



47^{ème} Congrès
ATEC ITS FRANCE
LES RENCONTRES DE LA MOBILITÉ INTELLIGENTE



22 & 23 JANVIER 2020
PARIS - BEFFROI DE MONTROUGE
**MOBILITÉS : PROJETS
& RÉALISATIONS**
Congrès, Exposition, Rencontres



EN16803

*Référentiel Européen de géolocalisation
pour certifier les solutions de Mobilité*

B1

« Géolocalisation et Usages »

le mercredi 22 janvier 2020 de 12h00 à 13h30

CONTRIBUTEURS

- CNES *Christelle DULERY* *Ingénieur Traitement du Signal – Navigation / Localisation*
- IFSTTAR *Miguel ORTIZ* *Ingénieur de recherche en géolocalisation pour les ITS / GEOLOC Team*
- GUIDE *XavierLEBLAN* *Directeur*

APPLICATIONS



Université
Gustave Eiffel



TELEPEAGES

- Autoroutiers, Urbains, Infrastructures,...

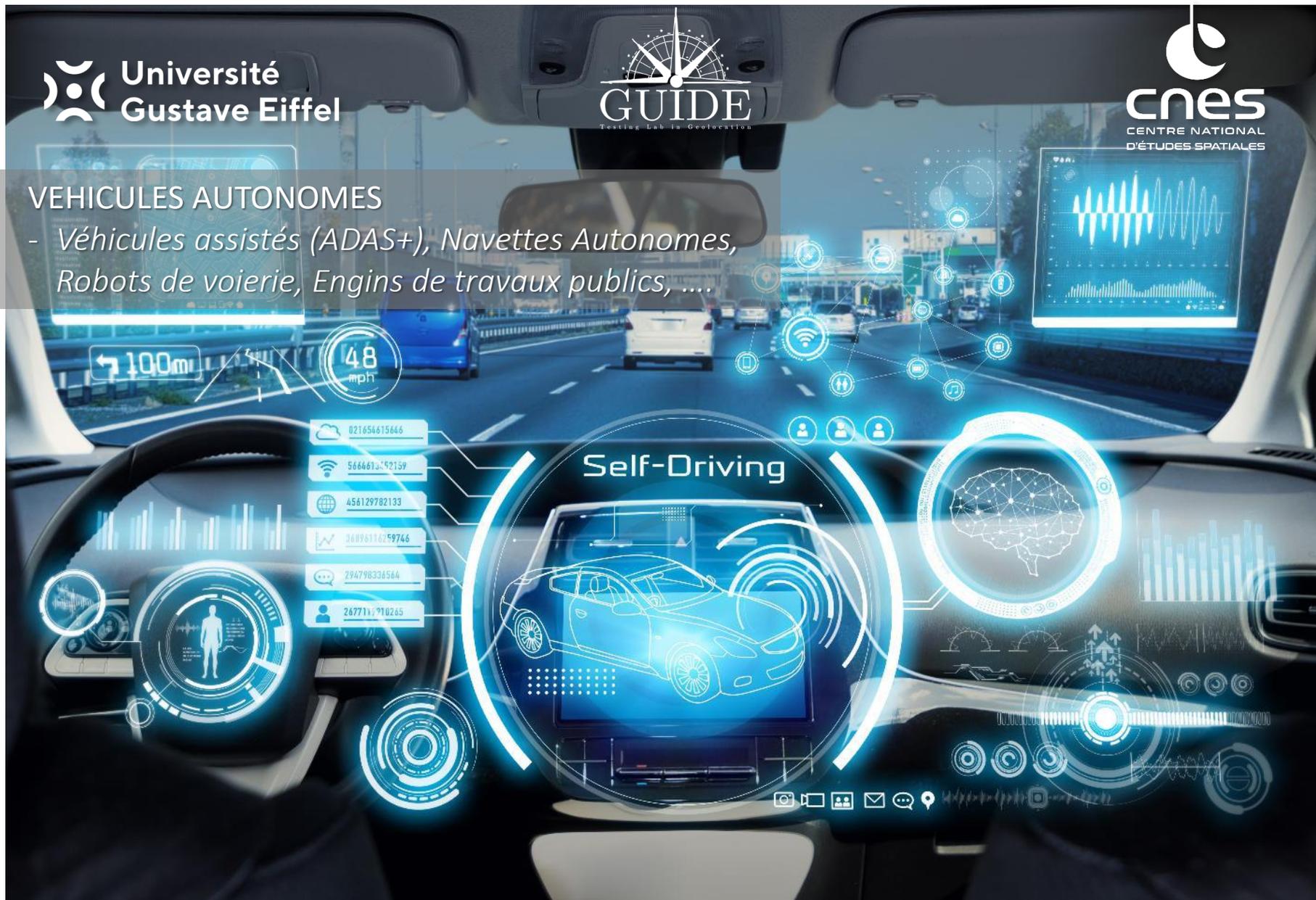
PARKING & CONTROLE D'ACCES

- Publics, Sites, Centres Villes, Résidences,...

