

Consultation publique de l'ARCEP « Revue stratégique du spectre pour le très haut débit mobile »

Réponse de Hub One Groupe Aéroports de Paris

**Version publique
12 février 2015**

Préambule

Hub One remercie l'ARCEP de lui donner l'opportunité de répondre à la revue stratégique du spectre pour le très haut débit mobile. Cette consultation publique permettra certainement de prendre des décisions adaptées sur le sujet complexe du spectre, en tenant compte des besoins grand public classiques mais également des besoins des réseaux professionnels et de sécurité, et des enjeux de mutualisation.

Le groupe Aéroports de Paris souhaite disposer d'un réseau haut débit 4G / LTE afin de répondre aux obligations de sécurité, de sûreté et de service public qui lui incombent, mais également afin d'apporter les outils de communication qui concourent à la performance industrielle de la communauté aéroportuaire.

En effet, l'aéroport est un environnement sensible au cœur duquel les services radio permettent d'assurer la fiabilité des échanges en temps réel, la performance et la sécurité du service. L'exploitation aéroportuaire nécessite, en mode nominal comme en cas de crise, un réseau radio sécurisé et redondé, un très haut niveau de disponibilité, ainsi qu'une couverture adéquate des bâtiments, galeries techniques et aires au large. Ces différents enjeux conduisent les acteurs aéroportuaires à développer des réseaux radio professionnels dédiés et concourent *in fine* aux obligations de service public d'Aéroports de Paris telles que définies dans son cahier des charges¹.

Hub One S.A., filiale à 100% d'Aéroports de Paris S.A. et opérateur de télécommunications, a testé et validé début 2014 sur la plateforme de Paris-Charles-de-Gaulle, le fonctionnement d'un réseau 4G à usage professionnel partagé, avec l'appui d'Aéroports de Paris et d'Air France. Zones denses et complexes, les aéroports parisiens peuvent constituer un site expérimental sans équivalent pour tester et valider de nouveaux modèles.

Sur cette base, le groupe Aéroports de Paris souhaite disposer d'une fréquence, opérée et exploitée par sa filiale opérateur Hub One, afin d'assurer la continuité de service sur les aéroports et apporter à l'ensemble de la communauté aéroportuaire une solution mutualisée performante, sécurisée et innovante.

Aéroports de Paris S.A. est également membre de l'Agurre (Association des Grands Utilisateurs de Réseaux Radio d'Exploitation) qui apporte une réponse aux problématiques de gestion des réseaux professionnels et de sécurité de ses membres.

En complément de la réponse réalisée par l'Agurre, le présent document apporte l'éclairage d'un opérateur de réseau mutualisé, sur une zone dense et délimitée – les aéroports parisiens –, au service de différents utilisateurs de radio.

¹ Article L. 6323-4 du code des transports et cahier des charges d'Aéroports de Paris (décret n° 2005-828 du 20 juillet 2005).

Question n° 10. Quels sont selon vous les intérêts des différentes options envisagées pour les sous bandes 694 - 703 MHz, 733 - 758 MHz et 788 - 790 MHz ? Pour cette question, les acteurs sont invités à préciser leurs besoins éventuels.

Afin de répondre aux besoins de sécurité et de sûreté des aéroports parisiens, et d'apporter les outils de communication concourant à la performance industrielle de la communauté aéroportuaire, Hub One, filiale à 100% d'Aéroports de Paris, fournit et exploite ses propres infrastructures radio sur les trois plateformes parisiennes (Paris-Charles-de-Gaulle, Le Bourget, Orly).

Les impératifs spécifiques permettant d'assurer les services critiques, régaliens et professionnels, dans l'environnement sensible qu'est l'aéroport, nécessitent des règles d'ingénierie et d'exploitation particulières et exigent une qualité de service et une couverture auxquelles les réseaux mobiles destinés au grand public ne prétendent pas.

Ces différences fondamentales en termes de mission et de modèle économique ont mené jusqu'à présent les responsables de réseaux de sécurité ou professionnels à opter pour des infrastructures maîtrisées et adaptées à leurs usages propres, comme l'a fait Hub One sur les aéroports parisiens.

À horizon 2017, les infrastructures de ces réseaux radio critiques aéroportuaires seront obsolètes. Afin d'assurer la continuité de service et la sécurité tout en bénéficiant de l'apport des nouvelles technologies, Hub One a mené début 2014 sur l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle une expérimentation ayant permis de valider la migration des services radio professionnels bas débit vers une solution 4G / LTE à très haut débit :

- en reprenant les fonctionnalités usuelles de la radio professionnelle sur un réseau 4G / LTE sécurisé ;
- en apportant de nouveaux usages, par exemple à travers la vidéo en temps réel de mobile à mobile, ou vers le centre de commandement.

