

Telecom
valley

Animateur
Azuréen
Numérique

26 NOVEMBRE 2024 | SOPHIA ANTIPOLIS

AZUR TECH

Winter

LES TECHNOLOGIES DU NUMÉRIQUE



EXPLOITATION DES MODÈLES DE PROPAGATION POUR LA CARTOGRAPHIE RF À GRANDE ÉCHELLE

Dr. Bernard Tamba SANDOUNO



تذ



Présentation de l'entreprise

← شخ س ط م

Carte de Couverture

Etat de l'art: Avantages, Complexité



تذ

03



Aide au choix du **meilleur** opérateur en France

؛ شخ س ط م

01



ZoneADSL&Fibre

Zone ADSL&Fibre est un comparateur
spécialisé dans les télécoms.

*Sa particularité repose sur une **expertise réseaux fixe et mobile unique** basée sur
des **technologies innovantes**.*

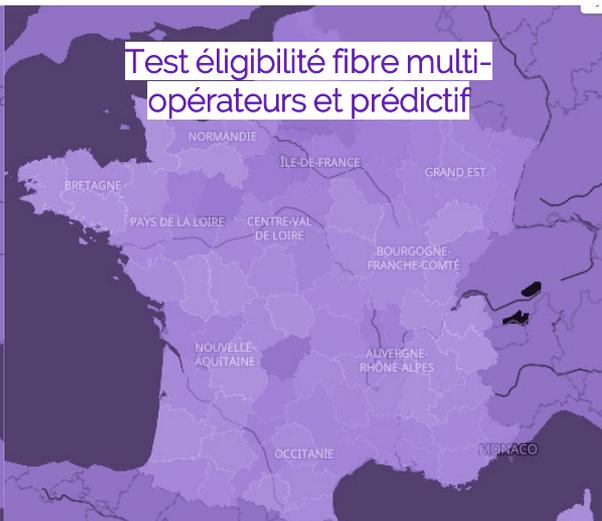
Une expertise réseaux fixe et mobile unique basée sur des technologies innovantes



500k+ tests réseaux mobile / an

Développée **en partenariat avec l'NRA**, notre carte compare les **performances réseaux mobiles** des différents opérateurs

Carte réseau mobile [→](#)



3M+ tests éligibilité fibre / an

Notre **test d'éligibilité à l'ADSL et à la fibre est multi-opérateurs** (Orange, Free, SFR et Bouygues).

Carte fibre [→](#)



800k+ signalements / an

Notre outil permet de **détecter les pannes** à partir des signalements géolocalisés de nos utilisateurs.

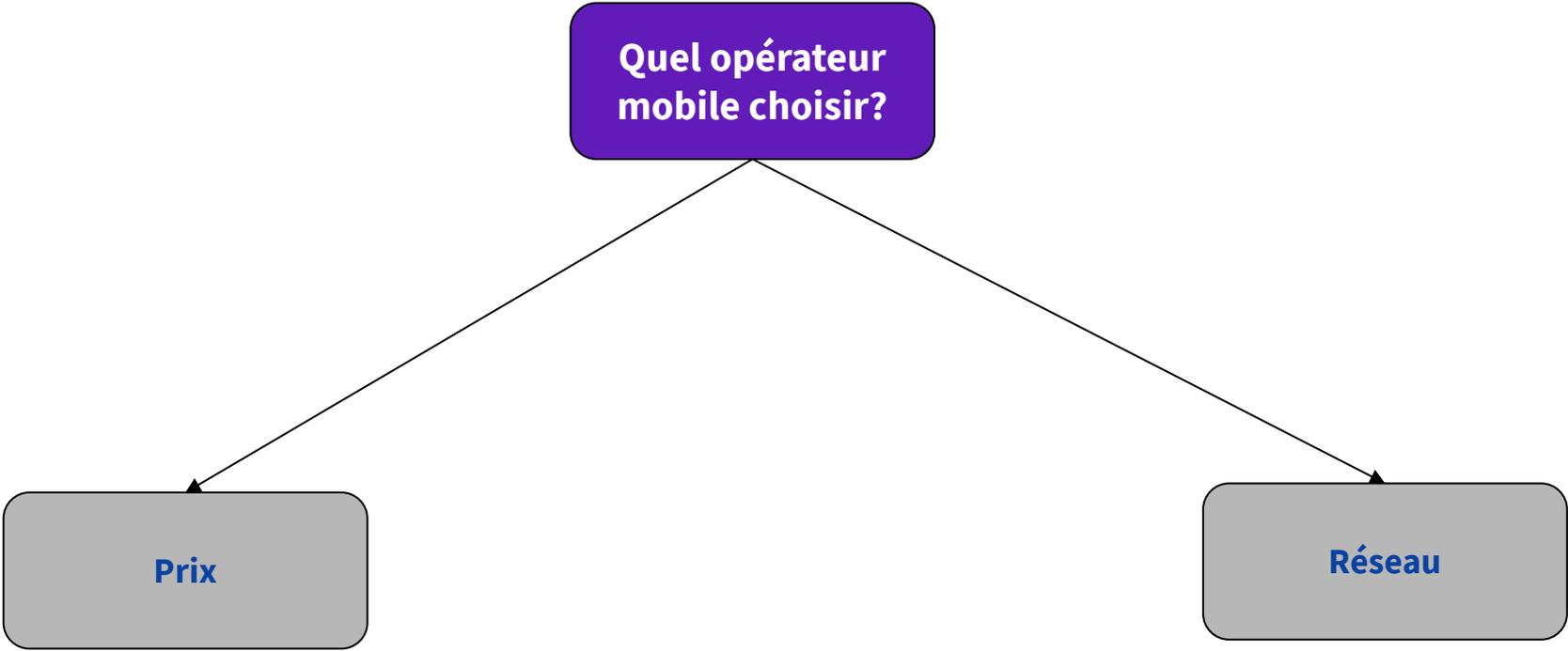
Carte panne réseau [→](#)