TRANSPORTS PUBLICS
- Bus, Tramways, Trains

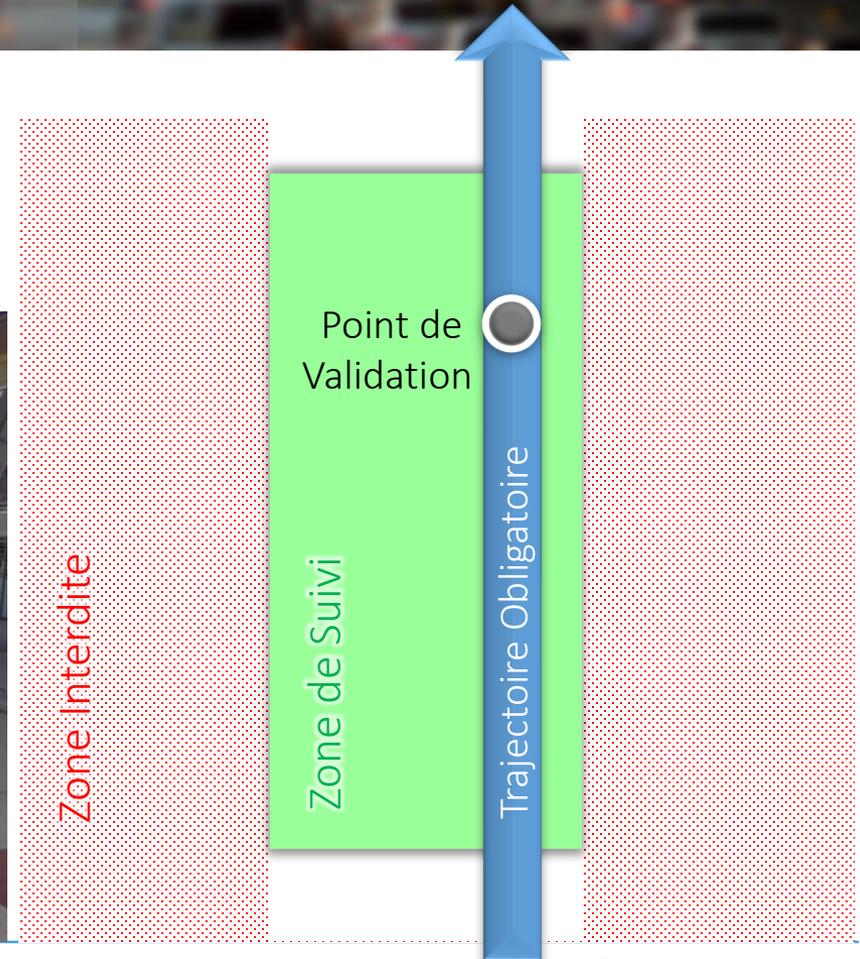
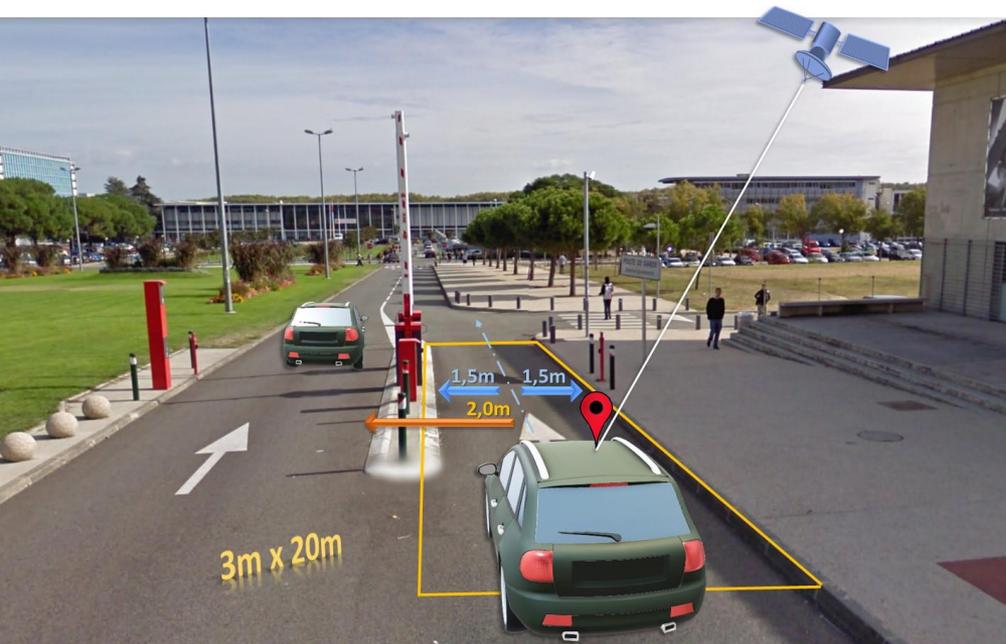
VEHICULES AUTONOMES

- Véhicules assistés (ADAS+), Navettes Autonomes, Robots de voirie, Engins de travaux publics,



BESOIN DE PERFORMANCES

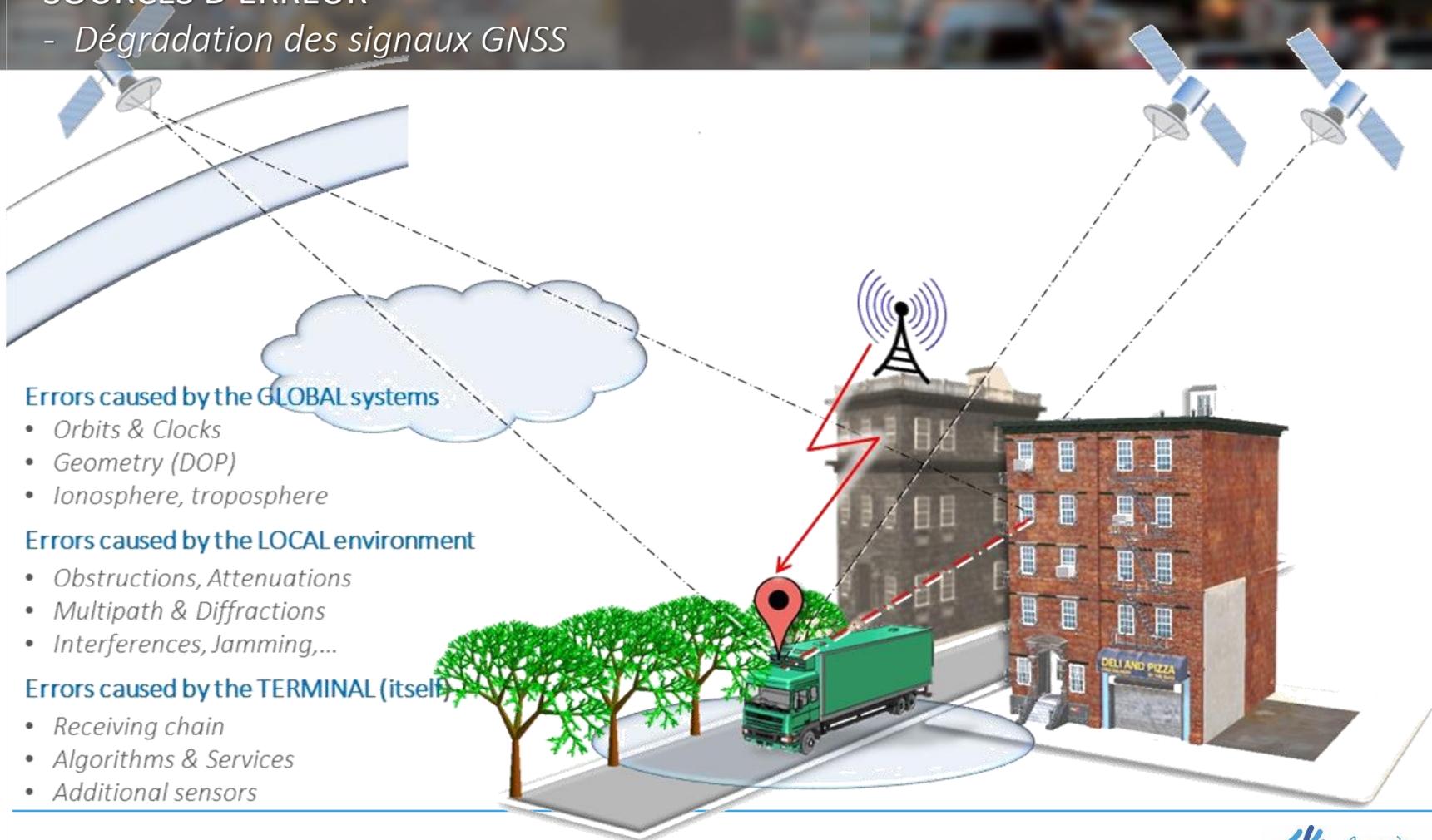
- *Positions et Vitesses à un instant t*
- *Disponibilité des mesures*
- *Précision des mesures*
- *Fiabilité des mesures*