Cette expérimentation, associée aux études menées avec Air France et l'ensemble de la communauté aéroportuaire, a également permis de démontrer qu'une bande de 2 x 10 MHz était nécessaire pour couvrir les besoins critiques, de sécurité, et professionnels aéroportuaires en mode nominal comme en situation de crise.

Le même type d'évaluation a été réalisé par l'ECC (*Electronic Communications Committee*) qui recommande l'utilisation de 2 x 10 MHz en dessous de 1 GHz pour les usages critiques ; ou par les États-Unis qui ont alloué 2 x 10 MHz pour leurs besoins critiques et de sécurité en bande 700 MHz.

Les hautes exigences de fiabilité et de robustesse opérationnelles que s'impose Aéroports de Paris, en tant qu'opérateur de service public et Organisme d'Importance Vitale, et leur déclinaison sur sa filiale opérateur Hub One pour les services télécoms, rendent donc essentiel le fait que des bandes de fréquences soient dédiées aux usages PPDR et PMR, sur des zones géographiques délimitées, avec une largeur spectrale de l'ordre de 2 x 10 MHz.

Dans ces conditions, deux scénarii permettent de répondre aux besoins du groupe Aéroports de Paris afin de disposer, dans un calendrier contraint, du spectre nécessaire au déploiement d'un réseau 4G professionnel partagé.

1) Allocation de spectre dans les bandes adjacentes

Une allocation conjointe de 2 x 5 MHz dans les bandes adjacentes basses (698 – 703 MHz et 753 – 758 MHz) et de 2 x 3 MHz dans les bandes adjacentes hautes (733 – 736 MHz et 788 – 791 MHz) soit au total une allocation de 2 x 8 MHz

Ce scénario permettrait aux acteurs de sécurité, de sûreté et de service public de disposer d'une bande de fréquences dédiée afin de garantir la gestion de leurs opérations. Ainsi, les exploitants PPDR et PMR auraient à disposition un réseau mutualisé et maîtrisé, ce qui est indispensable à leur mission.

L'absence actuelle d'écosystème d'équipements réseaux et de terminaux dans les bandes 2 x 5 MHz pourrait être en partie compensée par celui disponible dans les bandes 2 x 3 MHz, permettant ainsi un déploiement rapide de services sur ces bandes adjacentes hautes, et de solutions *ad hoc* dans les bandes basses (comme les solutions de géolocalisation des véhicules sur les pistes et aires de trafic aéroportuaires). Enfin, les travaux réalisés fin janvier 2015 par l'ECC permettent de penser que les bandes adjacentes hautes et basses pourraient disposer d'un écosystème européen à moyen terme.

Afin d'obtenir une bande équivalente à 2 x 10 MHz, un tel scénario nécessiterait un complément de spectre pour les usages data haut débit, tels que les échanges entre l'avion et le sol. Ceci pourrait être envisagé dans les bandes hautes telles que les bandes 2,3 GHz ou 2,6 GHz.

La mise en place d'un scénario dans les bandes adjacentes hautes et basses semble donc tout à fait adaptée. Par ailleurs, et indépendamment de la répartition des usages par bande de fréquences, le partage de ressources spectrales entre les usages PPDR et PMR nécessitera impérativement que des règles d'attribution et de priorité soient définies afin d'assurer à chacun de disposer de garanties et du spectre nécessaire en toutes circonstances.

2) Une allocation de 2 x 10 MHz dans la bande harmonisée (703 – 733 MHz et 758 – 788 MHz)

Ce scénario consisterait à attribuer à Hub One du spectre dans la bande harmonisée pour les zones aéroportuaires. Ceci pourrait s'envisager sous la forme d'une attribution directe de l'Arcep dans le cadre d'une candidature groupée ou à travers une cession ou une mise à disposition de la part d'un opérateur ayant obtenu des fréquences au niveau national. Ce scénario présenterait l'avantage de bénéficier d'un large écosystème d'équipements réseaux et de terminaux, développé autour des usages grand public et de faciliter l'itinérance et l'interopérabilité entre plusieurs acteurs.

Limites de l'attribution de fréquences dans le « duplex gap » (733 – 743 MHz et 748 – 758 MHz)

Le scénario de 2 x 10 MHz dans le « duplex gap » de la bande harmonisée semble difficilement envisageable, l'association atypique de ces bandes représentant une forte contrainte pour les équipements réseaux et terminaux. De plus, l'étroitesse de l'écart entre les liens montant et descendant (5 MHz) pourrait être source d'interférences.

