



BAG-ERA

**Complémentarité
réseaux haut débit / bas débit
et adaptabilité**

Francois Pacull

BAG-ERA Directeur Technique

contact-rfmw@bag-era.fr

Deux aspects



BAG-ERA
Connected Consistency

Comment les réseaux bas débits peuvent être utilisés en compléments de systèmes hauts débits pour remonter des informations quand la collecte d'information passe en mode dégradé.

Comment les réseaux bas débits utilisés au niveau collecte peuvent être combinés avec du monitoring/supervision au niveau des serveurs clients pour mettre en place des mécanismes de suspicion de pannes.

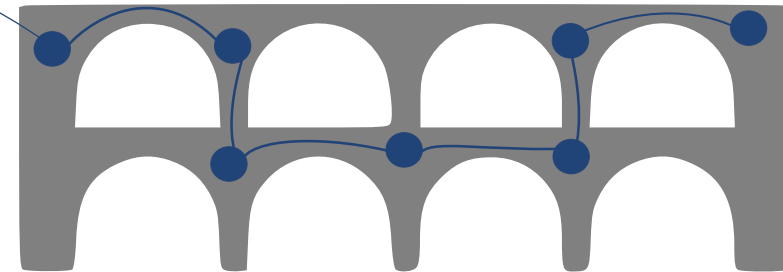
Sur un cas concret

Contexte

Passerelle



Capteurs



Serveurs
(DATA)

