




## REPONSES A LA CONSULTATION PUBLIQUE

---

## SOMMAIRE

<b>1 -</b>	<b>CONTEXTE DE LA COMPAGNIE.....</b>	<b>4</b>
<b>2 -</b>	<b>RESPONSES AUX QUESTIONS .....</b>	<b>5</b>
2.1 -	QUESTION N°1.....	5
2.2 -	QUESTION N°2.....	7
2.3 -	QUESTION N°3.....	7
2.4 -	QUESTION N°4.....	8
2.5 -	QUESTION N°5.....	8
2.6 -	QUESTION N°6.....	8
2.7 -	QUESTION N°7.....	9
2.8 -	QUESTION N°8.....	9
2.9 -	QUESTION N°9.....	9
2.10 -	QUESTION N°10 .....	9
2.11 -	QUESTION N°11 .....	10
2.12 -	QUESTION N°12 .....	10
2.13 -	QUESTION N°13 .....	10
2.14 -	QUESTION N°14 .....	10
2.15 -	QUESTION N°15 .....	10
2.16 -	QUESTION N°16 .....	11
2.17 -	QUESTION N°17 .....	11
2.18 -	QUESTION N°18 .....	11
2.19 -	QUESTION N°19 .....	11
2.20 -	QUESTION N°20 .....	11
2.21 -	QUESTION N°21 .....	12
2.22 -	QUESTION N°22 .....	12
2.23 -	QUESTION N°23 .....	12
2.24 -	QUESTION N°24 .....	12
2.25 -	QUESTION N°25 .....	12
2.26 -	QUESTION N°26 .....	12
2.27 -	QUESTION N°27 .....	13
2.28 -	QUESTION N°28 .....	13
2.29 -	QUESTION N°29 .....	13
2.30 -	QUESTION N°30 .....	13
2.31 -	QUESTION N°31 .....	13
2.32 -	QUESTION N°32 .....	14
2.33 -	QUESTION N°33 .....	14
2.34 -	QUESTION N°34 .....	14
2.35 -	ARTIE 2. LA BANDE 3,4 GHz - 3,8 GHz.....	14
2.36 -	PARTIE 3. LA BANDE 24,25 - 27,5 GHz .....	15
2.37 -	PARTIE 4. LA BANDE 1427 - 1518 MHZ.....	15

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block; color: red; font-weight: bold;">DIFFUSION PUBLIQUE</div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 3/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

## REFERENCES

Caractéristique	Description
Nom du document	BAI-ARCEP-Consultation-v1.docx
Classification	Document à accès publique
Finalité	Réponses à consultation publique de l'ARCEP sur l'attribution de nouvelles fréquences pour la 5G
Document(s) de référence	Document de l'ARCEP : consultation-attribution_frequences_5G-2610178_01.pdf

## REDACTION


Rôle	Nom	Fonction
Responsable de rédaction	Anne Despoulains	DSI Adjoint et RSSI
Contributeur(s)	Vincent Coquen	Responsable Recherche et Développement Energétique et Environnement

## HISTORIQUE DES REVISIONS

Version	Date	Commentaires	Statut
Version 1.0	10/12/2018	Version initiale	validée

## DESTINATAIRES

Destinataires internes	Destinataire externes
	Diffusion à l'ARCEP

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>DIFFUSION PUBLIQUE</b> </div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 4/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

## 1 - CONTEXTE DE LA COMPAGNIE

Brittany Ferries est une Compagnie Maritime, créée en 1973, sous l'impulsion de coopératives agricoles, actionnaires majoritaires de la compagnie. Elle anticipe, dès sa création l'avènement du trafic passagers transmanche et le développement du tourisme de masse et en 1978, elle enrichit sa marque en lui donnant la dimension de Tour-opérateur.

Brittany Ferries, dont les navires battent pavillon français, est le premier transporteur maritime sur la Manche Ouest et Centrale, et reste le 1er employeur de marins français. Les navires de Brittany Ferries constituent de véritables ponts entre quatre pays de l'Ouest européen : l'Angleterre, la France, l'Irlande et l'Espagne. Acteur majeur du développement économique responsable et durable, elle participe à l'essor de l'Arc Atlantique et apporte une contribution irremplaçable aux régions des pays qu'elle dessert : des emplois indirects, du tourisme, etc.

