

Evolution des réseaux radios professionnels

Les réseaux 4G et 5G professionnels

Evolution des usages réseaux radios professionnels (par priorité)

- 1) Couverture data mobile du site industriel
 - Application métier, couverture parking de stockage, atelier
 - Remplacement du WIFI , moins de cellules, meilleur bilan radio, mobilité
- 2) Téléphonie mobile d 'entreprise, passage en voip
 - Centrex fixe & mobile dans l 'entreprise
 - Remplacement du DECT , unicité des terminaux voix/données
- 3) Service de secours et d 'alerte
 - PMR , service PTI
 - Remplacement des réseaux PMR
- 4) Connectivité , capteurs remontées d 'informations
 - IoT , télémessure, contrôle de vannes etc
 - Remplacement Lora .

Les atouts des réseaux 4G et 5G

- Uniformisation dans l'usine d'un seul réseau radio , gestion plus simple , terminaux standards (même norme que le grand public)
- Terminaux multi-service
 - Application métier , lien avec le CRM (Web ou Appli dédiée)
 - Service Voix intégrée avec le réseau fixe de l'entreprise
 - Service de sécurité sous forme d'application (PTI , PMR)
 - Service IoT et data
- Sécurité d'accès a 100% par carte SIM (cryptage et authentification)
- Fréquence sécurisée non partagée (pas du brouillage)
- Puissance d'émission plus importante que le WIFI ou DECT
- Meilleure sensibilité (-110 dBm) Meilleur bilan de liaison
- Service illimité en volume data, et nombre de carte SIM dans l'entreprise
- Choix important des terminaux la bande 38 est incluse dans quasiment tous les terminaux maintenant
- Mobilité standard de la 4G et 5G (pas de pb d'authentification , carte SIM)

Sur le plan réglementaire

- Immédiatement , la bande 38 (2.6Ghz) en mode 4G ou 5G , cout de la licence dans le cadre de la licence de Weaccess , 150€HT/mois/Km² pour 10 Mhz
- En mode expérimental bande 3.8 - 4.2 Ghz (N77) uniquement en mode 5G (pas de 4G dans cette bande)
- En mode expérimental bande 26Ghz uniquement 5G avec apairement avec la bande 5G 3.5-3.8 Ghz
- En consultation par l'ARCEP
 - 450-470 Mhz (PMR + ABI Orange)
 - 470-694 Mhz (TNT)
 - 1427-1517 Mhz (Down 4G/5G avec apairement , ou 5G (n50 , n51) sans apairement)
 - 1880-1900-1910-1920 4G B39 ou 5G (n39) (DECT< 500mw , Rail , ouvert)
 - 3410-3490 Mhz THD radio jusqu'en 2026 (5G)
 - 3800-4200 Mhz expé (5G entreprise)
 - 24.25-27.5 Ghz 5G , mais avec apairement .

