



# LIVRE BLANC

CAS D'USAGES STRUCTURANTS  
DE CONNECTIVITÉ SANS FIL  
DES UTILISATEURS PROFESSIONNELS

ÉDITION 1.0 - 01/2021

# INTRODUCTION



L'Association des Grands Utilisateurs de Réseaux Radio d'Exploitation (Agurre) a rassemblé ses membres autour de plusieurs ateliers en vue de répertorier différents cas d'usages structurants de réseaux de communication radio. Destinée à orienter l'écosystème et l'offre des industriels, cette étude analyse les cas d'usages selon plusieurs critères et propose des solutions technologiques pour répondre aux différents besoins des acteurs concernés afin qu'ils puissent être en mesure de mettre en œuvre les services adaptés.

Rappelons que l'Agurre a vu le jour en 2012 lorsque six grands utilisateurs des réseaux radio professionnels à bandes étroites, ont initié une démarche de fédération avec l'objectif initial d'exposer aux pouvoirs publics, de manière coordonnée, leurs besoins et leurs positions en matière d'évolution vers le haut débit mobile. Aujourd'hui, l'Agurre réunit le Groupe ADP, Air France, le Groupe RATP, SNCF Réseau, SNCF Voyageurs, EDF, Total, Airbus Operations, Groupe Sanef, RTE, Teréga, SYTRAL, SGP, FNCCR et Transdev Group Innovation.

Ce livre blanc présente les besoins et des exemples de services, ainsi que leurs caractéristiques et les solutions technologiques potentielles, pour six cas d'usage structurants identifiés :

<b>1.</b>	<b>FLUX VIDÉO SUR LA LIAISON MONTANTE</b>	P 4
<b>2.</b>	<b>FLUX VIDÉO SUR LA LIAISON DESCENDANTE</b>	P 6
<b>3.</b>	<b>GUIDAGE / SIGNALISATION / CONTRÔLE MACHINE</b>	P 8
<b>4.</b>	<b>TRANSFERTS DE DONNÉES MASSIVES</b>	P 10
<b>5.</b>	<b>CAPTEURS / TRACKING</b>	P 12
<b>6.</b>	<b>VOIX</b>	P 14

Selon l'Agurre, ces six cas d'usage sont communs aux secteurs du transport, de l'énergie et de l'industrie et offrent le plus grand potentiel de synergies entre eux grâce au développement et au déploiement de solutions aux caractéristiques communes. Le secteur agricole et les collectivités sont également intégrés en raison notamment de leur utilisation de capteurs.

# CAS D'USAGE 1

## FLUX VIDÉO SUR LA LIAISON MONTANTE

Un réseau radio comprend deux types de liaison : **la liaison montante** qui permet aux flux d'aller du terminal vers la station de base reliée au cœur de réseau et aux applications au sol et **la liaison descendante** qui permet l'inverse.

Dans le cas de la liaison montante, l'Agurre a identifié un cas d'usage essentiel : **l'exploitation de flux vidéo en temps réels**. En effet, les entreprises et organisations ont souvent besoin d'envoyer une vidéo captée à partir d'un véhicule (bus, train, avion, navette autonome, etc.), d'une navette autonome ou de drones vers un poste central pour les besoins suivants :

- **Sécurité** (vidéo surveillance, vidéo sécurité, détection de personnes ou d'objets par analyse d'image).
- **Monitoring / Supervision** (vidéo compteur de passagers).
- **Détection de l'environnement** (pour les navettes).
- **Assistance à la maintenance corrective** (vidéo applications métiers).
- **Manœuvre** (vidéo applications métiers).

**Exemple concret** : la surveillance de la torche d'une raffinerie à l'aide d'une caméra pour détecter les éventuels problèmes.

### LES CARACTÉRISTIQUES DU BESOIN

#### LA COUVERTURE

Le besoin de couverture pour ce cas d'usage est généralement cantonné à des emprises locales (usine, centre de maintenance et d'entretien, aéroport, etc.). Ce besoin de couverture peut être aussi linéaire (ligne de métro) ou urbaine dans le cas d'une extension de couverture pour une collectivité ou pour des réseaux de transport.

