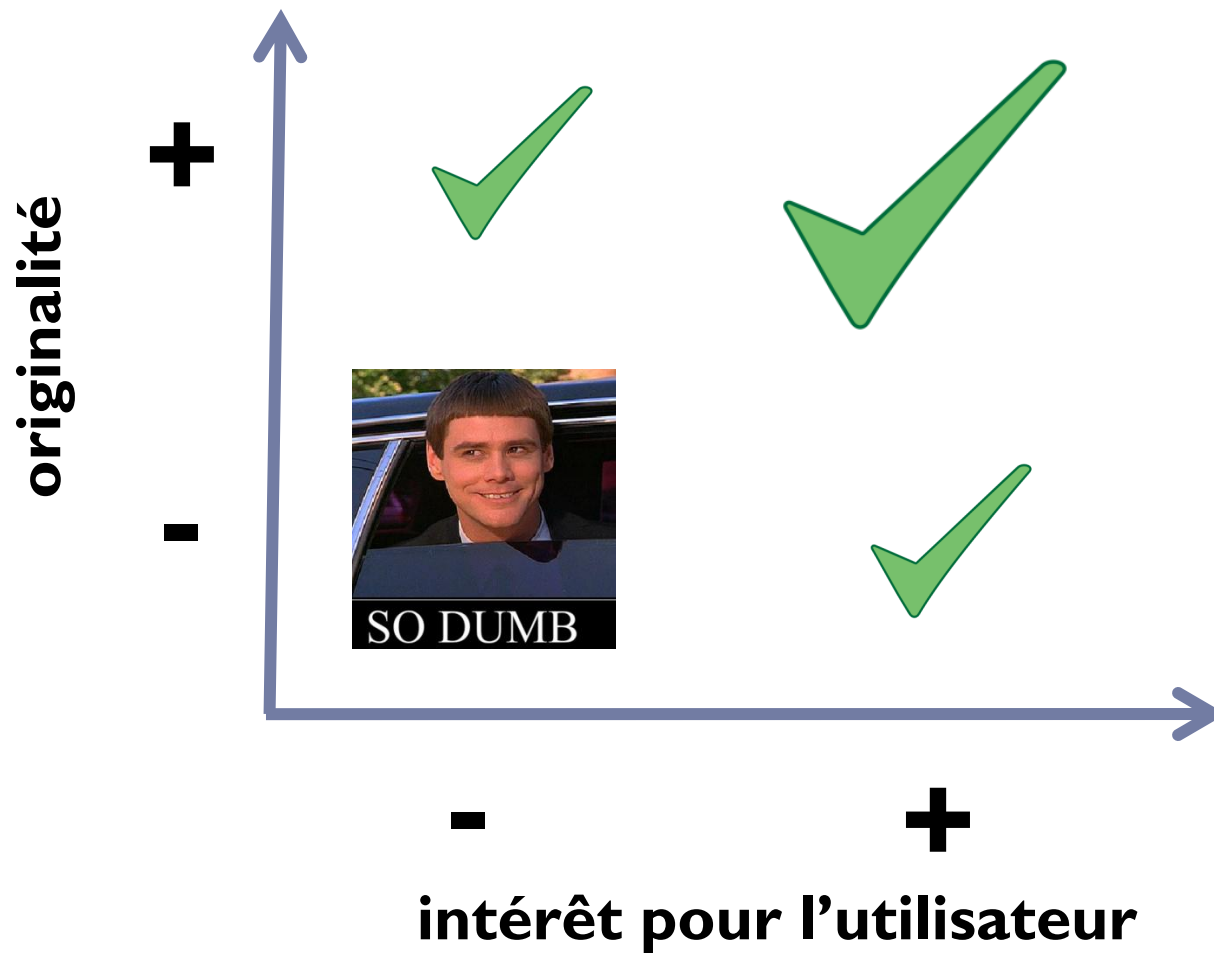


Créativité

► Comment y arriver ?



