

# Journée SNIR: 4G, quels coûts ?

Analyse

Yannick ANTOINE Directeur Production  
Gaëtan NICOLAS Directeur Région Sud-Est



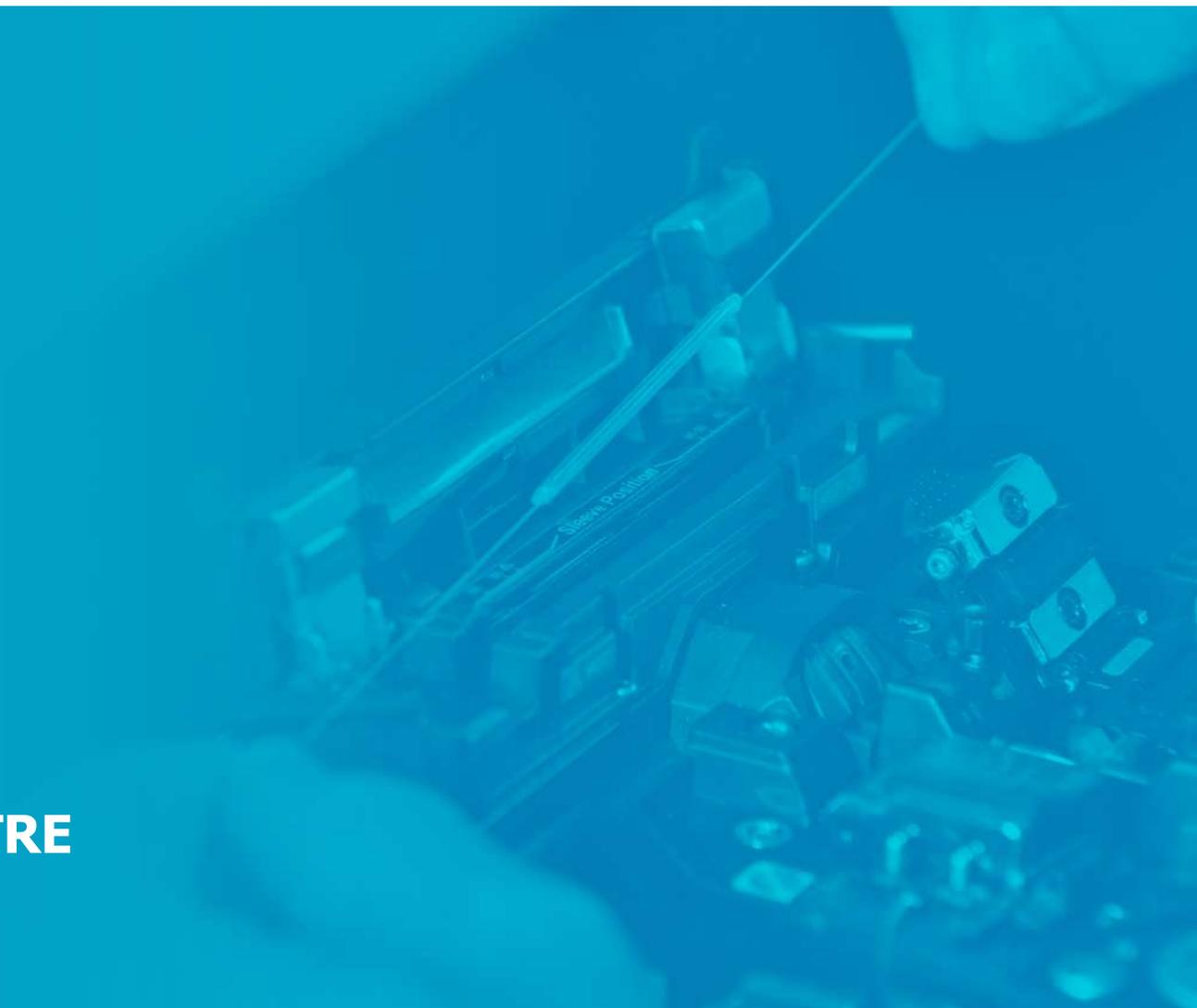


## SOMMAIRE

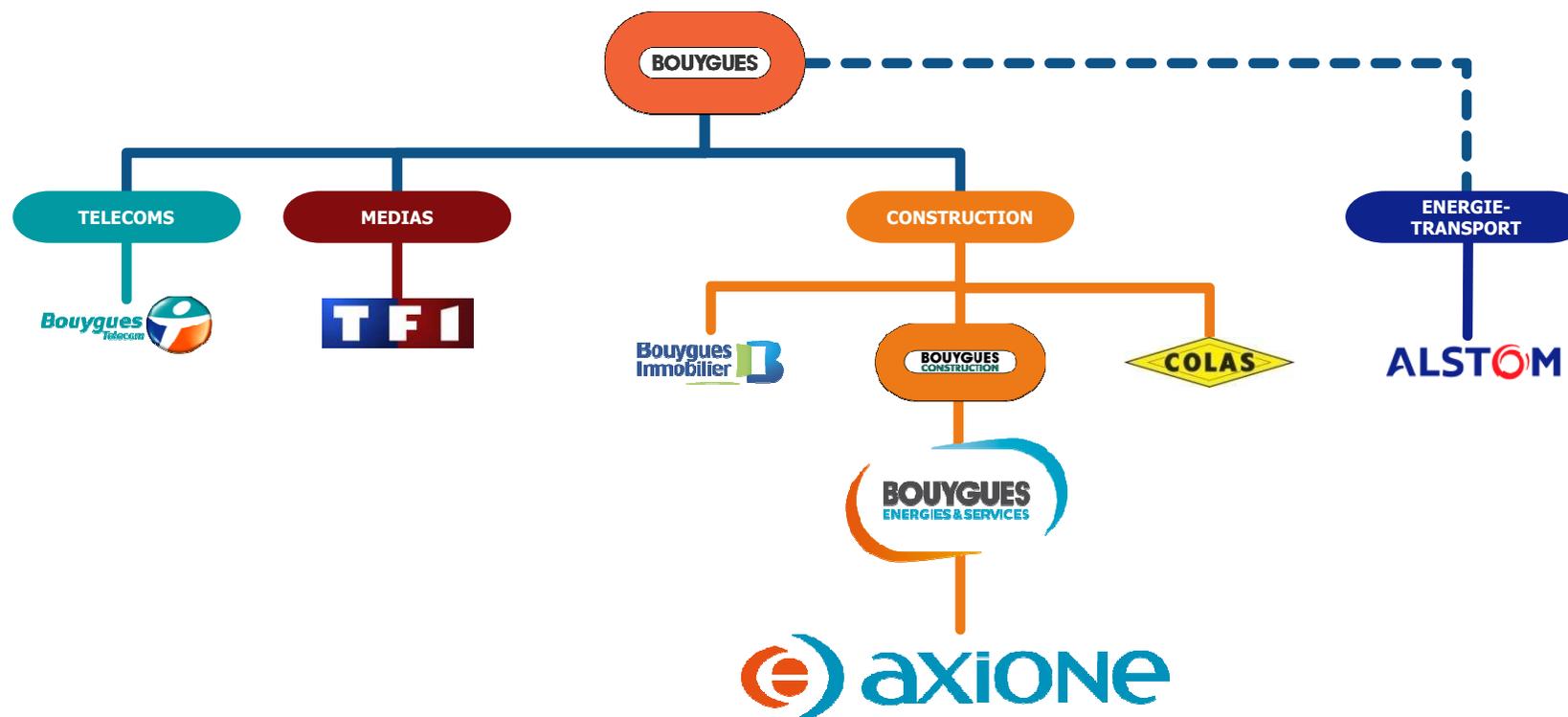
- Nous connaître
- Etat des lieux déploiement LTE
- Nos solutions
- Annexes



**NOUS CONNAITRE**



# Filiale de Bouygues Energies & Services



Axione et tout le groupe ByES disposent de la triple certification QSE AFNOR (ISO 14001 - 2015, ISO 9001 - 2015 et OHSAS 18001 - 2007)

# Qui sommes nous?



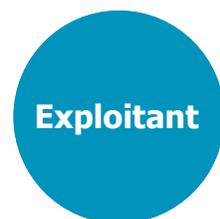
Axione est l'aménageur numérique du groupe Bouygues Energie et Services:



Concepteur



Constructeur



Exploitant



Mainteneur

Nos principaux marchés:

## Projets radio et fibre optique locaux et nationaux

Des solutions et services pour tous types d'infrastructures numériques.

## Réseaux d'Initiative Publique sur le territoire national

Un savoir-faire historique et reconnu auprès des collectivités et une maîtrise de la réglementation (ARCEP, Mission THD).

## International

Accompagnement des grands projets d'aménagement numérique en Europe, en Afrique et dans le sillage des grands chantiers d'infrastructures du groupe Bouygues.