#### LA CRITICITÉ

Les flux vidéo sur la liaison montante pour ce cas d'usage sont critiques, d'une part, pour des questions de sécurité (mission critical) et d'autre part pour des questions de poursuite de l'activité (Business Critical). Pensons, par exemple, à un incident à bord d'une rame de métro, les remontées vidéo doivent permettre d'évaluer la

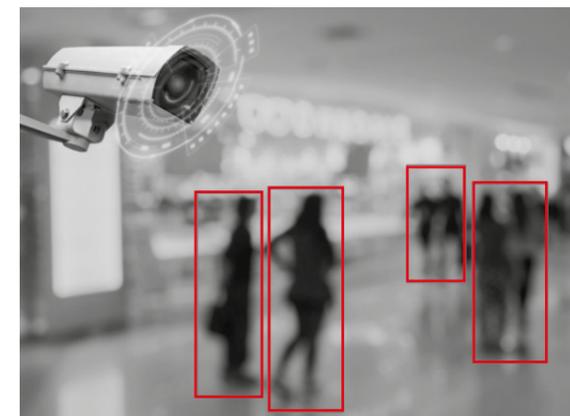
situation et d'apporter rapidement des réponses adaptées.

#### LA MOBILITÉ

L'usage est généralement mobile : pensons aux trains et métros munis de caméra vidéo dont les flux doivent être transmis alors qu'ils sont en marche. Mais l'usage peut être également fixe : pensons ici aux caméras de surveillance temporaire.

#### LA DISPONIBILITÉ

Le taux de disponibilité du service se doit d'être élevé, les vidéos devant être transmises en temps réel afin de conserver leur pertinence pour le monitoring et la sécurité.



#### PERFORMANCES

Les flux vidéos utilisés par différents acteurs requièrent des débits de données élevés et une faible latence de communications. Le débit de données dépend du nombre de flux de données à remonter et de la résolution des images. Concrètement, l'opérateur Transdev spécifie une contribution de latence inférieure à 40 ms pour le réseau sans fil. La Société du Grand Paris a quant à elle exprimé un besoin de 25 Mbit/s pour remonter les flux vidéo de chaque rame de métro.

### Solutions technologiques

Les réseaux privés (LTE Pro, 5G Pro, WiFi Pro) sont une solution pertinente pour adresser ce besoin. Les bandes hautes avec une très large bande passante (2,6 ou 3,5 GHz) offrant des débits importants sont idéales pour répondre à ce cas d'usage dans les zones fermées et linéaires bien localisées (gare, dépôt, station et ligne de métro, etc.). Il est important que ces réseaux soient équipés de mécanismes de gestion de débit garanti afin de leur permettre de prioriser les vidéos essentielles (pour des raisons de sécurité, par exemple).

Pour les agglomérations et les collectivités la bande 400 MHz est une opportunité intéressante bien qu'elle ne permette d'écouler que peu de flux vidéo. Les réseaux opérés commerciaux peuvent également répondre aux besoins, toutefois sans garantie de service et avec des risques de saturation. De surcroît, le déploiement de ces réseaux n'est pas facilité dans les environnements industriels contraints. À noter que ces réseaux ne sont pas dimensionnés pour optimiser la liaison montante.

### Une multitude de services disponibles



# CAS D'USAGE 2

## FLUX VIDÉO SUR LA LIAISON DESCENDANTE

L'Agurre a aussi relevé que l'envoi de flux vidéo sur la liaison descendante est un besoin essentiel pour les acteurs concernés. En effet, les sociétés ont fréquemment besoin d'envoyer des vidéos des postes de contrôle vers les ordinateurs, les tablettes et les smartphones utilisés sur le terrain pour les besoins suivants :

- **Télémaintenance** : un technicien effectue de la maintenance sur une machine ou un équipement pour les acteurs industriels. Pour effectuer la réparation, il devra pouvoir visionner en temps réel une vidéo qui se trouve dans un serveur centralisé.
- **Information voyageur et divertissement** : les vidéos d'information et de publicités projetées sur les écrans dans les bus métros et trains.
- **Télédiffusion** : envoi de flux vidéo (sécurité, consignes opérationnelles) à des groupes d'utilisateurs dotés de smartphones tablettes.
- **Manœuvre de véhicules** : une caméra de recul dans un bus/métro/avion pour faire de l'assistance à la conduite.