PROBLEMATIQUES

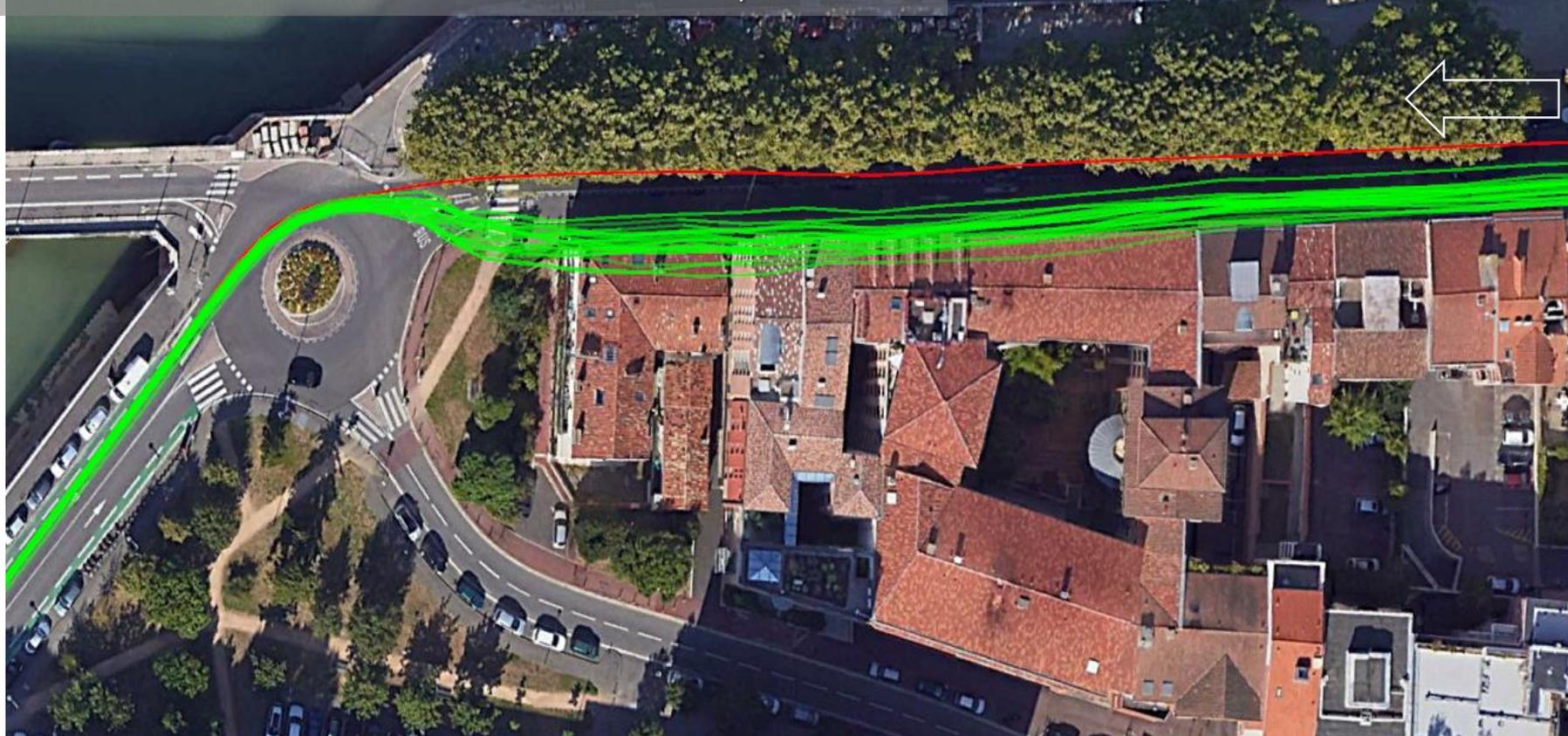
SOURCES D'ERREUR

- Dégradation des signaux GNSS



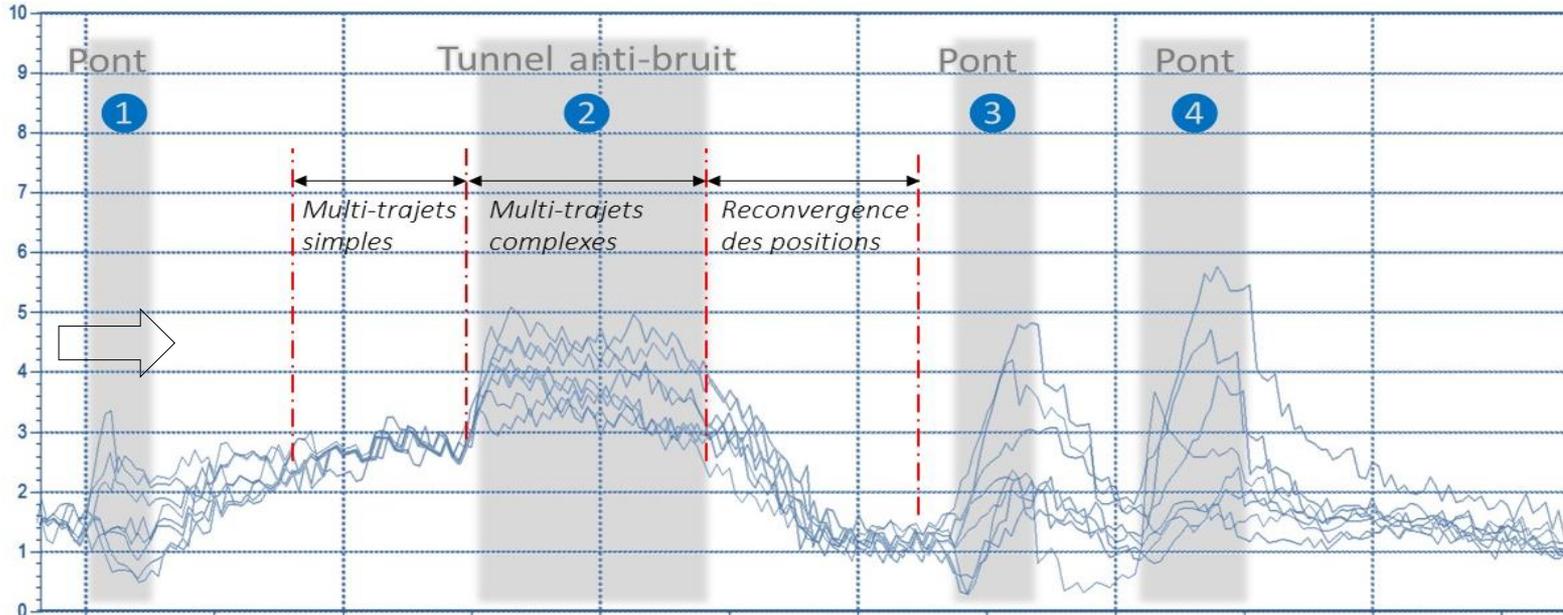
EXEMPLE – ERREURS A CORRIGER

- *Distribution « Déterministe »*
et « Non déterministe » des mesures de position



