



Comité Interministériel d'Attribution des Bandes de Fréquences (CIABAF)

**Réalisation d'une Étude Sur L'impact Socio-économique au
Cameroun Relativement aux Perspectives d'utilisation de la Bande
UHF (470–694 MHz) au Niveau National**

Lettre Commande N°00000043/LC/SG/DAG/2018 DU 05 OCT 2018

Cellulaires et assignation au Cameroun de la bande 470-694 MHz

Dr. Haim Mazar; VC ITU-R Study Group 5 h.mazar@atdi.com

Yaoundé, 21 Dec. 2018

Buts de la présentation

- Caractériser les besoins à 470-694 MHz
- Détailler les avantages d'une couverture, amélioration de la pénétration dans les murs et du contournement des obstacles
- Montrer que plus de RF pour les fournisseurs diminuera le nombre de stations de base
- Améliorer le passage de la TV analogique au numérique pour faciliter l'entrée des IMT-2020 et d'autres technologies cellulaires
- Proposer au Cameroun les éléments de décision pour l'optimisation de l'utilisation future des fréquences 470-694 MHz et l'attitude à avoir à la CMR-19

ORDRE DU JOUR

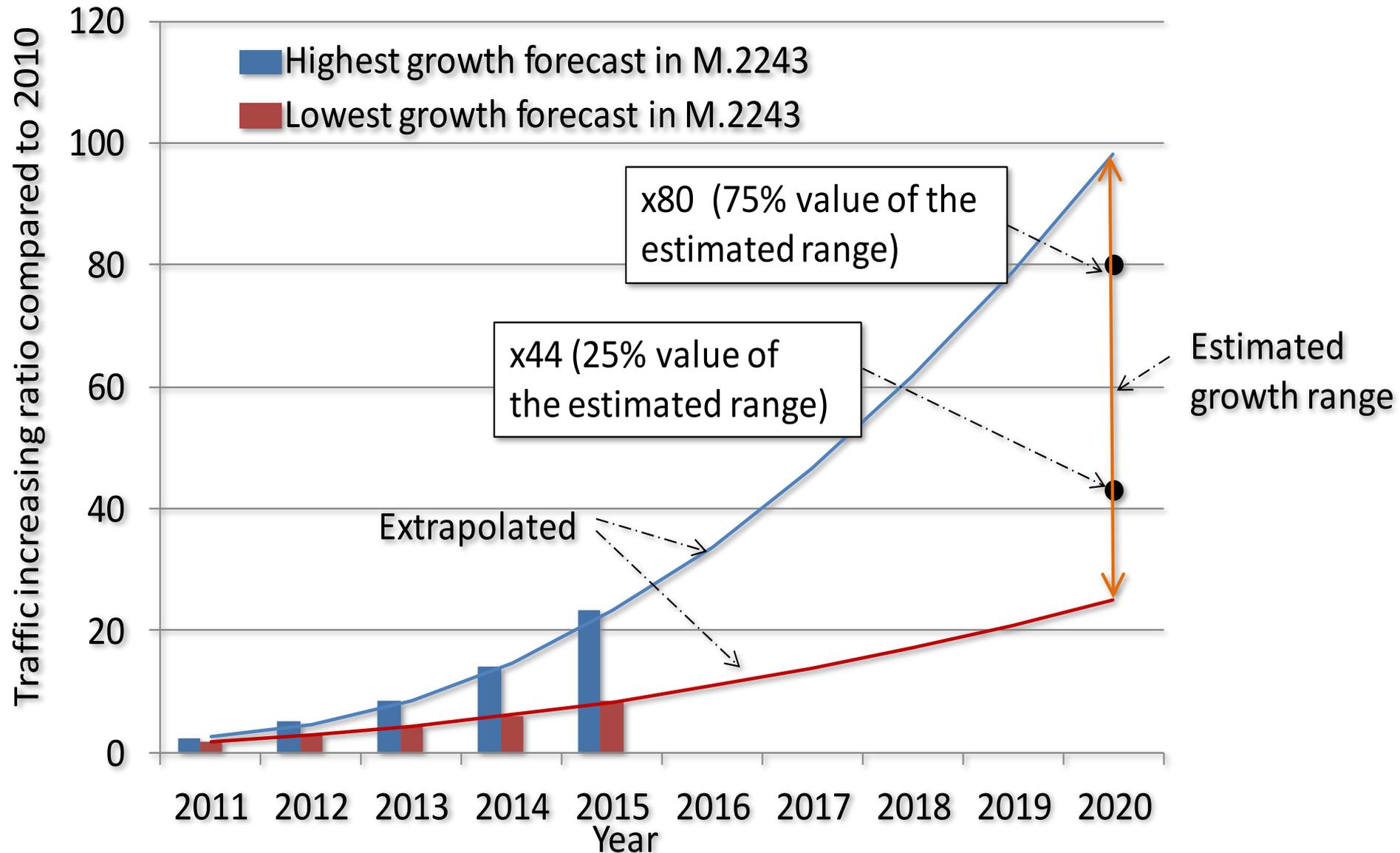
Besoins de l'IMT en raison de la croissance; vue de l'UIT