L'Agurre a également répertorié des exemples de services additionnels que voici :

- **Push-to-talk (PTT) vidéo** : les nouvelles solutions permettent aujourd'hui de transmettre des vidéos en mode groupée (dispatch).
- **Réalité augmentée** : utilisée dans toutes les phases du cycle de vie d'un produit dont certaines peuvent être réalisées à distance (maintenance, assemblage, pilotage, robotique et télé robotique, implantation).
- **Visioconférence** : c'est principalement de la lecture de vidéo sur un ordinateur ou un téléphone quand on fait par exemple un appel par vidéo.

### LES CARACTÉRISTIQUES DU BESOIN

#### LA COUVERTURE

Le besoin de couverture pour ce cas d'usage est quasiment identique à celui du premier cas d'usage. Le besoin est notamment limité à des emprises locales (usine, centre de maintenance et d'entretien, aéroport, etc.). Le besoin de couverture peut être aussi linéaire ou urbain.

#### LA CRITICITÉ

La diffusion des flux vidéo sur la liaison descendante identifiés pour ce cas d'usage est un besoin critique pour permettre aux acteurs concernés d'assurer leurs services ou la production (business et mission critical).

#### LA MOBILITÉ

Tout comme pour les flux de vidéo sur la liaison montante, l'usage est généralement mobile pour les flux de vidéo sur la liaison descendante (à pied ou dans un véhicule). Ces flux pourront également être réalisés de façon statique, comme en un lieu précis dans une usine lors d'assistance en maintenance.

#### LA DISPONIBILITÉ

Le taux de disponibilité se doit d'être élevé, les vidéos devant, comme sur la liaison montante, être transmises en temps réel. Un responsable de la maintenance doit être en mesure de visionner une vidéo qui lui permettra de réparer le plus rapidement possible un bris d'équipement, au moment où il en a besoin.

#### PERFORMANCES

La lecture d'une vidéo haute définition sans interruption nécessite un réseau très performant pour ce cas d'usage. La bande passante dépend également du nombre de flux de données à remonter et de la résolution des images. Une résolution de haute qualité requiert un débit de 5 Mbps par flux.



#### Flux vidéo sur liaison descendante



### Solutions technologiques

Comme pour le premier cas d'usage, les réseaux privés (LTE Pro, 5G Pro) sont une solution pertinente pour adresser ce besoin. Les bandes hautes avec une très large bande passante (2,6 ou 3,5 GHz) offrant des débits importants sont idéales pour répondre à ce cas d'usage dans les zones fermées et linéaires bien localisées (gare, dépôt, station de métro, etc.). Il est important que ces réseaux soient équipés de mécanismes de gestion de débit garanti afin de leur permettre de prioriser les vidéos essentielles (pour des raisons de sécurité, par exemple). Pour les agglomérations et les collectivités la bande 400 MHz est une opportunité intéressante bien qu'elle ne permette d'écouler que peu de flux vidéo. Les réseaux opérés commerciaux peuvent également répondre aux besoins toutefois sans garantie de service et avec des risques de saturation. De surcroît, le déploiement de ces réseaux n'est pas facilité dans les environnements industriels contraints.

# CAS D'USAGE 3

## GUIDAGE, SIGNALISATION ET CONTRÔLE MACHINE

Le troisième cas d'usage structurant identifié par l'Agurre dans le cadre de son étude consiste en l'**envoi et la réception de petits flux de données (data)**, dans les deux sens (liaison montante et descendante) du réseau, pour les besoins suivants :

- **Contrôle et commande** : contrôle à distance de machines automatisées pour la production industrielle ou d'automates pour les acteurs de l'énergie.
- **Guidage** : voiture autonome, bus autonome, train pour les acteurs du transport.