Depuis le début des années 2000, elle investit dans des navires aux normes "clean sea", rapides, puissants et moins polluants (10 % de CO2 en moins). La compagnie mobilise activement ses ingénieurs, pour ses recherches et développements, afin d'optimiser ses modes de propulsion et sa consommation d'énergie notamment. Elle s'engage ainsi durablement pour la protection et le respect de l'environnement.

Depuis plusieurs années, la compagnie, partenaire dans différents projets internationaux de recherche sur les milieux marins, accueille à bord des navires des scientifiques de grandes organisations telles qu'Océanopolis, la Station Biologique de Roscoff et Orca, une association anglaise soucieuse de la préservation des mammifères marins.


Brittany Ferries a démarré depuis 3 ans un programme de renouvellement de sa flotte et de transformation numérique qui sont essentiels pour garantir la pérennité de l'entreprise. Ceci afin de renforcer sa position unique face à la concurrence et d'adapter progressivement l'entreprise pour la rendre plus efficace, moderne et capable de faire face aux futurs challenges et opportunités dans un monde en mouvance permanente. En effet, le secteur du transport maritime connaît depuis quelques années une numérisation soutenue. Les systèmes d'informations et réseaux informatiques ont progressivement envahi les navires, qui se retrouvent de plus en plus connectés et dépendants du numérique. Si cette transformation est naturellement gage de performance, d'attractivité et de croissance pour le transport maritime, elle concourt également à l'émergence de nouveaux risques.

En outre, la répartition géographique de l'entreprise (5 sites en France, 3 sites au Royaume Uni, 1 site en Irlande, 2 sites dans le nord de l'Espagne et une flotte de 10 navires) nécessite des moyens de communications et télécommunications pour le support de ses activités et mettre des outils et services à disposition de ses salariés et de ses clients ceci afin de communiquer avec ses clients, d'assurer la prise de réservations, de gérer la planification des personnels navigants pour l'armement des navires, d'optimiser et coordonner les actions logistiques garantissant la sûreté des passagers sur les ports et à bord, etc...

De plus, sur certains sites de la compagnie, des entrepôts stockent des marchandises et matériels à destination et/ou en provenance des navires. Les gares maritimes sont sous le contrôle des Chambres de Commerce et de l'Industrie locales. Les besoins en matière de connectivité et de sécurité des locaux s'expriment d'eux-mêmes par le caractère public et très passager des lieux (contrôle des passagers, contrôle de fret) et la protection des biens entreposés dans les entrepôts est une préoccupation quotidienne.

Comme beaucoup d'entreprises, Brittany Ferries contractent des sous-traitants extérieurs dans diverses activités, qui peuvent intervenir soit sur site, soit à distance pour diverses opérations telle que la maintenance, le dépannage, etc, mais également sur les chantiers de construction ou de maintenance des navires dans des pays et des ports autres que ceux utilisés par la compagnie pour ses opérations d'exploitation commerciale.

Enfin, la compagnie est aussi soumise à diverses obligations d'ordre sécuritaire (ISPS, ISM), d'ordre financier (EMV, PCI -DSS) pour les traitements bancaires et viennent s'y ajouter des lois telles que les lois relatives à l'informatique et aux libertés (LIL, RGPD), la loi relative à la fraude informatique (loi Godfrain), la loi sur la confiance en l'économie numérique (LCEN), etc.

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block; color: red; font-weight: bold;">DIFFUSION PUBLIQUE</div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 5/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

## 2 - RESPONSES AUX QUESTIONS

### 2.1 - Question n°1


**Quels types de nouveaux usages ou d'améliorations des usages existants anticipez-vous avec l'introduction de la 5G ?**

**Dans quelle mesure la 5G est-elle importante au développement de ces nouveaux usages ?**

La croissance de la compagnie a nécessité le déploiement progressif et l'utilisation d'outils et de réseaux informatiques comme support de ses activités pour communiquer avec ses clients et mettre des services à disposition de ses salariés et de ses clients. La fragilité réside de ce fait dans son degré de dépendance vis à vis de ces solutions dans chacune de ses activités : l'indisponibilité des systèmes d'information affecte la productivité des employés, la latence, voire la perte des moyens de communication et de télécommunication entraînent des problèmes de coordination entre services, etc...

