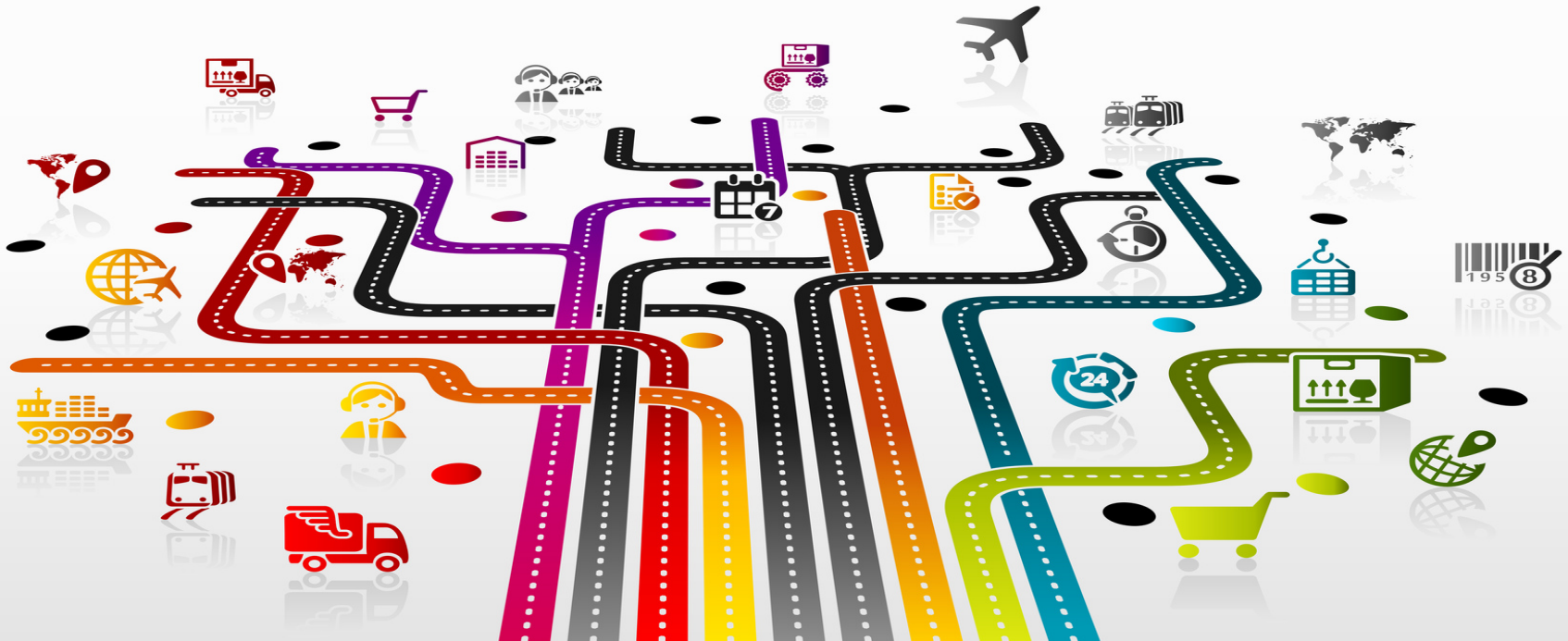




L'objet LoRa dans son environnement



- Fournisseur d'infrastructure réseau IoT: base stations and services associés (MCO)
- Technologie et innovation: LoRa Alliance Sponsor, Afnor and IETF contributor...
- Nos clients : réseau d'opérateurs privés et publiques