Appairement des bandes LTE - 5G

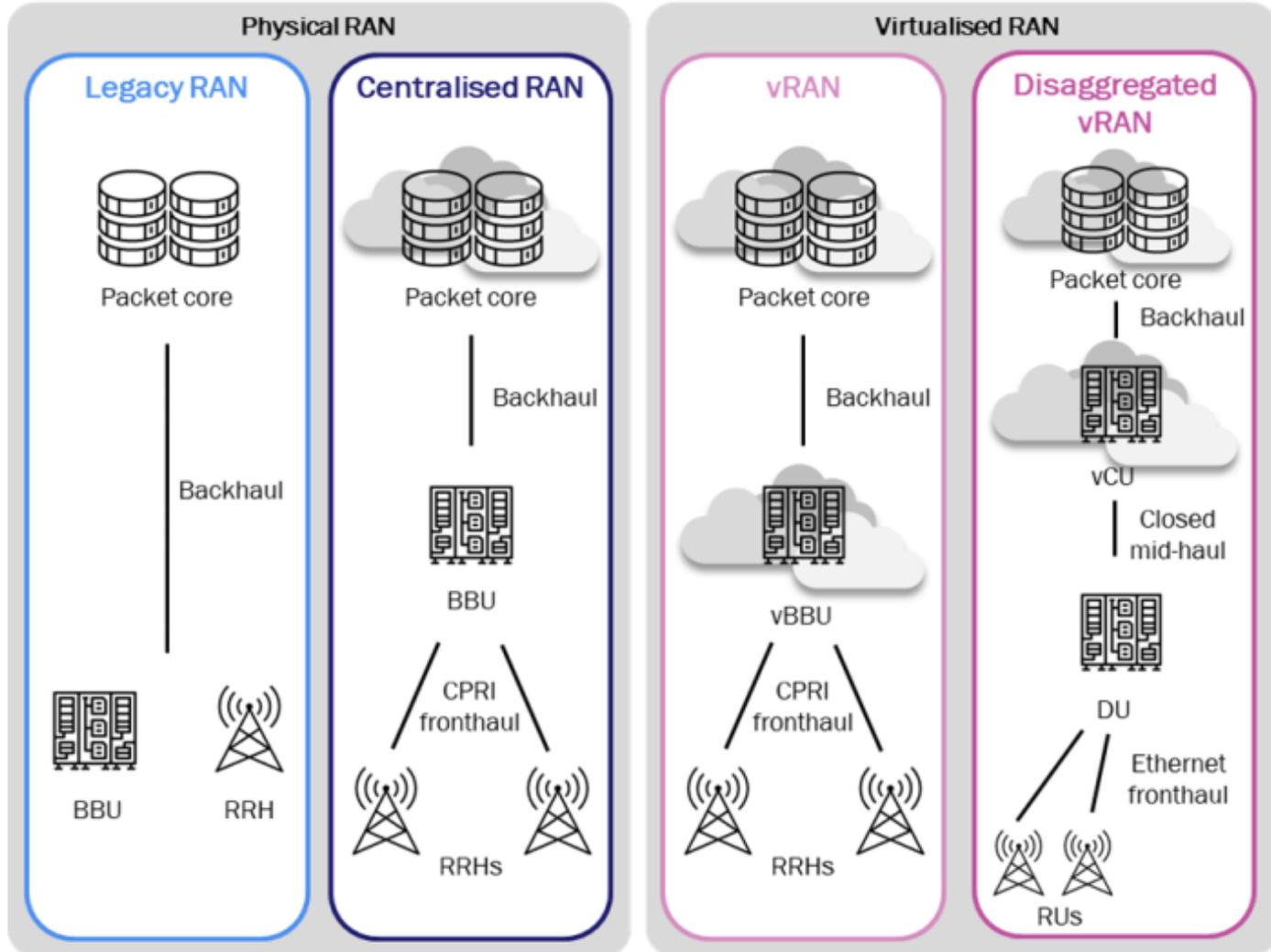
- Bande 1427-1517 (libérée) prévue initialement en mode SDL (downlink only)
 - En mode 4G avec B20 (800 Mhz) uniquement (free absent)
 - En mode 5G avec la bande N78 (3300-3800)
 - En mode 5G avec la bande N8 (900Mhz) pas de 5G en France sur cette bande
 - En mode 5G avec la bande N28 (700Mhz) Free uniquement en 5G dans cette bande
- Bande 26 Ghz (repli en fréquence si lien 26Ghz HS)
 - En mode 5G uniquement avec la N78 (3300-3800) uniquement
 - Pas d'appairement avec la bande N77 (3300-4200) (3800-4200)

Différences 4G et 5G

- Sur la partie RAN (Radio Access Network)
 - Modulation 256 QAM en 5G contre 16 et 64 QAM en 4G
 - Largeur de spectre utilisable 100 Mhz en 5G contre 20 Mhz en 4G
 - La 5G apporte une amélioration entre 15 et 20% des débits a largeur identique
- Cœur de réseau (EPC)
 - En 5G c 'est la possibilité de SLICE (VPN Radio de bout en bout)
 - Prioritisation des flux par les SLICE
 - La 5G NR (actuellement déployée) c 'est des RAN 5G sur un cœur de réseau 4G
 - La 5G SA c 'est des RAN 5G sur des cœurs de réseau 5G (Slice & latence)