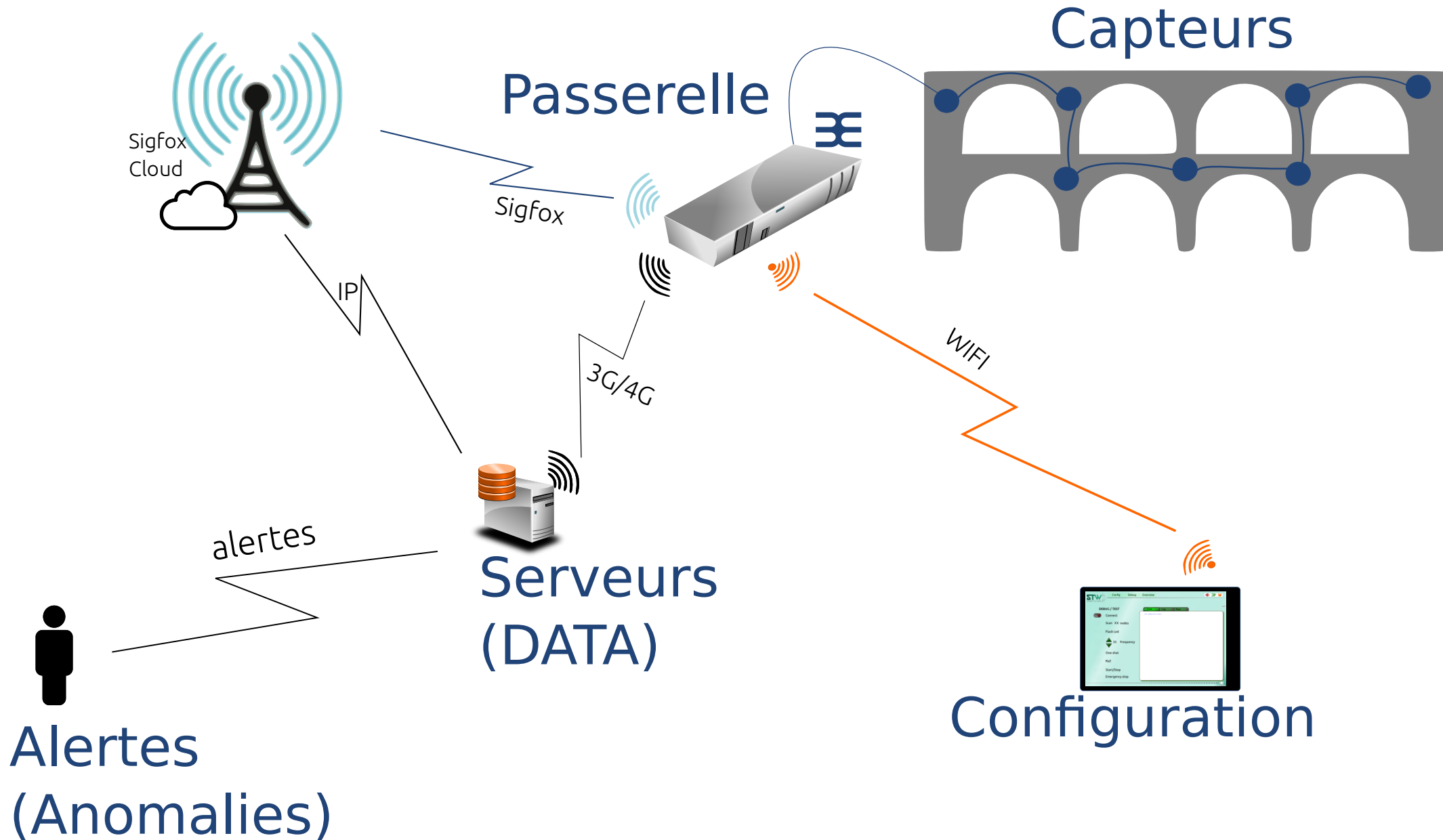


Alertes
(Anomalies)



Configuration

Cas d'usage



Mission

Acheminer toutes les données collectées au plus tôt sur les serveurs

Contraintes:

Localisation -> coin perdu

Volume de données -> très grand (échantillonnage 1khz, ~10 capteurs)

Tolérance perte de donnée -> nulle

Distance des équipes de maintenance -> grande

Probabilité de panne du réseau principal (i.e. 3G) -> grande

Solution

Comment les réseaux bas débits peuvent être utilisés en compléments de systèmes hauts débits pour remonter des informations quand la collecte d'information passe en mode dégradé.

Clés:

Bas débit -> longue distance, redondance (sigfox, ...)

Haut débit -> bande passante (3G, ...)

Stockage local temporaire -> autonomie vis-à-vis réseau

Alternative:

3G ok -> mode nominal

3G nok -> stockage local,
message alerte sigfox (notification passage mode dégradé),
messages suivi sigfox (time to die suivant place restante)

Problèmes résiduels

Sigfox utilisé uniquement en cas de problème

~~pas de nouvelle > bonne nouvelle~~
pas de nouvelle -> pas de nouvelle

Suspicion de panne:

Dans un système asynchrone

Emetteur en panne

Emetteur lent

Lien en panne

Lien lent

Réception pas encore traitée

...

Symptome

Message pas reçu

Sémantique

Message pas encore reçu

Quoi faire ?

??????

Solution

Comment les réseaux bas débits utilisés au niveau collecte peuvent être combinés avec du monitoring/supervision au niveau des serveurs clients pour mettre en place des mécanismes de suspicion de pannes

Clés:

Emettre même quand ce n'est pas utile pour l'applicatif
Battements de coeur (heart beat)

Croiser les informations des différents réseaux

Solution

Analyse:

Réception 3G ok et Sigfox ok -> ok pour l'instant

Réception 3G nok et Sigfox ok -> mode dégradé en place
on peut suivre l'espace restant et planifier une maintenance si cela perdure

Réception 3G ok et Sigfox nok -> à surveiller pas nominal
on peut déclencher une maintenance ou être joueur

Réception 3G nok et Sigfox nok -> on ne sait pas ce qui se passe
le mode dégradé est peut être opérationnel
ou pas, e.g. la passerelle non fonctionnelle
(panne électrique, inondation, bombe électromagnétique ;-)

Et pourtant avec un peu de chance dans les 4 cas de figures
il n'y a aucune perte d'information si le système redevient nominal

2 mots sur Bag-Era

Coordination de systèmes complexes





Composants logiciels et matériels
hétérogènes,
distribués,
non prévus pour fonctionner ensemble

Nouveaux scénarios ou services garantissant
la sûreté de fonctionnement
la sécurité des communications

Systemes capable de détecter et de réagir aux anomalies
erreur humaine
panne de machine ou de communication
attaque extérieure.

Règles de coordination

Deux mécanismes de haut niveau  détecter des conditions, un contexte
gestion d'événements complexes
transactions distribuées  Soit faire tout ce qui est prévu
sinon (en cas d'anomalie) ne rien faire
basculer sur scénario alternatif possiblement dégradé

Exemple

quand paquet de mesures, 3G est dispo, mode nominal -> j'envoie
quand paquet de mesures, 3G non dispo, mode nominal -> je stocke, je notifie, mode dégradé
quand paquet de mesures, 3G non dispo, mode dégradé -> je stocke
quand stockage restant change de 1% -> je notifie
quand stockage restant < 3 % -> je notifie
quand mode dégradé, 3G dispo -> je notifie, mode nominal
quand pas de paquet depuis > 2 sec -> je notifie

...

Conclusion

Miser sur la complémentarité des réseaux

Approche à base de scénarios

Sûreté de fonctionnement
Scénarios alternatifs
Mode dégradé
Reprise après panne
Gestion de la maintenance