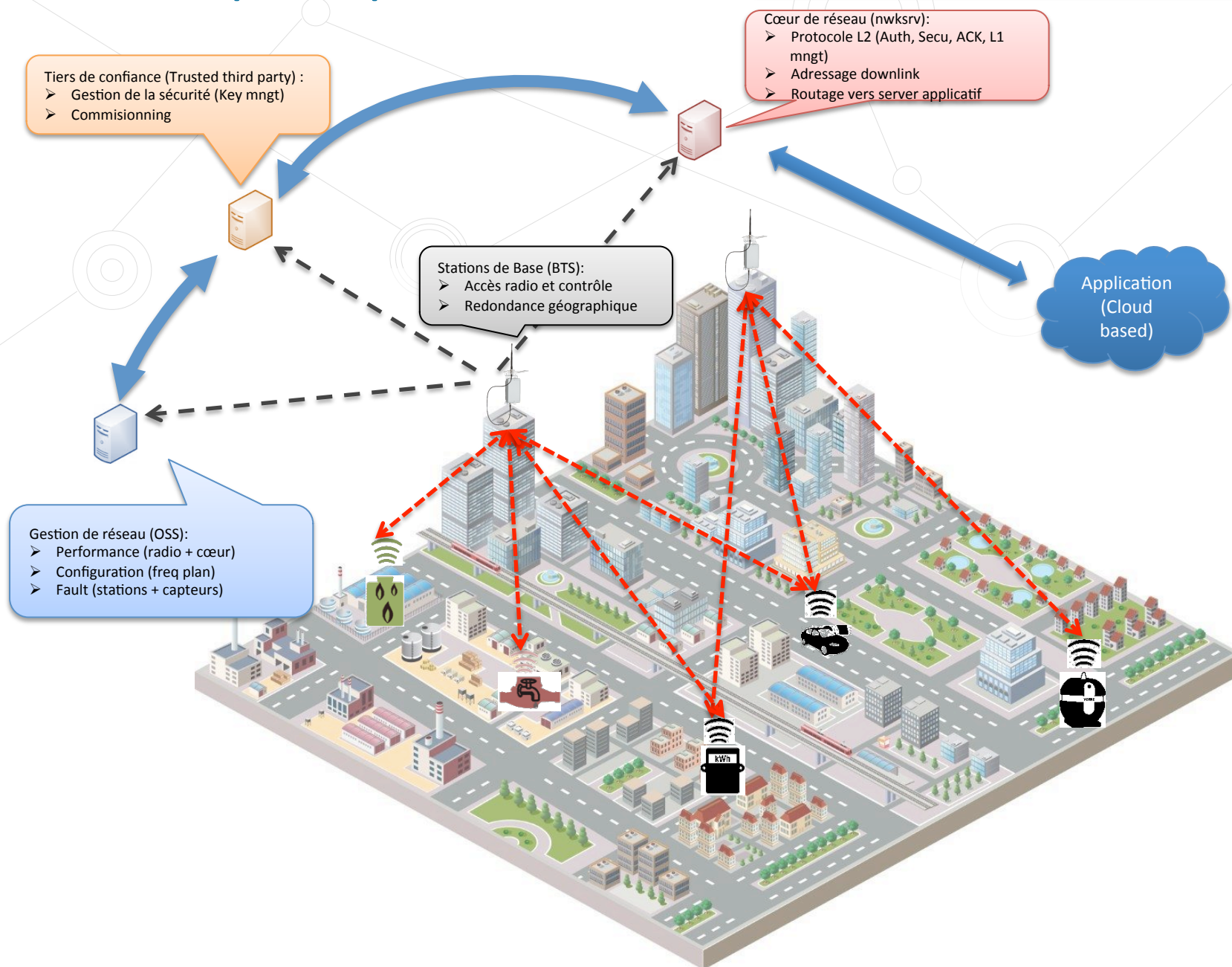


Scope

An abstract network diagram with several nodes (circles) connected by lines. Some nodes are single circles, while others are concentric circles. The connections form a complex web across the top half of the slide.

- L'objet LoRA: autonome vs indépendant
- La conception: le jeu des questions sans réponse

Autonome mais pas indépendant



Phase de conception



Portée radio?

Durée de vie du capteur?



Les questions sans réponse....



...immédiate

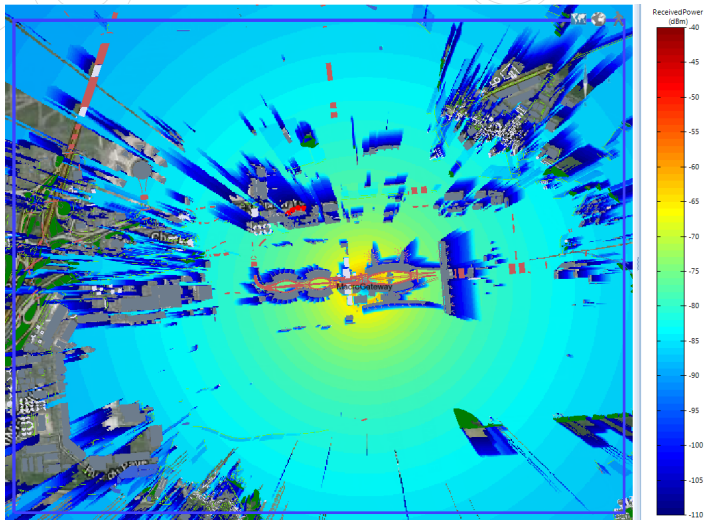


Combien de capteurs par cellule?

