Déployer la TV en 5G Broadcast en France : modalités techniques, économiques et réglementaires

Août 2025

Source : travaux du Groupe de Travail interprofessionnel rassemblant les principaux acteurs et éditeurs de télévision français - ateliers d'avril à juin 2025

Sommaire

1. Contexte & présentation de la technologie 5G Broadcast 2
2. Cas d'usages prioritaires et stratégie de couverture 3
3. Spécifications du signal et dispositif technique envisagé 7
4. Offre et Distribution 9
5. Cadre réglementaire 10
6. Calendrier prévisionnel 11

1. Contexte & présentation de la technologie 5G Broadcast

La 5G Broadcast est une technologie de diffusion de contenus vidéo linéaires à destination des terminaux mobiles de type smartphones. La technologie fonctionne en bande ultra haute fréquence (UHF), c'est-à-dire sur des fréquences aujourd'hui utilisées notamment par la TNT. Elle constitue un axe majeur de modernisation des services de télévision hertzienne.

Issue de l'écosystème technique de la téléphonie mobile et normalisée par le 3GPP[1], elle présente un certain nombre d'avantages :

- Partie intégrante de la technologie 5G, elle bénéficiera d'une compatibilité des smartphones sans "hardware" spécifique, dans la mesure où les chipsets les plus courants l'implémentent déjà au même titre que le reste de la norme.
- Le service permettra la diffusion de chaînes linéaires, avec des possibilités d'interactivité (similaires à la technologie HbbTV[2]) et de segmentation publicitaire.
- La diffusion en 5G Broadcast a une empreinte environnementale nettement plus faible que le streaming : une heure de visionnage en 5GB produit environ 24g de CO2eq soit 54% de moins que la même durée de visionnage en streaming. En phase d'utilisation, cela représente une économie totale de consommation d'énergie de 85% sur les 3 tiers réseau, serveurs et terminaux par rapport au streaming via réseau mobile[3].

La technologie 5G Broadcast est particulièrement adaptée aux situations d'usage en mobilité : "outdoor", véhiculaires et "light indoor". Il s'agira d'une **technologie de complément** à la diffusion classique TNT en réception fixe dans les foyers, qui a vocation à coexister avec le streaming OTT (Over-The-Top) sur les réseaux WiFi et cellulaire (4G/5G).

Depuis début 2024, l'ensemble de l'écosystème s'organise pour permettre un déploiement de la technologie en France dans les meilleures conditions :

- Des opérateurs de diffusion et un éditeur de différents pays européens (TDF en France, et ses homologues en Allemagne, Espagne, Pologne, Italie, République Tchèque) travaillent dans le cadre de la task force internationale 5G Broadcast Strategic Task Force (5BSTF) pour aligner leurs approches ;
- Les fabricants de chipsets et de terminaux (notamment Xiaomi et Motorola) ont coopéré avec les opérateurs de diffusion pour garantir la parfaite compatibilité des nouveaux terminaux et permettre d'envisager un lancement du service dès 2028 ;
- Une expérimentation menée pendant les Jeux Olympiques et Paralympiques 2024 a permis une validation technique de grande ampleur et de bout en bout de la technologie, sur des terminaux du commerce complétés d'un logiciel (middleware[4]) ad hoc ;

[1] 3rd Generation Partnership Project : coopération entre les organismes internationaux de normalisation en télécommunications qui produit, publie et maintient les spécifications techniques pour les réseaux mobiles

[2] Hybrid Broadcast Broadband TV : standard qui permet aux chaînes faire le lien entre leurs programmes linéaires et leurs contenus non linéaires proposés à la demande sur internet (en OTT)

[3] Sources : étude ARCOM ARCEP ADEME sur l'empreinte environnementale des usages audiovisuels étude TDF

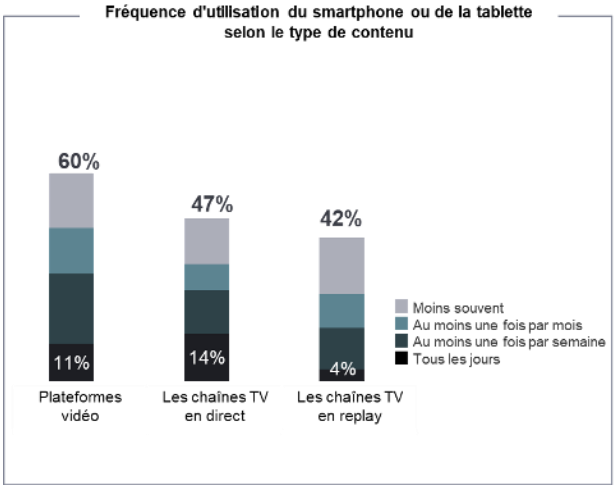
[4] Middleware : logiciel qui agit comme une passerelle entre les autres applications, outils et bases de données pour offrir aux utilisateurs des services unifiés