Bandes et arrangements de canaux pour les IMT inférieurs
à 1 000 MHz

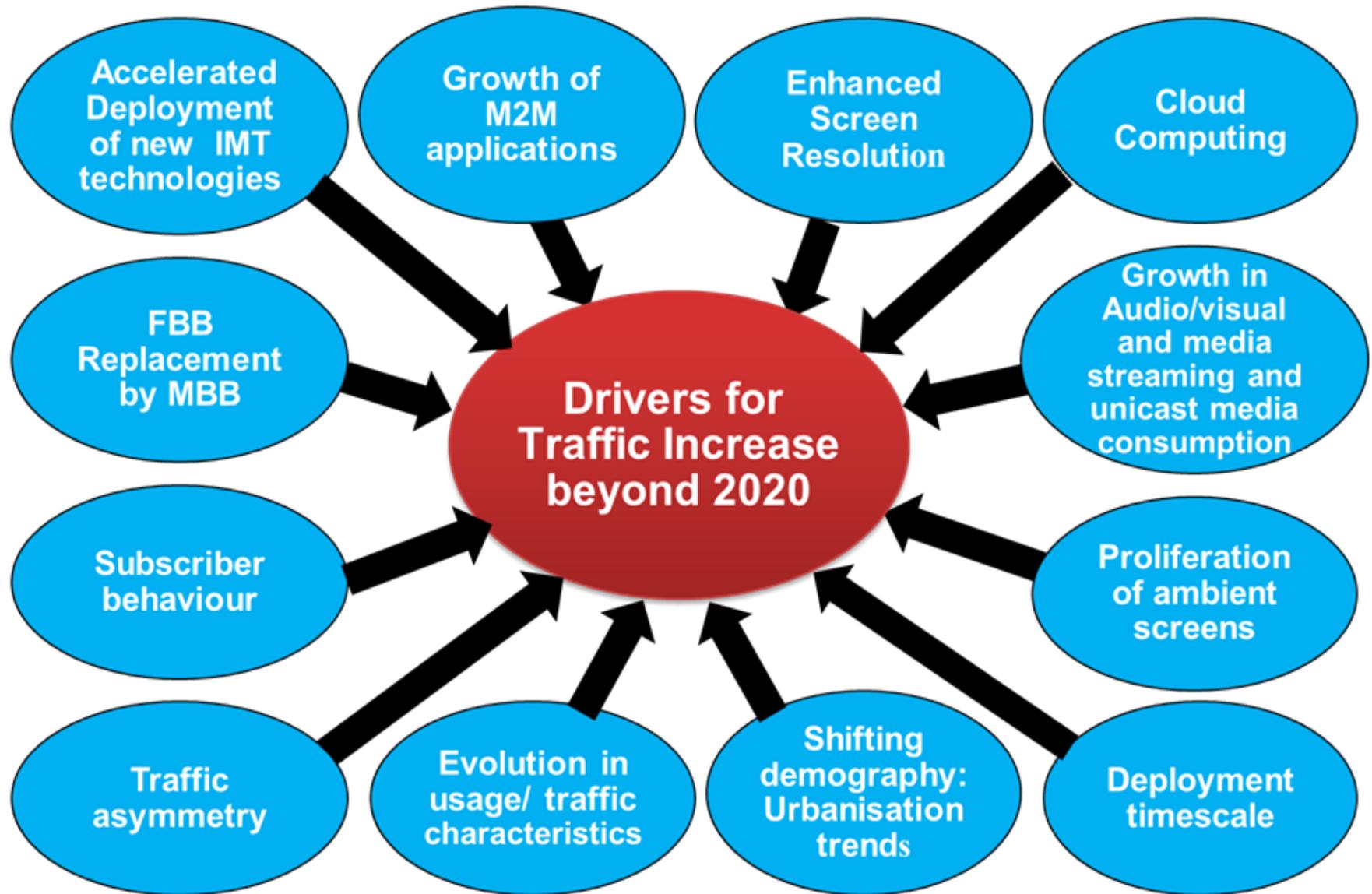
Relier la couverture / la pénétration / le nombre de sites
IMT à RF

