

Etude sur l'intervention des collectivités territoriales en matière de points hauts

Livrable 1

*Etude d'opportunité
sur l'intervention des collectivités territoriales*

Etude réalisée par le cabinet d'étude Miriade pour le compte de l'Autorité

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	6
2. AUDIT DES BESOINS EN SERVICES HERTZIENS ET EN POINTS HAUTS POUR L'AMÉNAGEMENT NUMÉRIQUE DU TERRITOIRE	7
2.1. LES SERVICES NÉCESSITANT UNE INFRASTRUCTURE HERTZIENNE	7
2.1.1. Radio	8
2.1.2. Télévision analogique terrestre.....	8
2.1.3. Télévision Numérique Terrestre (TNT).....	9
2.1.4. Télévision Mobile Personnelle (TMP)	9
2.1.5. Radiomessagerie.....	10
2.1.6. Téléphonie mobile de 2 ^{ème} génération (dit « 2G ») et ses évolutions	11
2.1.7. Téléphonie mobile de 3 ^{ème} génération et ses évolutions	12
2.1.8. Haut débit fixe et nomade : Boucle locale radio (WiFi, WiMAX et leurs évolutions).....	12
2.1.9. Synthèse	14
2.2. LES BESOINS ACTUELS ET PROSPECTIFS EN TERMES DE SERVICES ET DE POINTS HAUTS	17
2.2.1. Analyse des besoins prospectifs par nature de services.....	17
2.2.2. Synthèse des besoins actuels et prospectifs en termes de points hauts.....	19
3. ANALYSE DE L'OFFRE D'ACCUEIL SUR SITES POINTS HAUTS DISPONIBLES.....	21
3.1. PRÉSENTATION DES PRINCIPALES OFFRES D'ACCUEIL SUR SITE POINT HAUT	21
3.1.1. Les gestionnaires de sites : TDF, TowerCast et @rteria.....	22
3.1.2. Les gestionnaires autoroutiers	30
3.1.3. Les opérateurs de téléphonie mobile	32
3.1.4. Les acteurs publics et privés disposant de points hauts alternatifs	35
3.2. SYNTHÈSE DES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES OFFRES DISPONIBLES ET DE LEUR PERCEPTION PAR LES COLLECTIVITÉS LOCALES	39
4. IMPACT ECONOMIQUE DE L'UTILISATION DE POINTS HAUTS	40
4.1. IMPACT DU COÛT D'UTILISATION DES POINTS HAUTS SUR LE MODÈLE ÉCONOMIQUE D'UN RÉSEAU DE COMMUNICATION ÉLECTRONIQUE	40
4.2. L'INADÉQUATION ENTRE L'OFFRE ET LA DEMANDE POUR LES ZONES À FAIBLE RENTABILITÉ : LA NÉCESSAIRE INTERVENTION DES COLLECTIVITÉS.	42
5. PRÉSENTATION ET ANALYSE DES INITIATIVES DES COLLECTIVITÉS DANS LE RECOURS AUX POINTS HAUTS.....	44
5.1. PRÉSENTATION ET ANALYSE DES INITIATIVES DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES	45
5.1.1. Sensibiliser et informer la population locale	45
5.1.2. Faciliter l'accès à l'information	46
5.1.3. Faciliter la négociation des offres d'accueil	48
5.1.4. Louer ou sous-louer des emplacements sur les sites existants.....	49
5.1.5. Construire de nouveaux sites.....	51
5.1.6. Mobiliser des points hauts dans le cadre d'un projet de RIP	52
5.2. SYNTHÈSE SCHÉMATIQUE DES DIFFÉRENTES INITIATIVES PUBLIQUES	56
5.3. MATRICE DE SYNTHÈSE IDENTIFIANT LES PRINCIPAUX TYPES DE PROJETS POUVANT ÊTRE CONDUITS PAR UNE COLLECTIVITÉ EN MATIÈRE DE POINTS HAUTS ET RECOMMANDATIONS.....	57

6. CONCLUSIONS	58
6.1. LES PRÉ-REQUIS À TOUTE ACTION PUBLIQUE EN TERME D'UTILISATION DES POINTS HAUTS	58
6.1.1. Recenser les besoins de services de communication électronique	58
6.1.2. Connaître précisément le parc de points hauts disponibles sur son territoire	58
6.1.3. Sensibiliser les populations et les propriétaires de points hauts sur la finalité d'aménagement du territoire visée par cette mise à disposition de points hauts.....	60
6.2. QUELLES FINALITÉS STRATÉGIQUES DOIVENT GUIDER LES COLLECTIVITÉS LOCALES DANS LEURS ACTIONS EN TERMES DE MISE À DISPOSITION DE POINTS HAUTS ?	60

GLOSSAIRE

Aménagement Spécifique

Désigne toute installation sur le Point Haut et au sol nécessaire à l'exploitation du Point Haut dans le cadre d'un réseau de communications électroniques (mat, pylône, support d'antenne, câble, local technique...).

APS

Étude d'avant-projet sommaire.

APD

Études d'avant-projet détaillé.

BTS

Base Transceiver Station. Élément de base du système cellulaire de téléphonie mobile GSM.

CGCT

Code général des collectivités territoriales.

CG3P

Code général de la propriété des personnes publiques.

Collectivité

Désigne toute collectivité territoriale concernée par un Point Haut.

Concession de service public

Contrat qui constitue une des catégories de Convention de Délégation de service public par lequel le concessionnaire construit à ses frais l'ouvrage puis exploite le service public délégué.

Contrat de partenariat

Contrat administratif par lequel une Collectivité confie à un tiers une mission globale ayant pour objet le financement, la construction ou la transformation, l'entretien, la maintenance, l'exploitation ou la gestion d'ouvrages, d'équipements ou de biens immatériels nécessaires au service public.

Convention de délégation de service public (DSP)

Contrat par lequel une Collectivité confie la gestion d'un service public dont elle a la responsabilité à une personne morale de droit privé, le délégataire. Celui-ci se rémunère substantiellement par les résultats de l'exploitation du service.

CPCE

Code des postes et des communications électroniques.

C. Urb.

Code de l'urbanisme.

DOE

Dossier des ouvrages exécutés.

Domaine public

Ensemble des biens et droits, immobiliers ou mobiliers, appartenant aux personnes publiques qui, sont soit affectés à l'usage direct du public, soit affectés à un service public et aménagés spécifiquement à l'exécution des missions de ce service public.

Domaine privé

Ensemble des biens et droits, immobiliers ou mobiliers, appartenant aux personnes publiques, qui ne relèvent pas du domaine public.

EPCI

Établissement public de coopération intercommunale.

Ethernet

Protocole de réseau local à commutation de paquets.

Feeder

Câble coaxial reliant les équipements électroniques aux antennes.

FH

Faisceau Hertzien. Équipements haut débit radio point à point.

GSM

Global System for Mobile Communications. Norme numérique de seconde génération pour la téléphonie mobile.

Liaison de collecte

Lien haut débit permettant d'assurer la remontée du trafic collecté au niveau d'un Point Haut jusqu'aux réseaux nationaux des opérateurs.

Marché public

Contrat conclu à titre onéreux entre une Collectivité et des opérateurs économiques publics ou privés, pour répondre à leurs besoins en matière de travaux, de fournitures ou de services.

Mise à disposition

Désigne la location à un tiers d'une emprise de la Collectivité afin que ce dernier y installe et / ou y exploite des infrastructures et / ou réseaux hertziens.

Permission de voirie

Autorisation unilatérale d'occupation temporaire du domaine public avec une emprise au sol (établissement de canalisations dans le sol, installation de mobiliers urbains...).

Point Haut

Désigne tout édifice (pylône, bâtiment...) permettant d'accueillir des équipements de transmission radioélectriques moyennant un Aménagement Spécifique.

RIP

Réseau d'initiative public, c'est-à-dire tout projet initié par une Collectivité visant à l'établissement et l'exploitation d'un réseau de communications électroniques dans le cadre des dispositions de l'article L.1425-1 du CGCT.

Contexte et objectifs

Dans le cadre de leurs compétences en matière de communications électroniques prévues à l'article L. 1425-1 du CGCT, de nombreuses collectivités territoriales ont déployé des réseaux d'initiative publique (RIP) afin de couvrir les zones blanches. Leurs projets se sont d'abord concentrés sur l'établissement d'infrastructures de réseaux telles que le dégroupage de répartiteurs ou la fibre optique.

Dans la continuité de ces projets, de nombreuses collectivités réfléchissent parallèlement à l'utilisation de solutions hertziennes pour couvrir leurs zones blanches résiduelles, (les zones non éligibles aux technologies DSL). Cette volonté résulte en partie pour certaines collectivités de la délivrance des licences WiMAX en juillet 2006.

Si les réseaux sans fil ont l'avantage de ne pas nécessiter de construction d'un lien "physique" vers chaque abonné, la couverture par les technologies hertziennes requiert néanmoins l'utilisation de points hauts dont l'accessibilité peut s'avérer délicate ou représenter un coût limitant la rentabilité des projets.

Par « point haut », nous désignons tout édifice (pylône, bâtiment...) permettant d'accueillir des équipements de transmission radio moyennant un aménagement spécifique.

Un aménagement spécifique désigne toute installation sur le point haut et au sol nécessaire à l'exploitation du point haut dans le cadre d'un réseau de communications électroniques (mat, pylône, support d'antenne, câbles, local technique...).

Ainsi, le déploiement de technologies hertziennes dans les zones blanches pourrait justifier une intervention publique pour favoriser la présence d'une offre de service dans des territoires pas ou difficilement rentables pour un acteur privé. Ce déploiement pose également la problématique de la mise à disposition par les collectivités de leur ressource en points hauts. En effet, l'utilisation d'infrastructures existantes est préférable à la construction de nouveaux supports, à la fois pour des raisons de coût et pour des motifs esthétiques et environnementaux liées à la préservation du paysage.

Le présent document constitue le premier livrable de l'étude. Il présente :

- Un état des lieux prospectif des besoins en points hauts pour l'aménagement numérique du territoire (partie 1)
- Une analyse des principales offres d'accueil sur sites points hauts disponibles (partie 2)
- Une analyse de l'impact économique des conditions d'accès aux points hauts en particulier pour des projets d'aménagement du territoire (partie 3)
- Une analyse des initiatives portées par des collectivités en matière de mise à disposition de points hauts ainsi que les recommandations associées (partie 4)

1. AUDIT DES BESOINS EN SERVICES HERTZIENS ET EN POINTS HAUTS POUR L'AMENAGEMENT NUMERIQUE DU TERRITOIRE

Synthèse :

La maîtrise des points hauts participe à l'aménagement numérique des territoires. Pour pouvoir atteindre les objectifs de couverture et de déploiement maximaux des services hertziens, il conviendra de disposer de sites en nombre suffisants afin d'héberger les infrastructures et réseaux nécessaires. Cela supposera souvent d'accéder à de nouveaux points hauts. Dans ce cadre, il semble pertinent que les collectivités assument deux rôles principaux : d'une part favoriser, notamment dans le cadre de leurs projets d'aménagement numérique, l'utilisation de points hauts existants ; d'autre part favoriser la mise à disposition aux opérateurs de nouveaux points hauts afin d'offrir aux usagers les services hertziens pertinents.