**+1300**

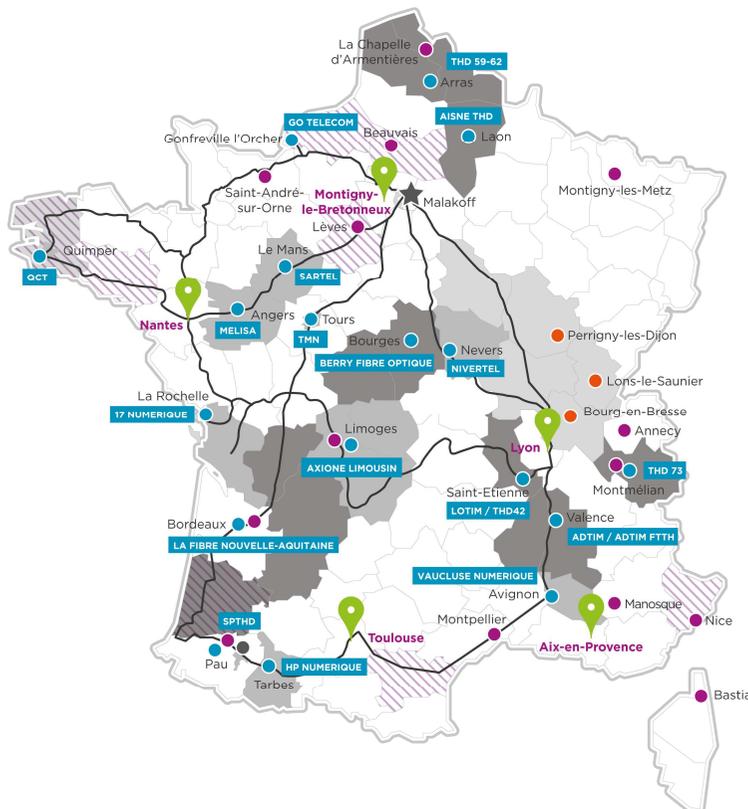
collaborateurs



**+280 M€**

Chiffre d'affaires

# Où sommes nous?



## Sur le territoire national :

- 33** agences sur l'ensemble du territoire
- 200** centres Bouygues Energies et Services
- 500** techniciens dotés d'une expertise reconnue

## A l'international :

Présence au **Gabon**, en **Côte d'Ivoire** et en **Irlande**

- Directions Régionales Déploiement et Maintenance (Ouest, IDF/NOE, Grand Sud, Centre Alpes)
- Direction Générale Malakoff
- Sièges DSP
- Zones RIP DSP Ftth
- Unités de production
- Zones RIP DSP
- Centre d'exploitation (Pau)
- Zones Marché de services
- Marchés de services (reprise exploitation)
- Zones Marché de travaux Ftth

# Une prise en charge globale de vos projets



## Conception

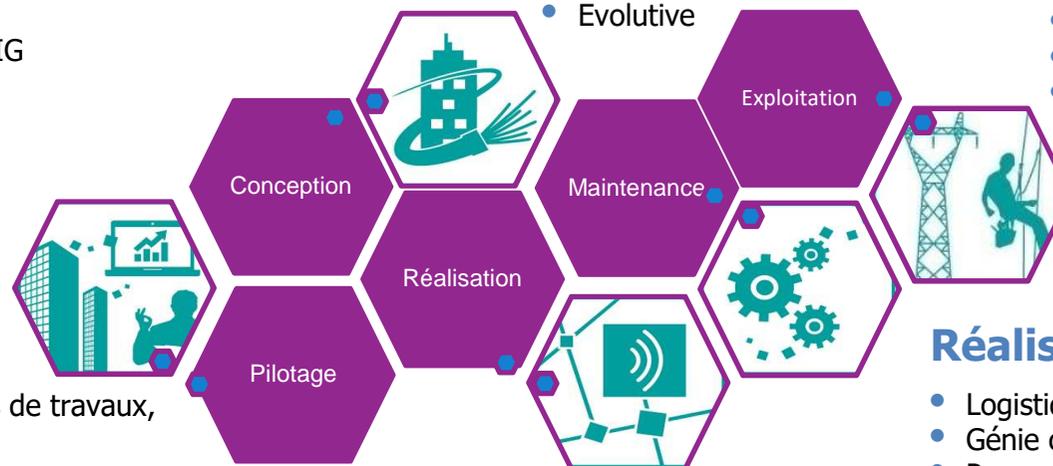
- Conception d'infrastructures numériques multi-technologiques (FTTH, DSL, Wimax, WDM, FH, 2G/3G/4G/5G...)
- Analyse géomarketing / SIG
- Bureau d'études
- Gestion du référentiel
- Développement d'outils SI