Or le principal enjeu du groupe Aéroports de Paris demeure le calendrier, avec une nécessité de déployer un réseau radio avant 2017. En conséquence, la simplicité doit être privilégiée et ce scénario écarté.

Question n° 12. Dans quelle mesure serait-il légitime que la procédure d'attribution de la bande 700 MHz contienne des dispositions visant à encourager, voire à assurer un équilibre dans l'attribution des bandes basses entre tous les opérateurs de réseau ? À défaut, comment s'assurer que tous les opérateurs de réseau aient les moyens de déployer des réseaux mobiles à très haut débit performants ? Faut-il inclure à la fois la bande 800 MHz et la bande 900 MHz dans l'analyse des équilibres concurrentiels ?

Afin de permettre le développement de plusieurs types d'offres et d'acteurs, de maintenir un équilibre concurrentiel, et de prendre en compte des enjeux industriels et de sécurité, il importe de prévoir les conditions d'accès au spectre :

- en proposant des lots de 2 x 5 MHz avec une granularité géographique permettant à des acteurs spécialisés ou de taille modeste de se positionner seul ou en groupement, par exemple pour des usages PMR sur les aéroports parisiens ;
- ou
- en incitant fortement les opérateurs mobiles candidats à des fréquences dans la bande harmonisée des 700 MHz à accorder la cession ou la mise à disposition d'une partie de ces fréquences sur des zones géographiques définies et à un prix équitable ; cette disposition discriminante pourrait figurer dans l'appel à candidatures à venir en 2015.

Question n° 13. Plus concrètement, faut-il limiter la quantité de fréquences 700 MHz qu'un opérateur pourrait se voir attribuer, et si oui à quel plafond ? Ce plafond devrait-il intégrer les bandes 800 MHz et/ou 900 MHz ? Faut-il assurer une quantité minimale de fréquences 700 MHz à certaines catégories d'opérateurs ? Dans quelles conditions ?

Dans un souci de bon fonctionnement, il semble indispensable que des fréquences soient réservées aux opérateurs de réseaux critiques et de sécurité, ainsi qu'aux réseaux professionnels, pour qui les fréquences inférieures au GHz sont particulièrement adaptées.

Toutes les bandes de fréquences basses – autres que le 700 MHz – ayant déjà été attribuées, les opérateurs spécialisés n'auront plus la possibilité d'accéder à d'autres bandes basses, à la différence des opérateurs grand public déjà détenteurs de fréquences 800 MHz et qui pourront réutiliser le 900 MHz une fois la technologie 2G éteinte.

En conséquence, il est primordial de garantir qu'une quantité minimale de fréquences 700 MHz soit affectée aux opérateurs de réseaux critiques et de sécurité, ainsi qu'aux réseaux professionnels.

Question n° 14. Si cela s'avérait pertinent au plan technique afin d'assurer des canalisations de 10 MHz minimum, serait-il problématique de prévoir un nombre maximal d'opérateurs dans la bande 700 MHz inférieur à 4 ? Un opérateur ayant des fréquences 800 MHz mais pas de fréquences 700 MHz serait-il confronté à un problème important ? Dans quelle mesure vous paraît-il nécessaire de prévoir un droit d'itinérance en bande 700 MHz pour un opérateur non présent dans la bande ? Est-il nécessaire de prévoir un tel droit le cas échéant pour un opérateur n'ayant ni fréquences 800 MHz ni fréquences 700 MHz ?

Il est indispensable que les usages PPDR / PMR soient pris en compte dans le processus d'attribution, soit en dédiant une partie de la bande des 700 MHz aux usages critiques et professionnels, soit en introduisant une incitation à négocier aux candidats détenteurs de licences dans cette bande de fréquences.

Par ailleurs, afin que certains services proposés aux professionnels puissent également être fournis en dehors de zones de couverture spécifiques, il est important qu'une obligation d'itinérance soit introduite auprès des opérateurs grand public afin de garantir tant les conditions d'interopérabilité, que les coûts et délais de mise à disposition du service.

Question n° 18. Dans quelle mesure vous paraît-il opportun de prévoir des dispositions concernant la mutualisation de réseaux et de fréquences en bande 700 MHz ? Faut-il viser une, deux ou plus de deux infrastructures concurrentes dans la zone de déploiement prioritaire ? En conséquence, comment faudrait-il calibrer une éventuelle obligation de répondre aux demandes raisonnables de mutualisation de réseau et de fréquences dans la zone de déploiement prioritaire ? La zone dans laquelle ces obligations existeraient mériterait-elle d'être plus ou moins étendue que la zone de déploiement prioritaire ? Comment articuler ces obligations avec celle qui existe déjà en bande 800 MHz ainsi qu'avec les accords de mutualisation de réseaux ou d'itinérance qui existent déjà sur le marché ?