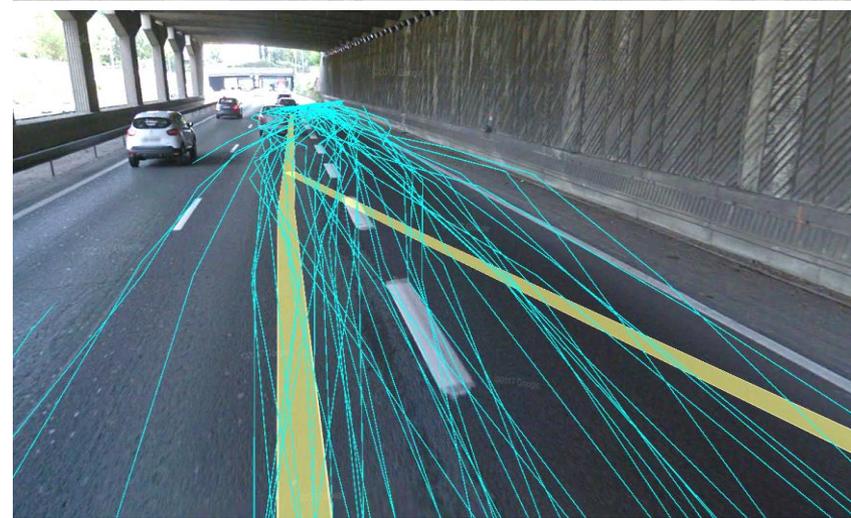
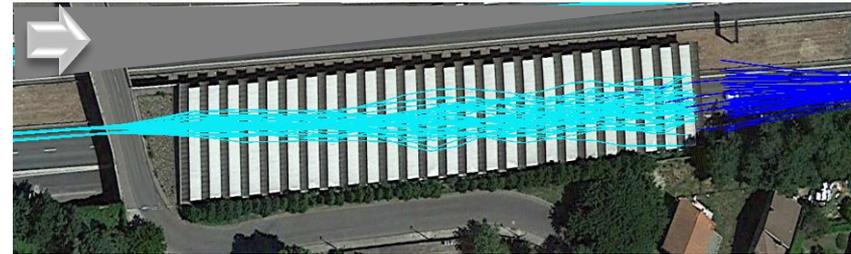
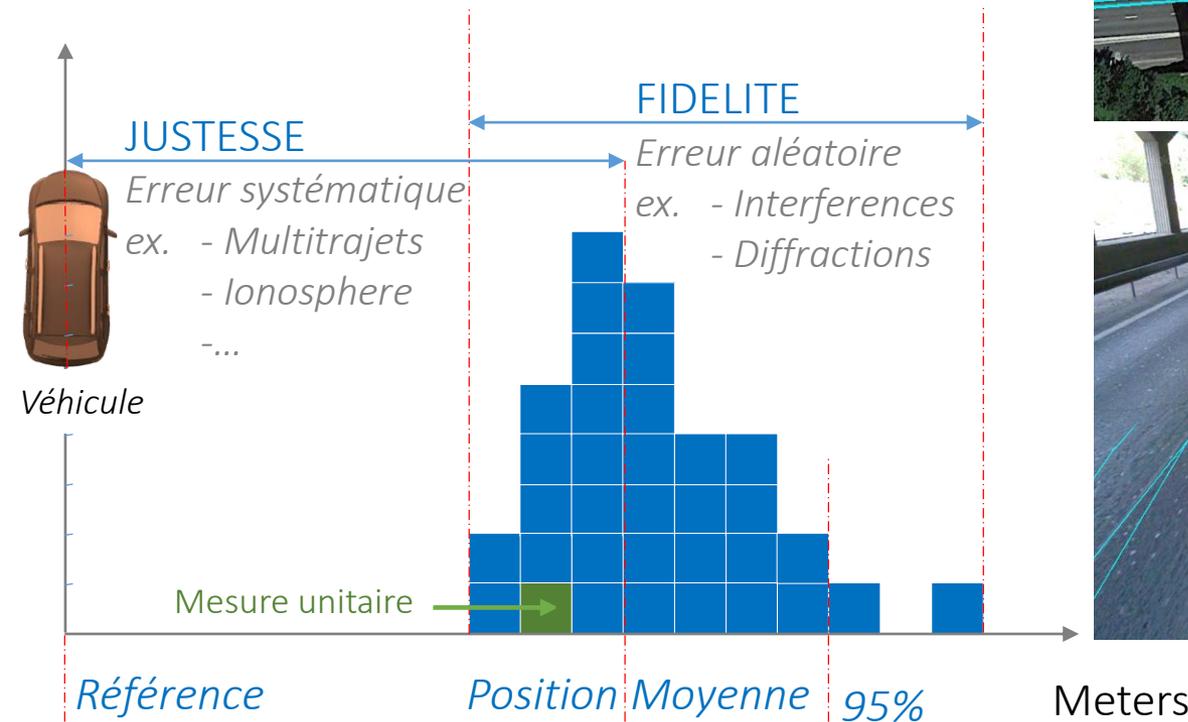
EXEMPLE – CHRONOLOGIE DES POSITIONS