Résumé: Besoins en IMT dans la bande RF 470-694 MHz au
Cameroun

Prévisions de trafic mobile à l'horizon 2020



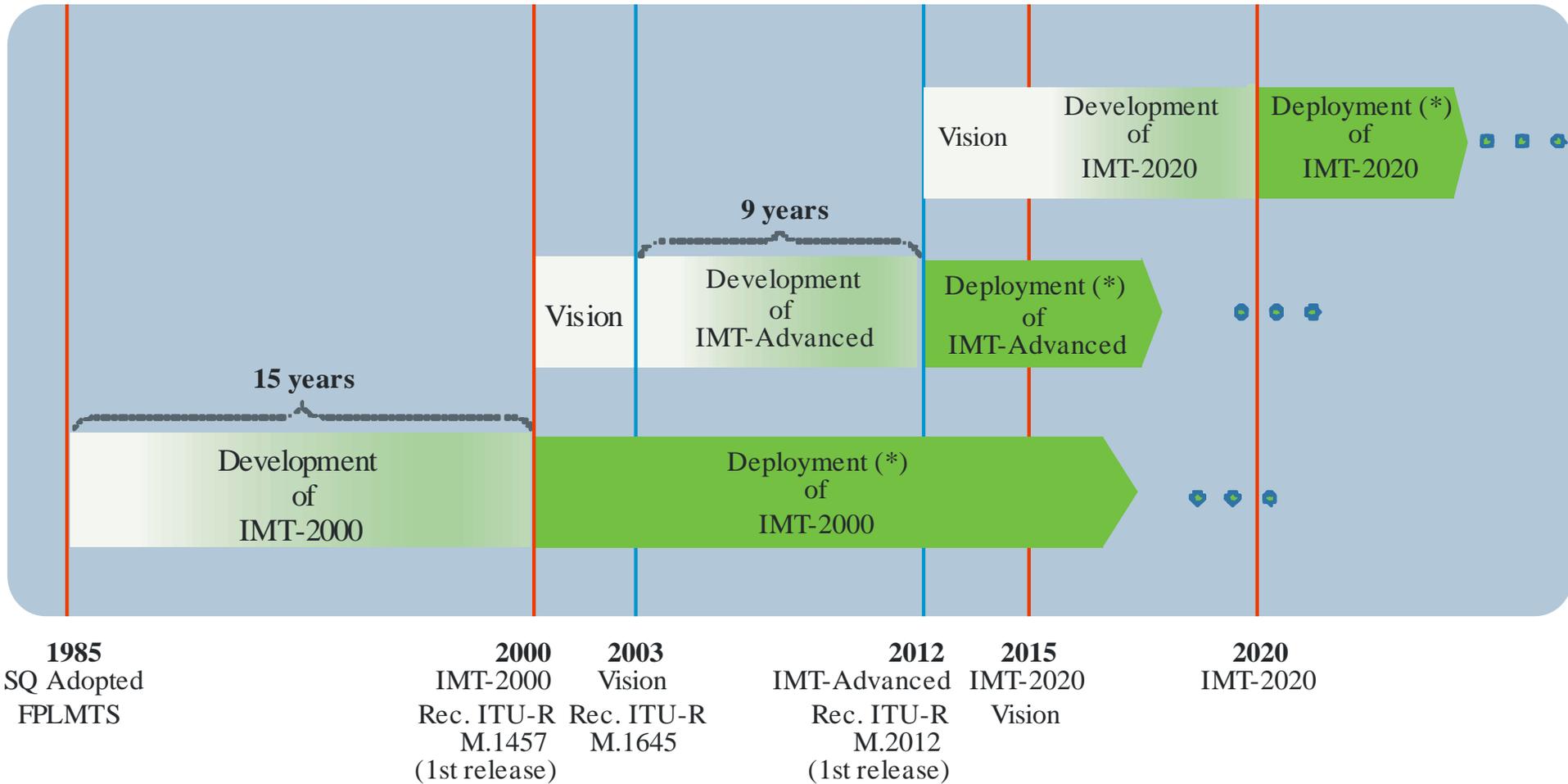
Pilotes pour l'augmentation future du trafic



Approches pour faire face à l'augmentation du trafic

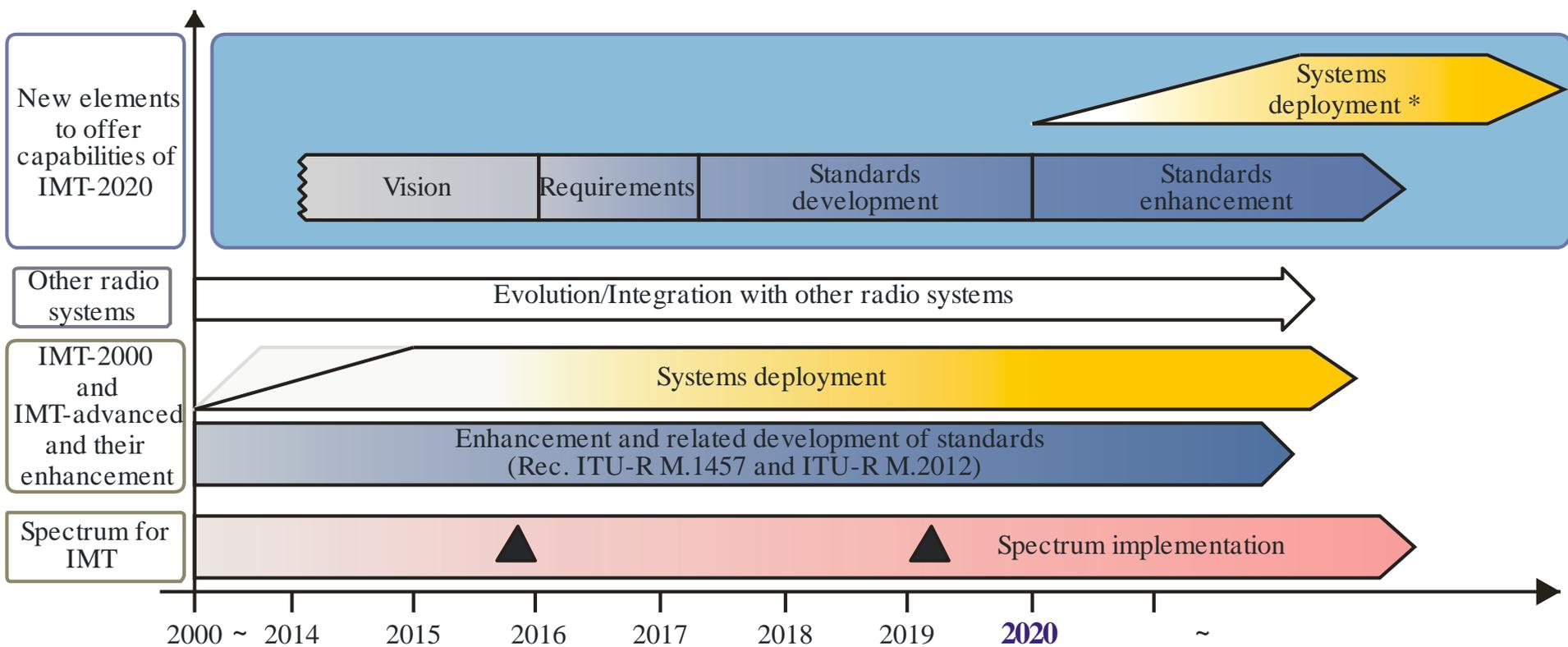
Disponibilité du spectre	Quantité de spectre utilisée par l'interface radio
Améliorations techniques	Migration vers des techniques innovantes et plus efficaces telles que les nouvelles interfaces radio, les améliorations de codec, l'utilisation de la multidiffusion et la réduction de la consommation d'énergie
Nouvelle structure / topologie de réseau	Nombre de sites radio et de cellules plus petites
Trafic de déchargement	Le déchargement du trafic sur des fréquences exemptes de licence libère de la capacité dans la couche réseau macro