Le principe de la mutualisation de l'usage des réseaux comme des fréquences a été retenu par Madame Joëlle Toledano dans le rapport pour une gestion dynamique du spectre réalisé pour le Ministère de l'Économie : *« Les enjeux, pour les pouvoirs publics, sont nombreux. Il s'agit de disposer d'une stratégie du spectre et de la répartition des usages, régulièrement actualisée, en tenant compte des objectifs politiques, économiques, sociaux et culturels à atteindre. Il s'agit également d'intensifier l'usage du spectre, de promouvoir le partage dynamique et de mettre en place les mécanismes incitatifs adaptés ».*

Le modèle aujourd'hui soutenu par Hub One converge avec ces principes et apporte une réponse concrète et efficiente en mutualisant l'usage du spectre hertzien et des infrastructures réseaux.

Celui-ci consiste à investir dans une infrastructure hautement sécurisée et redondée afin d'opérer un réseau conçu pour les services critiques aéroportuaires. Il repose sur un mécanisme de gestion des priorités d'accès aux ressources spectrales entre les différents acteurs en fonction de leur profil et de leur niveau de priorité. En temps normal, les services de sécurité et de sûreté aéroportuaires exploitent une faible portion de la bande passante disponible. Celle-ci serait alors

mise à disposition des professionnels, et pourrait être préemptée en cas de crise par les services de sécurité.

Dans le cadre de son expérimentation, Hub One a démontré la possibilité de mutualiser les infrastructures antennaires et le service entre plusieurs types d'acteurs critiques et professionnels sur un même réseau sécurisé, ouvrant ainsi la porte à la mutualisation des infrastructures, des fréquences, voire du service.

La mutualisation des infrastructures et du spectre permet d'exploiter de façon optimale les ressources disponibles en maximisant leur utilisation en situation classique comme en temps de crise à travers :

- un partage du spectre de façon dynamique ;
- un service très haut débit performant et garanti en toutes circonstances ;
- la cohérence des infrastructures et des équipements déployés.

Ainsi, les opérateurs tiers auraient-ils accès à un réseau mutualisé dont l'empreinte serait plus étendue que celle qu'ils couvrent isolément.

En cas d'événement de sécurité ou de sûreté, la bande passante pourrait être préemptée avec une priorité absolue par les services publics concernés.

Question n° 22. Faut-il, et si oui selon quelles modalités, prévoir des dispositions visant à améliorer la couverture à l'intérieur des bâtiments ?

Les plateformes aéroportuaires parisiennes comprennent de très vastes aérogares recevant du public, mais également des espaces industriels ou techniques ainsi que tertiaires. La couverture de l'intérieur des bâtiments est donc un enjeu crucial pour tous les acteurs des aéroports.

Le projet de déploiement de nouveaux services PPDR et PMR sur la bande de fréquences des 700 MHz intégrerait bien évidemment la couverture de l'intérieur des bâtiments recevant du public, mais également des galeries techniques et zones souterraines, aussi bien via des câbles rayonnants que des petites cellules. Cette couverture pourrait être mutualisée et ouverte à différents types d'utilisateurs.

Question n° 23. Faut-il, et si oui selon quelles modalités, prévoir des dispositions visant à améliorer la couverture et la qualité de service dans les zones touristiques ou à forte affluence ?

Les emprises aéroportuaires parisiennes représentent une superficie totale de près de six mille hectares au sol, et comprennent des zones touristiques à forte affluence, mais également de nombreux bâtiments et galeries techniques, des zones peu fréquentées et des zones extérieures (pistes, parkings avions, routes).

L'étendue des espaces à couvrir, la grande variété de densité des zones ainsi que les problématiques spécifiques à l'environnement aéroportuaire rendent la couverture des plateformes aéroportuaires parisiennes particulièrement exigeante afin d'apporter une qualité de service satisfaisante.

Afin de répondre aux exigences de sécurité, de sûreté des aéroports parisiens mais également aux enjeux de satisfaction des passagers, Hub One se propose de réaliser l'investissement nécessaire à la couverture de l'ensemble des zones de l'aéroport à travers la mise en place d'une

infrastructure dense et redondée, qui sera partagée par l'ensemble de la communauté aéroportuaire.