Afin d'analyser le niveau d'implication des collectivités en matière de points hauts qui pourrait être pertinent à court et moyen termes, il convient tout d'abord de dresser un état des lieux des services actuels et futurs nécessitant une infrastructure hertzienne (§.1.1) afin d'en déduire les besoins prospectifs en terme de services et de points hauts pour l'aménagement numérique des territoires (§.1.2).

Il ressortira de cette analyse que les besoins à venir en termes de nouveaux points hauts concerneront essentiellement la poursuite du déploiement de la téléphonie mobile et l'amélioration de la couverture haut débit des territoires.

Dans le premier cas, le rôle des collectivités demeurera modeste ; en effet, les déploiements des services 3G, TMP, ou haut débit mobile ne nécessiteront vraisemblablement pas la construction de nouveaux points hauts du fait de la réutilisation attendue des sites de la téléphonie mobile de 2^{ème} génération. En revanche, dans le second cas, afin de contribuer à une meilleure couverture en haut débit de leurs territoires, les collectivités pourraient être amenées à intervenir pour renforcer le déploiement d'infrastructures hertziennes propres à délivrer ces services.

1.1. Les services nécessitant une infrastructure hertzienne

De nombreux services de communications électroniques, actuels et futurs, sont fournis par l'intermédiaire de technologies radios nécessitant la mise en œuvre d'une infrastructure basée sur des points hauts. Ces services peuvent être regroupés autour de deux marchés principaux :

- Le marché des média : télévision, radio, ...
- Le marché télécom : radiomessagerie, téléphonie mobile, haut débit fixe, nomade et mobile, ...

Afin de fournir ces services, environ 114 000 émetteurs de radiofréquences (hors ceux de l'aviation civile et de la défense) ont été déployés en France dont 46 000 antennes relais de téléphonie mobile et 14 000 antennes de radiodiffusion (Source : Agence Nationale des Fréquences, données à fin novembre 2007).

Les implantations de ces antennes se sont effectuées sur des points hauts déjà existants (60% des antennes environ). Il s'agit des bâtiments (40%), des châteaux d'eau (15%), ou d'autres structures

diverses (églises, silos, phares, ...). Le reste des déploiements (40% des antennes environ) ont nécessité la construction de points hauts ex-nihilo.

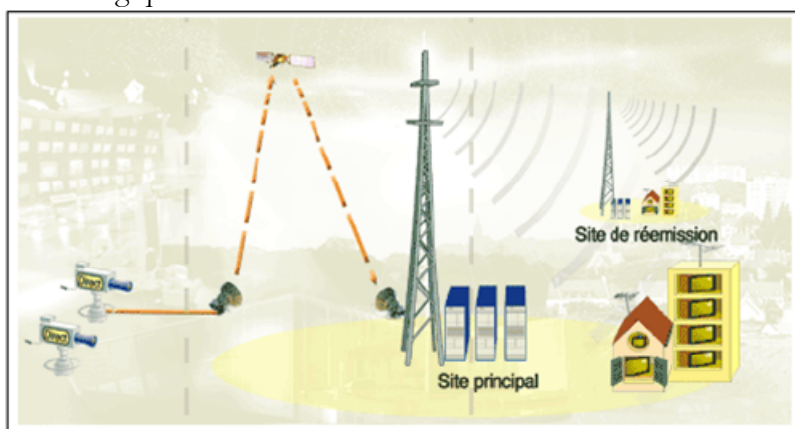
Les principaux services utilisant les ondes hertziennes et leur impact en termes de mobilisation de points hauts sont présentés ci-dessous.

1.1.1. Radio

Le secteur de la radiodiffusion FM analogique est très développé en France. Aujourd'hui près de 8 000 fréquences FM sont attribuées aux éditeurs de programmes radio.

1.1.2. Télévision analogique terrestre

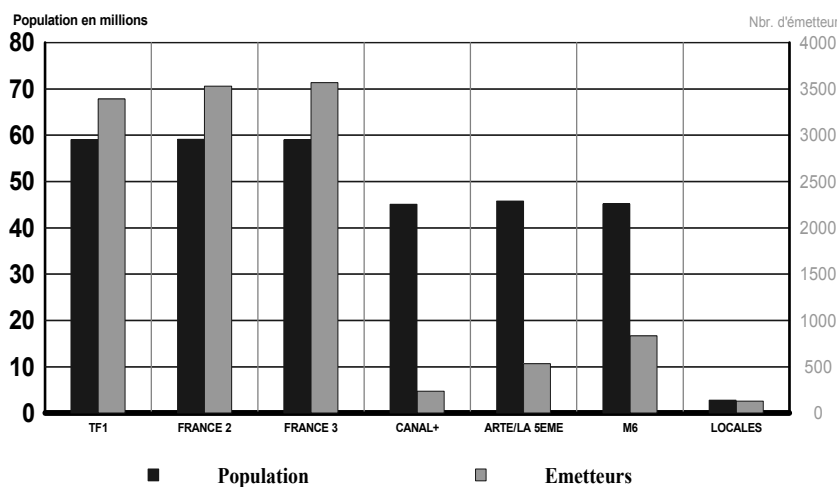
La télévision analogique terrestre ou TAT est le mode historique de diffusion de la télévision. Reposant sur un réseau de diffusion terrestre composé d'émetteurs (pilotes) et de réémetteurs locaux, la télévision analogique terrestre utilise des ondes hertziennes.



Source : TDF

A ce jour, on recense environ 14 000 émetteurs qui permettent de couvrir la majeure partie du territoire.

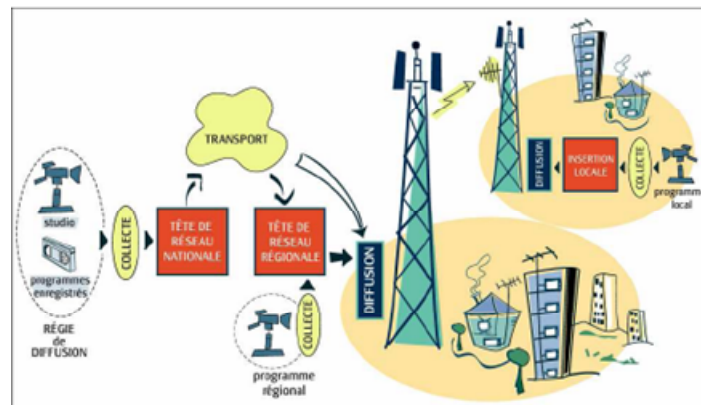
Environ 3 500 à 4 000 points hauts sont nécessaires pour assurer cette couverture. Le graphique suivant détaille le nombre d'émetteurs et le nombre d'habitants couverts pour chaque chaîne de télévision diffusée en analogique (Source : Agence Nationale des Fréquences).



Compte tenu des spécificités techniques liées à la diffusion hertzienne des signaux audiovisuels, les émetteurs doivent être placés sur des sites de grande altitude (de 50 mètres en montagne à plus de 300 mètres d'altitude en plaine) et peuvent être éloignés des zones à desservir. En effet, les émetteurs utilisés pour la diffusion de signaux audiovisuels permettent de couvrir de larges zones géographiques.

1.1.3. Télévision Numérique Terrestre (TNT)

Avec la TNT, tous les signaux vidéo, audio et de données sont numérisés, puis multiplexés avant d'être modulés et diffusés jusqu'au téléspectateur via les ondes.



Source : TDF

Le déploiement de la TNT a démarré en 2005 (au 31 mars). De 2009 à 2011, la TNT remplacera progressivement l'actuelle télévision analogique. Pour permettre l'extinction de l'analogique fin 2011, la loi sur la télévision du futur (LOI n° 2007-309) a fixé une obligation de 95% de couverture numérique de la population nationale aux chaînes historique concernées. Le CSA a été un cran plus loin en fixant une obligation minimale par département, à savoir 91% de la population en métropole.

En termes de points hauts, le déploiement de la TNT s'effectue quasi systématiquement sur des sites existants, déjà exploités pour la TV analogique. La mise en place de la TNT nécessite néanmoins sur ces sites plusieurs travaux et aménagements :

- les antennes à créer ou à modifier,
- les chemins de câble (guide d'ondes ou feeders) à installer,
- les pylônes à renforcer ou à changer pour supporter les équipements supplémentaires,
- les multiplexeurs radiofréquences, émetteurs et autres équipements de diffusion à installer,
- les locaux techniques à aménager ou à agrandir,
- et les équipements fournissant l'énergie à renouveler ou à compléter.

1.1.4. Télévision Mobile Personnelle (TMP)

La TMP est un nouveau média qui consiste à délivrer des flux audiovisuels diffusés sur des terminaux mobiles individuels (écrans portatifs, téléphones, agendas électroniques, ordinateurs portables, ...) ou sur des récepteurs de télévision installés dans des véhicules. Il peut s'agir de la retransmission simultanée de chaînes de télévision déjà autorisées pour un mode de diffusion classique (terrestre, par câble, satellite, aDSL) ou encore de la diffusion de nouveaux services conçus spécifiquement pour la consommation nomade.

A cet effet, des solutions technologiques adaptées à la diffusion vers les mobiles ont été développées. En Europe, le DVB-H est la solution retenue.

A la suite d'un appel à candidatures lancé en novembre 2007 par le CSA pour la diffusion de services TMP, le CSA a retenu en mai 2008 13 chaînes (BFM TV, Canal+, Direct8, EuropaCorp TV, Eurosport, I-Télé, M6, NRJ 12, NT1, Orange Sport, TF1, Virgin 17 et W9). En outre, la Ministre de la Culture a indiqué que France 2, France 3 et ARTE disposeront de 3 autres canaux de TMP.

Ces 16 chaînes, ainsi que les opérateurs de réseaux téléphonie mobile, dont l'implication forte en termes d'investissement financier et de distribution d'une offre enrichie auprès des consommateurs est un facteur clé de succès pour la TMP, ont jusqu'au 15 septembre 2008 pour constituer la société de multiplex qui choisira alors un opérateur pour la mise en place du réseau.

Les engagements de couverture pris par les chaînes sont de 30 % de la population en 2011/2012 et 60% en 2014/2015. Le multiplex qui regroupera les chaînes de la TMP couvrira les principales agglomérations suivantes : Agen, Aix-en-Provence, Albi, Alès, Amiens, Angers, Angoulême, Annecy, Arcachon, Arras, Avignon, Bayonne, Beauvais, Bergerac, Besançon, Béziers, Blois, Bordeaux, Bourg-en-Bresse, Bourges, Brest, Châlons-en-Champagne, Chalon-sur-Saône, Chambéry, Charleville-Mézières, Chartres, Châteauroux, Cherbourg, Clermont-Ferrand, Compiègne, Dijon, Elbeuf, Epinal, Evreux, Grenoble, La Rochelle, Laval, Le Havre, Le Mans, Limoges, Lorient, Lyon, Marseille, Meaux, Menton, Montauban, Montluçon, Montpellier, Nantes, Nevers, Nice, Niort, Orléans, Paris, Perpignan, Poitiers, Quimper, Reims, Rennes, Roanne, Rouen, Saint-Brieuc, Saint-Etienne, Saint-Nazaire, Saint-Omer, Tarbes, Toulon, Toulouse, Tours, Troyes, Vannes, Vichy, Villefranche-sur-Saône.