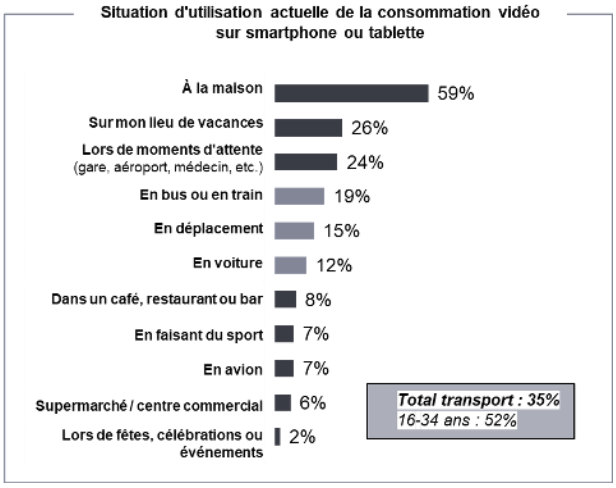
- Une enquête terrain et une étude économique commissionnées par TDF et partagées avec les éditeurs ont permis de valider le potentiel d'usage et le modèle d'affaires ;
- Un groupe de travail rassemblant les éditeurs et TDF s'est réuni entre avril et juin 2025 afin de partager les hypothèses et prérequis pour le déploiement de la technologie 5G Broadcast en France, dont le présent livre blanc restitue les conclusions.

2. Cas d'usages prioritaires et stratégie de couverture

Une étude consommateurs inédite menée en janvier 2025 par l'institut Kantar auprès d'un échantillon représentatif de 2045 répondants **confirme le potentiel de la télévision linéaire en mobilité :**

- Les usages de consommation de vidéo sur smartphone en mobilité sont désormais au cœur des habitudes des Français, mais bénéficient peu aux chaînes de télévision : 72% des Français consomment du contenu vidéo sur petit écran ; 47% d'entre eux visionnent les chaînes de TV en direct et 42% en replay.
- La vidéo sur mobile est regardée prioritairement au domicile (59%) mais les transports représentent un cas d'usage important (35%, et même 52% pour les 16-34 ans), ainsi que les lieux de vacances (26%).





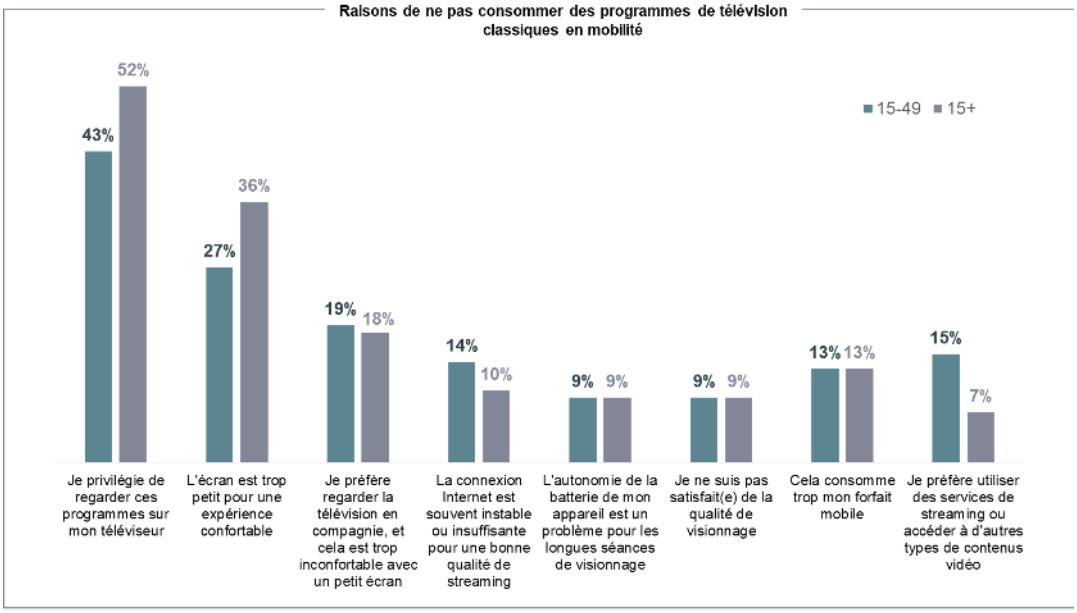
Sources : étude terrain Kantar sous forme de questionnaire CAWI menée en janvier 2025 auprès de 2 045 panélistes Kantar âgés de 16 ans et plus, représentatifs de la population française en termes d'âge, de sexe, activité professionnelle et région (UDA9)