## Maintenance

- Préventive
- Curative
- Evolutive

## Exploitation

- Supervision
- Support technique
- Commercialisation

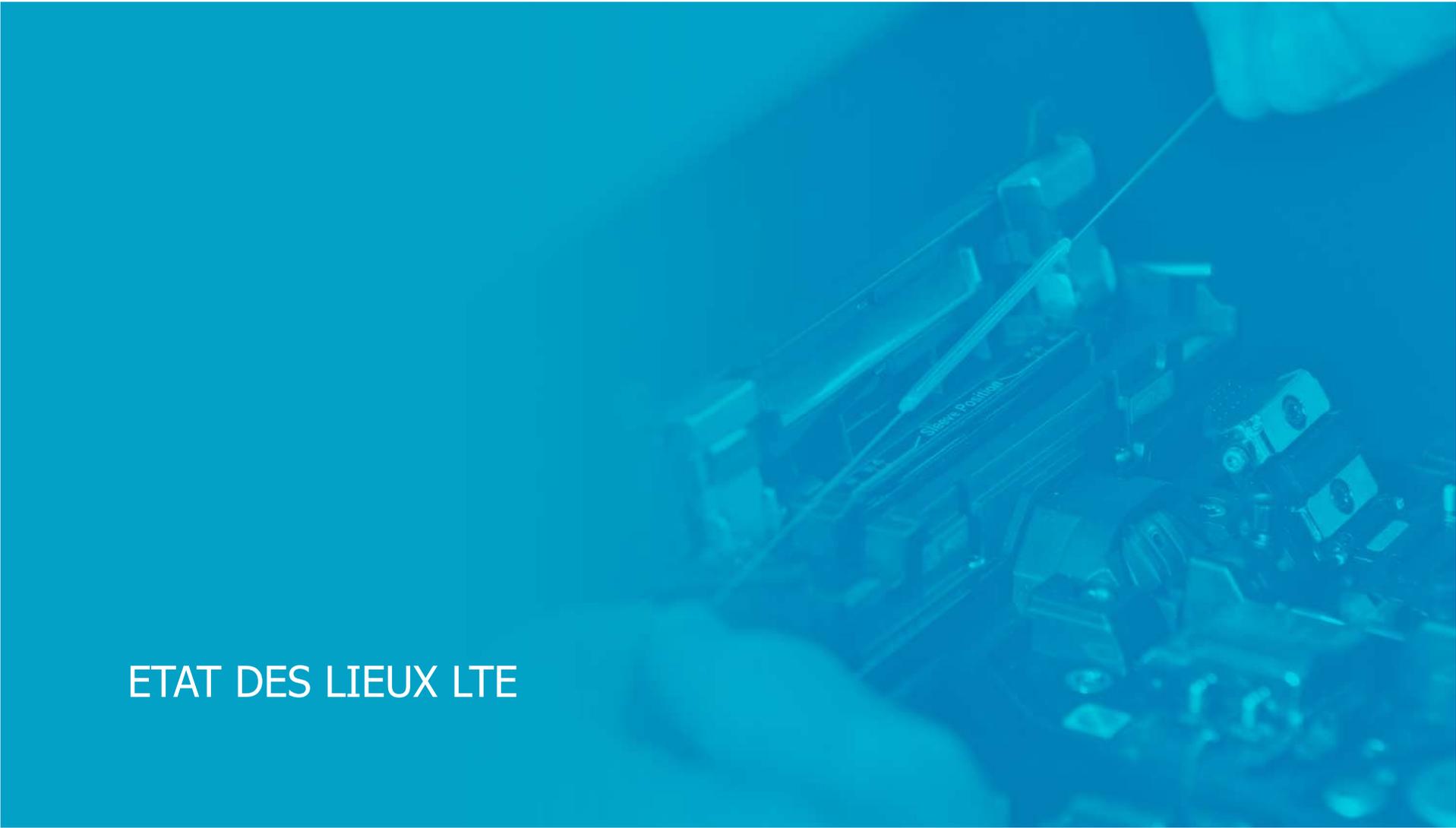


## Pilotage

- Opérationnel (entreprises de travaux, équipementiers...)
- Financier
- Administratif (obtention des autorisations...)
- Contractuel (négociations bailleurs...)
- Règlementaire (sécurité, santé, environnement...)