D'après le CSA, le démarrage des services pourrait avoir lieu à partir de fin 2008 – début 2009.

Le déploiement de ces services et des infrastructures correspondantes est actuellement à ses débuts en France. A l'heure actuelle, du fait des incertitudes techniques, il n'est pas possible de quantifier avec précision le nombre d'émetteurs nécessaires pour déployer un réseau DVB-H. Cependant, il sera nécessaire de créer un nouveau réseau d'émetteurs, plus dense que celui de la télévision analogique terrestre, afin de permettre une réception à l'intérieur des bâtiments (cf. analyse prospective des besoins ci après).

Par ailleurs, le mode de financement de la TMP n'est pas encore stabilisé :

- sur quel modèle économique va se baser la TMP : réception gratuite financée par la publicité, redevance mensuelle, abonnement, surtaxe effectuée sur le prix de vente du terminal ?
- quels seront les téléphones portables compatibles avec le DVB-H et quel sera leur coût ?

Ainsi, le déploiement de la TMP sera en partie lié au choix du mode de financement des infrastructures.

1.1.5. Radiomessagerie

La radiomessagerie permet la transmission de données et d'informations aux entreprises et aux particuliers, consistant essentiellement en des services d'alerte pour les personnes qui sont d'astreinte, des services de télé-secretariat, etc.

La radio messagerie représente moins d'un millier de sites d'émission sur le territoire métropolitain. Fortement concurrencés par la téléphonie mobile, les services de radiomessagerie devraient rester des utilisateurs marginaux de services d'accueil sur sites.

1.1.6. Téléphonie mobile de 2^{ème} génération (dit « 2G ») et ses évolutions

Les services de téléphonie mobile utilisent des réseaux numériques qui offrent notamment une transmission de la voix de meilleure qualité et une meilleure garantie de confidentialité des conversations que les technologiques analogiques. Ces services sont actuellement fournis par les trois opérateurs titulaires d'une licence de téléphonie mobile : Orange, SFR et Bouygues Télécom.

Différentes technologies et réseaux ont ainsi été mis en œuvre. Il s'agit :

- des réseaux GSM (Global System for Mobile Communications), fonctionnant sur la bande hertzienne de 900 Mhz (Mégahertz). Le réseau est constitué par des cellules élémentaires de grande taille procurant une grande mobilité aux utilisateurs.
- les réseaux DCS 1800 (Digital Communication System) utilisant la norme GSM à une fréquence de 1 800 Mhz. La taille des cellules est alors plus réduite que celles des réseaux à 900 Mhz. Afin de couvrir un même territoire, le déploiement de cette technologie nécessite donc un nombre plus important d'émetteurs.
- Les réseaux GPRS (General Packet Radio Service). Il s'agit d'une norme pour la téléphonie mobile dérivée du GSM permettant des services de données. On la qualifie souvent de 2,5G.
- Les réseaux EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution). Il s'agit d'une norme de téléphonie mobile, une évolution du GSM permettant des services de données à des débits supérieurs à ceux du GPRS.

A partir de ces antennes relais, la zone de couverture d'un réseau mobile est découpée en cellules de taille variable (de 100 mètres en ville et jusqu'à 30 kilomètres en zone rurale de faible densité). Le réseau mobile est constitué d'un réseau maillé d'antennes, qui permet de localiser l'abonné et d'acheminer sa communication.



Le déploiement des réseaux des opérateurs de téléphonie mobile, initié au cours des années 1990, s'est appuyé, d'une part, sur un parc de pylônes qu'ils ont construits eux-mêmes et, d'autre part, sur l'installation de stations sur des constructions existantes, particulièrement en milieu urbain (toits des immeubles par exemple). Les opérateurs mobiles ont également été accueillis sur les pylônes d'autres acteurs, en particulier les gestionnaires de sites points hautes (TDF, TowerCast, ...).

Actuellement le réseau de ces trois opérateurs est composé de 46 000 antennes relais et a conduit à la délivrance par l'Agence Nationale des Fréquences de près de 60 000 autorisations en France (dont 40 000 concernent le GSM 900 et 18 500 du DCS 1800).

On peut estimer entre 35 000 et 40 000 le nombre total de sites accueillant des antennes relais stations de téléphonie mobile.

En termes de déploiement de nouveaux sites, les nouvelles antennes-relais qui sont actuellement déployées visent, pour la technologie de 2^{ème} génération (GSM) :

- à étendre la couverture dans les communes situées en « zones blanches » (*i.e.* dont le centre bourg n'est couvert par aucun des trois opérateurs)
- à améliorer le service dans les communes situées en « zone grise » (*i.e.* commune desservie par un ou deux opérateurs)
- à renforcer le réseau qui peut être saturé dans les communes situées en « zone noire » (*i.e.* commune desservie par les trois opérateurs).

A ce titre, on notera l'initiative portée par les collectivités et les opérateurs de téléphonie mobile entre 2003 et 2007 (programme « zones blanches GSM ») qui a consisté à couvrir en téléphonie mobile plus de 3 000 communes qui n'étaient desservies par aucun opérateur. Ce programme s'est décomposé en deux phases :

- Phase 1 : mise en service de 1 250 sites concernant 1 800 communes environ. Lors de cette première phase, les collectivités territoriales ont mis à disposition les infrastructures passives nécessaires (sites neufs ou existants) auprès des opérateurs, lesquels ont fourni les équipements radioélectriques et en assurent l'exploitation.
- Phase 2 : mise en service de 930 sites supplémentaires concernant 1 200 communes environ. Ces sites ont été financés et construits directement par les opérateurs qui les exploitent.

1.1.7. Téléphonie mobile de 3^{ème} génération et ses évolutions

La téléphonie mobile de 3^{ème} génération repose en France sur :

- la norme UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). Les services associés permettent l'accès à du contenu multimédia à travers les réseaux mobiles : vidéo interactive, accès à l'Internet, transmission de données.
- le protocole HSDPA (High Speed Downlink Packet Access), également appelé 3,5G ou 3G+ qui est une évolution logique de l'UMTS permettant des performances en débit supérieures.

Les services de téléphonie mobile de 3^{ème} génération ont commencé à être commercialisés en France à partir de fin 2004 (juin 2006 pour le HSDPA).

A ce titre, trois autorisations (sur les 4 proposées) ont été délivrées à Orange, SFR et Bouygues Télécom à l'issue des deux procédures d'appels à candidatures lancées en août 2000 et en décembre 2001.

A ce jour, plus de 20 000 émetteurs UMTS sont autorisés, permettant de couvrir principalement les zones urbaines (70% de la population à fin 2007).

Ces émetteurs ont été essentiellement installés sur les sites de téléphonie mobile de 2^{ème} génération.

1.1.8. Haut débit fixe et nomade : Boucle locale radio (WiFi, WiMAX et leurs évolutions)

Alors que le déploiement de l'ADSL est aujourd'hui techniquement quasiment achevé (l'ensemble des répartiteurs téléphoniques étant équipés par l'opérateur historique), on estime qu'au niveau national 1,7% de la population reste cependant inéligible à une offre d'accès internet à un débit de 512 kbit/s. Ces populations sont celles qui disposent de lignes téléphoniques trop éloignées des centraux téléphoniques ou de lignes multiplexées.

Afin de desservir ces « zones blanches aDSL », plusieurs opérateurs (dont certains exploitants de réseaux d'initiative publique) ont recours à des technologies hertziennes de type WiFi ou WiMAX.

Si la fourniture d'un service haut débit via l'utilisation du WiFi s'effectue dans une bande de fréquences libre d'accès, la fourniture de service via le WiMAX nécessite une licence. A ce titre, IFW (groupe Iliad) dispose d'une licence nationale. Plusieurs autres acteurs (Altistream (Altitude), Bolloré Télécom, HDRR, Société du Haut Débit et 6 Conseils Régionaux) ont obtenu des licences régionales WiMAX en 2006 et se sont engagés à déployer environ 10 000 sites d'ici fin 2013 dont 3 000 en zone urbaine. Notons que depuis juin 2008, HDRR a cédé 8 de ses 11 licences WiMAX à Bolloré Télécom qui a alors repris les engagements de HDRR sur les régions concernées.

Déploiement du WiMAX

Concernant le WiMAX, une importante partie des déploiements réalisés ou prévus s'effectue dans le cadre de partenariats entre les collectivités et les opérateurs.

Ces partenariats portent sur un déploiement réalisé ou prévu d'environ 820 stations de base WiMAX (cf. détails ci-dessous), ce qui correspond en moyenne à :

- une station de base WiMAX pour 18 300 habitants.
- Une station de base WiMAX pour 189 km², soit l'équivalent d'un rayon de couverture de 8 km.

Département	Exploitant	Nombre de BS WiMax	Population	Nb d'habitants par BSWiMax	Superficie (km ²)	Surface moyenne par BSWiMax (km ²)
Aveyron	Altitude	159	271 500	1 708	8 735	55
Meuse	Altitude	99	192 500	1 944	6 211	63
Pyrénées-Atlantiques	Altitude	126	631 000	5 008	7 645	61
Jura	Altitude	48	255 500	5 323	4 999	104
Nièvre	Axione	40	221 500	5 538	6 817	170
Haute-Marne	HDRR	21	186 500	8 881	6 211	296
Bas-Rhin	Altitude	81	1 077 000	13 296	4 755	59
Côtes-d'Armor	LDC	30	569 500	18 983	6 878	229
Eure	Altitude	24	565 500	23 563	6 040	252
Haut-Rhin	LDC	30	740 000	24 667	3 525	118
Seine-et-Marne	Covage	49	1 267 500	25 867	5 915	121
Charente-Maritime	Axione	22	596 000	27 091	6 864	312
Sarthe	Axione	19	555 000	29 211	6 206	327
Hérault	LDC/ Covage	32	992 500	31 016	6 101	191
Calvados	Altitude	19	666 500	35 079	5 548	292
Loiret	LDC/ HDRR	18	645 000	35 833	6 775	376
Total		817				
Moyenne				18 313		189

Comme l'illustre le tableau ci-dessus, les situations par département sont cependant très hétérogènes en fonction :

- Des exploitants de réseau et de leur choix d'architecture technique
- De l'utilisation qui est faite de la technologie WiMAX. En effet, dans certains cas, le WiMAX vient en complément d'autres technologies d'accès pour améliorer la couverture haut débit (cas du Loiret par exemple). En revanche, dans d'autres cas, le WiMAX est utilisé comme la principale technologie de desserte haut débit (cas de la Meuse par exemple), ce qui implique des déploiements plus conséquents.

- Des caractéristiques propres à chaque territoire. En particulier, la couverture des territoires présentant un relief accidenté (cas des Pyrénées-Atlantiques, du Jura ou de la Nièvre par exemple) nécessitera un nombre de stations de base beaucoup plus conséquent qu'un territoire présentant un relief plat.