Vue d'ensemble de la chronologie pour le développement et le déploiement des IMT



(*) Deployment timing may vary across countries.

Phase et échéances prévues pour les IMT-2020



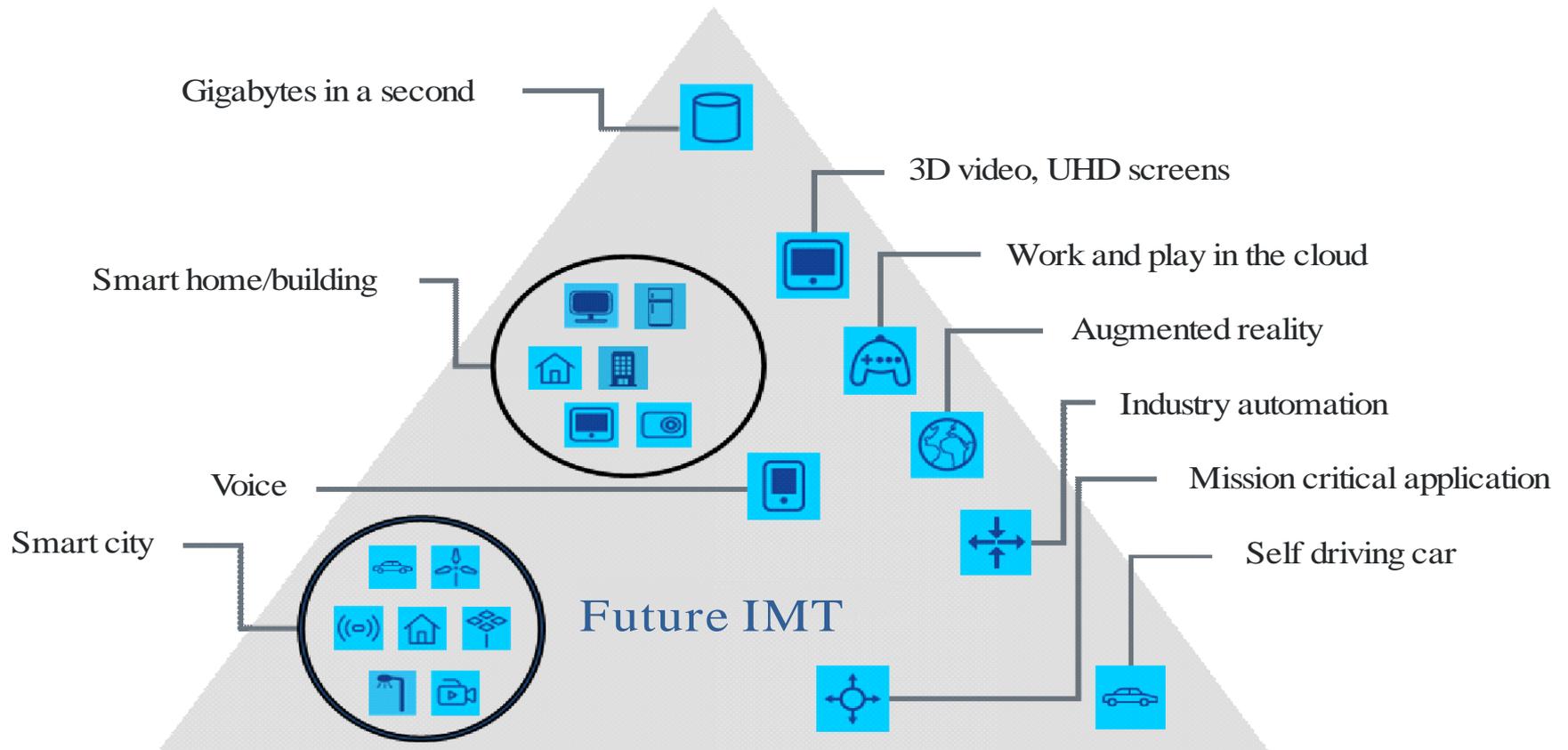
The sloped dotted lines in systems deployment indicate that the exact starting point cannot yet be fixed.