## Réalisation

- Logistique
- Génie civil
- Paramétrage
- Installation
- Mise en service
- Recette



ETAT DES LIEUX LTE

# Déploiement : état des lieux LTE



Arcep, Observatoire 2017 du marché des télécoms - Trafic de données consommées sur les réseaux mobiles

**Appétence forte des utilisateurs pour la Data en 4G →**  
**- accélération du déploiement par les opérateurs**  
**- nouveaux usages**

## Technologie

3G	137 213
4G	135 507
2G	81 810

## Opérateur

ORANGE	99 163
SFR	94 637
BOUYGUES TELECOM	94 488
FREE MOBILE	57 661
OUTREMER TELECOM	2 287
SRR	2 021

> Plus

## En service

En service	304 922
Date non recue	49 609

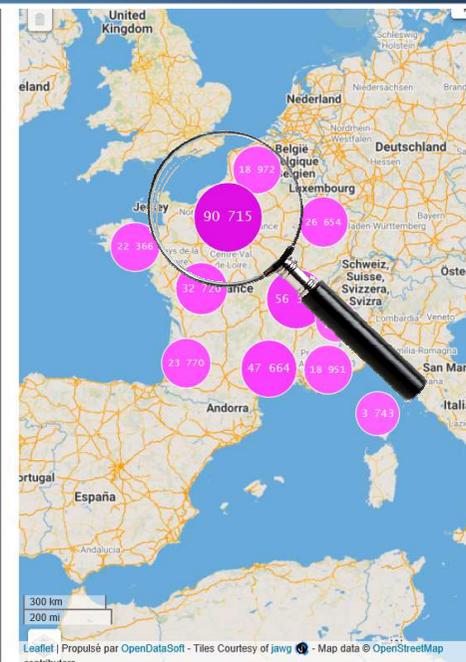
## Date de mise en service

Du

au

## Système

UMTS 900	72 770
UMTS 2100	64 447
GSM 900	60 613
LTE 800	50 245



Source Anfr : l'observatoire en carte

**Augmentation des sites d'émissions : besoins importants en environnement urbain**

# Densité cellulaire dense en milieu urbain



## Filtres

### Commune

Nom de la commune

### Technologie

4G 132 692

### Opérateur

SFR 36 141  
ORANGE 34 326  
BOUYGUES TELECOM 34 317  
FREE MOBILE 27 908  
OUTREMER TELECOM 983  
SRR 659  
> Plus

### En service

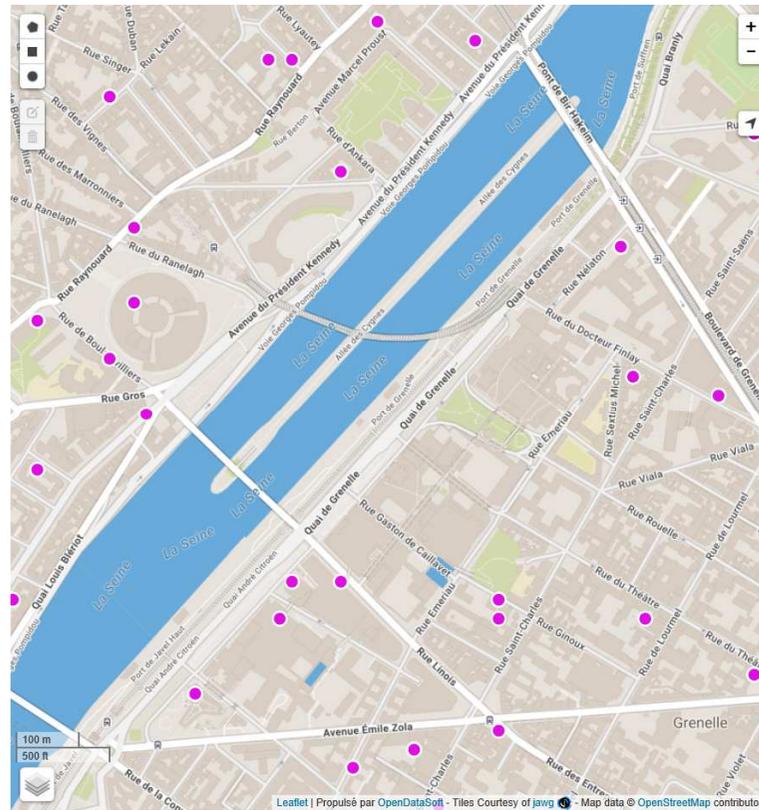
En service 106 503  
Date non recue 26 189

### Date de mise en service

Du   
au

### Système

LTE 800 49 106  
LTE 1800 42 664  
LTE 2600 33 395  
LTE 2100 5 249  
LTE 700 2 278



Source Anfr : l'observatoire en carte

## Compte tenu :

- des débits attendus
- de la taille des cellules en zone urbaines lié aux fréquences
- de la densité d'utilisateurs
- ...