Déploiement du Wifi

Concernant le Wifi, les caractéristiques propres à la technologie, et en particulier les faibles rayons de couverture (quelques centaines de mètres à comparer avec 5 à 10 km pour le WiMAX), nécessitent que les stations émettrices soient localisées à proximité immédiate des populations à desservir. Ainsi chaque hameau ou quartier à desservir nécessitera a minima une station de base WiFi et par conséquent la mobilisation d'un point haut. Parmi les déploiements significatifs (au niveau d'un département) de stations de base WiFi, nous pouvons citer :

- Le département de la Manche sur lequel 215 stations de base WiFi ont été déployées par Manche Télécom ;
- Le département de la Côte-d'Or sur lequel environ 200 stations de base WiFi ont été déployées par Numéo.

Perspectives

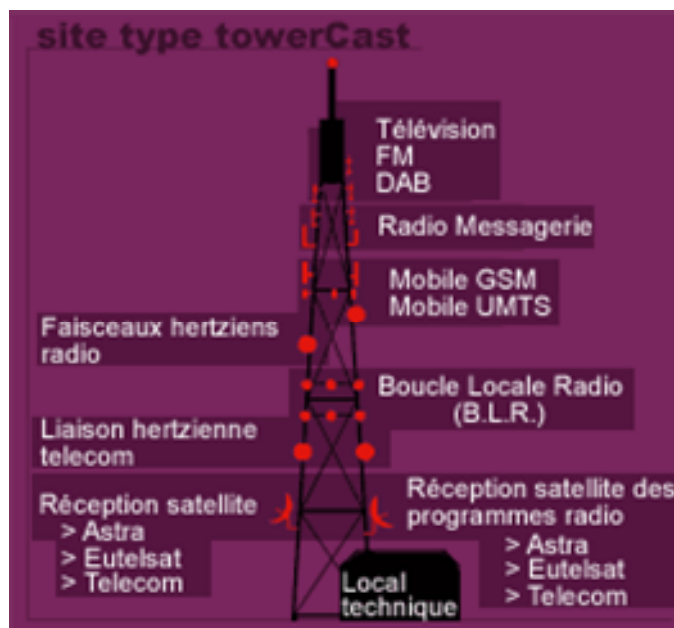
Par ailleurs, ces technologies, outre le fait de pouvoir fournir un service d'accès haut débit fixe, peuvent également être utilisées pour délivrer des services en situation de nomadisme puis de mobilité (sous réserve de possibilité réglementaire). Il s'agira alors d'assurer au consommateur (particulier comme professionnel) la continuité de l'accès personnel aux services Internet, sur une grande diversité de terminaux et d'objets communicants, en dehors de son domicile ou de son entreprise.

Les développements technologiques accréditent la perspective d'un accès mobile à des débits élevés dans les prochaines années. Avec les futurs réseaux, les débits seront en effet en moyenne de quelques mégabits à au moins 10 Mbit/s et pourront atteindre 100 Mbit/s en crête dans les meilleures conditions. Ces débits seront portés par des technologies mobiles d'ores et déjà en cours de normalisation industrielle. Il s'agit des technologies HSPA+, 3GPP LTE, WiMAX Mobile ou encore UMB.

Le déploiement de ces technologies et de ces services haut débit mobiles nécessitera l'utilisation de points hauts. Il est cependant trop tôt pour évaluer le nombre de sites nécessaires à l'établissement de ces réseaux qui va fortement dépendre en pratique du modèle d'affaires retenu pour les divers segments de clientèle, ainsi que du spectre disponible pour offrir les services.

1.1.9. Synthèse

La mise en œuvre des différents services identifiés précédemment nécessite la mobilisation de points hauts. Ces derniers peuvent éventuellement servir pour plusieurs services comme l'illustre le schéma ci-dessous.



Source : TowerCast

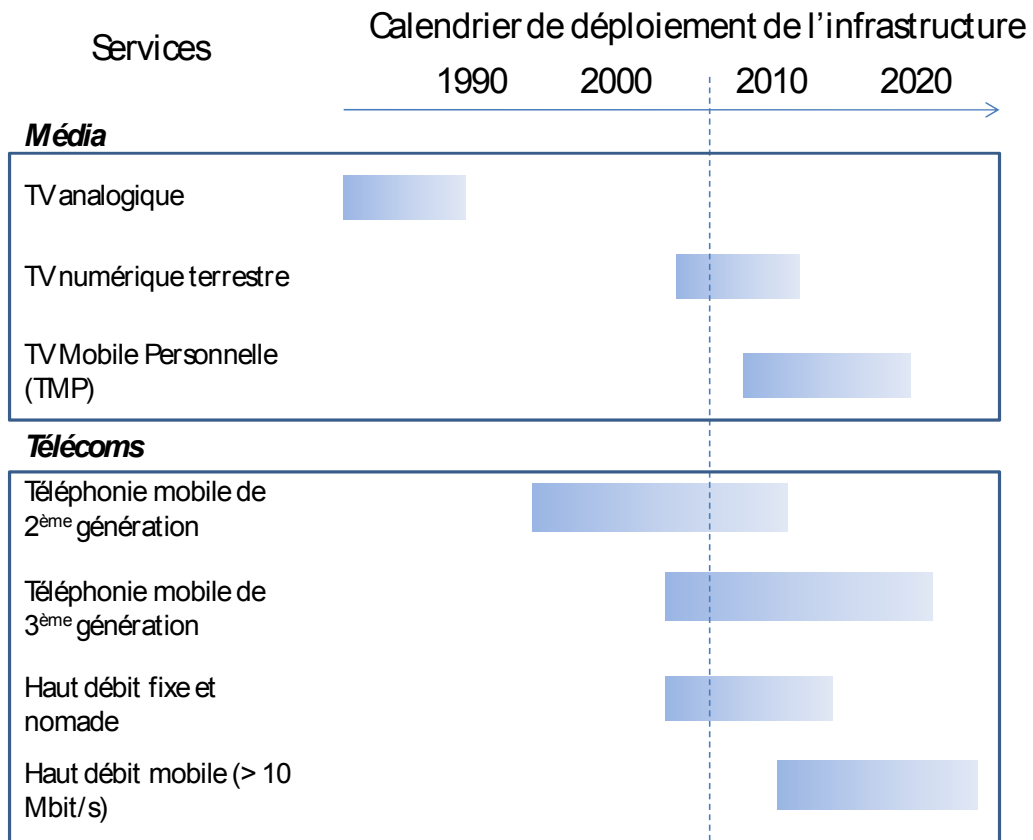
Dans ce cas, les différents émetteurs sont situés plus ou moins en hauteur en fonction des caractéristiques de propagation des ondes correspondantes. Ainsi, sur un site mutualisé, on trouvera de haut en bas du point haut :

- Les émetteurs TV,
- Les émetteurs radio,
- Les émetteurs de téléphonie mobile et les éventuels faisceaux hertziens de collecte du réseau de téléphonie mobile,
- Les émetteurs de Boucle Locale Radio (WiFi, WiMAX) et les éventuels faisceaux hertziens de collecte du réseau de Boucle Locale Radio.

Le tableau suivant présente pour chaque nature de service nécessitant une infrastructure hertzienne, les principales caractéristiques des points hauts mobilisés ainsi que le nombre de sites actuellement utilisés en France métropolitaine.

	Services	Principales caractéristiques des points hauts mobilisés	Nombre de points hauts actuellement mobilisés
Marché des médias	TV analogique	Sites de grande taille (50 à 300 mètres), éloignés des zones à desservir	3 500 à 4 000
	TV numérique terrestre	cf. sites TV analogique	115
	TMP	- Points "bas" proches du réseau des opérateurs de téléphonie mobile - Stes en milieu urbain dense	-
Marché télécoms	Téléphonie mobile de 2ème génération	- infrastructures existantes en milieu urbain (toits, terrasses, ...) - Pylones (20 à 40 mètres) et Infrastructures existantes (châteaux d'eau, églises, ...) en milieu rural	35 000 à 40 000
	Téléphonie mobile de 3ème génération	cf. sites téléphonie mobile de 2ème génération	15 000 à 20 000
	Haut débit fixe et nomade	- WiMax : site de 15 à 25 m minimum situé à moins de 10 km des zones à couvrir - WiFi : site localisé au centre des zones à couvrir (rayon de couverture faible : quelques centaines de mètres)	1 500 à 2 000

Chronologiquement, les réseaux supportant ces services se sont déployés dans le temps de la façon ci-dessous. De futurs déploiements sont encore à prévoir (cas de la TMP et du haut débit mobile en particulier).



1.2. Les besoins actuels et prospectifs en termes de services et de points hauts

1.2.1. Analyse des besoins prospectifs par nature de services

Afin de déterminer les besoins prospectifs de nouveaux points hauts, il convient d'analyser les besoins service par service :

Radio et TV analogique : aucun besoin

Les réseaux concernés sont aujourd'hui matures : aucun déploiement sur de nouveaux sites n'est prévu dans les prochaines années pour la diffusion de services Radio et de TV analogique.

Télévision Numérique Terrestre (TNT) : utilisation des points hauts déjà exploités pour la TV analogique

Afin d'atteindre d'ici fin 2011 l'objectif de couverture de 95% de la population métropolitaine, tout en garantissant un minimum de 91% de la population pour chaque département, on évalue à environ 200 le nombre de nouveaux émetteurs à prévoir.

Ce déploiement s'effectuera quasi systématiquement sur des sites existants, déjà exploités pour la TV analogique et qui seront aménagés à cet effet.

En outre, afin de compléter la couverture du territoire pour les chaînes gratuites de la TNT, la loi a prévu que l'ensemble des chaînes nationales gratuites de la TNT devait être disponible sur un même satellite. Le complément de couverture TNT ne devrait donc pas nécessiter de points hauts supplémentaires.

Télévision Mobile Personnelle (TMP) : probabilité forte d'utilisation des points hauts existants (en particulier ceux de la téléphonie mobile)

A l'heure actuelle, du fait des incertitudes techniques, il n'est pas possible de quantifier avec précision le nombre d'émetteurs nécessaires pour déployer un réseau DVB-H.

Cependant, pour être adapté à la réception sur des terminaux mobiles dotés d'antennes réduites et en mouvement, il sera nécessaire de constituer un nombre important de réémetteurs, notamment en zone urbaine, pour garantir une très bonne couverture à l'intérieur des bâtiments. Les émetteurs du réseau DVB-H seront de faible puissance et placés sur des points plus bas que ceux de la TNT, proches de ceux des opérateurs mobiles, afin de mieux pénétrer dans les bâtiments, d'où la nécessité qu'ils soient nombreux.

On évalue entre 800 à 3 000 le nombre de sites (en fonction des normes techniques retenues et de la qualité de réception souhaitée) pour couvrir 30 % de la population et plus du double pour atteindre 60 % de couverture de la population (Source : Sénat / cabinet Toulouse). Pour la plupart, il y a une forte probabilité pour que ces sites soient les mêmes que ceux des opérateurs de téléphonie mobile.