- *Persistance des erreurs de position après obstacles*



MESURE DE POSITIONS

- $Position = Vérité \pm E. \text{ Systématique} \pm E. \text{ Aléatoire}$



PROFILE DES ERREURS

- Lots de trajectoires issues des mêmes signaux GNSS

OPEN SKY

Flat Rural Areas



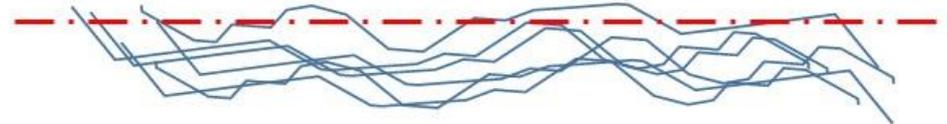
MULTIPATH ONLY

Close to a
building



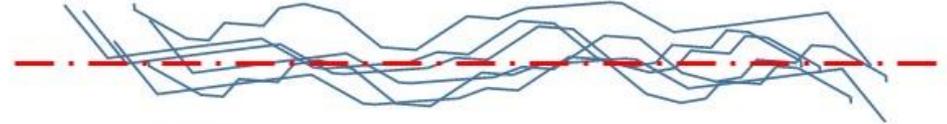
MULTIPATH
& DIFFRACTION

Dense Urban
Zones



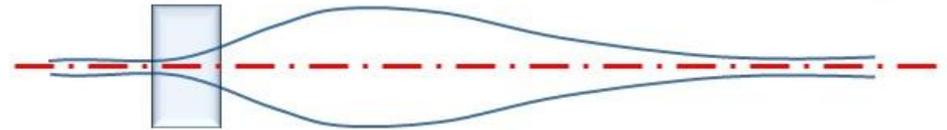
DIFFRACTION

Nearby wooded
areas



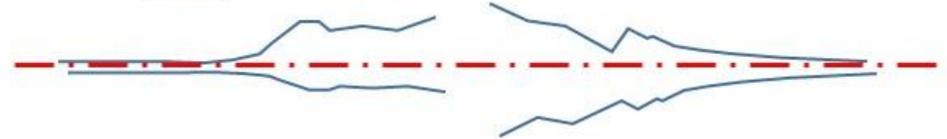
MASKING

Passing under a
bridge



JAMMING

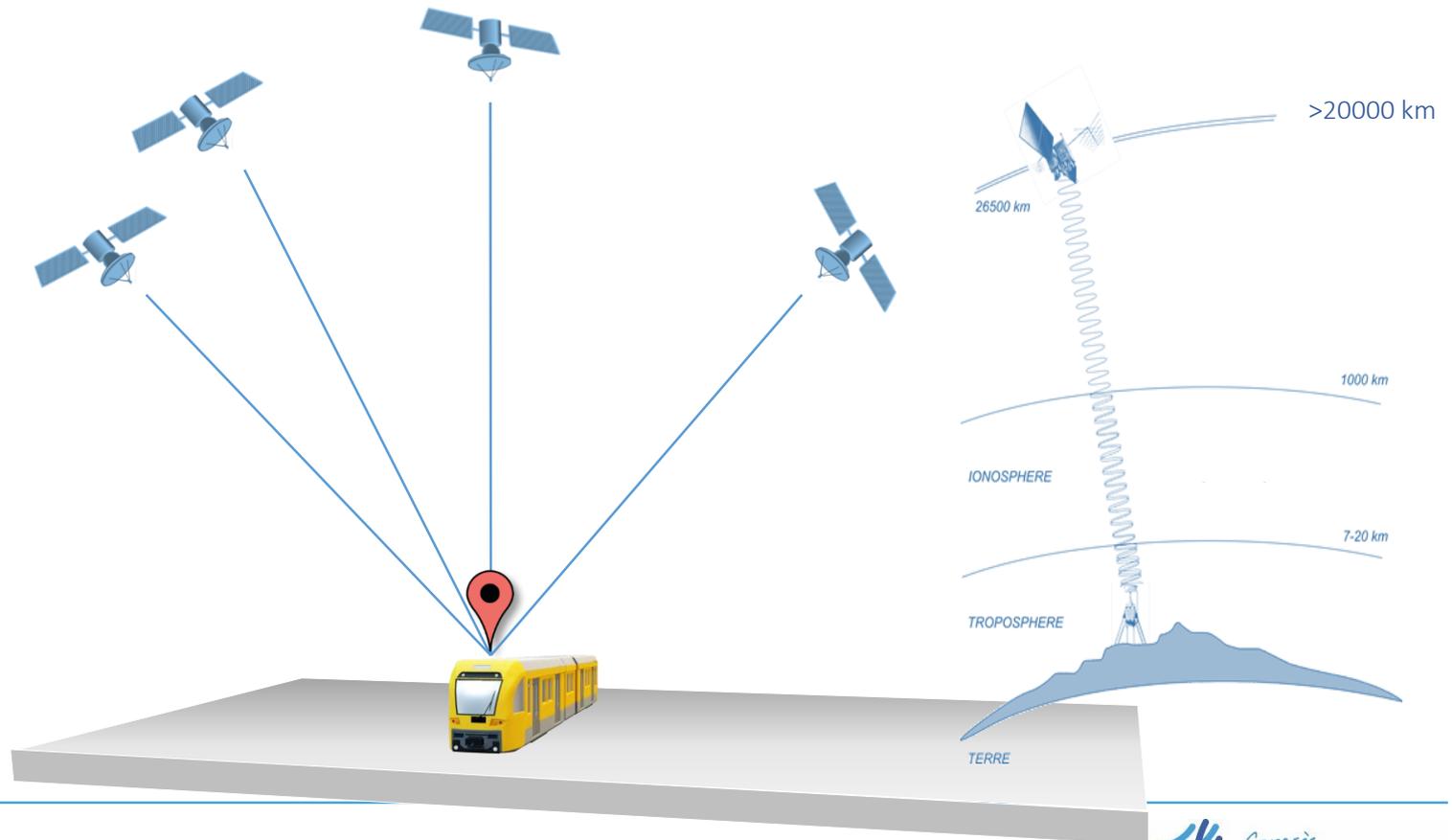
eg: Telecom
relays,..