Phase de conception: Range



Portée radio? **Facteurs correctifs**



De la théorie...



...à la pratique

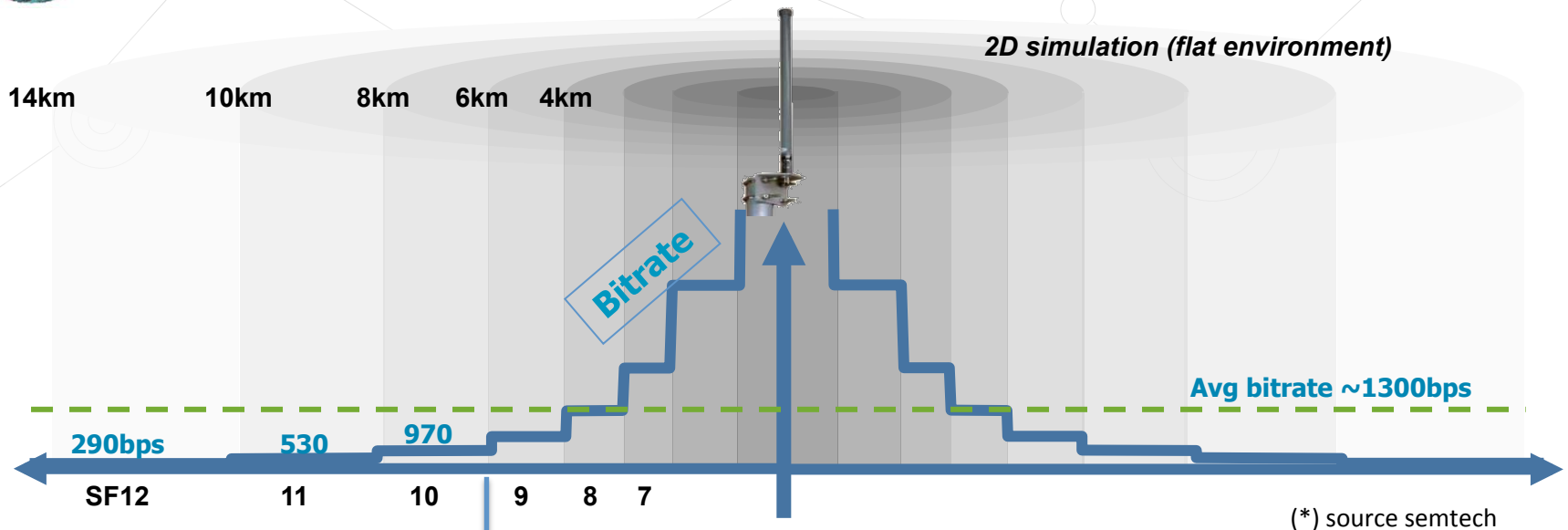
Indicateurs clés:

- Urbanisation dense:
 - cellule de 4 à 5km² en capteur de surface,
 - 2km² sub-surface
- Cas d'usage eau => jusqu'à -30dBm de perte

Phase de conception: Range



Portée radio? **Facteurs correctifs**



Bande passante : limitation par l'usage

Ex: spécifications complètes « comptage eau » (1kbps)

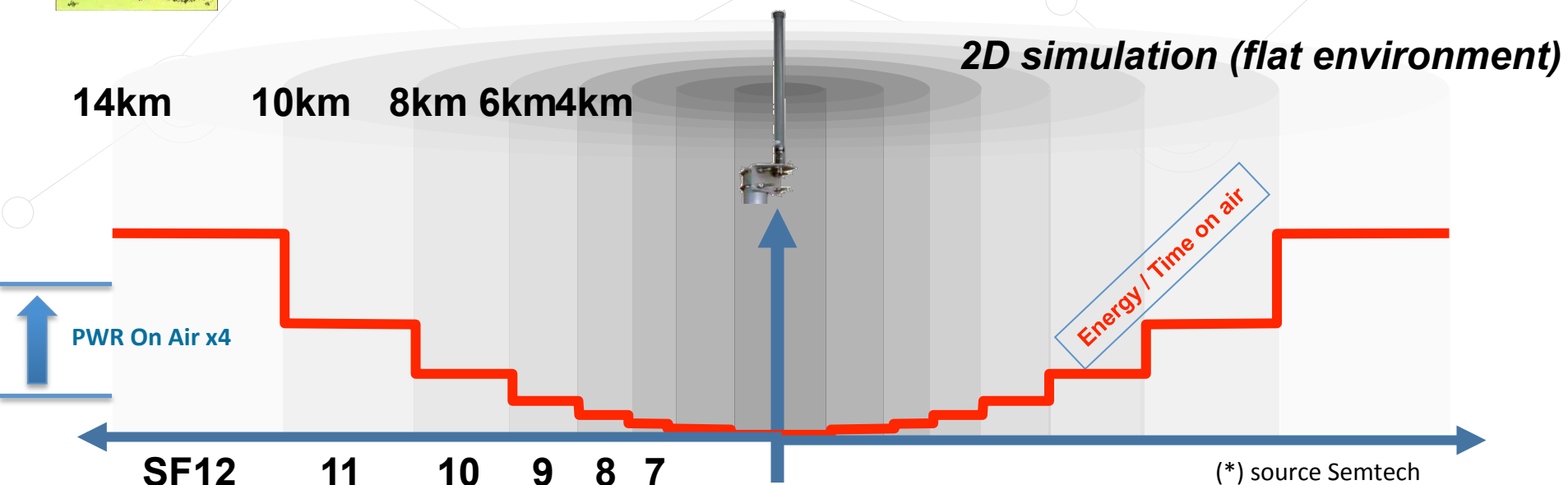
Points clés de la conception:

- Performance de la chaîne radio du capteur
- Implémentation complète des couches L2 (LoRaWan), pour l'optimisation des performances radio sur une cellule

Phase de conception : Lifetime



Durée de vie du capteur? Facteurs correctifs



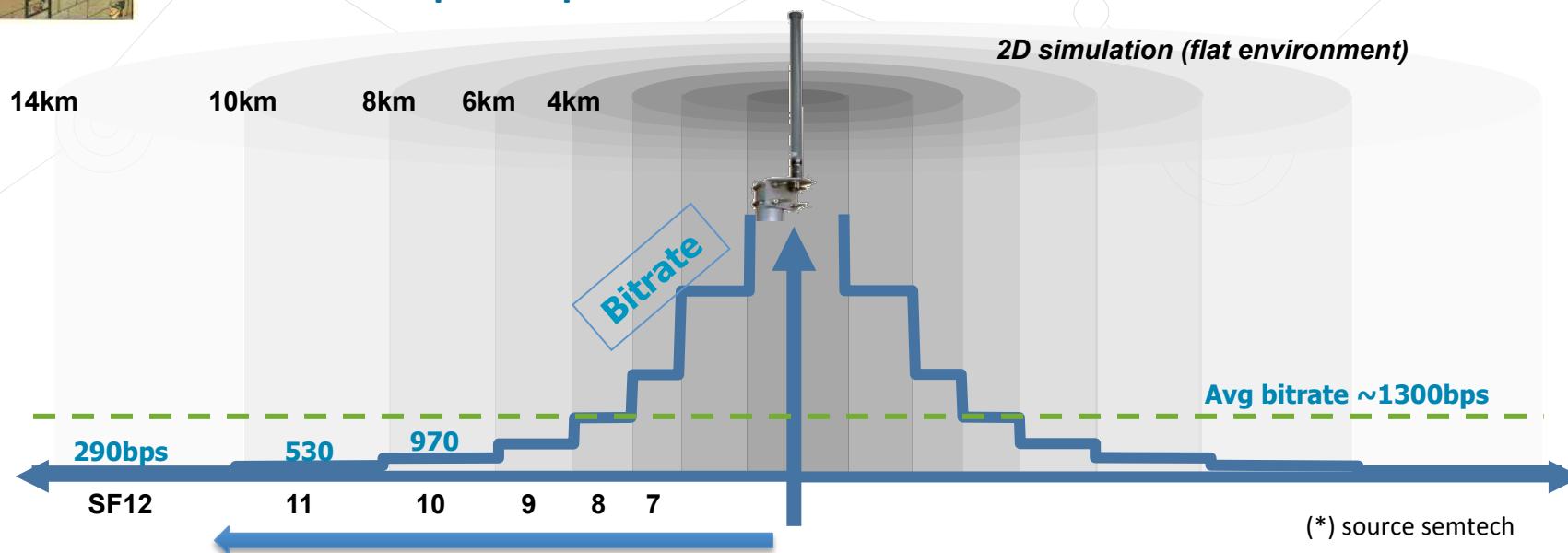
Points clés de la conception:

- Implémentation complète des couches L2 (LoRaWan), pour l'optimisation des performances radio sur une cellule et donc de la consommation
- Adapter le « use case » aux paramètres radio

Phase de conception - Scalability



Combien de capteurs par cellule?