### L'Agurre a identifié quelques exemples concrets :

- Bouton d'alerte pour un appel d'urgence dans un bus ou dans une rame de métro.
- Automate de RTE pour désactiver à distance les grilles d'énergie.

### Il est également important de ne pas oublier les services applicatifs dont voici quelques exemples :

- Guidage de trains autonomes (CBTC), comme sur certaines lignes de métro avec conduite automatique avec ou sans présence de conducteur.
- Signalisation ferroviaire (European Rail Traffic Management System - ERTMS).
- SAE - Système d'aide à l'exploitation des bus et des tramways.

## LES CARACTÉRISTIQUES DU BESOIN

### LA COUVERTURE

Pour ce cas d'usage, le besoin de couverture du réseau peut être locale (dans une usine ou un centre de distribution), linéaire (contrôle à distance de trains et de métros) et urbaine (guidage à distance de véhicules). La couverture peut concerner plus largement des agglomérations ou des régions.

### LA CRITICITÉ

La diffusion de flux de données bidirectionnels est un besoin critique pour permettre aux acteurs concernés de garantir la sécurité, la prestation des services et la production (business et mission critical). Un train, même guidé à distance, doit rester en fonction à la fois pour des raisons opérationnelles et de sécurité.

### LA MOBILITÉ

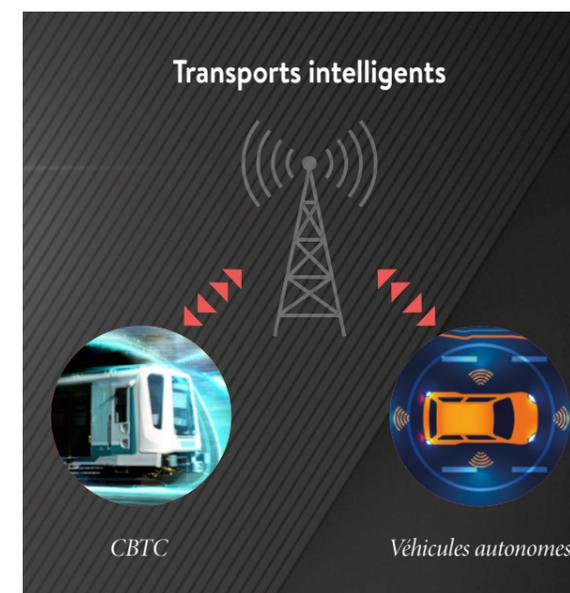
Pour ce cas d'usage, les usages sont massivement mobiles pour les véhicules, mais également fixes pour les connexions des automates et des machines.

### LA DISPONIBILITÉ

Le taux de disponibilité de ces flux de données est élevé, et malgré leur petit volume, ils demeurent critiques au bon fonctionnement des opérations.

### PERFORMANCES

Ces flux doivent être transmis dans des délais très courts : un véhicule guidé à distance doit tourner à droite ou à gauche au moment précis où on lui commande. Concrètement RTE spécifie une latence inférieure à 10 ms avec un équilibre sur la liaison montante et descendante pour les commandes vers les automates.



### Solutions technologiques

Dans la mesure où il n'y a pas besoin de débits très élevés, tout type de réseau mobile peut répondre au besoin de ce cas d'usage. Les bandes hautes (2,6 ou 3,5 GHz) des réseaux privés (LTE Pro, 5G Pro) sont une solution pertinente pour des zones fermées et linéaires bien localisées (gare, dépôt, station de métro, etc.). Pour les agglomérations et les collectivités la bande 400 MHz est également une solution très pertinente. Ces réseaux doivent avoir une architecture spécifique pour optimiser les délais de latence. Les réseaux opérés commerciaux peuvent également répondre aux besoins. Il est néanmoins important que ces réseaux soient équipés de mécanismes de gestion de débit garanti afin de leur permettre de prioriser les différents flux. La très faible latence n'est pas garantie à l'heure actuelle sur les réseaux opérés et peut-être nécessitera-t-elle des adaptations réseaux (Cœur de réseau 5G, centres de commutation déportés, Edge computing). Les réseaux opérés pourront aussi utiliser, à terme le concept de « slicing » pour optimiser les performances sur des usages bien définis.