**Le nombre de sites d'émissions augmente.**

Carré de 1,2km environ, 30 sites LTE

# Etude d'ingénierie radio : point de départ de la recherche de sites



## Système

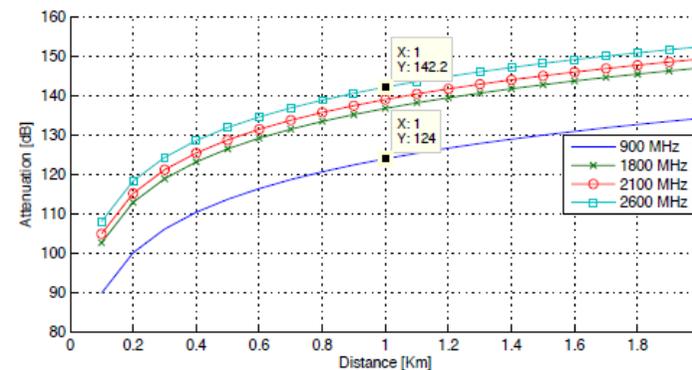
LTE 800	49 106
LTE 1800	42 664
LTE 2600	33 395
LTE 2100	5 249
LTE 700	2 278

## 5 Bandes de Fréquences

Plusieurs paramètres à intégrer lors des ingénieries radio :

- Fréquences (et Carrier aggregation)
- Propagation (up down)
- Sectorisation
- Capacité trafic des cellules
- Atténuation bâtiments
- Modes de transmission

■ Exemple en environnement urbain : 18 dB de différence à 1 Km entre 900 et 2600 MHz, peu de différences entre 2100 et 2600 MHz.



Source Institut Mines-telecom (Propagation)

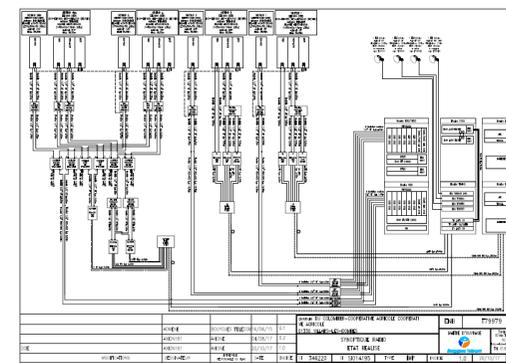
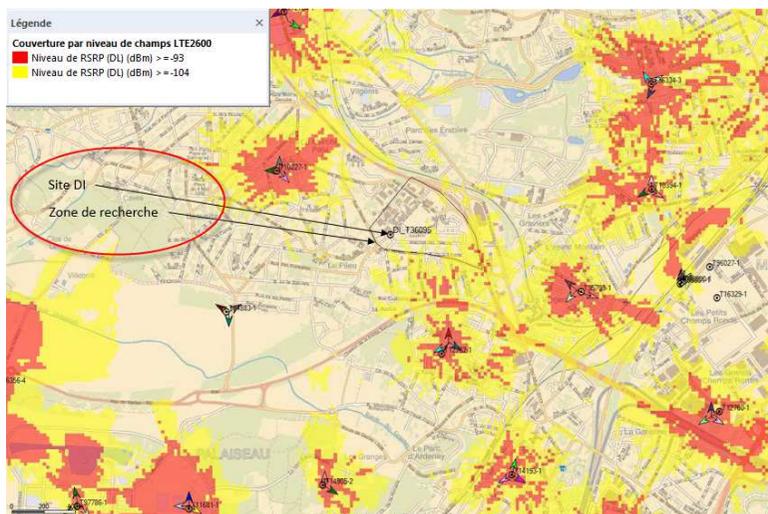


# Ingénierie radio, recherche, négociation, APS, Travaux

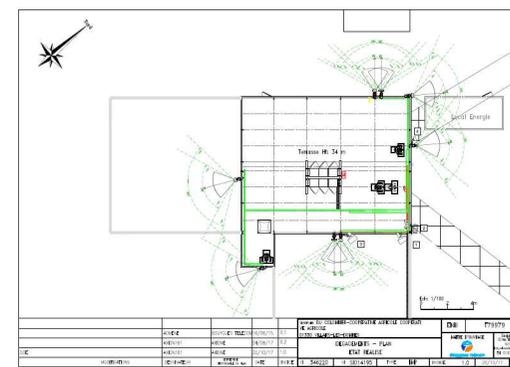


A l'issue d'une simulation de couverture radio les zones de recherches déterminent les implantations théoriques. Base pour négocier les projets d'installation.

Dans certains cas (mutualisation site) des études de charge doivent être lancées.