▲ : Possible spectrum identification at WRC-15 and WRC-19

* : Systems to satisfy the technical performance requirements of IMT-2020 could be developed before year 2020 in some countries.
 : Possible deployment around the year 2020 in some countries (including trial systems)

Scénarios d'utilisation des IMT pour 2020 et au-delà

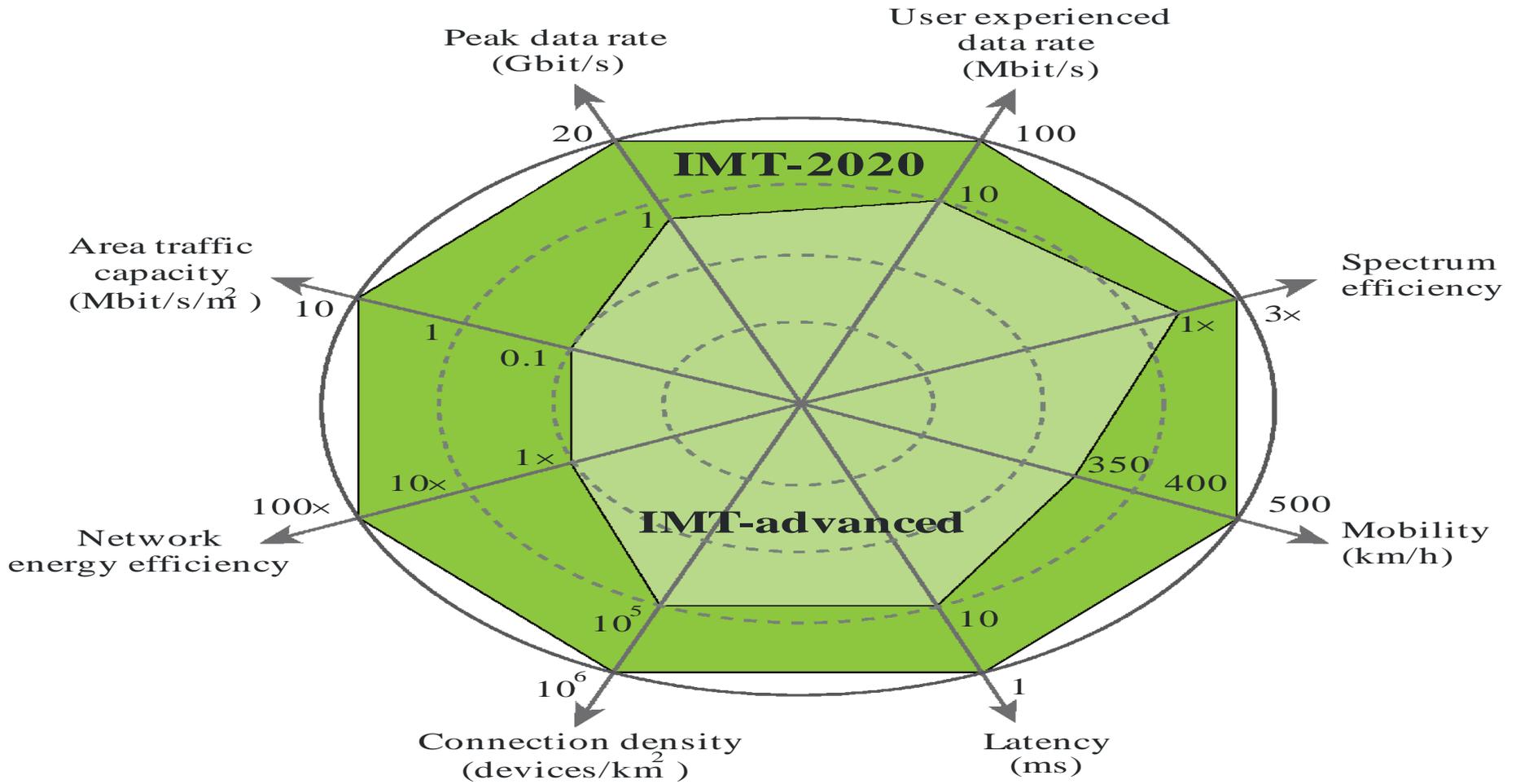
Enhanced mobile broadband



Massive machine type communications

Ultra-reliable and low latency communications

Amélioration des fonctionnalités clés des IMT évoluées aux IMT-2020





POINT N°2

Bandes et arrangements de canaux pour les
IMT inférieurs à 1 000 MHz

Bandes identifiées pour les IMT inférieures à 1 000 MHz dans le RR 2015

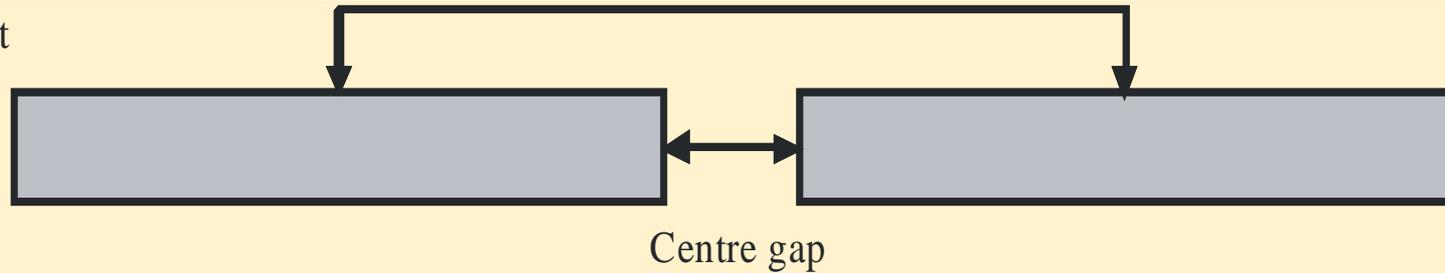
Bande (MHz)	Notes de bas de page identifiant le groupe des IMT
450-470	5.286AA
698-960	5.313A, 5.317A

Bande 470-694 MHz

- La bande RF 470-694 MHz n'est pas identifiée pour les IMT. Mais:
- Les administrations peuvent déployer des systèmes IMT dans des bandes attribuées au service mobile autres que celles identifiées dans le RR.
«Ordre du jour préliminaire de la CMR 2023» 2.5 à examiner l'utilisation du spectre dans la bande de 470 à 960 MHz en Région 1 et à envisager des mesures de réglementation dans la bande de fréquences 470 694 MHz en Région 1

Arrangements de canaux via Rec. UIT-R M.1036 Agencements de duplexeur dans un arrangement de fréquences FDD