Téléphonie mobile de 2^{ème} génération : nouveaux points hauts pour les axes routiers et déploiement uniquement par les opérateurs

Plusieurs déploiements de nouveaux sites sont toujours d'actualité afin de densifier le réseau dans les zones déjà couvertes. Ces déploiements restent cependant limités du fait du parc d'abonnés relativement stable.

Par ailleurs, les opérateurs se sont également engagés à achever la couverture des autoroutes et des routes sur lesquelles le trafic est supérieur à 5 000 véhicules par jour en moyenne, ainsi que

des axes reliant au sein de chaque département la préfecture aux sous-préfectures. Pour y parvenir, chaque opérateur devra déployer à ses frais entre 200 et 400 nouveaux sites, pour un coût de 30 à 50 millions d'euros par opérateur, et devra avoir réalisé 50 % du déploiement des nouvelles zones d'ici fin 2008 et 100% d'ici fin 2009.

On estime donc à quelques centaines par an le nombre de nouveaux sites qui seront mobilisés ces prochaines années dans le cadre des déploiements des réseaux de téléphonie de deuxième génération.

Téléphonie mobile de 3^{ème} génération : utilisation des points hauts existants (déjà exploités pour la téléphonie mobile de seconde génération)

En termes de déploiement de réseau et de besoin en points hauts, on notera que l'implantation d'émetteurs de téléphonie de 3^{ème} génération se fait en majorité sans création de nouveaux relais, c'est-à-dire par modification d'émetteurs de téléphonie mobile de 2^{ème} génération déjà implantés.

En effet, la réutilisation de la bande des 900 MHz, autorisée début 2008 par l'Arcep, va permettre une extension géographique correspondant aux engagements pris dans les licences sans nécessité d'augmenter de façon significative le nombre de points hauts mobilisés par rapport aux réseaux de téléphonie mobile de seconde génération.

Haut débit fixe et nomade : Boucle locale radio (WiFi, WiMAX) : nouveaux points hauts pour les zones blanches / intervention avérée des collectivités locales dans ce cadre

Le déploiement du haut débit fixe et nomade par des technologies hertziennes vise actuellement à améliorer la couverture haut débit fixe d'un territoire et à offrir de nouveaux services de nomadisme. Il repose à ce jour essentiellement sur les technologies WiFi et WiMAX.

A moyen terme afin de combler les zones blanches du haut débit, et en appliquant des ratios comparables à ceux observés sur les déploiements déjà réalisés (cf. §.1.1.8), on peut estimer entre 3 500 et 4 000 stations de base WiFi et WiMAX nécessaires pour l'ensemble de la France métropolitaine, soit environ entre 1 000 et 1 500 nouveaux points hauts d'ici ces 3 prochaines années (cette estimation prend comme hypothèse qu'un tiers des zones blanches résiduelles seront couvertes par des technologies hertziennes, les technologies satellitaires et les solutions de type NRA ZO servant à couvrir les deux tiers restant).

Haut débit mobile (> 10 Mbit/s) : probabilité forte d'utilisation de points hauts existants

Pour les services de haut débit mobile, le déploiement des technologies et des services haut débit mobiles (HSPA+, 3GPP LTE, WiMAX Mobile ou encore UMB) nécessitera l'utilisation de points hauts. Il est cependant trop tôt pour évaluer le nombre de sites nécessaires à l'établissement de ces réseaux qui va fortement dépendre en pratique du modèle d'affaires retenu pour les divers segments de clientèle, ainsi que du spectre disponible pour offrir les services.

Cependant, pour des questions de rentabilité économique, il est à attendre que les acteurs du marché ciblent dans un premier temps les zones urbaines denses pour délivrer leurs services. Or, sur ces zones, il est fort probable qu'ils réutilisent dans la mesure du possible les mêmes sites que ceux des opérateurs de téléphonie mobile.

1.2.2. Synthèse des besoins actuels et prospectifs en termes de points hauts

Il ressort de l'analyse des marchés et des conditions de déploiement des services et réseaux hertziens que les services de téléphonie mobile de 3^{ème} génération, de haut débit mobile et de TMP nécessiteront, à l'avenir, l'installation de nouveaux émetteurs, principalement dans les zones urbaines ou périurbaines. Néanmoins, en termes de besoins en points hauts, le déploiement de ces trois services repose, moyennant quelques aménagements techniques, sur les points hauts déjà mis en œuvre pour l'infrastructure de téléphonie mobile de seconde génération. Dans ce cadre, on peut supposer que les collectivités locales auront un rôle limité à jouer, les sites de téléphonie mobile de 2^{ème} génération étant largement répandus.

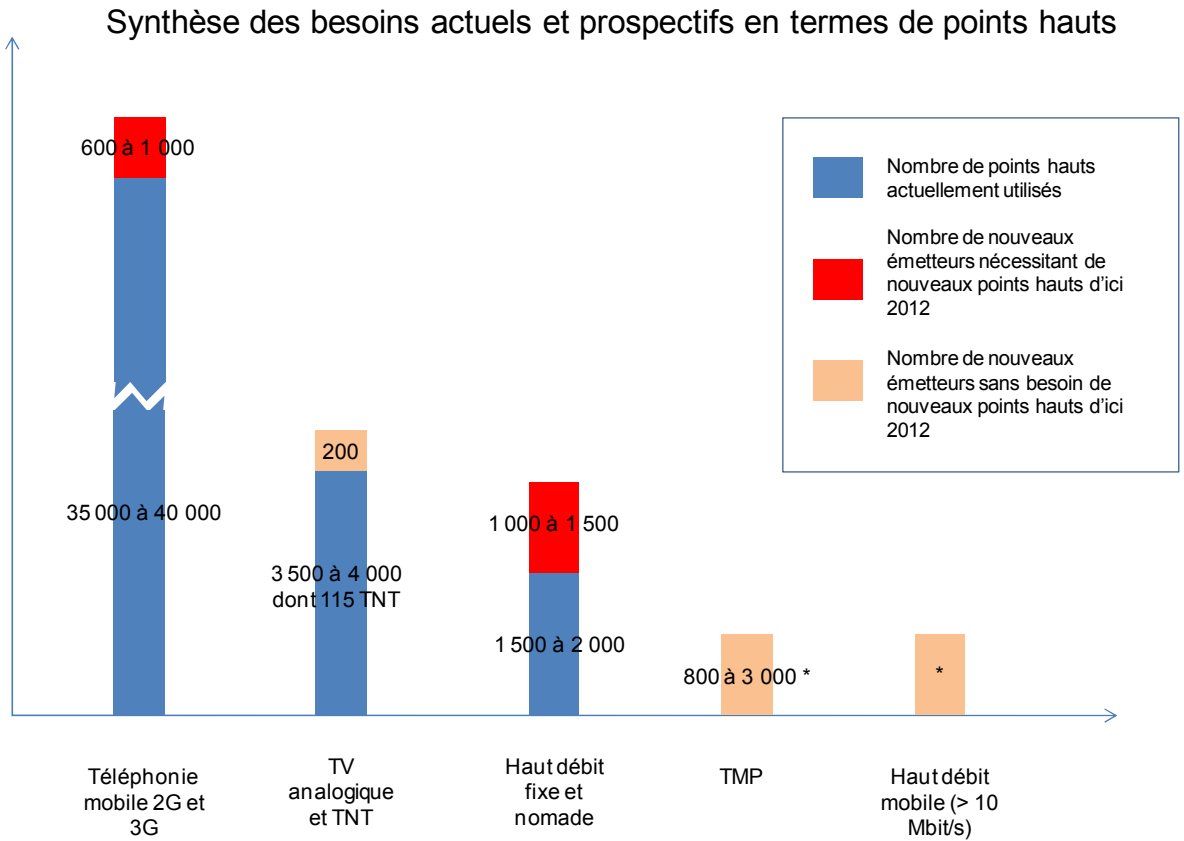
Par ailleurs, le réseau de Télévision Numérique Terrestre continuera à se déployer sur les infrastructures de la Télévision analogique et dans un cadre où en principe les collectivités n'auront pas à intervenir compte tenu de l'objectif de couverture prévu.

Il apparaît par conséquent que les besoins à venir en termes d'installation de nouveaux points hauts concerneront essentiellement pour ces 3 prochaines années :

- la poursuite du déploiement de la téléphonie mobile puisque les opérateurs se sont engagés à continuer leur déploiement en particulier le long des axes routiers principaux ;
- l'amélioration de la couverture haut débit des territoires.

C'est uniquement sur ce dernier axe qu'à court terme les collectivités pourraient intervenir afin de compléter et/ ou d'améliorer la couverture de leurs territoires en haut débit. Dans ce but, elles pourraient mettre à disposition de nouveaux points hauts nécessaires et plus structurellement intégrer dans leurs projets de RIP l'aménagement de nouveaux sites.

	Services	Nombre de points hauts actuellement mobilisés	Besoins prospectifs (nombre de nouveaux émetteurs ou sites)	Réutilisation des points hauts disposant déjà d'émetteurs	Nécessité de disposer de nouveaux points hauts
Marchés des médias	TV analogique	3 500 à 4 000	-		
	TV numérique terrestre	115	200 nouveaux émetteurs d'ici 2011	●	
	TMP	-	- Fortes dépendances et incertitudes liées au modèle économique non encore stabilisé : > entre 800 et 3 000 sites d'ici 2011 / 2012 (30% de la population) > entre 2 000 et 8 000 sites d'ici 2014 / 2015 (60% de la population)	●	
Marché télécoms	Téléphonie mobile de 2ème génération	35 000 à 40 000	Quelques centaines de nouveaux sites par an le long des axes de trafic routier		●
	Téléphonie mobile de 3ème génération	15 000 à 20 000	Néant : réutilisation de sites de téléphonie mobile de 2ème génération	●	
	Haut débit fixe et nomade	1 500 à 2 000	1 000 à 1 500 nouveaux sites d'ici 2012	●	●
	Haut débit mobile (> 10 Mbit/s)	-	Fortes incertitudes liées aux technologies, au modèle économique et au spectre disponible	●	



* Fortes incertitudes liées au modèle économique, aux technologies et au spectre disponible

2. ANALYSE DE L'OFFRE D'ACCUEIL SUR SITES POINTS HAUTS DISPONIBLES

Dans le cadre de projets portés par des collectivités visant à l'utilisation de points hauts pour installer des infrastructures WiMAX ou Wifi, celles-ci peuvent se tourner vers différents acteurs privés ou publics propriétaires de points hauts.

Cette offre d'accueil (ou offre d'emplacement) sur le point haut permet d'investir le site afin d'y installer des équipements d'émission radio.

Il s'agit de présenter ici de façon synthétique les caractéristiques des principales offres d'accueil sur site point haut disponibles sur le marché, en isolant les atouts et limites de ces offres au regard des objectifs d'aménagement du territoire poursuivis par les collectivités.

Cette analyse se fonde en partie sur des entretiens effectués auprès de collectivités locales porteuses de projets haut débit utilisant des infrastructures hertziennes.