Cartes de couverture



Contexte

**Quel opérateur
mobile choisir?**



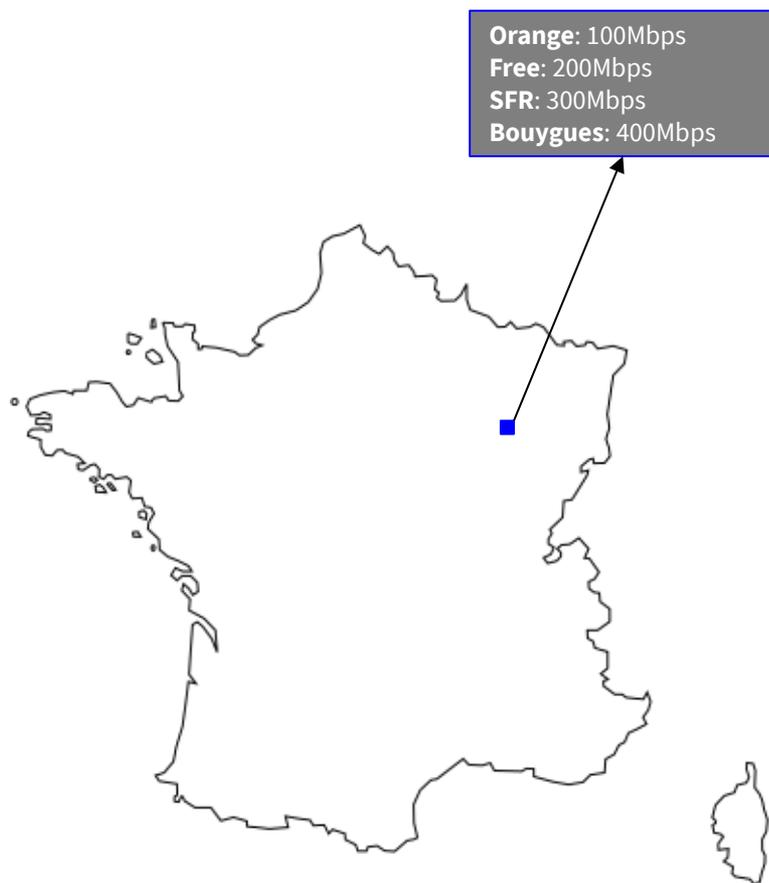
```
graph TD; A[Quel opérateur mobile choisir?] --> B[Prix]; A --> C[Réseau];
```

Prix

Réseau

CARTE DE COUVERTURE

- Meilleur opérateur
 - Plus grand débit
- Contraintes
 - Précision
 - Scalabilité
- Difficulté
 - Complexité de l'environnement