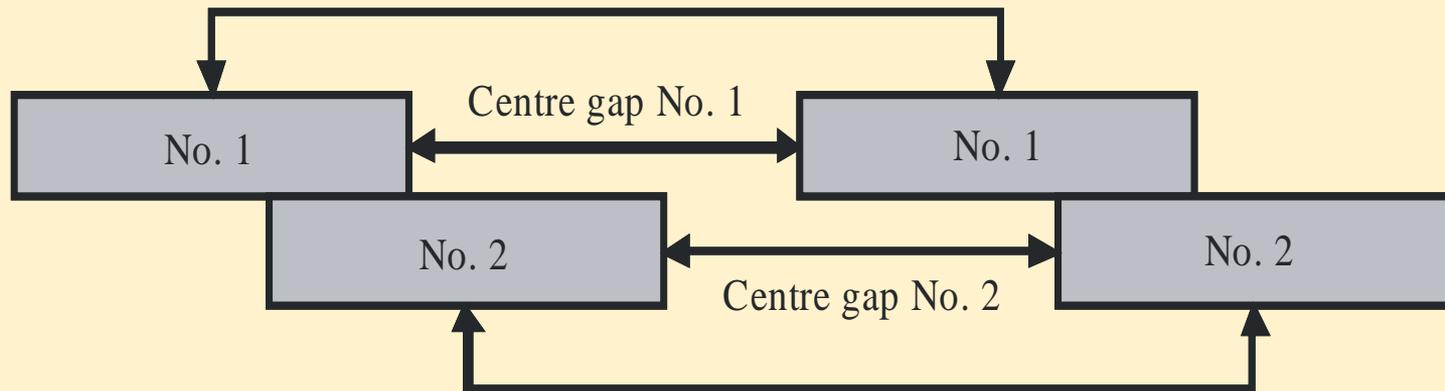
Single-duplexer arrangement



Dual-duplexer arrangement

Duplex arrangement No. 1

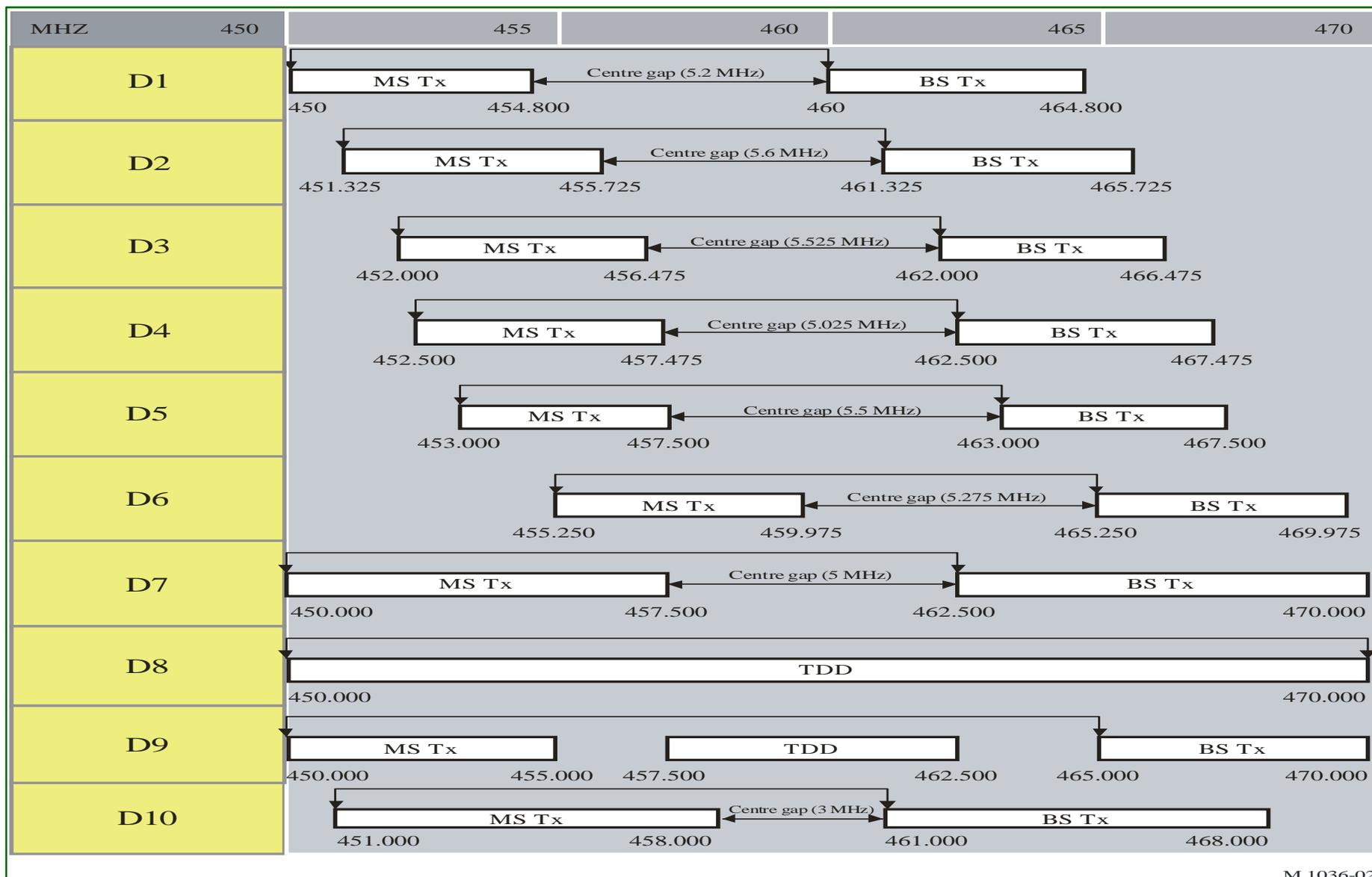
No. 2



Disposition des fréquences dans la bande 450–470 MHz

Arrangements de fréquence	Arrangements jumelés				Non apparié (MHz)
	Station mobile Tx (MHz)	Espace central (MHz)	Station de base Tx (MHz)	Séparation duplex (MHz)	
D1	450.000–454.800	5.2	460.000–464.800	10	None
D2	451.325–455.725	5.6	461.325–465.725	10	None
D3	452.000–456.475	5.525	462.000–466.475	10	None
D4	452.500–457.475	5.025	462.500–467.475	10	None
D5	453.000–457.500	5.5	463.000–467.500	10	None
D6	455.250–459.975	5.275	465.250–469.975	10	None
D7	450.000–457.500	5.0	462.500–470.000	12.5	None
D8					450–470 TDD
D9	450.000–455.000	10.0	465.000–470.000	15	457.500–462.500 TDD
D10	451.000–458.000	3.0	461.000–468.000	10	None
D11	450.500–457.500	3.0	460.500–467.500	10	None