# CAS D'USAGE 4

## TRANSFERTS DE DONNÉES MASSIVES

Les entreprises génèrent aujourd'hui un grand volume de données qui doivent être traitées, analysées et transférées chaque jour. L'Agurre a ainsi identifié un quatrième cas d'usage structurant pour les acteurs sondés : **le transfert et l'échange de données massives** entre un véhicule (bus, train, avion, drone...) et les équipements au sol pour les besoins suivants :

- **Envoi de fichiers de mise à jour et de réparation** (maintenance).
- **Déchargement de données de vidéosurveillance.**
- **Déchargement ou chargement de données d'exploitation, maintenance, billettique ou divertissement.**

Dans le cas de cet usage, la liaison montante sera la plus impactée, car les transferts de données s'effectuent le plus souvent du bord (véhicule) vers les équipements et applications au sol.

### Voici quelques exemples concrets :

- **SNCF** : un train aura besoin de décharger 30 Go de données emmagasinées durant son roulage en gare et ses arrêts qui sont estimés à 60 min.
- **Air France** : il faut prévoir de décharger une centaine de Go de données des avions durant leur temps de parking et de roulage qui est d'environ 1h30.

### LES CARACTÉRISTIQUES DU BESOIN

#### LA COUVERTURE

Pour ce cas d'usage, le besoin de couverture du réseau est très local (parking avion, centre de dépôt des bus, dépôt des trains, etc.). Le besoin de couverture n'est pas forcément étendu mais peut être linéaire sur des zones bien localisées.

#### LA CRITICITÉ

Les données massives sont souvent des données de commodité, offrant une valeur ajoutée lorsqu'elles sont analysées ultérieurement (business critical), mais dont l'usage n'est pas obligatoire pour réaliser sa mission première, ou pour des besoins en sécurité.

#### LA MOBILITÉ

Le transfert de données massives se fait lorsque les véhicules sont à l'arrêt (arrêt d'un train en gare en exploitation ou sur une voie de garage hors exploitation), d'où un usage statique. Mais cet usage peut également être mobile quand les avions sont par exemple en déplacement sur le tarmac.

#### LA DISPONIBILITÉ

Pour ce cas d'usage la disponibilité n'est pas un critère dimensionnant.

#### PERFORMANCES

La latence nécessaire pour le transfert de ces données est de niveau standard, cependant, un débit moyen supérieur à 100 Mégabits par seconde sera nécessaire, en raison du volume élevé de données à transférer. Afin de répartir les flux, il est même envisageable de différer le déchargement des données à un moment ultérieur, au besoin. Le transfert de données massives se fait majoritairement sur la liaison montante, qui est ainsi la plus impactée.



### Solutions technologiques

Comme pour le premier cas d'usage, les réseaux privés (LTE Pro, 5G Pro) sont une solution pertinente pour adresser ce besoin. Les bandes hautes avec une très large bande passante (2,6, 3,5 ou 26 GHz) offrant des débits importants sont idéales pour répondre à ce cas d'usage dans les zones fermées et linéaires bien localisées (gare, dépôt, station de métro, etc.). Le débit de la bande 26 GHz permet de multiplier la capacité de transfert de données massives par 10, permettant ainsi de diminuer considérablement le temps de déchargement. Des améliorations restent toutefois nécessaires pour améliorer les débits de la liaison montante.

Les réseaux opérés commerciaux peuvent également répondre aux besoins toutefois sans garantie de service avec des risques de saturation. A noter que ces réseaux ne sont pas dimensionnés pour optimiser la liaison montante et les transferts de données massifs peuvent aussi occasionner des coûts d'abonnement élevés.