Hub One et sa maison mère le groupe Aéroports de Paris sont tout à fait disposés à prendre des engagements afin de déployer très rapidement une infrastructure performante et hautement redondée pour les usages critiques, de sécurité et professionnels sur les plateformes aéroportuaires. Ce déploiement pourrait être réalisé et opérationnel d'ici 2017, et être mutualisé avec les opérateurs qui le souhaitent.

Afin d'être en mesure de migrer sans risque les différents services et applications aéroportuaires d'ici 2017, le déploiement d'un réseau 4G / LTE devra intervenir dès la fin 2015. À cette fin, une étude de faisabilité ainsi qu'un schéma de déploiement ont été réalisés fin 2014.

Question n° 24. Pensez-vous que la procédure d'attribution de la bande 700 MHz doit tenir compte d'enjeux liés à l'accueil d'opérateurs virtuels ou aux réseaux de type PMR ? Au-delà de ces problématiques, et de celles évoquées dans les parties 3.2 et 3.3, voyez-vous d'autre enjeux qu'il serait opportun de prendre en compte lors de l'attribution de la bande 700 MHz ?

Les enjeux associés aux réseaux de type PMR nécessitent d'avoir des bandes de fréquences dédiées.

Concernant plus spécifiquement les aéroports parisiens, les réseaux radio sont essentiels au bon fonctionnement des plateformes aéroportuaires. Ils permettent à de nombreux services de l'État et entreprises d'opérer des services de mobilité liés à la sûreté (e.g. frontière, bagages) et à la sécurité (e.g. géolocalisation de véhicules, services de secours).

De ce fait, le principal enjeu pour les aéroports parisiens consiste à garantir la maîtrise de ces réseaux en disposant de fréquences 700 MHz permettant d'opérer et d'exploiter en propre les réseaux critiques des aéroports.

Si aucune fréquence dans la bande des 700 MHz n'était attribuée aux opérateurs de réseaux PPDR et PMR, il serait nécessaire de mettre en place un système contraignant les opérateurs détenteurs des licences à négocier une cession voire une mise à disposition de ces fréquences sur les zones destinées à offrir des services réseaux critiques et professionnels.

Dans un cas comme dans l'autre, ces dispositions devront être prises très rapidement afin d'être en mesure de migrer les infrastructures et les utilisateurs avant 2017, et de pouvoir garantir la continuité de service sur les aéroports parisiens.

Question n° 36. Selon vous, et de manière générale, les enjeux de l'attribution de la bande 700 MHz appellent-ils à privilégier une structure de procédure particulière (soumission comparative, enchère ouverte ou fermée, à un ou plusieurs tours, etc.) ? Au final, quelle procédure d'attribution proposez-vous ?

Il est indispensable que le mode d'attribution retenu permette *in fine* aux opérateurs de réseaux mobiles professionnels de pouvoir accéder à des ressources en fréquences, ce qui leur permettra d'offrir des services en 4G.

Cela exclut le recours à une procédure d'enchères qui repose sur le seul critère du prix proposé par le candidat et qui n'a d'ailleurs jamais été retenu jusqu'à présent par l'ARCEP pour l'attribution de fréquences.

La procédure de sélection comparative paraît en revanche particulièrement adaptée pour introduire, parmi les critères de sélection, une incitation des candidats à conclure des accords de mise à disposition de fréquences / d'accueil d'opérateurs tiers dédiés à la couverture de zones critiques et professionnels, à l'instar de ce qui a été prévu pour l'attribution des deux blocs de 5 MHz dans la bande 2,1 GHz à l'égard des MVNO en février 2010. Le même état d'esprit avait guidé l'ARCEP lors de l'appel à candidatures relatif à l'attribution de la bande 800 MHz en mai 2011. À titre d'illustration, la décision 2011-0600 du 31 mai 2011 prévoyait ainsi que : « *Le nombre de lauréats, ainsi que leur quantité de fréquences et leur positionnement, seront définis de façon endogène par la procédure, sur la base des offres que formuleront les candidats au regard des trois critères de sélection.* »

Alternativement, l'opérateur candidat pourrait prendre l'engagement de céder ultérieurement une partie des ressources affectées à un opérateur tiers sur certaines zones critiques définies dans l'appel à candidatures. Cela nécessiterait au préalable que cette cession soit prévue par une insertion de la bande 700 MHz dans le tableau annexé à l'arrêté du 11 août 2006 modifié portant application de l'article L. 42-3 du Code des Postes et des Communications Électroniques relatif aux fréquences ou bandes de fréquences dont les autorisations d'utilisation peuvent faire l'objet d'une cession.