SOLUTIONS

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

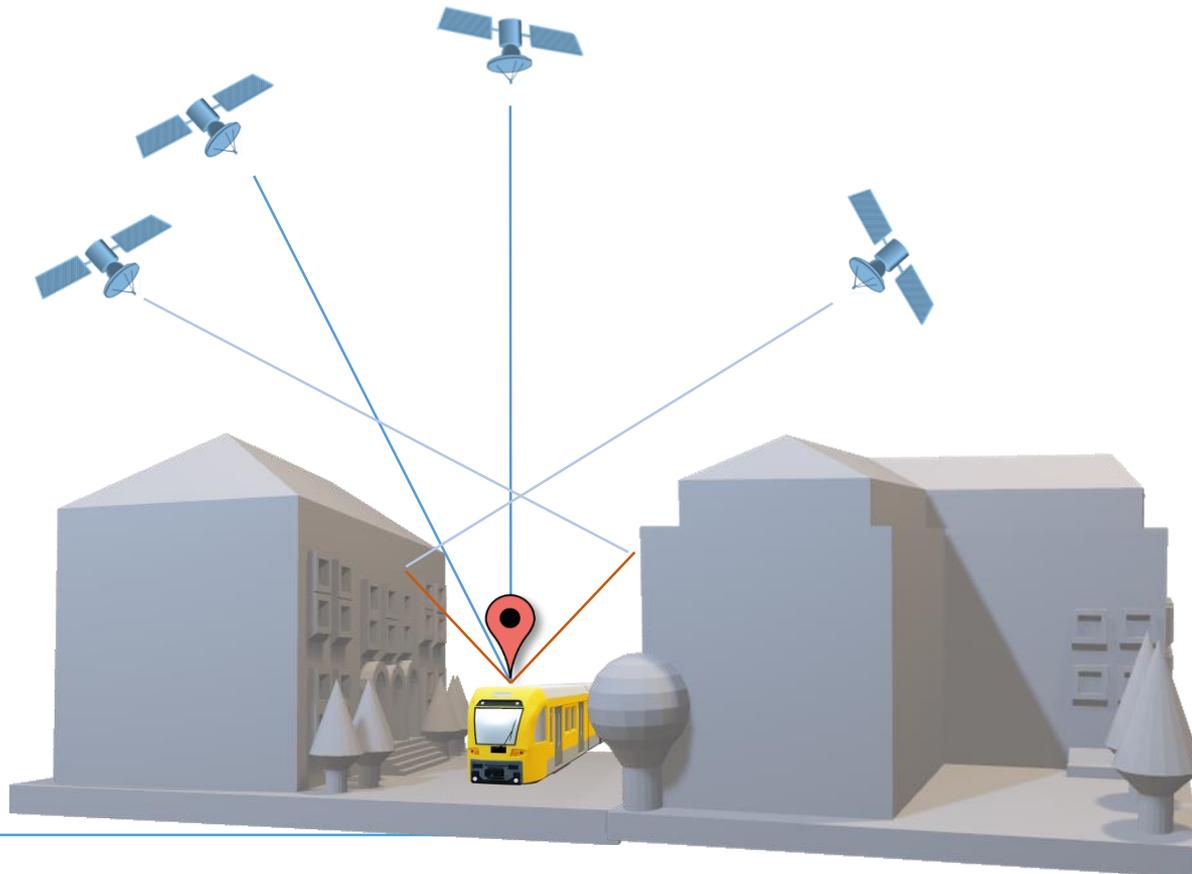
- Trilatération de 4 satellites



PROBLEMATIQUE ANTERIEURE

- Taux faible de visibilité des satellites

2010

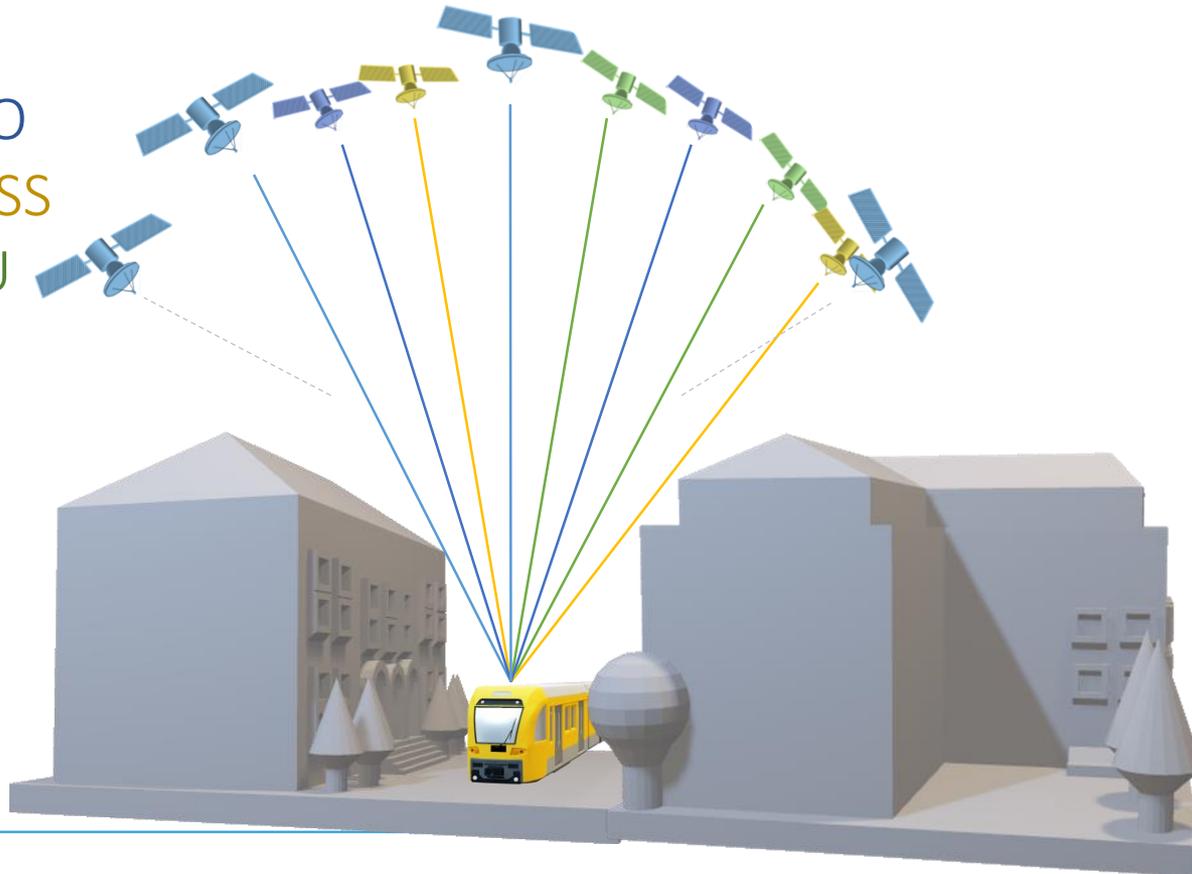


SOLUTION ACTUELLE

- Taux élevé de visibilité des satellites

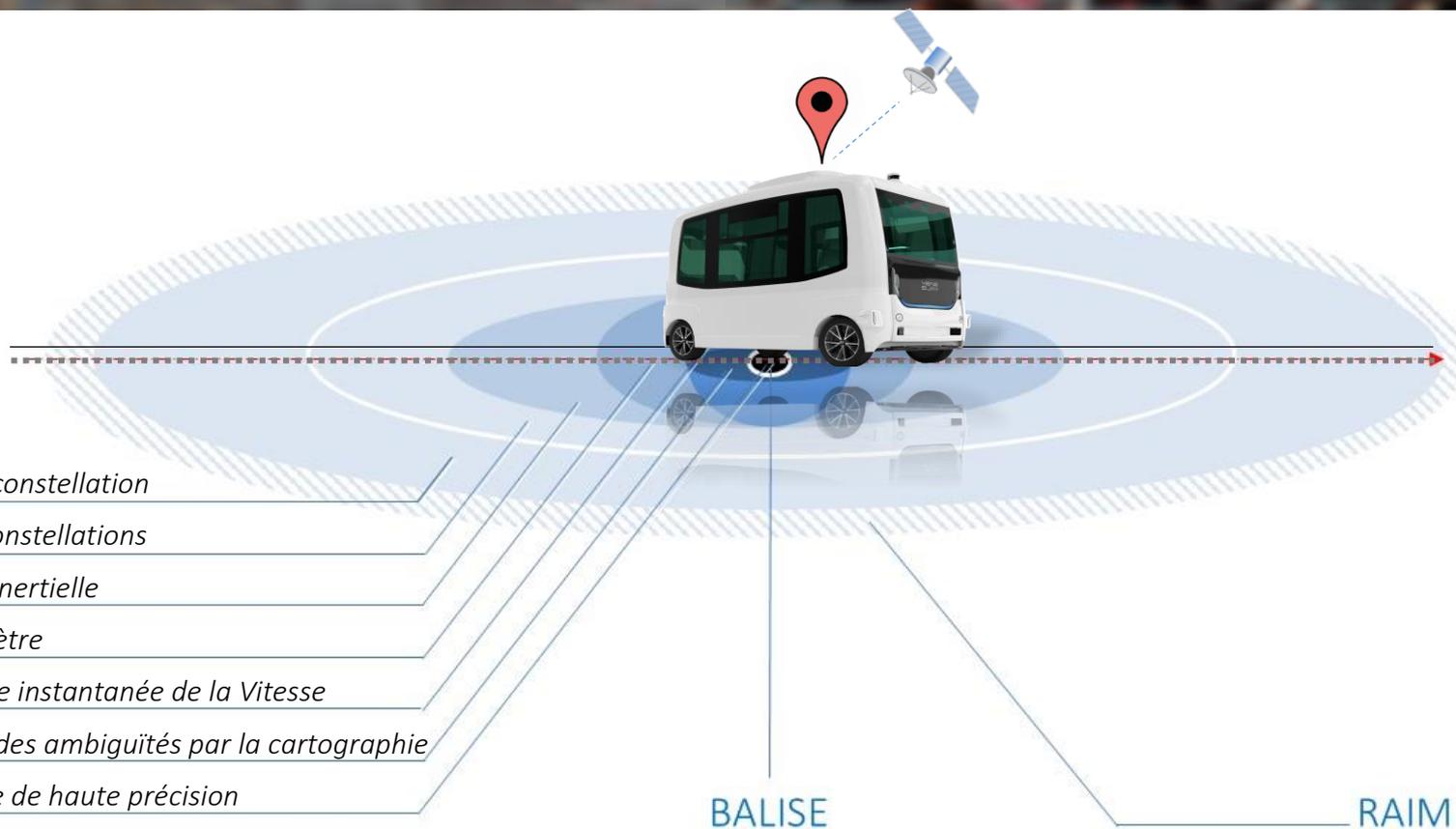
2020

GPS
GALILEO
GLONASS
BEIDOU



AUGMENTATION DES PERFORMANCES

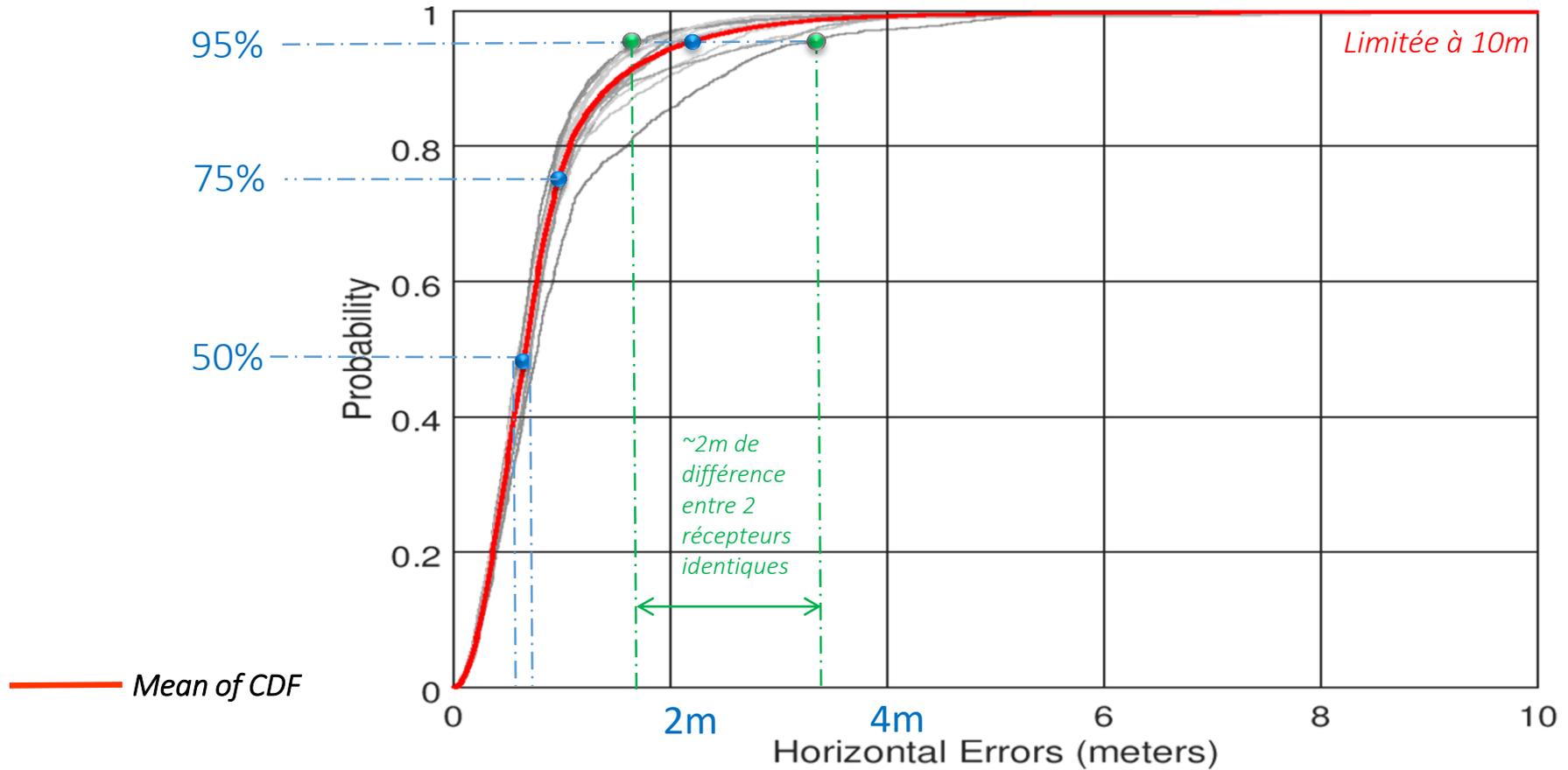
- Hybridation de technologies