Ci-dessous une liste non exhaustive de nouveaux usages qui deviendraient possibles pour notre compagnie avec l'introduction de la 5G:

- Accélérer notre transformation numérique et ainsi élargir notre rayonnement :
  - o Stratégie commerciale autour des réseaux sociaux, proposer un voyage socialement connecté à nos clients ;
  - o Intégrer des partenaires externes à l'offre Brittany Ferries (plateforme Web / Cloud) ;
  - o Améliorer la gestion de l'expérience client :
    - connaître en temps réel la position des clients à bord, cibler des messages par rapport à leur localisation (restaurant, bar, boutiques, cinéma...), éviter les longs moments d'attente, mieux connaître nos passagers, communiquer encore plus efficacement les consignes de sécurité et dans les situations d'urgence ;
    - Offrir des services à bord avec possibilité de les réserver ou les acheter au travers d'applications web sur smartphones, tablettes ;
    - Offrir de nombreux usages en connectivité sans fil, en mobilité en environnement non propice à la connexion fixe ;
    - Optimiser le chargement de nos ferries : avoir la capacité à charger nos ferries de manière précise et efficace par l'introduction d'outil d'embarquement automatisé (collecte des informations du véhicule à l'arrivée au port et détermine son positionnement de garage dans le ferry).
  - o Améliorer nos outils actuels de réservation pour les rendre disponible sur différents canaux
  - o Créer la Brittany Ferries connectée : services et outils pour nos salariés sur l'ensemble de nos sites à terre comme sur nos navires à quai et en mer (portail d'entreprise accessible des navires, outils de formation en ligne, permettre une meilleure collaboration des différentes équipes et accélérer les communications et échanges entre les différents sites et navires e la compagnie.
    - Permettre à nos navires à quai de disposer d'un plus haut débit pour les usages de types Visioconférence Terre-Bord,
    - Accélérer les temps de synchronisation des données des applications Terre(Cloud)-Bord,
  - o Avoir une densité de connexion plus importante afin de permettre aux passagers connectés à bord sur différents services offerts par la compagnie, de disposer d'un meilleur temps de réponse ;
- Le transport maritime se numérise à grande vitesse, ainsi un navire à transport de passager et de fret devient désormais à la fois une « smart city mobile » intelligente et une usine connectée.
  - o Permettre sur les lignes « courtes » transmanche d'avoir une couverture de bout en bout entre la France et le Royaume Uni par exemple, afin de permettre de nouveaux usages, services temps réels, basés dans le Cloud et non plus à bord, etc... pour les membres d'équipages et les passagers ;
  - o Disposer de la wifi avec accès internet en très haut débit en mer (remplacement des connexions satellites très onéreuses et avec un temps de latence important) ;
  - o Permettre la traçabilité et le suivi logistique de bout en bout d'un très grand nombre de colis ou d'articles, notamment dans les grands nœuds de triage tels que les ports, les zones portuaires et à bord des navires.
  - o Surveillance en temps réel de nos infrastructures, renforcement de la connectivité des machines, meilleure maîtrise de la supply chain ;

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"><b>DIFFUSION PUBLIQUE</b></div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 6/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018


- Récupération des données de la multitude de capteurs du « navire connecté, voire intelligent » pour, par exemple, contrôler divers automates et systèmes à bord ;
- Suivi, pilotage et reconfiguration à distance de machines industrielles à bord qui peuvent être reconfigurées rapidement et facilement sans besoin d'installer des câbles ;
- Optimiser la surveillance temps réel, télé-opérations à distance, des sites et navires de la compagnie et notamment face à l'émergence de nouveaux risques cyber dans le secteur maritime (intrusion au sein d'un réseau, vol de données sensibles, prise de contrôle à distance de systèmes informatiques, etc.) et améliorer la sécurité (usage de l'intelligence artificielle, objets connectés, etc...) en adéquation avec les lois et réglementations en vigueur.
- Usage de la vidéo à la fois en streaming descendant pour améliorer la qualité de visionnage, mais aussi dans le sens montant pour les usages plus professionnels, comme l'analyse d'images en temps réel des caméras à haute résolution pour la détection d'anomalies (surveillances des cheminées, sécurité publique et sûreté des passagers à bord, etc...)
- Suivi et optimisation des flux logistiques dans un contexte opérationnel contraint par les réglementations transfrontalières (Brexit, contrôles douaniers, contrôles sanitaires, etc) :
  - diminuer le temps d'attente des véhicules à passagers et camions sur les zones portuaires, par la mise en œuvre de solutions de contrôles plus performantes
    - scanner pour véhicules légers et camions,
    - caméras intelligentes permettant de placer les véhicules sur les lignes d'attentes avant embarquement afin d'accélérer et de faciliter le garage des véhicules dans le navire.
- L'industrie du transport maritime travaille actuellement sur des projets de navire autonome. Le développement de ceux-ci passera par la mise à disposition d'une infrastructure professionnelle de télécommunication dédiée très haut débit, longue portée et à très faible latence et surtout fiable et à haute disponibilité. Ceci afin de permettre le pilotage et la surveillance à distance ainsi que la transmission de données.