ETAT DE L'ART

Mesures

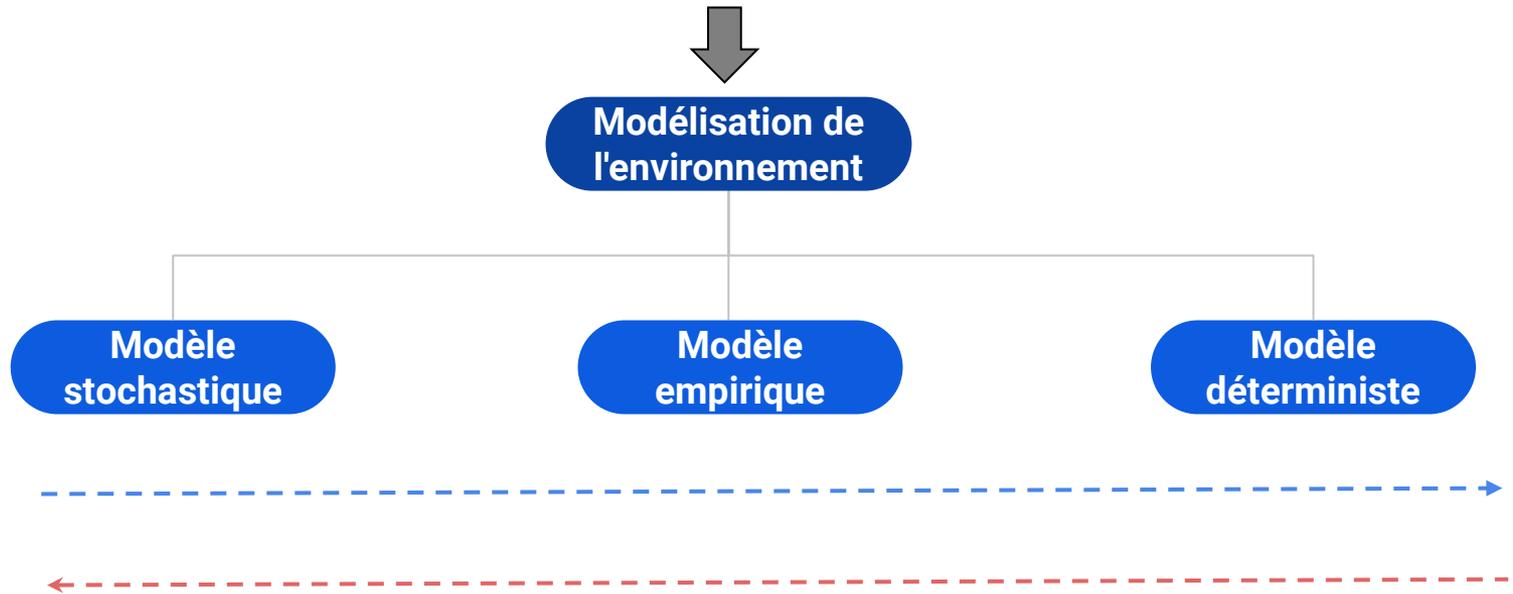
- Coût élevé
- Problème de scalabilité

SpeedTest

- Problème de précision
- Problème de scalabilité

Modèles de propagation

- Equation, Algorithmes
- Pathloss





Notre outil

APPROCHE

Modèle empirique

- Faible **complexité**
- **Précision** moyenne



Modèle déterministe

- Très haute **complexité**
- Très haute **précision**



Modèle semi-déterministe

- **Complexité** moyenne
- Bonne **précision**

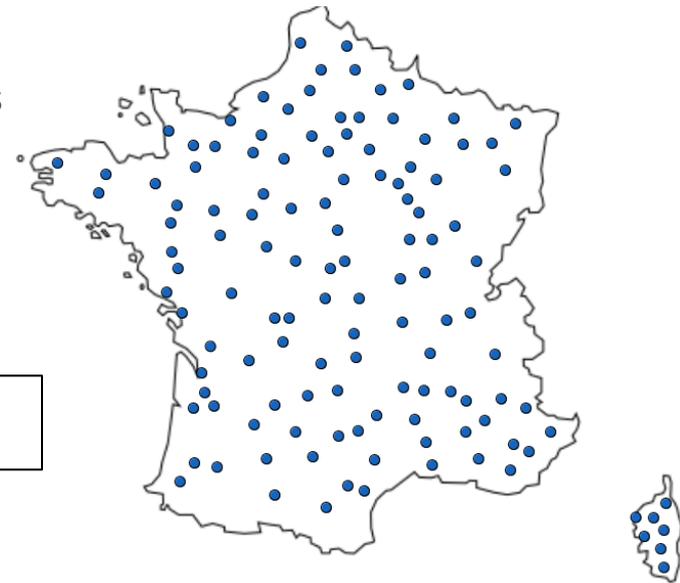
- **3GPP**

- Puissance reçue entre une antenne et un mobile
- En fonction: environnement, technologie,...

- **Ray Tracing**

- Obstacles entre une antenne et un mobile
- **Relief, Bâtiments**

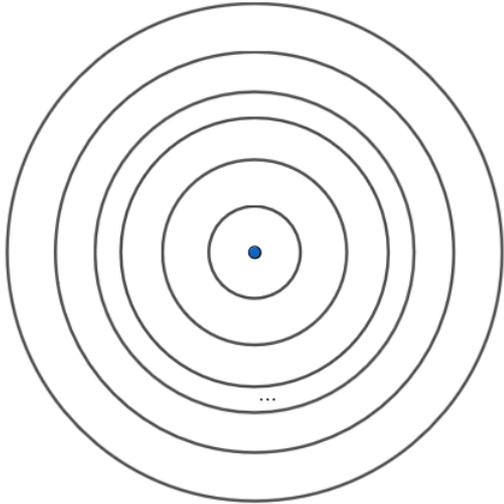