L'étude pointe également l'existence de certains freins à ces usages, notamment liés à des limitations techniques, que la 5G Broadcast pourrait permettre de lever, et ainsi contribuer au développement de la consommation de contenus TV en mobilité :

- Les usages TV en mobilité souffrent de la taille de l'écran mais aussi de limitations techniques liées au canal de diffusion : parmi les raisons évoquées qui empêchent de consommer des programmes de télévision classique en mobilité, 14% des 15-49 ans citent la connexion Internet instable ou insuffisante, 13% évoquent la consommation du

forfait mobile et 9% citent l'autonomie de la batterie trop faible pour un visionnage de longue durée ou la qualité insuffisante ;

- La 5G Broadcast permettrait de lever ces freins et stimuler les usages : 78% des utilisateurs potentiels du service consommeraient davantage en mobilité du fait de la conservation de leur data mobile, et 77% augmenteraient leurs usages du fait de la conservation de la batterie ;
- Plus d'une personne sur deux parmi les 15-49 ans se dit prête à utiliser la 5G Broadcast pour regarder la télévision en mobilité.



Sources : étude terrain Kantar sous forme de questionnaire CAWI menée en janvier 2025 auprès de 2 045 panélistes Kantar âgés de 16 ans et plus, représentatifs de la population française en termes d'âge, de sexe, activité professionnelle et région (UDA9)

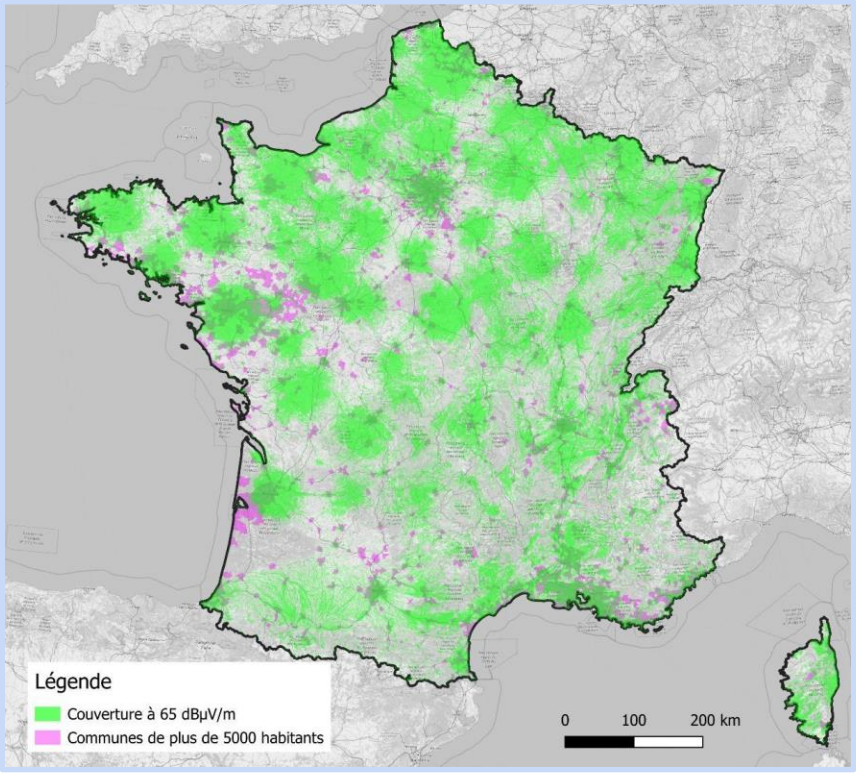
La 5G Broadcast, une technologie de complément centrée sur les usages en mobilité et la réception outdoor :