#### Quels en seront les utilisateurs ?

- Passagers des navires :
  - usage professionnel
    - fret : transporteurs de marchandises
    - bureau à distance
  - usage personnel
  - utilisation des services proposés sur les zones portuaires, escales et à bord
- Equipages des navires :
  - usage professionnel (accès à des applications et données dans le cloud,...)
  - usage personnels
- Equipes à terre
  - Télémaintenance / mise à jour de contenu sur les équipements à bord
  - Pilotage et surveillance à distance d'équipements
- - Sous-traitants / partenaires
  - Télémaintenance et surveillance à distance

#### Quelles sont les alternatives à la 5G pour les supporter ?

- Wifi classique sur les ports mais extrêmement perturbée par des interférences. Sur certains ports (Roscoff) elle n'est pas utilisable, les navires doivent être connectés en 3G => complexification des systèmes et réseaux informatiques pour palier à ces problématiques et problématique potentielle de sécurité/cybersécurité.
- Mettre en œuvre des solutions dédiées, satellite (complexe à maintenir et coûteux) avec temps de latence important et dépendant de fournisseurs spécialisés (marché fermé).

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block; color: red; font-weight: bold;">DIFFUSION PUBLIQUE</div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	ARCEP	Page(s) : 7/15
	CONSULTATION PUBLIQUE	Date : 10/12/2018

## 2.2 - Question n°2

**Quels sont les critères de performances clés nécessaires aux nouveaux usages mentionnés en réponse à la question n°1 ?**

Les critères de performance sont :

- Un très haut débit
- Une latence très faible
- Une fiabilité et un taux de disponibilité performants
- Une densité de connectivité augmentée

**La présence d'un réseau mobile disposant de ces performances clés est-elle suffisante pour voir l'émergence et le développement de ces nouveaux usages ou d'autres prérequis (techniques, économiques, réglementaires, organisationnels...) sont-ils nécessaires ? Dans l'affirmative, pouvez-vous détailler précisément les freins identifiés ?**

Oui,


Pour notre écosystème d'activité et il est impératif qu'un accès mobile à ultra haut débit en 5G soit déployé sur les zones portuaires et côtières et dédiée professionnellement afin d'éviter :

- Débit :
  - o Un très haut débit sur une portée longue distance (> 100 km des côtes pour permettre aux navires d'être connectés quasiment de bout en bout sur des traversées transmanche).
- Latence :
  - o Une réduction de la latence de bout en bout des communications, ouvrant la possibilité de fournir des services connectés, par exemple hébergés dans le cloud (et non plus à bord : démultiplication des systèmes sur tous les navires) qui nécessitent une très forte réactivité et qui ne pouvaient être rendus jusque-là que dans un environnement fixe ou via d'autres moyens de télécommunications offrant moins performance comme les solutions satellites.
- Fiabilité
  - o Certains des nouveaux usages envisagés nécessitent une fiabilité renforcée de la connexion avec un taux d'indisponibilité réduit au minimum.  
Avec les solutions actuelles, nous subissons de nombreuses interférences sur les ports pour la connexion de nos navires à nos réseaux, voir sur certains ports, certains jours une impossibilité de se connecter en raison des interférences avec d'autres réseaux.  
D'où notre nécessité d'avoir un réseau professionnel qui nous serait dédié en 5G.
- Densité de connectivité :
  - o Une densité de connectivité plus importante en raison des services offerts aux passagers, partenaires et prestataires, et d'une augmentation du nombre d'objets pouvant être connectés sur chaque port ou chaque navire.

## 2.3 - Question n°3

**À quel horizon voyez-vous l'émergence d'un environnement d'acteurs suffisamment mature pour faire apparaître les nouveaux usages mentionnés en réponse à la question n°1 ?**

Dès maintenant en raison de la transformation numérique de la compagnie et de nos navires de plus en plus connectés. Le besoin sera croissant sur 2019/2020 avec des projets nécessitant une connectivité optimisée. Cela permettrait un gain de temps et de moyens dans la mise à disposition des usages cités à la question 1.

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>DIFFUSION PUBLIQUE</b> </div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 8/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

#### 2.4 - Question n°4

Au-delà des dates de standardisation de la 5G, à quel horizon voyez-vous le déploiement et l'utilisation effective des technologies susmentionnées : eMBB, mMTC, URLLC, *network slicing* ?

