



# L'IA et les réseaux télécoms

Démarche « Réseaux du futur »

26 juin 2025

# Sommaire

1. Chapitre 1 : les différents cas d'usages des réseaux fixes et mobiles permis par l'IA
2. Chapitre 2 : les enjeux et défis qui accompagnent la montée de l'IA dans les réseaux

# Introduction

2020	L'Arcep publie une 1ere note sur l'IA et les réseaux
2021	
2022	Boom de l'IA générative
2023	
2024	L'Arcep publie la note « Informatique au cœur des télécoms »

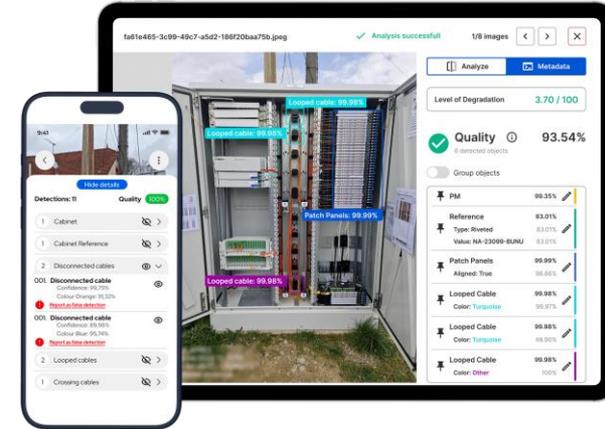
- Les **motivations** de cette nouvelle publication :
  - Analyser les évolutions survenues depuis 2020 et les nouvelles perspectives
  - Compléter l'analyse de la note sur l'informatique au cœur des télécoms
- Les **objectifs** :
  - Les évolutions du réseau permises par l'IA
  - Les impacts de son adoption croissante sur les infrastructures
  - Les enjeux émergents
- L'IA : **de quoi parle t-on ?**
  - le *Machine Learning* s'est imposé dans les télécoms grâce à la quantité massive de données générées quotidiennement par les réseaux
  - Il existe des modèles à grande échelle (LLM) ou des modèles plus classiques. Ces modèles utilisent des techniques comme l'apprentissage supervisé, non supervisé ou par renforcement ... ou une combinaison de ces techniques.

# L'IA pour les réseaux

## Des cas d'usages déjà opérationnels

Quelques exemples (liste non-exhaustive):

- ❑ Des modèles d'IA génératives soutiennent les téléconseillers afin de répondre aux abonnés et d'aider les techniciens à **résoudre plus rapidement les incidents**
- ❑ Dans les réseaux fixes, la vision par ordinateur est très utilisée pour contrôler la **qualité des services de déploiement du réseau de fibre et le raccordement à la fibre**
- ❑ Dans les réseaux mobiles, les « **green features** » du réseau d'accès radio (plusieurs mécanismes intelligents d'économie d'énergie) sont utilisés pour contrôler les modes veille des cellules et des porteuses, l'orientation du trafic ou le contrôle de puissance
- ❑ L'IA est également utilisée pour **détecter les comportements anormaux** de certains éléments du site mobile (batterie, climatisation)
- ❑ Et pour la **modélisation de qualité de couverture indoor** dans les sites industriels



Aperçu du fonctionnement d'un outil de vision par ordinateur utilisé pour le raccordement à la fibre optique.  
Source : Iveniam

# L'IA pour les réseaux

## *Un aperçu des perspectives pour les prochaines années*

**Jumeaux numériques du réseau** : pour les réseaux fixes et mobiles, ce sont des répliques virtuelles précises de l'infrastructure physique pour permettre la simulation, surveillance et optimisation du réseau.

**Les réseaux autonomes (*zero touch network*)** : pour les réseaux fixes et mobiles, l'IA analyse en temps réel les données du réseau en détectant les anomalies et en prenant des mesures correctives de manière autonome.

**IA native** pour les réseaux mobiles est l'IA intégrée dans l'architecture des réseaux dès leur conception pour augmenter le niveau d'automatisation et d'optimisation, attendu pour la 6G.

**AI-RAN** sera le RAN avec l'IA native ce qui permettra d'améliorer sa performance de façon globale et de lui attribuer des nouvelles fonctionnalités : « *AI for RAN* », « *AI and RAN* », « *AI on RAN* ».



### Des normes pour intégrer l'IA

Les instances de normalisation s'organisent pour intégrer l'IA dans leurs travaux :

- L'IA dans les réseaux fait partie du périmètre du groupe **UIT** en charge des réseaux du futur
- Au **3GPP**, l'IA est intégrée aux travaux depuis la Release 18
- Un comité dédié à l'IA a été créé au sein du **CEN/CENELEC**

# L'IA chez les opérateurs français

## Stratégie d'adoption et évolution des métiers



### Stratégie d'adoption

- **Intégration de l'IA de manière progressive** afin de :
  - Mesurer précisément les résultats
  - Mesurer l'impact sur les indicateurs de performance
  - Analyser les coûts associés
  - Analyser le ROI
- **Approche *bottom-up***
  - Les équipes métiers proposent des cas d'usage pertinents
- **Développement interne** de plusieurs cas d'usages en capitalisant sur :
  - Les données disponibles
  - Leur connaissance du réseau et de son opération