Arrangements de fréquences 450–470 MHz

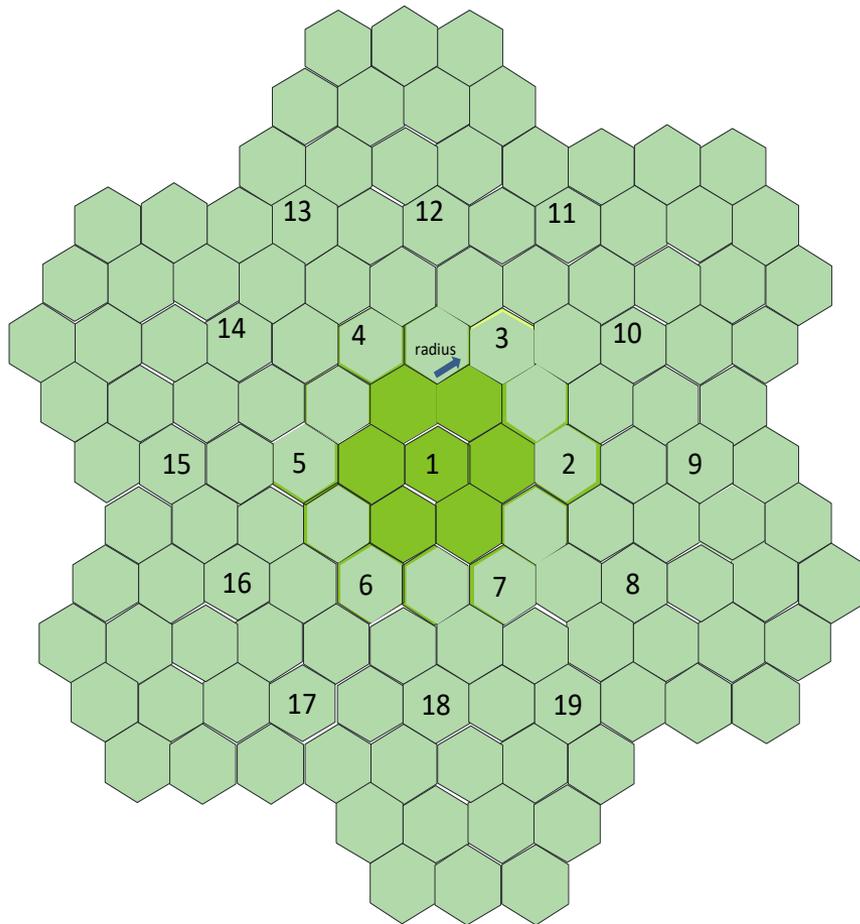




POINT N°3

Relier la couverture / la pénétration /
le nombre de sites IMT à RF

Réseau cellulaire typique basé sur l'unité de réseau de référence à 19 cellules



multipliant le rayon
1) multiplie la plage moyenne
2) diminue de 4 la densité de BTS
dans la zone donnée

multiplier le RF
1) réduit le signal reçu de 4
2) diminue la surface de 4

les taux importants sont d/λ et r/λ

Fréquences hautes Couverture inférieure

nombre de BTS plus grand

470-694 MHz est excellent pour pénétrer les murs et contourner les obstacles.

l'atténuation due à un obstacle h est relative au nombre de longueurs d'onde pour un même obstacle h , $\frac{h}{\lambda}$
le rapport augmente avec RF, puisque l'obstacle comprend plus de longueurs d'onde

Plus de spectre moins de stations de base

Shannon Hartley

$$c = b \times \log_2 (1 + s / n)$$

Capacité du réseau (bit / s), largeur de bande RF (Hz) et rapport signal sur bruit (sans dimension)

- La capacité cellulaire est limitée par la largeur de bande RF, la puissance et le bruit:
- Multiplier BW b multiplie la capacité du réseau
- b supplémentaire réduit le nombre de BTS installés
- l'ajout de RF aux BTS diminue leur nombre et l'exposition totale aux RF électromagnétiques



POINT N°4

Propositions au Ministère des Postes et
des Télécommunications du
Cameroun MINPOSTEL
Besoins IMT de la bande RF 470-694
MHz au Cameroun

Résumé 1

1. Le Cameroun exploitera les IMT (5G) et maintiendra la radio diffusion TV dans la bande 470-694 MHz
2. Cameroun va utiliser les dividendes numériques 1 et 2 pour 4G et 5G
3. Cellulaires ont besoin de plus RF pour améliorer couverture et capacité
4. RF 470-960 MHz peut fournir un réseau cellulaire longue portée pour couvrir l'Internet des Objets à bande étroite, la soins de santé dans les cliniques rurales, les services de santé en ligne pour les communautés vulnérables...
5. MINCOM ne veut pas libérer plus de RF dans la bande 470-694 MHz pour IMT
6. 470 MHz par rapport aux 900 MHz nécessite $\frac{1}{4}$ des stations de base et offre une meilleure couverture, une pénétration dans les murs et éviter des obstacles

Résumé 2

1. Une fréquence non utilisée est un gaspillage pour l'économie
 2. Intérêt principal est dans la bande RF 470-694 MHz
 3. La valeur RF diminue avec RF, en raison d'une meilleure propagation et du dépassement des obstacles dans les basses fréquences
 4. Les revenus qui peuvent être générés aux dividendes numériques sont importants
- Accélérer la signature des textes d'application des lois de 2015 et intégrer notamment:
 - Le financement de l'audio visuelle en termes de clé de répartition des revenus générés par l'utilisation des fréquences (droit d'utilisation, revente...);
 - Le paiement de droits par les opérateurs des télécommunications mobiles ou fixes qui développent des solutions de radiodiffusion.

Résumé 3

1. Cameroun peut finaliser sa position sur les besoins en IMT à 470-694 MHz avant la RPC du 18 au 28 février 2019 et la CMR-19 à Charm el-Cheikh (Égypte) du 28 octobre au 22 nov.19
2. **La position proposée est:**
3. Cameroun ne doit pas insister (refuser?) sur l'ajout de RF additionnel, car la TNT n'a pas assez des fréquences après les DD1 et DD 22, si TNT ne reste 694-862 MHz
4. Les operateurs TV digital doivent mesurer le spectre avant d'utiliser la TV digitale
5. Les operateurs cellulaires doivent mesurer le spectre avant acheter les fréquences

[Cameroon Kribi Mazar swimming Lobe Falls 5Nov16.mp4](#) 250 Mbytes

https://youtu.be/tkX_qrLGULQ?t=8

[Cameroon Kribi Mazar swimming Lobe river 5Nov16.mp4](#) 140 Mbytes

<https://www.youtube.com/watch?v=JHFXH49GGew>



Voyez aussi

http://mazar.atwebpages.com/Downloads/CamerounSolutions_techniquesDTTV_MPT_UHF_21Dec2018_French.pdf