N/A

#### 2.5 - Question n°5

En tant qu'utilisateur des réseaux professionnels, estimez-vous qu'au-delà des réseaux qui pourront être déployés dans la bande 2,6 GHz TDD en 4G, et à terme éventuellement en 5G, un autre réseau 5G serait nécessaire pour répondre à vos besoins sur d'autres bandes de fréquences ? Sur quelles bandes et pour quelles raisons ?

Si les spécificités techniques nécessaires à l'établissement d'un lien longue portée en mer ne sont pas couvertes par la 5G, nous aurons la nécessité d'utiliser/développer un système propre qui devra se positionner sur une autre bande de fréquence que celle allouée à la 5G pour éviter les interférences sur un réseau grand public.

Par exemple nous pourrions disposer de la **3,5 G** (partage de bande THD), car elle est adaptée à nos besoins (navire connecté, suivi logistique dans les ports, etc).

#### 2.6 - Question n°6

En tant qu'acteur « vertical », estimez-vous qu'un réseau 5G ouvert au public permettrait de répondre à vos besoins ?


Non, nous avons besoin de disposer d'un réseau professionnel dédié, notamment pour des raisons de performance, de sécurité et cybersécurité, ce qui est réglementé et contraint dans le secteur maritime (ISM).

Si non, pour quelles raisons techniques/de performance ?

- Améliorer le maillage des zones portuaires et côtières/maritimes : permettre à nos navires à longue distance des côtes de pouvoir capter la 5G pour bénéficier d'une connexion plus **performante en mer que le satellite actuel (services et usages pour clients et professionnels à bord) afin de garantir une Qualité de Service constante et optimale** ;
- Pour les **problématiques d'interférences** sur les zones portuaires ;
- Pour des aspects liés à la surveillance, **sécurité/sûreté de nos clients et salariés et à la cybersécurité** de nos différents systèmes d'information interconnectés à bord et sur nos sites, les accès à distances de nos fournisseurs pour la maintenance des systèmes industriels à bord, etc.

Outre la connectivité au réseau, quels sont les autres services fournis par les opérateurs que vous estimez, le cas échéant, nécessaires, comme par exemple l'hébergement de fonctionnalités propres (*virtual network fonctions, multi-access edge computing...*) dans le réseau de l'opérateur ? Quel horizon temporel est pertinent pour assurer la viabilité des plans d'affaires des nouveaux usages envisagés ?

N/A

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>DIFFUSION PUBLIQUE</b> </div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 9/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

## 2.7 - Question n°7

**Dans quelle mesure les spécificités de la 5G pourraient-elles faire émerger des opérateurs spécialisés sur certains services ?**

**Pour quels types de services ? Avec quel modèle économique ? Avec quelles modalités d'accès au spectre ? Avec quelles modalités d'accès aux infrastructures de réseau ?**

La 5G pourrait faire émerger des opérateurs spécialisés sur le secteur maritime afin de couvrir l'ensemble des besoins que nous avons exprimés et qui ne sont pas couverts aujourd'hui par les opérateurs classiques.

Brittany Ferries a effectivement besoin d'une infrastructure de télécommunication dédiée dans le contexte mentionné préalablement. Ceci pourrait également intéresser d'autres compagnies maritimes ou acteurs du secteur maritime, laissant la possibilité à un opérateur privé d'y proposer une offre de services adaptée à ces besoins et usages spécifiques et proposant un modèle économique qui pourrait être plus avantageux.

Un modèle économique (gagnant-gagnant) intéressant que proposent déjà certains opérateurs de connexion satellite :

- L'opérateur met en place toutes les infrastructures à terre et à bord et les finance : pas de dépense pour la compagnie.
- Les services fournis aux clients sont tarifés via un abonnement selon différents niveaux de services (gratuit/services de base ; payant niveau 1/services supplémentaires ; payant niveau 2/ encore plus de services, etc...)
- Le client se connecte via un portail web sécurisé sur smartphone, tablette, PC et paye directement en ligne par carte bancaire, le niveau de service qu'il souhaite.
- Les recettes sont directement perçues par les opérateurs qui reversent un pourcentage de ces recettes aux entreprises.

## 2.8 - Question n°8

**Question n°8. Le modèle MVNO peut-il contribuer à la dynamique concurrentielle et à l'innovation sur les services 5G ? Des dispositions favorisant l'accès d'acteurs tiers au spectre ou aux infrastructures de réseau 5G devraient-elles être prévues dans les futures autorisations ? Si oui, lesquelles ?**

Oui.