## Des sites de plus en plus complexes

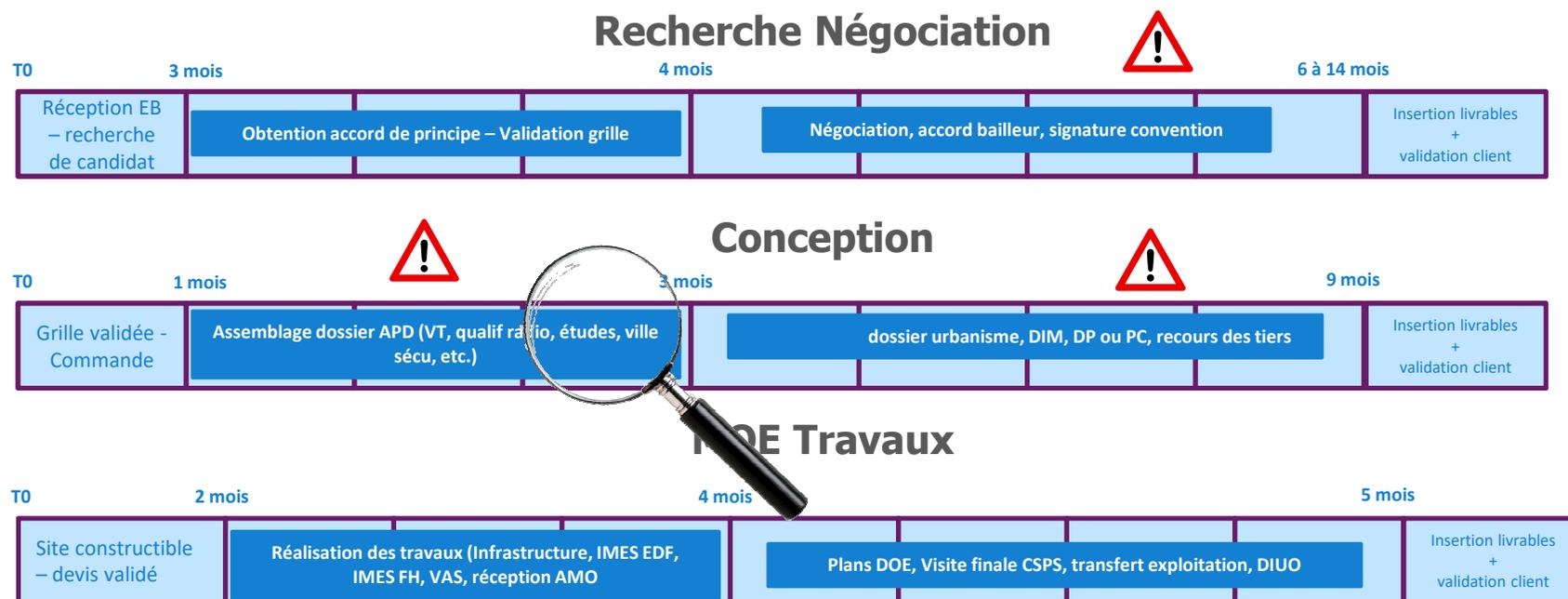


Source : APS Axione

# Ingénierie radio, recherche, négociation, APS, Travaux

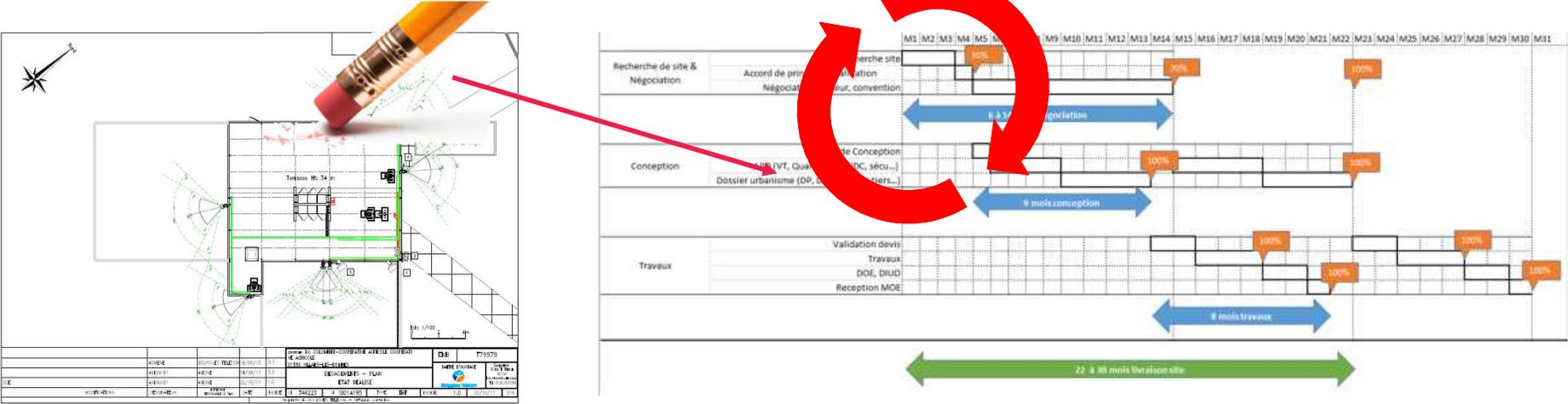


Durée de traitement de chaque phase projet :