Défi: Approche centrée sur les localisations !!!



CARTE CENTRÉE SUR L'ANTENNE

Cercles de débit autour de l'antenne

Adaptation du modèle 3GPP

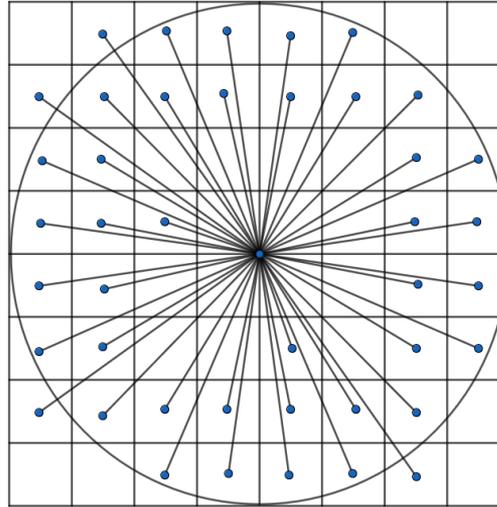


❖ Scalabilité

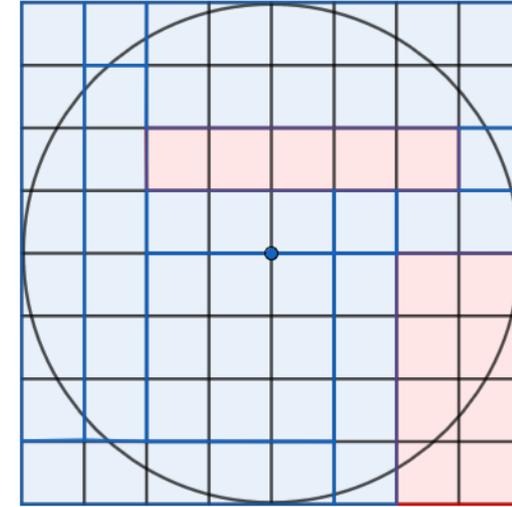
❖ Précision

Détection d'obstacles

Adaptation du Ray Tracing



❖ Couverture complète



❖ Faible complexité

CARTOGRAPHIE À GRANDE ÉCHELLE

Cas de la France: Données du gouvernement

Antennes

- Open Data: ANFR
- Mis à jour mensuel
- Antenne
 - GPS
 - Technologie
 - Fréquence
 - Opérateur

Topographie

- Open Data: GN
- Altimètre
 - Partout en France
 - Carte Raster
 - AP
- Précision: 25m, 1m

Villes

- Open Data: NSEE
- Type de la ville
 - Dense
 - Urbaine
 - Rural

Carte de débits de la France

API de calcul du débit en France

Merci!