## 2.9 - Question n°9


**À quel horizon un déploiement de la 5G dans les bandes déjà attribuées (700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz, 2,6 GHz FDD) est-il envisageable ?**

N/A

## 2.10 - Question n°10

**Voyez-vous d'autres bandes de fréquences possibles pour le déploiement de la 5G ? À quel horizon ?**

N/A

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>DIFFUSION PUBLIQUE</b> </div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 10/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

### 2.11 - Question n°11

Voyez-vous un intérêt à utiliser la bande 738 - 753 MHz en canalisation SDL pour de la 5G ou une autre technologie ? À quel horizon ?

N/A

### 2.12 - Question n°12

Quel calendrier de maturité envisagez-vous pour toutes les techniques d'amélioration des performances introduites avec la 5G listées ci-dessus ? Existe-t-il des contraintes liées aux bandes de fréquences pour déployer ces techniques ? Les niveaux de performances indiqués ci-dessus sont-ils pertinents ? En faut-il d'autres ? Pourquoi ?

N/A

### 2.13 - Question n°13

Quels sont les principaux avantages et inconvénients des trois solutions de déploiement (NSA avec coeur 4G, NSA avec coeur 5G et SA avec coeur 5G) ? Quels sont les impacts des trois solutions sur l'amélioration des performances attendues ? En fonction de la maturité de l'écosystème, à quel horizon le déploiement d'un coeur 5G est-il envisageable ? Quel est l'horizon pour permettre de rentabiliser les investissements consentis dans les différents scénarii ?

N/A

### 2.14 - Question n°14


S'agissant de MVNO disposant de leur propre coeur de réseau (« Full-MVNO »), quels sont les prérequis techniques nécessaires, côté opérateur hôte et côté Full-MVNO, pour qu'ils puissent être accueillis sur un réseau radio à ultra haut débit mobile ? Ces prérequis différent-ils selon l'architecture de l'opérateur hôte (SA ou NSA) et le coeur de réseau du Full-MVNO (4G ou 5G) ?

N/A

### 2.15 - Question n°15

En tant qu'opérateur, prévoyez-vous d'héberger sur votre réseau des fonctions fournies par des utilisateurs (virtual network function, multi-access edge computing...) pour satisfaire les besoins en services spécifiques de ceux-ci ? Si oui, sous quelles conditions ? À quelle échéance ? Si non, quel(s) obstacle(s) voyez-vous à un tel hébergement ?

N/A

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>DIFFUSION PUBLIQUE</b> </div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 11/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

### 2.16 - Question n°16

**Identifiez-vous d'autres solutions de déploiement de la 5G ? Dans quelle mesure les satellites ou les HAPS peuvent-ils être complémentaires aux réseaux 5G terrestres ?**

Dans la mesure où les temps de latence et les coûts des solutions satellites deviennent acceptables.

### 2.17 - Question n°17

**Quelles sont les performances requises pour assurer la collecte des stations de base avec l'introduction de la 5G ? Quelle est votre perception des différences de performance entre une collecte filaire (notamment en fibre optique) et une collecte radio ? Identifiez-vous des freins à lever pour permettre cette collecte ?**

N/A

### 2.18 - Question n°18

**Quel est l'impact des types d'environnement (urbain, péri-urbain, rural) sur la couverture 5G en bande 3,5 GHz ? Quel pourcentage de la population cette bande permettrait-elle de couvrir au regard des différentes considérations (portée, coûts, opportunité, etc.) et à quel horizon ?**

Il faudrait également inclure les types d'environnement portuaire et côtier/maritime. Sur les navires de notre compagnie, une population d'environ 800 navigants est en permanence en mer entre les 4 pays.

Un navire à passagers doit désormais être considéré à la fois comme une « smart city mobile » avec des usages et des services proches de ceux que l'on retrouve dans des villes (restaurants, cinémas, bars, boutiques, hôtellerie, etc) et comme une usine connectée (le pont, la machine, la gestion des garages et autres activités logistiques, etc).

Si toutes les compagnies maritimes effectuant des traversées transmanche ou sillonnant la Manche, mais également toutes les côtes Françaises, et les autres acteurs du secteur maritime sont comptabilisés, cela peut arriver à une population en mer et sur les zones portuaires assez conséquente.