Il ressortira de cette analyse que l'offre d'accueil sur site point haut disponible, si elle peut contribuer à un projet d'aménagement numérique, ne répond que partiellement aux attentes des collectivités locales, en particulier en ce qui concerne le traitement des zones blanches haut débit.

NB : plusieurs acteurs mentionnés dans cette partie proposent d'autres services tels que la diffusion TV ou des services multimédia du type infotraffic. Ces services ne font pas l'objet d'analyse dans le présent rapport.

2.1. Présentation des principales offres d'accueil sur site point haut

Suivant les acteurs du marché, les prestations liées à l'offre d'accueil sur site seront plus ou moins complètes. A côté de l'offre d'hébergement sur le site, on trouve dans certains cas des offres complémentaires afin de proposer des solutions globales aux opérateurs de télécommunication. Ce sont notamment le cas d'acteurs tels que TDF, @rteria ou TowerCast.

Afin de bien appréhender l'étendue de l'offre de chaque acteur sur le marché, il convient tout d'abord de présenter et de définir l'éventail des prestations qui peuvent composer l'offre d'accueil sur site.

Voici une définition de chaque prestation répertoriée :

- **L'établissement d'études de couverture radio** : la réalisation d'études de couverture et de transmission radio permet de qualifier et d'optimiser le nombre de sites nécessaires pour couvrir une zone donnée. L'étude est réalisée au travers de simulations sur des outils de cartographie associées à des campagnes d'études et de mesures sur le terrain.
- **Le déploiement de sites** : dans le cas de certains projets, la création de nouveaux sites peut être une option envisageable pour répondre à une demande de couverture d'une zone identifiée. Dans ce cas, des études d'implantation de sites sont engagées dans le but d'identifier l'emplacement adéquat.

- **L'hébergement de matériels sur site** : cette offre est commune à tous les acteurs recensés. Elle permet la mise à disposition d'un emplacement afin d'installer une antenne. Cette offre s'accompagne généralement de la mise à disposition d'un espace complémentaire au sol afin d'installer les matériels actifs nécessaires au traitement des données.
- **L'exploitation d'infrastructures passives** : un réseau est généralement composé d'une infrastructure dite « passive » (pylônes, mâts et toute autre infrastructure d'accueil) et d'une infrastructure active (antennes, routeurs et tout autre matériel participant au traitement et à l'acheminement des données). L'exploitation d'infrastructures passives consiste à entretenir et maintenir en l'état les sites d'accueil afin de garantir aux utilisateurs de ces sites une continuité d'accueil durant la période contractualisée.
- **L'exploitation et la maintenance de réseaux** : certains acteurs proposent également d'installer, de superviser et de maintenir les équipements actifs des utilisateurs des sites. Ce service consiste à garantir la continuité de fonctionnement du réseau à travers des mises à jour régulières des équipements et au travers d'interventions préventives (prévenir des pannes éventuelles en programmant des contrôles réguliers) et d'interventions curatives (intervention d'urgence en respectant des délais de rétablissement des matériels).
- **Le transport de données** : le transport de données est un élément majeur de la constitution d'un réseau de télécommunication. Il permet d'écouler le trafic d'un site vers un réseau national. Certains acteurs proposent de mettre à disposition leurs réseaux afin de transporter les données de leurs clients jusqu'à leurs centres opérationnels respectifs.

2.1.1. Les gestionnaires de sites : TDF, TowerCast et @rteria

Ces trois gestionnaires de sites se distinguent par la taille et la localisation géographique de leurs parcs de points hauts. Ils proposent généralement l'hébergement sur leurs sites, l'exploitation et la maintenance de matériel de transmission radio.

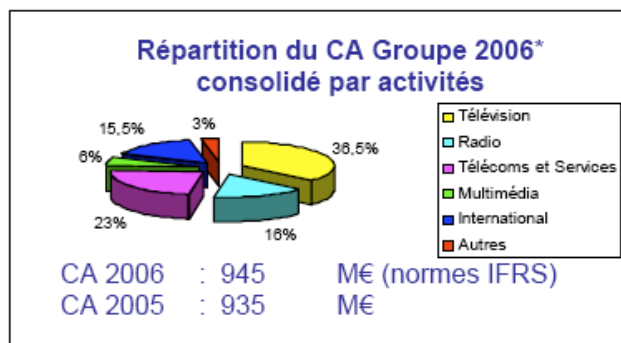


2.1.1.1. TDF

Description :

Le Groupe TDF est un opérateur de réseaux et d'infrastructures hertziens mutualisés. Ses clients sont principalement les chaînes de télévision, les stations de radio, les opérateurs de télécommunications et les collectivités locales.

TDF possède plus de 8 100 sites dont 6 400 situés en France et propose des offres de services allant de l'accueil et la maintenance des équipements des opérateurs sur ses sites jusqu'au déploiement de réseau et au transport de données au travers de son réseau national.



Le parc de points hauts TDF s'appuie sur différentes infrastructures. Cette typologie est la suivante :

pylônes	5 713	90,0%
tours	199	3,1%
châteaux d'eau	120	1,9%
terrasses	170	2,7%
autres	145	2,3%
TOTAL	6 347	100,0%

Détails de l'offre:

L'offre de TDF comprend deux composantes, la composante d'aménagement du site et la composante d'accueil.

La composante d'aménagement du site comprend l'obtention des autorisations administratives et notamment les déclarations de travaux, la réalisation des travaux d'aménagement et d'acquisition des supports d'antennes nécessaires à l'installation de l'équipement.

A l'issue de ces travaux, TDF met à disposition de son client les emplacements pour l'accueil des antennes, des feeders et des coaxiaux dans les chemins de câble et des baies au sol ainsi qu'un accès à une source d'énergie.

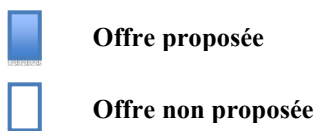
La composante d'accueil consiste dans un premier temps en un contrôle des équipements installés par le client, faisant alors l'objet d'un procès verbal de contrôle de l'installation.

Dès le procès verbal validé, la composante d'accueil comprend les prestations récurrentes d'accueil des équipements du client en hauteur et au sol, d'entretien et de maintenance des infrastructures, et d'accès aux équipements.

Composantes de l'offre :

TDF propose une offre globale allant de l'ingénierie de réseau jusqu'au transport de données sur son réseau national :

Services proposés par TDF :



Structure tarifaire :

La structure tarifaire est composée des éléments suivants :

- des frais fixes liés à la composante d'aménagement du site :
 - des frais d'étude et d'ingénierie de site afin de tenir compte des éventuels coûts de renforcement variant en fonction du type d'antenne, de sa taille et de la hauteur d'installation
 - des frais d'accès au service (travaux et autorisations nécessaires)
- des charges liées à la composante d'accueil :
 - soit sous forme de droits d'usages irrévocables (ou droit d'usage à long terme) facturés d'avance pour une période définie, appelé plus couramment IRU (Indefeasible Right of Use)
 - soit sous forme de prix récurrents annuels

Ces tarifs varient selon le diamètre et la hauteur de l'antenne à installer :

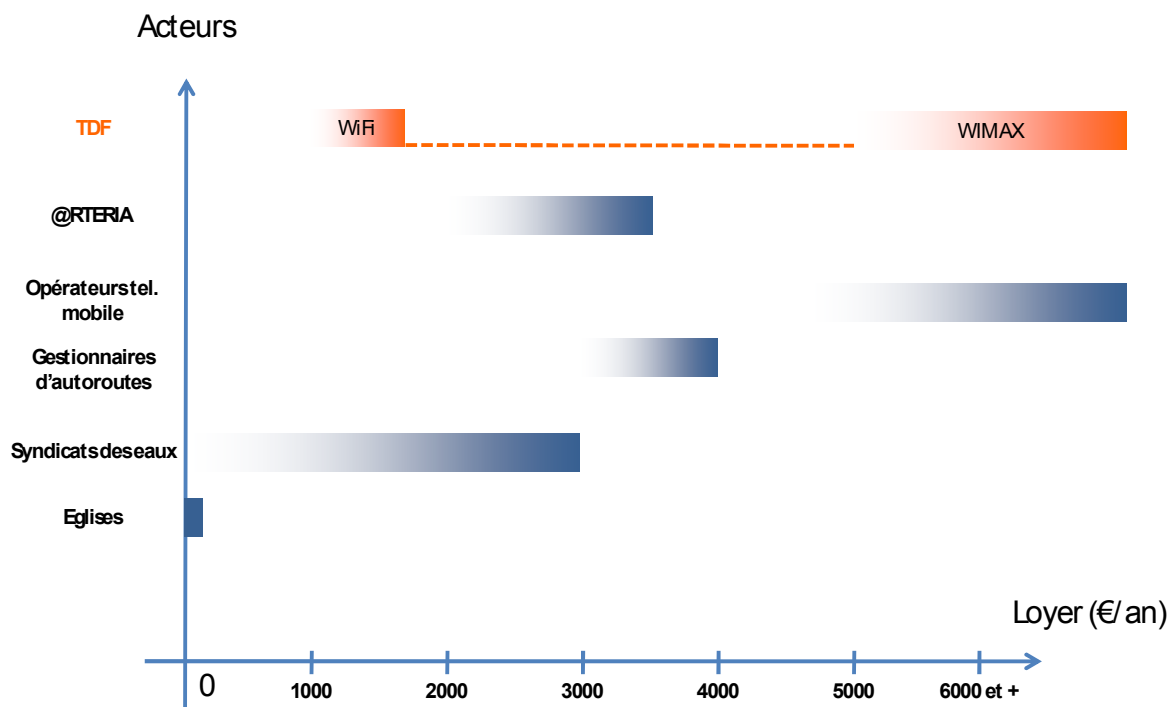
Dans le cas d'une antenne WIMAX :

- La composante d'aménagement est de l'ordre de 14 000 €
- La composante d'accueil (sur 10 ans pour une antenne WIMAX située entre 0 et 35m) est d'environ 40 000 € (pour un IRU d'une durée de 10 ans) et d'environ 5 000 € /an dans le cas d'un loyer.

Dans le cas d'une antenne WiFi :

- La composante d'aménagement est de l'ordre de 1 000 €
- La composante d'accueil d'un émetteur WiFi de l'ordre de 3 550 € HT sous forme d'IRU pour une durée de 3 ans.

Le positionnement tarifaire de l'offre de TDF est situé, selon la technologie déployée dans la fourchette basse (offre WiFi) ou haute (WIMAX) des tarifs constatés sur le marché comme le montre le schéma ci-dessous.



Synthèse de l'offre :

Le schéma suivant met en évidence, sous forme graphique, l'intérêt des offres proposées sur le marché en tenant compte :

- Du niveau d'implication de la collectivité, d'un point de vue financier ou dans l'accompagnement dans les négociations
- Des coûts liés à l'hébergement sur les sites
- De la rapidité de mise à disposition des points hauts
- Des contraintes techniques rencontrées dans le cadre de l'aménagement du site

Les atouts de l'offre de TDF sont sa rapidité de mise à disposition et ses faibles contraintes techniques. L'offre est complète et inclut la maintenance et la supervision des équipements installés. Son principal inconvénient réside dans un niveau de services élevé ayant un fort impact sur les coûts.