# CAS D'USAGE 5

## REMONTÉE DE DONNÉES À PARTIR DES CAPTEURS

L'Agurre a constaté que les entreprises des secteurs du transport de l'énergie, et du secteur industriel, mais également des secteurs agricoles et de la gestion des collectivités, ont fréquemment recours à des capteurs, pour suivre notamment les besoins en énergie (contrôle de l'éclairage ou du chauffage à distance) ainsi que les variations environnementales.

Dans le cas de ces capteurs, **les données sont généralement remontées vers les ordinateurs centraux** de façon ponctuelle (selon les besoins de l'activité), ou cyclique (tous les deux jours ou une fois par semaine, par exemple).

Voici les besoins potentiels qui ont été identifiés :

- **Maintenance prédictive** : anticipation des pannes ou des défaillances.
- **Production** : fabrication surveillée et automatisée.
- **Monitoring** : contrôle et surveillance.
- **Tracking** : suivi.

Parmi ses membres, l'Agurre a pu répertorier quelques exemples concrets de remontée de données à partir des capteurs.

Par exemple, **Air France** et **Total** utilisent des capteurs pour assurer le suivi de la position (tracking) des objets dans les zones d'exploitation (conteneurs, véhicules, outils, etc.).

Du côté de la **SNCF**, plusieurs capteurs sont utilisés pour monitorer des niveaux d'eau dans les toilettes des TGV, le monitoring du temps du rail pour surveiller les déformations ou encore le monitoring des cuves de stock de sable destiné aux rails.

**RTE**, quant à elle, utilise des capteurs pour confirmer la position d'interrupteurs (On ou Off) et calculer la courbure de la flèche d'un câble haute tension.

La **RATP** utilise des capteurs pour la surveillance d'ouvrage ou la localisation de personnes ou d'équipements de chantier.

### LES CARACTÉRISTIQUES DU BESOIN

#### LA COUVERTURE

Pour ce cas d'usage, le besoin de couverture du réseau peut être local (capteurs dans une usine ou un centre de distribution), linéaire (capteur pour une ligne de métro) et urbain (capteurs de température dans une collectivité). Le besoin de couverture peut être également régional.

#### LA CRITICITÉ

En fonction des usages, la remontée des données des capteurs peut être de commodité ou business critical (contrôle à distance d'un interrupteur de lumière, d'ouverture et de fermeture de volets, monitoring du temps des rails pour surveiller les déformations, etc.)



#### LA MOBILITÉ

Le transfert de données vers les ordinateurs centraux peut se faire à partir de capteurs statiques dans les usines ou mobiles dans les véhicules.

#### LA DISPONIBILITÉ

Pour ce cas d'usage l'exigence de disponibilité est standard.

#### PERFORMANCES

La latence nécessaire pour le transfert des données générées par des capteurs est de niveau standard. En raison des faibles volumes, le débit des réseaux peut être faible, soit inférieur à 250 Kilobits par seconde. Certains usages sont adressés par des capteurs alimentés sur batterie. Pour ces cas, la faible consommation des terminaux est recherchée.

### Solutions technologiques

Le transfert de données générées par des capteurs peut se faire à l'aide des réseaux LTE-M, NB-IoT, LoRa ou Sigfox.

Les réseaux privés ou propriétaires (LTE-M, NB-IoT, LoRa) sont une solution pertinente pour adresser ce besoin. Ces réseaux font appel à des bandes basses à faible débit (868, 800, 900 et 1800 Mhz) pour répondre à ce cas d'usage dans l'ensemble des zones. En cas de débit plus élevé, il faudra se rabattre sur les technologies 4G et 5G classiques. A noter que des opérateurs mobiles proposent des offres IoT : Sigfox, Orange, SFR et Bouygues Telecom.