- La technologie 5G Broadcast est envisagée en France comme un mode de réception additionnel : les applications du smartphone pourront opérer de façon fluide le passage d'un mode de réception à un autre, afin de permettre une expérience utilisateur optimale ;
- La 5G Broadcast se conçoit dans une perspective de complémentarité avec les usages "indoor", déjà couverts par la TNT sur téléviseur, et par l'OTT via le WiFi pour les terminaux mobiles ;
- La technologie s'appuie sur l'infrastructure des sites existants de diffusion de la TNT les plus contributifs en termes de couverture, en ciblant les zones les plus peuplées ;
- Dans une logique d'efficience pour limiter également les investissements et les coûts, la 5G Broadcast n'exclut pas d'envisager des compléments et une adaptation progressive du service selon l'évolution des usages et l'innovation technologique.

La montée en charge du service pourra ainsi se faire en plusieurs étapes :

Phase 1 : une approche optimisée de la couverture en s'appuyant sur le réseau existant. Les paramètres techniques suivants ont été appliqués afin de projeter la couverture cible :

- Un tel dispositif, s'appuyant sur les 497 sites de diffusion existants les plus contributifs aboutirait à une **couverture totale de 44,3 millions d'habitants sur 211 900 km² soit 68% de la population métropolitaine.**



Sources : projection TDF

Cette projection a pris pour hypothèse une diffusion à un seuil de 65 dBµV/m[5], une réception à 1,5m en outdoor avec analyse de sensibilité, selon une configuration de diffusion 5G Broadcast identique à celle de la TNT (HMA, PAR, Polarisation), croisées avec la base de population INSEE 2021 (répartition uniforme sur les Ilots Regroupés pour l'Information Statistique IRIS)[6].

L'étude menée par TDF en janvier 2025 a établi que ce dispositif est susceptible d'offrir un équilibre économique satisfaisant pour les éditeurs : les coûts de diffusion s'appuyant sur un existant optimisé pourraient être couverts par les recettes publicitaires supplémentaires générées par l'audience incrémentale générée par la diffusion 5G Broadcast.

[5] Bilan de liaison établi sur la base des éléments normalisés disponibles, en particulier le standard TR063 de l'European Broadcasting Union EBU

[6] Niveau de couverture estimée similaire avec les données carroyées 200m (fichier localisé social et fiscal) de l'INSEE

Phase 2 : des compléments ciblés sur les principaux cas d'usage permettront d'améliorer la couverture dans une économie maîtrisée (Métro, Gares, Autoroutes, Indoor). Des solutions de complémentarité de la couverture ont été abordées pour répondre plus spécifiquement aux attentes exprimées par le public lors de l'étude Kantar.

- **Les transports en commun souterrains (métro)**, qui vont faire l'objet d'expérimentations avec 2 solutions techniques imaginées :
    - Le déploiement d'une solution de couverture 5G Broadcast s'appuyant sur des installations existantes (câbles rayonnants, DAS[7], etc…)
    - L'utilisation de répéteurs dédiés

  Une première expérimentation devrait avoir lieu en 2025 sur une ligne de métro.
- **La couverture des grands axes routiers** pourra aussi faire l'objet d'une planification spécifique avec des sites complémentaires.
- Pour les **transports à grande vitesse**, des études spécifiques peuvent être réalisées pour évaluer l'impact lié à l'effet Doppler et à l'effet cage de Faraday des rames TGV.
- **La réception en Indoor est contrainte par le bâti et les structures environnantes** qui peuvent impacter plus ou moins lourdement la pénétration des signaux, en fonction de leur nature (HQE[8], sous-sol). La prédiction de couverture est donc spécifique et nécessite des études approfondies au cas par cas. La priorité est donnée à ce stade à l'optimisation de l'expérience de bascule entre le réseau 5G Broadcast et le réseau unicast (4G/5G ou WiFi), ainsi qu'à une approche ciblée sur la couverture des bâtiments semi-ouverts "light indoor" accueillant du public et pertinents pour les cas d'usage recensés : gares, stades etc.

Ces compléments ont vocation à être éventuellement étudiés et évalués lors de la phase 1.

Phase 3 optionnelle : une couverture outdoor plus large est envisageable en s'appuyant sur d'autres sites existants ou nouveaux, sur un périmètre qui reste à déterminer et en fonction du succès des phases antérieures et du retour sur investissement (ROI) de ces sites supplémentaires.