Limitation par le Duty cycle (et la « charge » radio):

- Cas d'usage (nombre et fréquence de donnée à remonter)
- Distance de la station (débit donc Air Time)

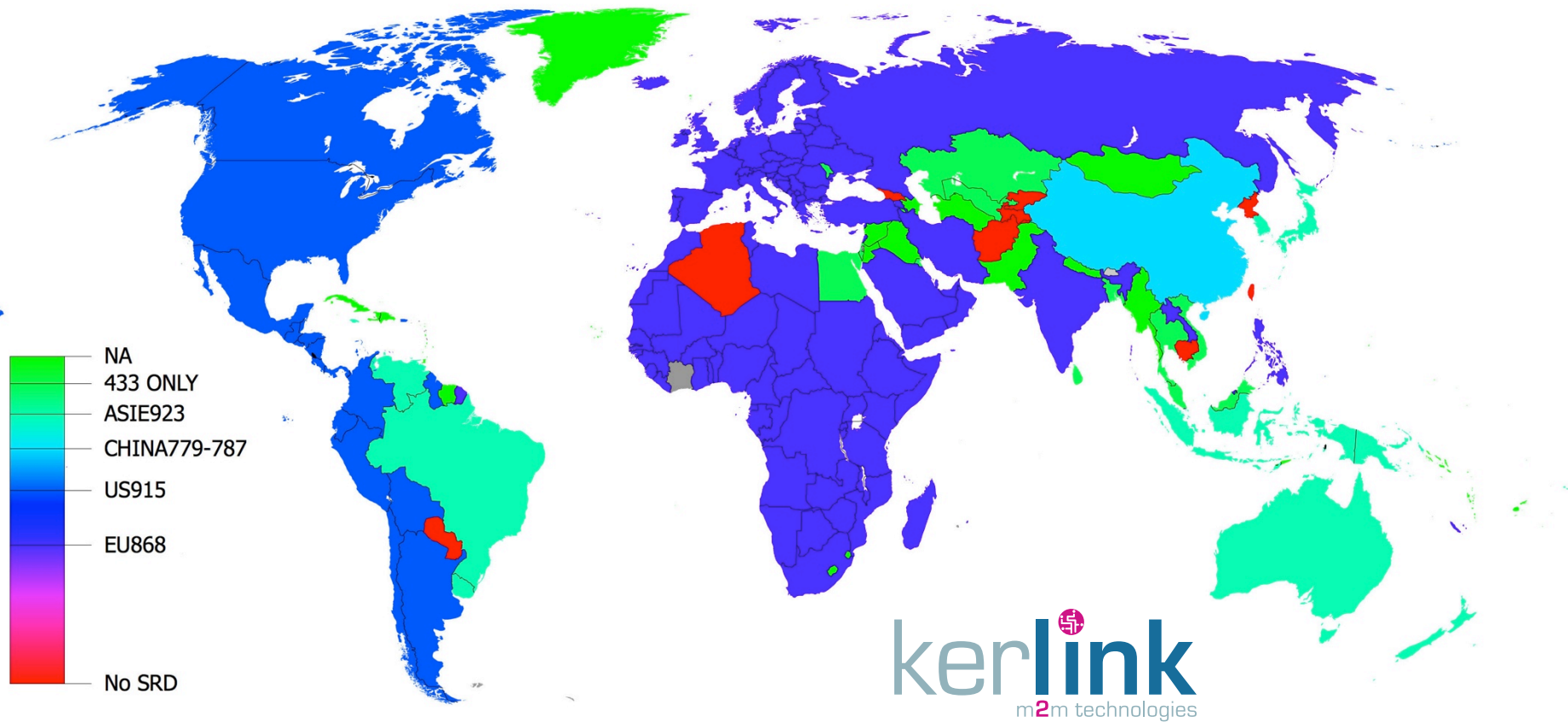
Points clés de la conception:

- Adapter le « use case » aux paramètres radio (ex: eau 16k/cell)

Remarques:

- Avantage de LoRa, la densification des BTS modifie les répartitions géographiques et par conséquent les perfs et la densité des capteurs
- La densité est un KPI primordial pour le « network performance management »

Phase de conception: worldwide?



Points clés de la conception:

- Bande de fréquence
- Puissance d'émission
- Modulation (FHSS et DTS)

Phase de conception: un résumé?

- La performance du capteur (radio et consommation) est directement liée à la performance radio du réseau (sensibilité et densité) et à son cas d'usage (application)
- La performance du réseau est dépendante des cas d'usage des capteurs (occupation)



Seul un réseau radio performant et supervisé peut garantir les performances optimales d'un capteur

Merci!