### 2.19 - Question n°19


**À quel horizon et pour quels services envisageriez-vous, le cas échéant, de mobiliser les fréquences dont vous disposez en bande 700 MHz ? En bandes 800 MHz et 900 MHz ? Les évolutions technologiques permettront-elles, avec les fréquences identifiées pour la 5G, d'apporter les débits supérieurs promis par la 5G sur une couverture plus étendue de la population ? Quelles solutions permettraient d'y parvenir ?**

N/A

### 2.20 - Question n°20

**Quelles seraient les bandes de fréquences les plus adaptées pour respecter, le cas échéant, une obligation de couverture étendue de la population en 5G ?**

N/A

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>DIFFUSION PUBLIQUE</b> </div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 12/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

### 2.21 - Question n°21

Quelles pourraient-être les obligations spécifiques d'un réseau (obligations de couverture ou autres mécanismes) dans les bandes de fréquences 26 GHz et 1,4 GHz ? Avec quel calendrier ?

N/A

### 2.22 - Question n°22

Une date de fourniture d'un service 5G générique devrait-elle être fixée ? Laquelle ?

N/A

### 2.23 - Question n°23

Dans le cas où un titulaire disposant déjà d'un réseau mobile serait lauréat de la future procédure, l'obligation de fournir le service 5G à une date donnée devrait-elle porter sur tout ou partie des sites de son réseau actuel ?

Sur tous les sites de son réseau, voir étendu plus largement (longue portée) sur les zones côtières en direction des navires en mer.

### 2.24 - Question n°24

Une date de fourniture de services 5G évolués reposant sur les fonctionnalités du *network slicing* devrait-elle être fixée ? Laquelle ?

N/A

### 2.25 - Question n°25

Dans quelle mesure et pour quel(s) service(s) une couverture 5G des axes de transports, tels que définis dans les autorisations actuelles, vous semble-t-elle appropriée ? À quel(s) horizon(s) ? Convient-il de spécifier des niveaux de service à atteindre ? Si oui pourquoi et lesquels ? Quel en serait le coût ?


Dans les autorisations actuelles, il semble que les axes de transports maritimes ne soient pas suffisamment pris en compte, tout du moins par rapport aux besoins professionnels de la Brittany Ferries et aux services qu'elle souhaite d'ores et déjà mettre en place pour ses clients et salariés.

Les niveaux de services doivent permettre d'atteindre les performances attendues en question 2, à savoir notamment un très haut débit avec une très haute disponibilité.

### 2.26 - Question n°26

Vous paraît-il nécessaire de prévoir une obligation de couverture pour d'autres d'axes de transport ? Pour quels niveaux de service et à quelle échéance ? Pourquoi ? Quel en serait le coût ? Quelles bandes de fréquences vous paraissent adaptées à ces fins ?

Oui, cf Question 18.

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block; color: red; font-weight: bold;">DIFFUSION PUBLIQUE</div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 13/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

### 2.27 - Question n°27

**Quels critères d'utilisation effective du spectre apparaissent comme les plus pertinents ? Ces derniers doivent-ils être spécifiques à chaque bande ou génériques, et pourquoi ? Avec quels mécanismes de vérification ? Selon quel délai ?**

N/A

### 2.28 - Question n°28

**En tant qu'acteur « vertical », seriez-vous prêt à construire un réseau en propre avec les fréquences mises à disposition par un titulaire et dans quelles conditions ? Sur quel périmètre géographique ? Sur quelle bande ? Comment prendre en compte les enjeux concurrentiels dans ce cas ?**

- Oui, à des conditions tarifaires de mise à disposition, raisonnables et répondant aux critères de performances exigés (cf. question 2).
- Sur l'ensemble de nos sites en France et à l'étranger et sur nos navires :
  - o France : Bretagne (Roscoff/St Malo), Normandie (Cherbourg/Ouistreham/Le Havre)
  - o Royaume Uni : Plymouth / Poole/ Portsmouth
  - o Irlande : Cork
  - o Espagne : Santander / Bilbao.
- Sur la 3,5 Ghz mais peut-être également une autre bande telle que 2.6 TDD.
- Il n'y aurait pas d'enjeux concurrentiels directs avec les autres opérateurs dans la mesure où Brittany Ferries aurait son propre réseau (canaux professionnels dédiés et attribués) pour ses propres usages et besoins (cf. question 1) et non pour revendre un service 5G à ses clients ; usages et besoins auxquels les opérateurs classiques ne pourraient dans ce cas par répondre.