### Evolution des métiers

- La notion de « **collaborateur augmenté** » est mise en avant, l'IA permettra :
  - D'assister à la résolution d'incidents
  - D'automatiser le remplissage documentaire
  - D'être plus réactif aux questions des clients
  - D'orienter les techniciens dans les opérations sur le terrain grâce à l'IA combinée à la réalité virtuelle
- Malgré une automatisation croissante, **rien n'indique que l'humain sera écarté** de l'exploitation du réseau au profit de l'IA

# L'émergence de nouveaux services permis par l'IA

*Des perspectives pour les entreprises et le grand public ... quelques services décrits sont déjà commercialisés à l'étranger, d'autres sont déjà disponibles en France, d'autres sont attendus dans quelques années ...*

Perspectives pour le grand public	Perspectives pour les entreprises
<ul style="list-style-type: none"><li>• L'IA intégrée dans les box :<ul style="list-style-type: none"><li>• Suggestions de <b>contenus personnalisés</b></li><li>• Mise à disposition d'un <b>assistant IA</b> pour interaction avec le client</li></ul></li><li>• Détection automatique d'<b>appels frauduleux et spams</b> (sans besoin de téléchargement d'une app)</li><li>• Souscription rapide et à la demande pour une durée limitée d'un « <b>accès VIP</b> » afin d'améliorer l'expérience de l'utilisateur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'intégration RCS avec l'IA pourrait permettre des <b>communications commerciales personnalisées</b></li><li>• Des forfaits mobiles avec un <b>assistant IA intégré pour la retranscription de l'appel et résumé de l'appel</b> avec une analyse des échanges</li><li>• L'intégration des API avec l'IA pour <b>sécuriser l'authentification</b> sur les plateformes des services en ligne</li><li>• Des services liés à <b>l'AI-RAN</b> pour mettre à disposition une <b>puissance de calcul à d'autres services</b> ainsi que son utilisation pour <b>offrir une meilleure performance aux services IA</b> permise par des infrastructures décentralisées</li></ul>

# L'impact de l'utilisation de l'IA sur le trafic des réseaux

A ce stade, les données des opérateurs montrent un **usage relativement faible** des réseaux de communication électronique par les systèmes d'IA, comparativement à l'ensemble du trafic.

Cet état de fait pourrait cependant être amené à évoluer rapidement selon les scénarios d'adoption de l'IA :

- Les **applications de l'IA peuvent générer beaucoup de trafic « montant »**, alors que les réseaux (en particulier mobiles) ont été conçus pour une prédominance du « descendant »
- **Les applications grand public de l'IA peuvent évoluer** vers des usages générateurs d'images et de vidéos, plus lourds en données
- **Des applications fondées sur l'IA** telles que les voitures autonomes se fondent sur un **trafic de données permanent**

Ces évolutions posent des questions sur l'évolution des réseaux, non seulement **en termes de capacité mais aussi d'architecture** (renforcement du *edge computing*, optimisation des charges de travail...).

# Enjeux de l'adoption croissante de l'IA dans les réseaux

## Evolution de la chaine de valeur et dynamiques de l'écosystème

- Un écosystème spécialisé dans les applications télécoms est en train de se constituer, distinct des applications grand public.
- Comment cet écosystème réagira-t-il aux efforts commerciaux des équipementiers télécoms et des *hyperscalers* ? Les opérateurs détiennent une des clefs de cette évolution.

## L'amélioration de la résilience et la sécurité des réseaux s'accompagne aussi de nouvelles vulnérabilités

- Les promesses de l'IA pour la sécurisation des réseaux sont nombreuses, pour réagir aux menaces ou les anticiper.
- Mais ces nouveaux outils comportent des vulnérabilités : attaques sur les données d'entrée des modèles, manque de supervision humaine ...

# Enjeux de l'adoption croissante de l'IA dans les réseaux

## Des enjeux environnementaux à considérer

L'impact environnemental de l'IA dans les réseaux est, à date, encore difficile à estimer :

- Des estimations actuelles voient l'IA comme source de l'accentuation de la consommation des Data Center et des réseaux
- Des différences notables existent entre les modèles d'IA générative et les modèles plus spécifiques, tels que ceux utilisés en majorité par les réseaux télécom
- Les impacts environnementaux positifs de certaines application de l'IA restent aussi à estimer

Les préoccupations environnementales peuvent pour autant être intégrées *ab initio* dans le développement et l'utilisation de l'IA dans les réseaux de communications électroniques.



# Enjeux de l'adoption croissante de l'IA dans les réseaux

## Des enjeux liés aux données

L'accès aux données pour la conception et l'entraînement des systèmes d'IA est capital pour leur fiabilité. A l'heure où le législateur est en train de placer le curseur entre accessibilité et protection de la donnée, un accès équitable aux données est un enjeu essentiel de concurrence et d'innovation.

## Les enjeux liés à la régulation actuelle de l'IA

Le règlement européen sur l'IA est encore récent et doit être encore appréhendé par les parties prenantes, notamment en ce qui concerne le périmètre des systèmes d'IA qu'il couvre.

## Vers une IA « explicable » et « interprétable » pour les télécoms

Au-delà des enjeux déjà cernés par le législateur, des nouvelles notions telles que l'explicabilité sont à explorer.



# Merci de votre attention

[reseaux-du-futur@arcep.fr](mailto:reseaux-du-futur@arcep.fr)