Créativité

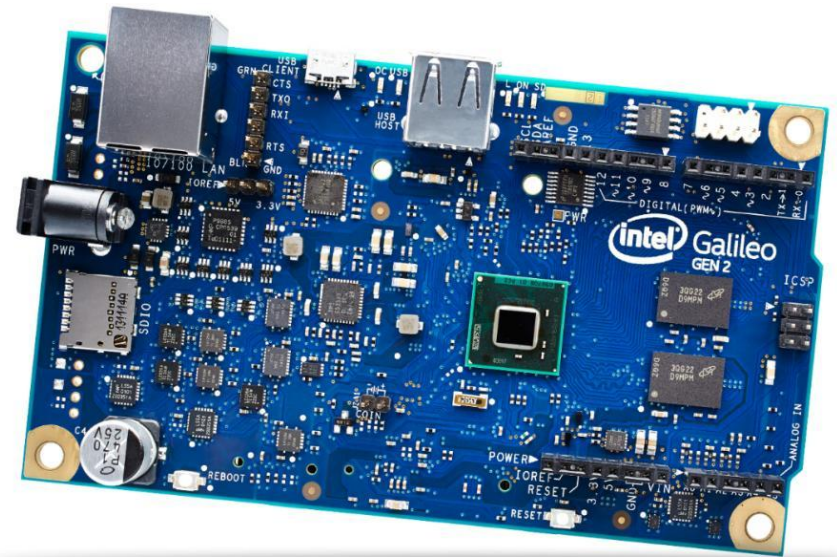


?



Intel Galileo

- ▶ 25 cartes
- ▶ 400 MHz Microprocessor
- ▶ 256 MB DDR3
- ▶ mini-PCI Express port
- ▶ 100 Mb Ethernet port
- ▶ microSD slot,
- ▶ USB



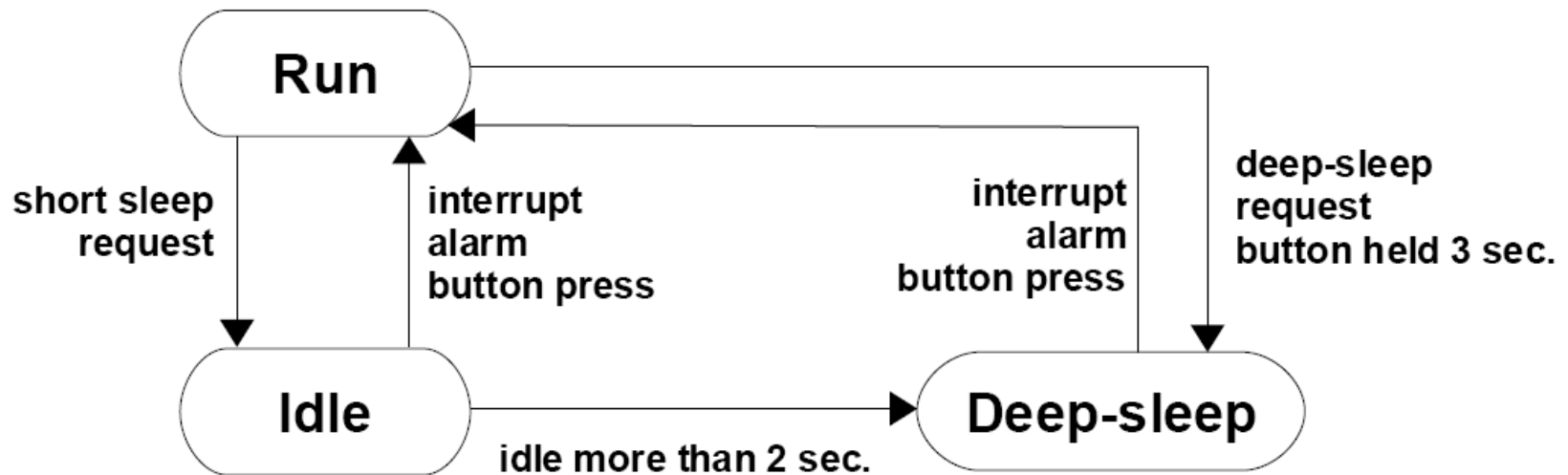
SunSpot

- ▶ accelerometer,
- ▶ temperature and light sensors,
- ▶ radio transmitter,
- ▶ eight multicolored LEDs,
- ▶ 2 push-button control switches,
- ▶ 5 digital I/O pins,
- ▶ 6 analog inputs,
- ▶ 4 digital outputs,
- ▶ a rechargeable battery



SunSPOT: Deep Sleep, Idle, Run

- ▶ Run : 70-120 ma
- ▶ Idle (clocks, radio off) : 24 ma
- ▶ Deep Sleep : 0.032 ma



SunSPOT - Wireless

- ▶ 250 kbps
- ▶ RX: 20 ma
- ▶ TX: 18 ma



EnOcean



Tablette Android



Eddie ?



Leap motion

► Capteur de mouvement



?