[7] Systèmes d'Antennes Distribuées
[8] Haute Qualité Environnementale

3. Spécifications du signal et dispositif technique envisagé

Afin d'assurer une couverture optimale tout en tenant compte des contraintes spécifiques des smartphones, **les hypothèses techniques suivantes sont envisagées :**

- Seuil de réception de 65 dBμV/m à 1,5m du sol pour prendre en compte,
    - Le gain bien plus faible de l'antenne intégrée d'un smartphone,
    - La hauteur de réception : terminal porté en main vs. antenne de toit,
- Modulation plus robuste : 16QAM (vs 64QAM en DVB-T ou 256QAM en DVB-T2).

Ces paramètres résultent des travaux et de l'expérimentation à grande échelle réalisée à l'été 2024 lors des Jeux Olympiques de Paris ou différents schémas de modulation et de codage (MCS[9]) ont été testés. Le 3GPP définit en effet une gamme complète de schémas de codage avec une souplesse permettant d'adapter les débits aux conditions et à la planification radios, et en fonction du service souhaité.

L'hypothèse retenue est à ce stade un schéma de codage et de modulation homogène sur l'ensemble du territoire, permettant une meilleure lisibilité et ne nécessitant pas d'évolution réglementaire.
Le meilleur compromis parmi les schémas normalisés est le MCS 14, qui permet d'envisager la diffusion sur un multiplex de 8 MHz. Auparavant limitée à une largeur de bande de 5 MHz, la diffusion sur des canaux de 8 MHz est désormais disponible dans les dernières releases de la norme, ce qui permettra la **diffusion en 5G Broadcast de 8 à 10 chaînes de qualité**. Cela rend **la planification 5G Broadcast compatible avec la planification TNT existante** - il sera en particulier possible de s'appuyer sur les plaques SFN DVB-T/T2.

Sur la base des différents essais réalisés à l'occasion de l'expérimentation technique des JO de Paris, les formats et paramètres d'encodage envisagés sont les suivants :

- Le format d'image full HD **1080p (voire HD ready 720p) est suffisant** compte tenu de la taille des écrans des terminaux mobiles.
- Une compatibilité **HDR (High Dynamic Range), techniquement faisable, sera à étudier selon la compatibilité des futurs terminaux qui arriveront sur le marché en 2027/2028.**
- Différents codecs vidéo sont possibles. Sous réserve de compatibilité des terminaux (et notamment de la disponibilité d'une fonctionnalité de décodage hardware dans les System-on-Chip, SoC), **les codecs les plus récents de type HEVC ou VVC (Versatile Video Coding) sont à privilégier.**

[9] MCS : Modulation Coding Scheme

Synthèse des spécifications du signal

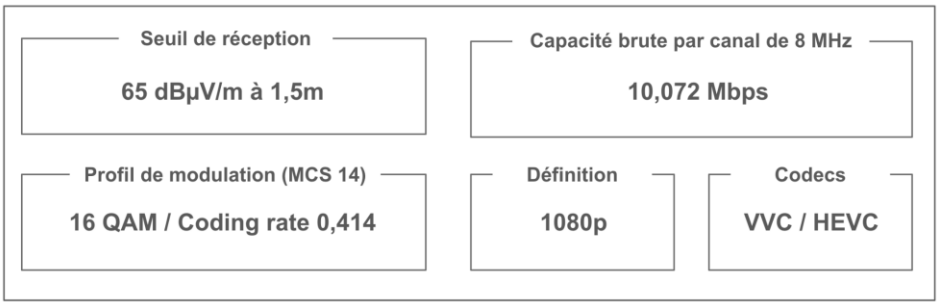
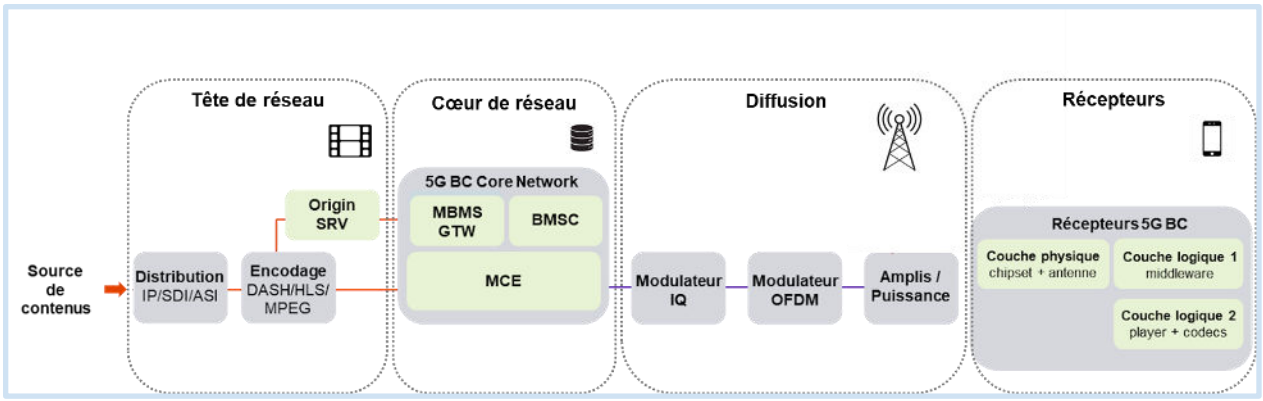