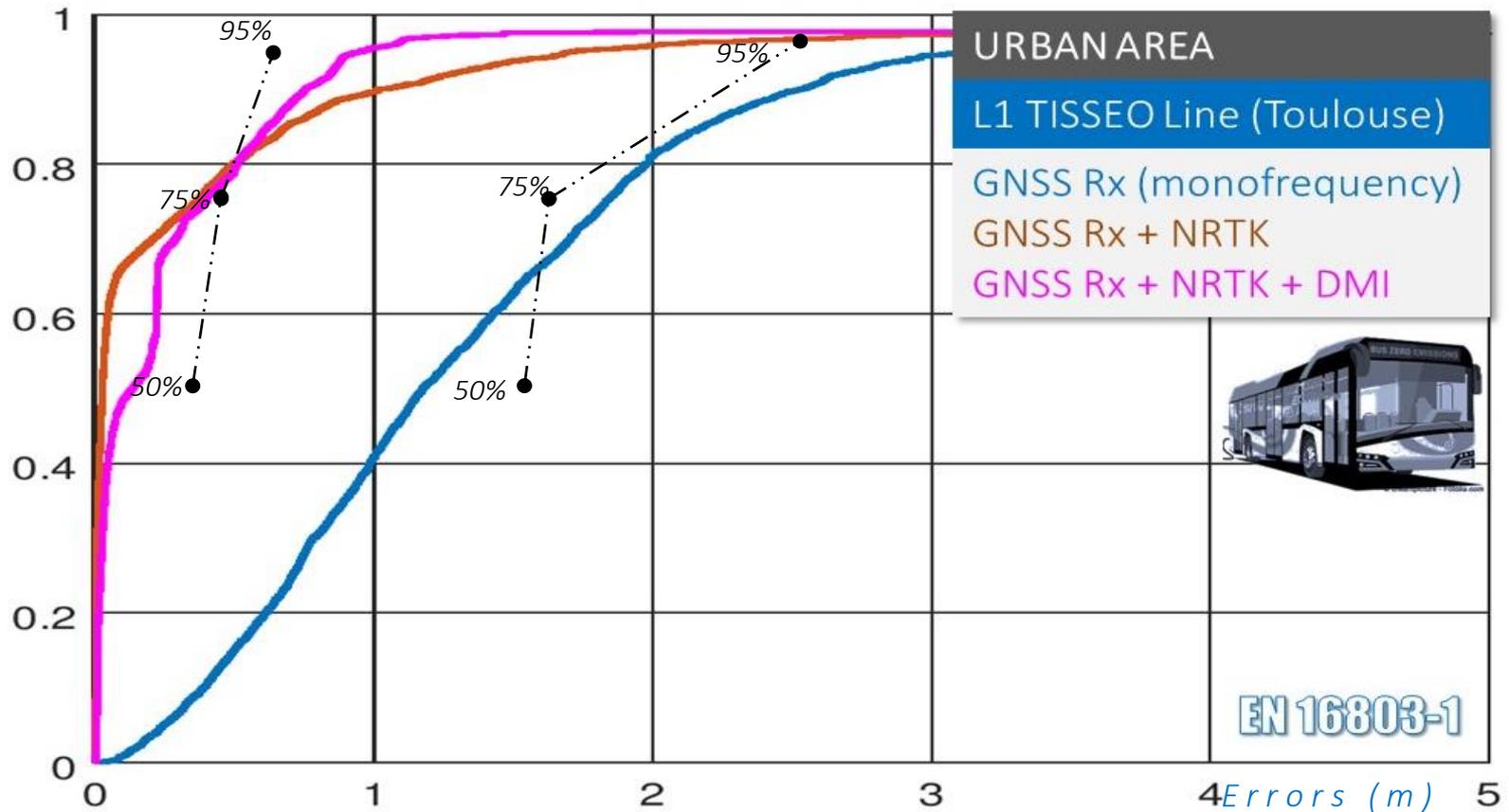
METROLOGIE GNSS

DISTRIBUTION STATISTIQUE DES ERREURS

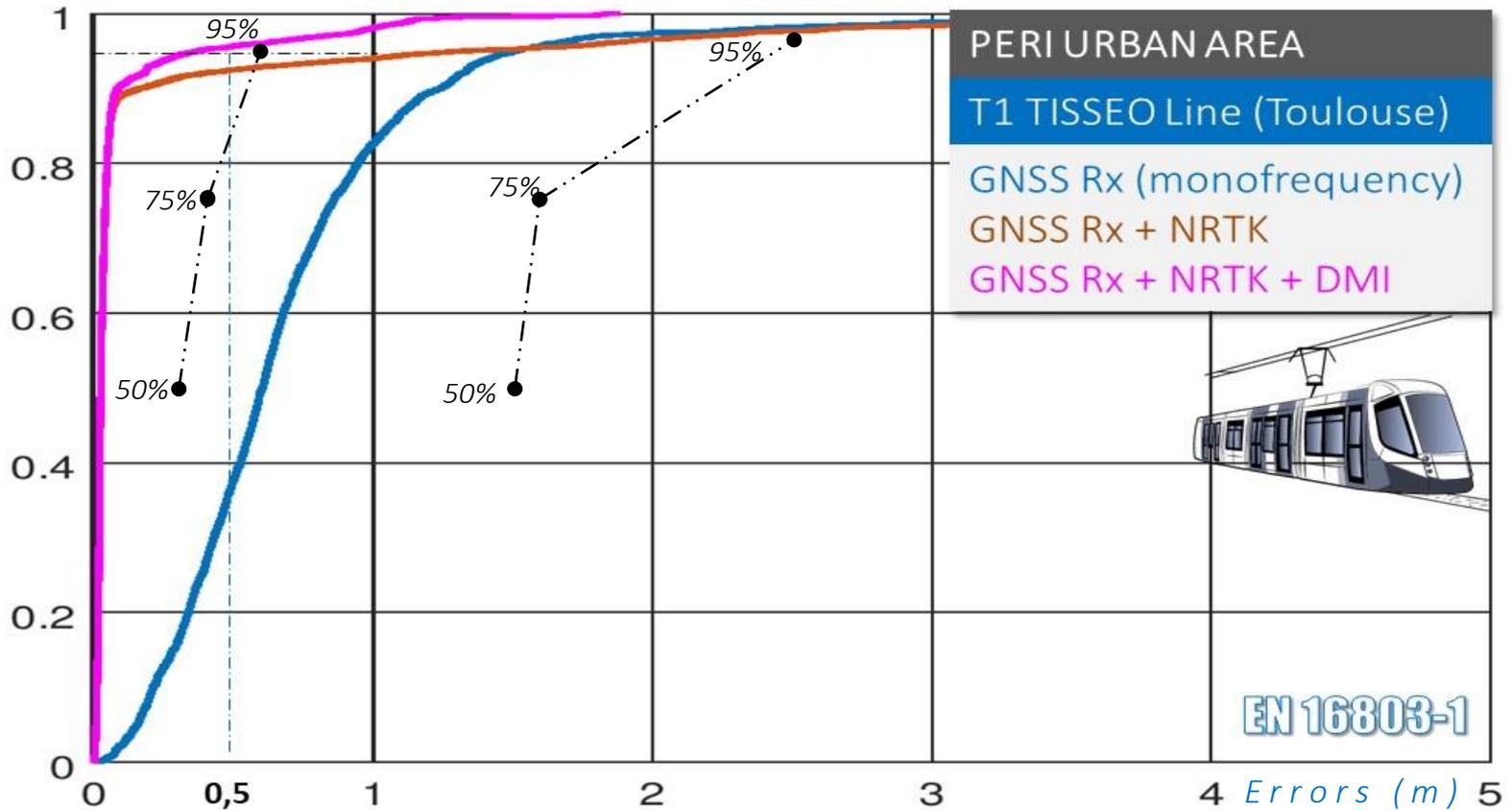
- Densité des mesures en fonction des écarts



DISTRIBUTION STATISTIQUE DES ERREURS
Exemple – Ligne de bus en centre ville



DISTRIBUTION STATISTIQUE DES ERREURS
Exemple – Tramway traversant le centre ville



ENJEUX

Les récepteurs de haute précision (10cm) sont fabriqués en masse:

- *Budget 2015* ≈ 4000€
- *Budget 2020* ≈ 200€
- *Budget 2025* ≈ ?

Cette révolution impacte t-elle **vosre activité** ?

Pour vous adapter, comment allez vous sélectionner **vos fournisseurs** et qualifier **vos solutions**?

Innovation

L'EN16803 est la norme Européenne pour évaluer les performances des terminaux GNSS sur route. Elle est votre allier pour fiabiliser vos investissements.



Aujourd'hui

Les exigences de l'EN16803 couvre la plupart des applications ITS;

Demain

Les exigences de l'EN16803 vont adresser le domaine des véhicules Autonomes;