Déploiement actuel et à terme

Cœur de réseau



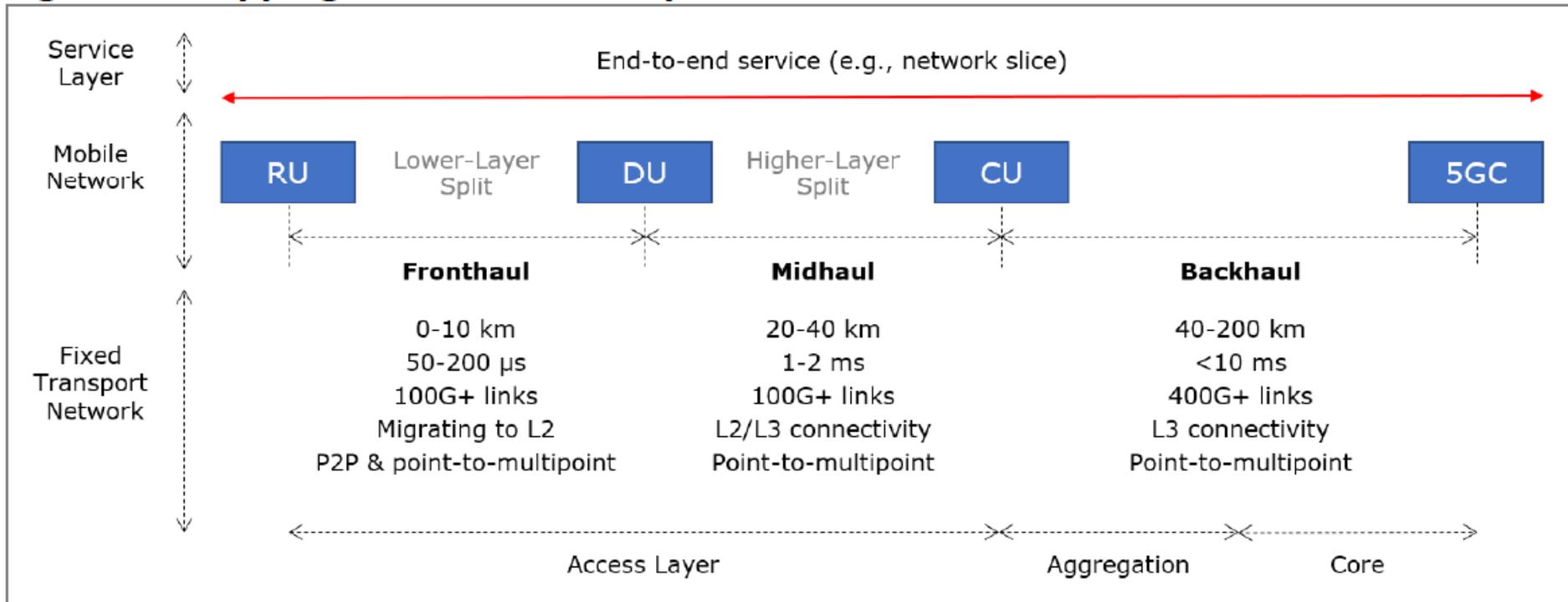
Architecture actuelle

Architecture future VRAN

Small Cells - Macro Cells

Contraintes de terrain sur l'utilisation des fibres optiques dans un bâtiment en VRAN

Figure 4: Mapping 5G RAN to Transport Network



La position des 4 opérateurs mobiles nationaux

- Pas mal de confusion dans les propositions faites aux professionnels
 - Les offres d'Orange Business Service comme opérateur de service sur des réseaux indépendants, offre proche de celle de Weaccess sur une base Nokia ou Ericsson
 - Approche de certains opérateurs pour une privatisation de certains secteurs d'une station de base pour un usage exclusif sur leur licence nationale
 - Approche d'un réseau privé à l'intérieur d'un réseau public (Appel d'offre des ASF par exemple, proche de la demande du Réseau Radio du Futur).
 - Sur un cœur de réseau 4G il n'est pas possible de prioriser certains appels ou ne laisser que les cartes SIM d'urgence sur certain ENodeB.(voir le problème au moment des attentats par exemple)
 - Sur un cœur de réseau 5G il sera possible de construire des Slices permettant d'assurer une qualité de service à certains terminaux utilisant des Slices particuliers
 - Les cœurs de réseaux 5G n'arriveront qu'en fin 2023
 - Il est prévu dans les licences 5G des opérateurs mobiles qu'ils puissent commercialiser des Slice PMR ou IoT sur des zones type métropoles

Les offres immédiates de Weaccess

- Accès une licence 2.6 Ghz pour un cout de 150€HT/mois/Km² pour 10 Mhz
- Outils de gestion CRM commercial
 - Outils et service d 'eligibilité optique pour le backhaul / devis / chiffrage
 - Outils Centrex configuration web pour le site client fixe et mobile
 - Outils de gestion carte Sim , EPC (cœur de reseau / Slice) à venir
 - PMR / PTI sur plateforme Streamwide de Weaccess
- Une idée des couts (hors câblage , install , terminaux)
 - Cœur de réseau 4G : 14 900 €HT
 - Emetteur 4G 2x10 W : 7500 € HT
 - Emetteur 4G 2x250mw (indoor/outdoor) 2800 €HT
 - Antennes panneaux 2.6 Ghz 300€ HT
 - Carte SIM : 10€ pièces .
 - Poc/test sur site : 3000 €HT , récupérable sur commande