Schéma synoptique fonctionnel macro



La diffusion en 5G Broadcast s'appuiera sur un dispositif technique en cœur de réseau pour traiter le signal broadcast et le restituer dans le player, en s'appuyant sur le middleware des terminaux mobiles.

Ce mode de diffusion constituera le principal cas d'usage.

Cependant, afin d'assurer une continuité de service dans une zone non couverte par la 5G Broadcast, une solution de substitution entre le flux 5G Broadcast et le stream unicast est anticipée. La piste technique privilégiée à ce stade se situerait dans le player grâce à la diffusion d'un PID[10] supplémentaire spécifique à chaque service, qui diffuse de manière régulière une URL de substitution pointant vers le stream unicast correspondant. La gestion un décalage entre les deux flux pourrait se faire via le middleware ou via l'application 5G Broadcast.

[10] Identifiant Programme

Une démarche de co-innovation entre les acteurs de l'écosystème avec des travaux de R&D est déjà engagée pour anticiper, fluidifier et accélérer l'intégration de la 5G Broadcast dans les deux couches techniques des terminaux :

- Côté logiciel (« middleware ») avec la mise à disposition d'une plateforme de labellisation pour les middlewares propriétaires (fondeurs / Original equipment manufacturer OEM), et la participation au développement d'un middleware standard ;
- Côté « player », au sein des différentes applications qui restitueront le signal, par la compréhension des prérequis techniques des éditeurs et le partage du socle technique construit pour les besoins de l'expérimentation (e.g. application InsTNT mise en place lors de l'expérimentation des Jeux Olympiques[11]) et du développement de fonctionnalités additionnelles.

4. Offre et Distribution

L'offre reposera sur la reprise de services existants déjà largement diffusés. Leur diffusion simultanée (« simulcast ») – pour un nombre limité de services (8 à 10) – permettra de déployer ce dispositif de manière économique.

Le potentiel de la 5G Broadcast pour des chaînes existantes pourra être évalué selon différents critères :

- Économique : l'équilibre entre revenus incrémentaux potentiels et les coûts supplémentaires de diffusion peut varier en fonction du modèle de monétisation des chaînes.
- Vision Groupe : les chaînes appartenant à des groupes cherchent à maintenir une cohérence et une logique de rebond entre elles. Cela doit être pris en en compte dans leurs choix de distribution, par exemple en privilégiant la mise à disposition de chaînes permettant une transition fluide lors d'événements en direct de longue durée.
- Expérience Utilisateur (UX) : l'intégration sur les plateformes digitales des éditeurs doit être alignée avec les ambitions stratégiques des groupes en termes d'expérience utilisateur et de profondeur d'offre.
- Day part : certaines chaînes auront un potentiel plus important sur les tranches horaires (day parts) susceptibles d'être privilégiées dans les usages en 5G Broadcast, car correspondant, par exemple, à un temps de trajet (matinale, access prime time).
- Cibles : l'affinité des programmes d'une chaîne avec les futurs consommateurs 5G Broadcast (potentiellement plus jeunes) pourrait influencer son potentiel d'audience via ce mode de diffusion spécifique.
- Linéaire : la capacité d'exploiter le réservoir d'audience en 5G Broadcast dépendra en partie de la puissance d'une chaîne sur les contenus en direct.

[11] https://www.instnt.fr/

Les flux 5G Broadcast seront accessibles via les applications des éditeurs et disponibles dans celles de tous les "distributeurs de services audiovisuels" déclarés auprès de l'Arcom qui souhaiteraient les reprendre.