Certaines collectivités estiment que les tarifs de cette offre restent trop élevés au regard de leur problématique d'aménagement numérique du territoire et soulignent le manque de flexibilité de TDF dans les négociations tarifaires.

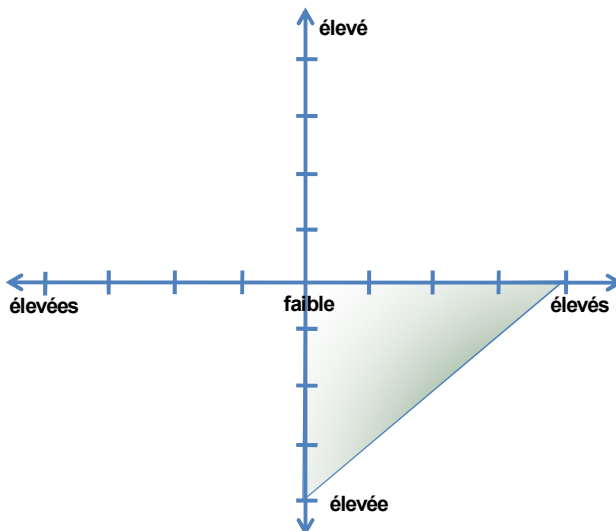
Offre TDF :

Niveau de Maîtrise du site par la collectivité :

La collectivité ne possède pas la maîtrise des sites; Par contre, elle peut intervenir dans le financement des sites dans le cadre de projet d'aménagement numérique du territoire

Contraintes techniques:

Offre dite « clé en main ». TDF propose une gamme de services complète



Coûts de mise à disposition :

Les tarifs proposés par TDF sont perçus comme étant difficilement compatibles avec les problématiques des zones blanches

Rapidité de mise à disposition :

Les sites sont déjà équipés et TDF peut se charger de l'intégration des équipements actifs

2.1.1.2. TowerCast

Présentation :



TowerCast, filiale du groupe NRJ, dispose d'un parc de sites points hauts dont la majorité est située en zones urbaines. Avec une part de marché de 28 % de la diffusion radio privée française, TowerCast gère un patrimoine d'environ 500 sites et couvre plus de 85 % de la population française en FM.

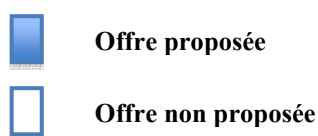
Au delà de sa couverture radio, TowerCast propose de mettre à disposition son parc de sites afin d'accueillir des entreprises audiovisuelles et des opérateurs de télécommunication.

Du fait de son positionnement très urbain, TowerCast est rarement sollicité par les collectivités locales et ne dispose pas à ce titre d'offre dédiée.

Détails et composantes de l'offre:

TowerCast propose une offre globale, semblable à celle de TDF, à l'exception de la politique tarifaire.

Services proposés par TowerCast :



2.1.1.3. @rteria



@rteria est une filiale de RTE ayant comme objectif d'exploiter et de commercialiser les infrastructures fibres optiques et pylônes de RTE.

Le réseau électrique de RTE comprend 250 000 pylônes électriques susceptibles d'accueillir des équipements radio-électriques (GSM, UMTS, WiMAX,...) connectables au réseau de fibres optiques RTE.

Détails de l'offre :

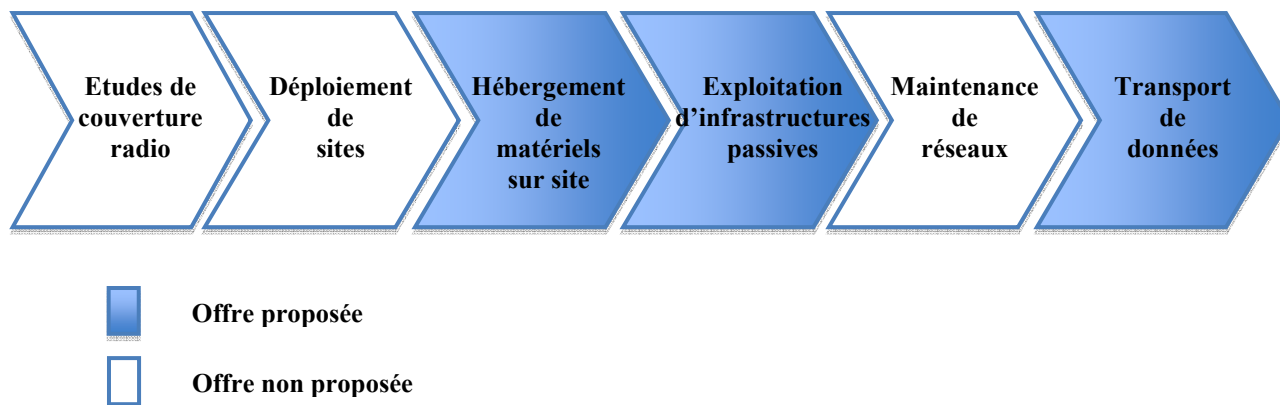
RTE propose une offre de mise à disposition de Points Hauts (pylônes radios isolés ou pylônes des lignes électriques) pré-équipés pour l'hébergement des équipements de téléphonie mobile (GSM ou UMTS) des Opérateurs de téléphonie mobile ou des installations de type FH, WIFI, WiMAX, Laser,...

L'offre comprend, l'installation d'un support d'antennes radioélectriques, située en dessous ou au dessus de la nappe de conducteurs si le pylône le permet, accessible via un système d'ascension et la mise à disposition au sol d'une enceinte cloisonnée pour héberger les équipements électroniques.

Le raccordement au distributeur local d'électricité ou à la ligne haute tension est assuré par RTE et permet l'alimentation électrique des équipements au sol et en hauteur.

Composantes de l'offre :

Services proposés par @RTERIA:

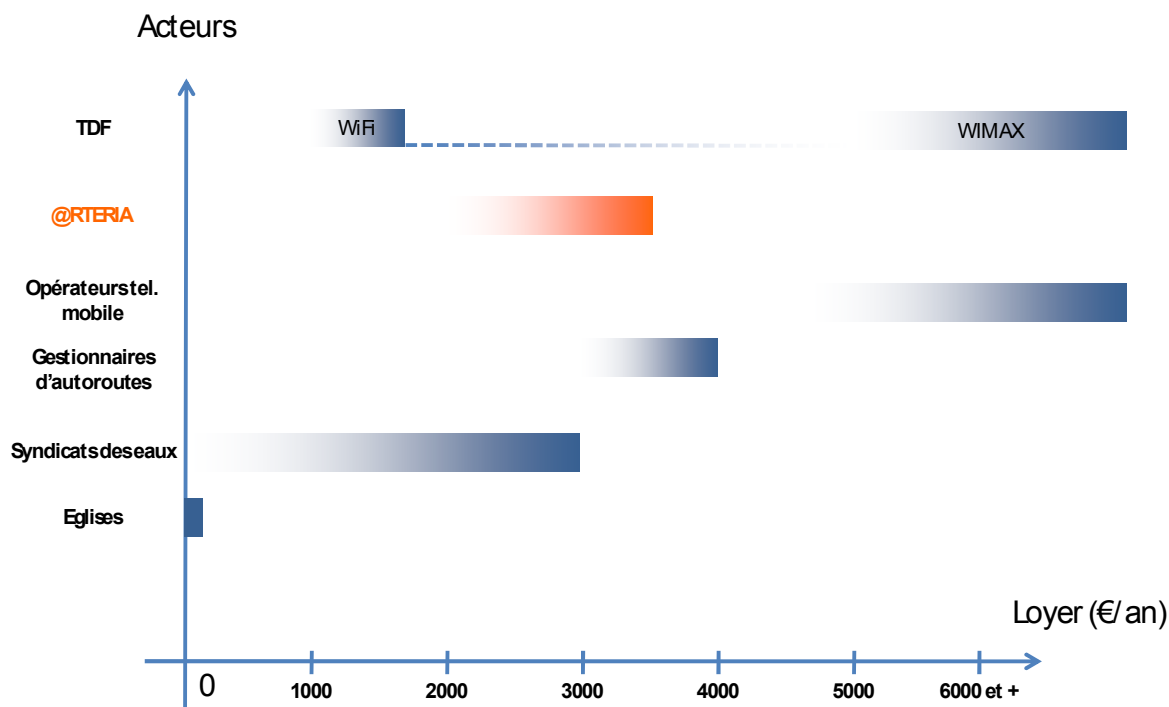


Structure tarifaire :

La structure tarifaire d'@rteria est composée :

- d'un forfait de mise à disposition comprenant (sur devis):
 - la réalisation du pré-équipement au sol (aménagement de la surface, clôture et accès) et en hauteur (plate-forme support, système d'ascension),
 - l'alimentation électrique
- D'une redevance annuelle pour la mise à disposition et la maintenance de l'infrastructure passive (montant variant selon la hauteur de l'antenne)
 - Pour une hauteur d'antenne inférieure à 30m le loyer est d'environ 2 000 € / an
 - Pour une hauteur d'antenne supérieure à 30m le loyer est d'environ 2 500 € / an
 - Pour une installation d'antenne au dessus des conducteurs, le loyer est d'environ 3 500 € / an

Les tarifs d'@rteria se situent dans la fourchette intermédiaire des tarifs constatés sur le marché :



Synthèse de l'offre :

L'offre d'@RTERIA est récente et les collectivités n'en ont pas toujours connaissance. Son principal inconvénient est lié à la nécessité de faire intervenir un technicien agréé pour chaque intervention sur les infrastructures haute tension.

Par ailleurs, l'alimentation en basse tension n'est pas toujours présente (pas de possibilité de transformer à des coûts acceptables pour la collectivité de la très haute tension en basse tension pour alimenter les équipements).

Les tarifs restent attractifs, mais les conditions d'exploitation peuvent constituer un frein à l'utilisation de ces infrastructures.