# CAS D'USAGE 6

## LA VOIX

L'Agurre a enfin constaté l'importance de pouvoir compter sur des réseaux permettant la transmission de flux voix. Les besoins à la voix sont essentiels dans les activités professionnelles. Les usages typiques sont la coordination et le pilotage d'équipe terrain en mobilité, on retrouve également la téléphonie d'entreprises classiques.

Il y a différents moyens de réaliser la voix :

- Softphonie.
- Over The Top - OTT (Whatsapp, Facetime, Messenger).
- Voice Over LTE - VoLTE (Appel 06 sur le réseau 4G).

La téléphonie peut être aussi agrémentée de **services supplémentaires de type PMR** comme :

- Push to talk (3GPP ou non 3GPP) pour la sécurité.
- Appels de groupe et en alternat (qui oblige à patienter entre les appels entrants et les appels sortants).
- DATI (Dispositif d'Alarme pour Travailleur Isolé) et PTI (Protection du Travailleur Isolé), utilisés par les travailleurs hors de vue et hors d'ouïe de leurs collègues.

L'Agurre a noté que les utilisateurs concernés sont à la recherche de nouvelles solutions « passerelles voix » qui permettraient à des appareils utilisés sur des réseaux distincts et hétérogènes de pouvoir communiquer entre eux (interopérabilité). Cela permettrait notamment à des talkies-walkies d'échanger avec des téléphones mobiles ou avec des ordinateurs portatifs.

### LES CARACTÉRISTIQUES DU BESOIN

#### LA COUVERTURE

Le besoin de couverture pour ce cas d'usage pour faire de la voix est très large. Ce besoin est de tout type : locale sur un site fermé, linéaire pour des lignes de métro et de train, urbaine pour un réseau de bus et également régionale.

#### LA CRITICITÉ

Les services voix du monde professionnel sont généralement critiques notamment ceux interfacés avec des applications qui relèvent de la sécurité de type MCPTT, DATI et PTI. À contrario la téléphonie d'entreprise n'est pas jugée critique.

#### LA MOBILITÉ

La transmission de voix entre les différentes solutions technologiques exposées peut se faire de manière statique ou dynamique.

#### LA DISPONIBILITÉ

Le taux de disponibilité des flux de voix est élevé en raison de leur niveau de criticité.

#### PERFORMANCES

La voix consomme peu de données, elle peut être transmise sur des réseaux à faible ou moyen débit avec une latence inférieure à 100 ms. Les exigences de mobilité sont élevées afin de ne pas perturber la communication.



### Solutions technologiques

Les réseaux privés (LTE Pro, 5G Pro) comme les réseaux opérés commerciaux sont des solutions pertinentes pour adresser ce besoin.

Les bandes basses (400 et 700 MHz), comme les bandes hautes (1800 MHz pour la technologie Multefire ou 2600 et 3500 Mhz pour la 4G/5G) sont idéales pour répondre à ce cas d'usage en fonction des zones ciblées.

Il est important que ces réseaux soient équipés de mécanismes de gestion de débit garanti afin de leur permettre de prioriser les flux voix et d'améliorer la qualité de service (QoS). Les plateformes MCPTT peuvent être sourcées et interfacées avec ces réseaux.

---

Les cas d'usages décrits dans ce livre permettent de préciser les besoins de connectivité sans fil structurants dans les milieux professionnels (industrie, transport et énergie). Cela a pour objectif d'orienter les offres industrielles des différents acteurs (constructeurs, opérateurs, etc.) qui sont amenées à répondre à ces besoins. Les usages sont divers, mais on notera une forte propension à solliciter la liaison montante. Ce constat laisse apparaître un écart important entre ces usages et les offres industrielles, généralement dimensionnées pour favoriser la liaison descendante. Ces dernières gagneraient ainsi à être redimensionnées afin de combler cet écart.

---



AIRBUS



Le réseau de transport d'électricité



MOBILITY POWERED BY YOU



AIRFRANCE



AGURRE

102 esplanade de la Commune de Paris  
93160 Noisy-le-Grand

CONTACT  
contact@agurre.fr / agurre.fr