L'audience réalisée en 5G Broadcast sera mesurée directement par Médiamétrie, de la même manière que pour les terminaux mobiles hors domicile.

5. Cadre réglementaire

En 2007, la loi Audiovisuel de 1986 avait fait l'objet de modifications, afin d'intégrer davantage de souplesse et de possibilités d'expérimentations en vue du déploiement de la Télévision Mobile Personnelle, comme dans le point V de l'article 30-1 : « *Sous réserve des articles 39 à 41-4, l'autorisation d'un service de télévision mobile personnelle consistant en la reprise d'un service préalablement autorisé par voie hertzienne terrestre en mode numérique est assimilée à l'autorisation initiale dont elle ne constitue qu'une extension, quelles que soient ses modalités de commercialisation et nonobstant les prescriptions du 14° de l'article 28*. »

Si la 5G Broadcast s'inscrit dans un contexte différent de celui de la Télévision Mobile Personnelle envisagée en 2007[12], avec des usages désormais bien établis et un écosystème beaucoup plus mature)**, cet article pourrait s'appliquer au déploiement de cette technologie. Il permettrait d'envisager** une autorisation en 5G Broadcast en simulcast, qui ne serait pas considérée comme une autorisation autonome, mais comme une simple extension de l'autorisation de base. Si les obligations de couverture sont déjà satisfaites par l'autorisation de base, l'exigence des 95% ne devrait pas s'appliquer à l'autorisation en 5G Broadcast.

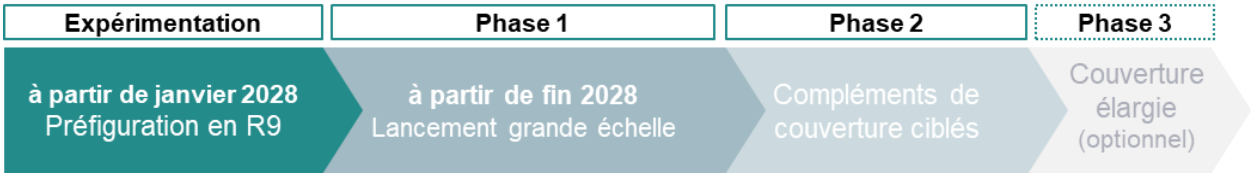
Certaines exigences réglementaires devront être anticipées dans ce scénario :

- Une mise à jour de l'arrêté signal dédié à la TMP, incluant la norme de diffusion, la bande de fréquence et les normes de codages, ainsi que de la délibération "millièmes" et du profil de signalisation.
- Un appel à candidatures, limité aux acteurs existants, dans une perspective de reprise du simulcast, potentiellement couplé à un appel à candidatures pour l'UHD.

Le scénario de simulcast tel qu'envisagé permettrait de lever la plupart des obstacles liés aux contrats à la réglementation de distribution et aux accords avec les ayants-droits, comme c'est le cas pour l'UHD. Cette possibilité reste à discuter avec les régulateurs et les éditeurs concernés.

[12] La Télévision Mobile Personnelle (TMP) est apparue en 2007 dans la loi Audiovisuel dans le contexte du standard DVB-H développé par le DVB Forum. Cette technologie nécessitait des composants dédiés et différents des chipsets des téléphones portables 3G de l'époque. En outre Qualcomm, leader des chipsets mobiles, soutenait à l'époque le standard FLO différent du DVB-H. Avec la 5G Broadcast, le même composant cœur (chipset) permet la 4G, la 5G et la 5G Broadcast et Qualcomm les supporte tous les trois. Les difficultés rencontrées avec le DVB-H ne sont donc plus applicables à la 5G Broadcast.

6. Calendrier prévisionnel



Un lancement pourrait être envisagé à partir de fin 2028 ou début 2029, et au plus tard début 2030, sous réserve de deux conditions : disposer d'un parc suffisant de smartphones compatibles et de la disponibilité d'un multiplex. Cela ferait suite à la transition de la TNT de la norme DVBT à la norme DVB-T2 et à la fin du multicast UHD.
Une expérimentation à grande échelle, couvrant plusieurs villes dans le multiplex R9, pourrait débuter dès janvier 2028.

Cette feuille de route doit être élaborée collectivement et avec l'ARCOM. Des délais et des moyens suffisants, ainsi qu'un accompagnement adapté, seront nécessaires pour assurer une transition réussie.