### 2.29 - Question n°29

**En tant qu'opérateur, comment pourriez-vous répondre aux demandes raisonnables de service des verticaux dans les zones non couvertes ou lorsque le réseau déjà déployé n'a pas les performances requises ? Quelles seraient les contraintes techniques et les enjeux d'une cohabitation sur une même fréquence de réseaux exploités par différents acteurs ?**

En tant que client, prendre en compte les enjeux de Sécurité des réseaux professionnels si cohabitation sur une même fréquence de réseaux exploités par différents acteurs.

### 2.30 - Question n°30

**Quelles seront les performances de couverture de la 5G à l'intérieur des bâtiments, notamment par rapport aux réseaux actuels ? La 5G nécessitera-t-elle des équipements spéciaux de type « *small cell* » ou « *Distributed Antenna System* » (DAS) pour couvrir l'intérieur des bâtiments ? Les mêmes types d'engagement de couverture des bâtiments que ceux prévus dans le cadre de l'appel à candidatures pour l'attribution de la bande 2,1 GHz sont-ils pertinents pour la 5G ? Faudrait-il d'autres types de dispositions pour améliorer la couverture des bâtiments en 5G ?**

N/A

### 2.31 - Question n°31

**Au-delà du cadre existant, estimez-vous utile de prendre des mesures spécifiques en matière de partage de réseaux mobiles pour le déploiement de la 5G ? Si oui, lesquelles et pour quelles raisons ?**

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"><b>DIFFUSION PUBLIQUE</b></div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	Page(s) : 14/15
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Date : 10/12/2018

N/A

### 2.32 - Question n°32

Que pensez-vous d'un tel mécanisme d'attribution de droits d'utilisation conditionnels ? Que pensez-vous de l'obligation de fournir aux autres titulaires des informations sur les planifications d'utilisation d'un bloc dans un périmètre donné ? Quelles seraient les informations nécessaires ? Quelles seraient les conditions de bon fonctionnement d'un tel mécanisme (modalités opérationnelles, techniques, réglementaires, contractuelles) ?

N/A

### 2.33 - Question n°33

Dans le cas où existerait une restriction d'utilisation pour une partie de la bande, est-ce nécessaire de prévoir un dispositif permettant aux titulaires impactés par cette restriction d'avoir accès aux fréquences des autres titulaires ? Quelles en seraient les modalités ?

N/A

### 2.34 - Question n°34

Quel horizon est pertinent pour assurer la viabilité des plans d'affaires des acteurs ? Comment concilier prévisibilité pour les investissements et adaptation des obligations aux besoins futurs ? Avez-vous des suggestions sur la manière d'assurer une adaptation des obligations au regard du développement de la 5G ?

N/A


### 2.35 - Partie 2. La bande 3,4 GHz - 3,8 GHz

- Questions 35 à 41 : N/A
- Question n°42. Que pensez-vous de l'utilisation de bandes de garde pour éviter les brouillages ? Quelle largeur de bande de garde vous semble suffisante ? Pensez-vous que l'utilisation de blocs restreints soit suffisante pour éviter les brouillages, notamment entre LTE TDD et 5G ?

La bande de garde est une bonne option. Pour être tout à fait efficace et minimiser la largeur de la bande de garde, des procédés numériques de filtrage de la forme d'onde sont attractifs. Ils permettent de mieux localiser le signal dans la bande et réduire les niveaux émis en dehors de celle-ci. Des expérimentations sont nécessaires pour confirmer mais en utilisant des gabarits de filtres numériques efficaces, une bande de garde nettement inférieure à 5 MHz peut être envisagée.

- Questions 43 à 47 : N/A
- Question n°48. Sur quel périmètre géographique les autorisations d'utilisation des fréquences seraient-elles les plus adaptées ? Pourquoi ?

Un maillage local spécifique aux zones portuaires et côtières/maritimes, tourné vers la mer (à 100 km des côtes) serait à envisager afin de prendre en compte les usages des entreprises concernées. Ceci en leur attribuant des autorisations d'usages professionnels dédiées.

 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>DIFFUSION PUBLIQUE</b> </div>	DOCUMENT COMPAGNIE	Version : 1.0
	<b>ARCEP</b>	
	<b>CONSULTATION PUBLIQUE</b>	Page(s) : 15/15 Date : 10/12/2018

### 2.36 - Partie 3. La bande 24,25 - 27,5 GHz

- Questions 49 à 58 : [N/A](#)

### 2.37 - Partie 4. La bande 1427 - 1518 MHz

- Questions 59 à 61 : [N/A](#)