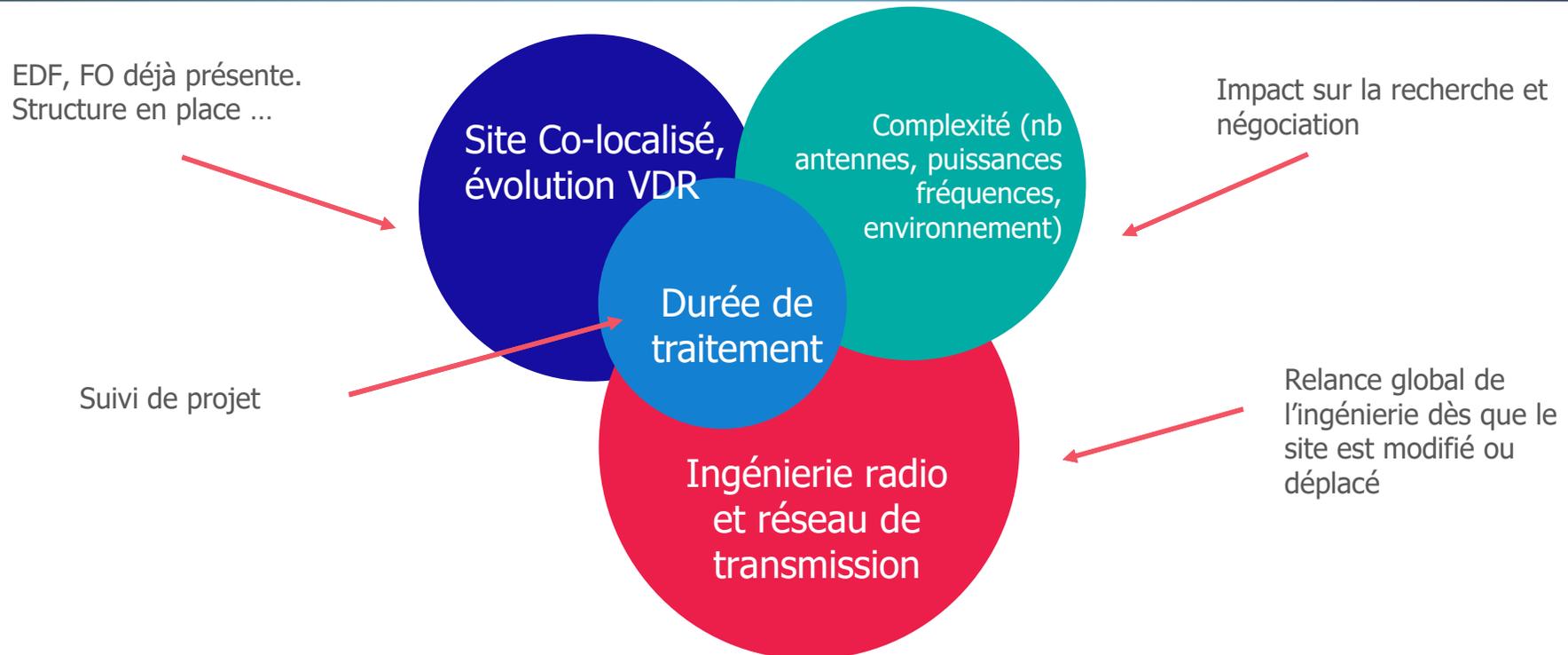


# Modification d'un projet : retour du projet sur les phases initiales



L'échec d'une étape du projet (négociation, dossier ville) relance l'ingénierie de couverture, l'ingénierie de transmission. Risque sur l'augmentation des délais et des coûts d'études.

# Le coût d'un site



Nouveau site : entre 100k et 150k € (y compris pylône, électrification, zone technique, baies, transmission ..)

Evolution : entre 10k et 50k € (rajout de fréquence → antennes)

## Plusieurs paramètres qui impactent les coûts de déploiement

1

**Ingénierie de couverture radio et transmission**

2

Une recherche et négociation complexe et longue en milieu urbain

3

Un suivi de projet soumis aux aléas des sites candidats refusés

4

Une évolutivité soumise aux contraintes des colocalitaires (place, charge ...)

5

Des contraintes administratives nombreuses et des temps d'instruction élevés

6

Des clients qui plébiscitent le clé en main et les forfaits sur des délais de déploiement très courts





Merci de votre attention

Suivez notre actualité sur LinkedIn  ou Twitter 