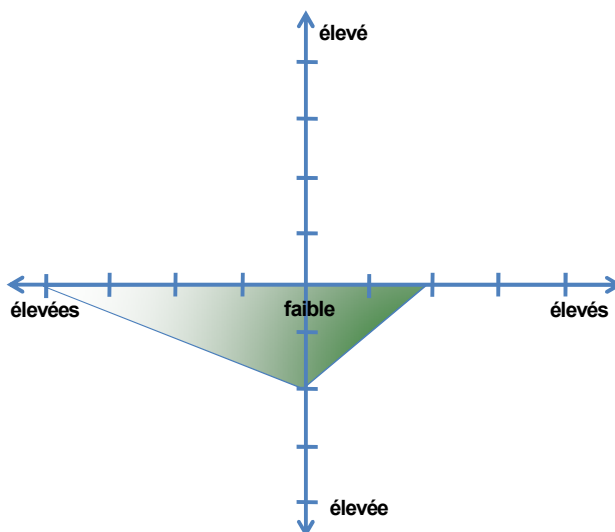
Offre @RTERIA:

Niveau de Maîtrise du site par la collectivité :

La collectivité ne possède pas la maîtrise des sites; Par contre, elle peut intervenir dans le financement des sites dans le cadre de projet d'aménagement numérique du territoire

Contraintes techniques:

Contrainte forte en raison de la présence obligatoire d'un technicien agréé pour accéder aux antennes. D'autre part, les sites ne sont pas toujours équipés d'une alimentation électrique



Coûts de mise à disposition:

Les offres d'@rteria sont assez récentes sur le marché et se situent dans la fourchette moyenne des tarifs pratiqués

Rapidité de mise à disposition:

Moyenne, en raison du caractère très réglementé des sites. L'installation du matériel est à la charge de l'utilisateur

2.1.2. Les gestionnaires autoroutiers

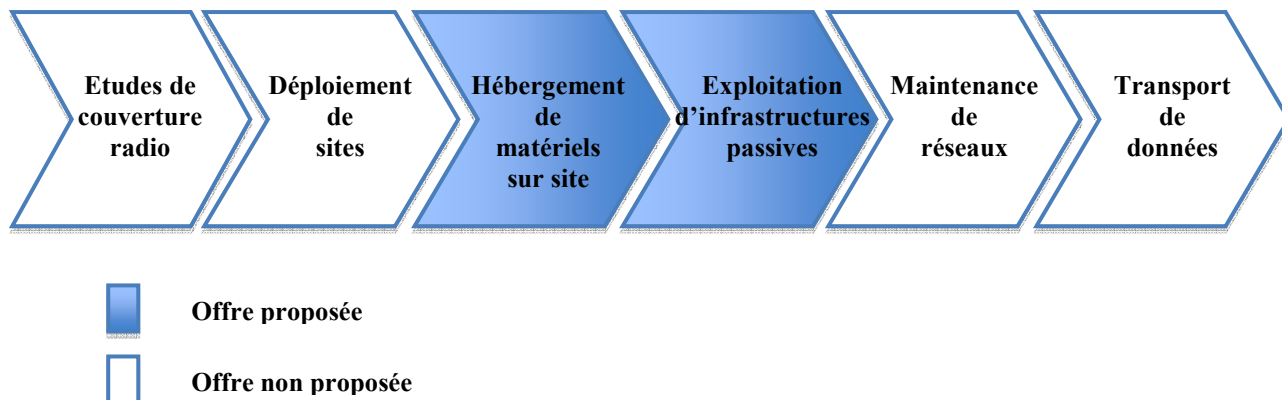
Détails de l'offre :

Les sociétés gestionnaires de réseaux autoroutiers proposent des services d'accueil sur les pylônes le long des autoroutes. En effet ces sociétés disposent en moyenne d'un site point haut tous les 7 à 8 km, le long de leurs réseaux autoroutiers. Ces sites sont à l'origine destinés à leurs propres besoins (radio FM 107.7 par exemple). D'autres acteurs (en particulier les opérateurs mobiles) utilisent ces sites pour diffuser leurs services.

L'offre consiste en la mise à disposition d'un support pour installer l'antenne et d'un emplacement au sol.

Composantes de l'offre :

Services proposés par les gestionnaires d'autoroutes :



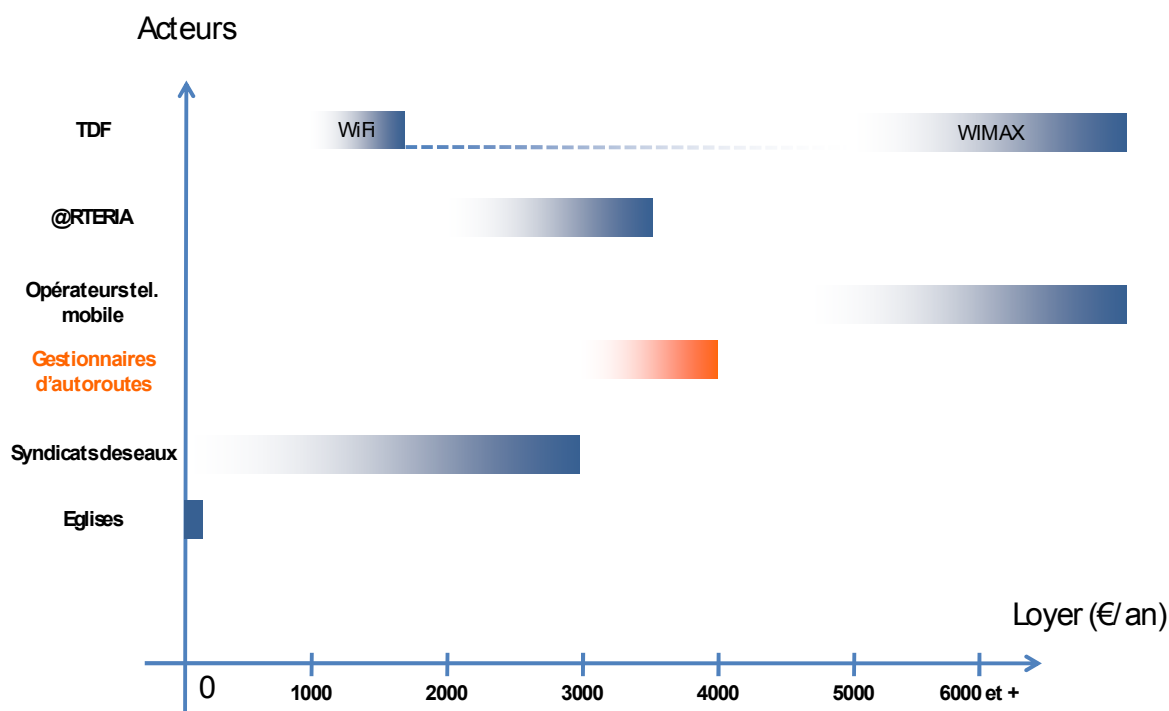
Structure tarifaire :

L'utilisateur doit s'acquitter :

- d'une redevance de participation aux frais d'infrastructure
- du versement annuel d'une redevance d'occupation

Les tarifs observés se situent entre 3000 et 4000 € par site / an.

Les tarifs des offres des gestionnaires d'autoroutes se situent dans la fourchette intermédiaire des tarifs constatés sur le marché :



Synthèse de l'offre :

Les offres des gestionnaires d'autoroute sont utilisées lorsque le site est à proximité de la zone à couvrir. Cette utilisation reste marginale compte tenu du peu de communes situées à la fois en zone blanche et à proximité d'un réseau autoroutier.

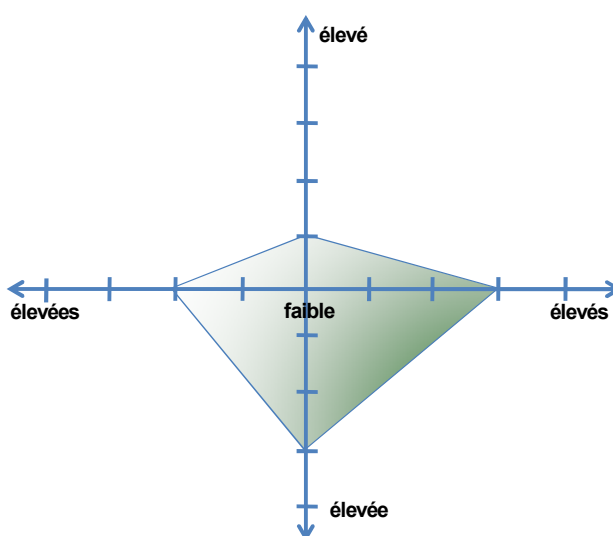
Gestionnaires d'autoroutes:

Niveau de Maîtrise du site par la collectivité :

La collectivité est faiblement sollicitée dans la négociation de points hauts

Contraintes techniques:

Valider la compatibilité du matériel à installer avec les équipements existants sur le site



Coûts de Mise à disposition:

Les offres sont situées dans la fourchette haute des tarifs constatés

Rapidité de mise à disposition:

Peut être rapide selon le niveau de travaux de renforcement du site. L'installation du matériel est à la charge de l'utilisateur

2.1.3. Les opérateurs de téléphonie mobile

Avec près de 55 millions d'abonnés, le marché de la téléphonie mobile est composé :

- des trois acteurs principaux, Orange, SFR et Bouygues Télécom se répartissant entre eux environ 95 % des abonnés et exploitant l'ensemble des 46 000 antennes relais déployées en France,
- d'opérateurs dits virtuels (MVNO) représentant environ 5% de parts de marché et utilisant les infrastructures d'antennes relais mises à disposition par les trois opérateurs cités précédemment.

Les opérateurs de téléphonie mobile Orange, Bouygues Télécom et SFR possèdent ainsi tous trois un parc de sites dont l'objectif principal est la couverture du territoire national en téléphonie

mobile. Ces opérateurs peuvent être amenés à mettre à disposition leurs sites pour des besoins spécifiques des collectivités, mais cela reste une activité marginale.

Notons que le parc de points hauts Bouygues Télécom en milieu rural a été vendu à TDF. Ainsi, le parc de points hauts propriété de Bouygues Télécom se situe essentiellement en milieu urbain ou périurbain.

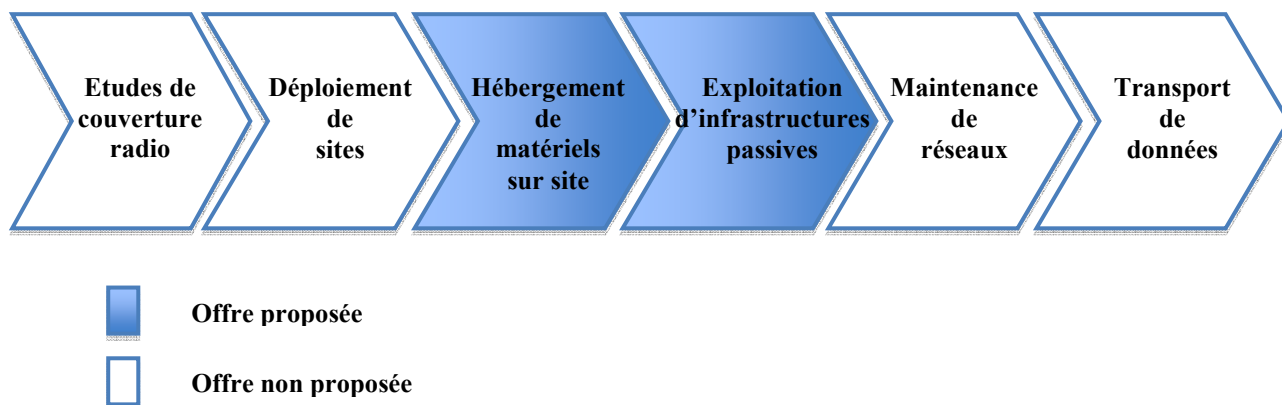
Détails de l'offre :

L'offre consiste en la mise à disposition d'un emplacement pour installer l'antenne et d'un local ou d'une baie technique au sol pour installer les équipements actifs.

Notons, que pour les projets haut débit d'aménagement du territoire, les collectivités interrogées ont fait part de l'absence d'une offre d'hébergement sur les sites d'Orange.

Composantes de l'offre :

Services proposés par les opérateurs de téléphonie mobile :



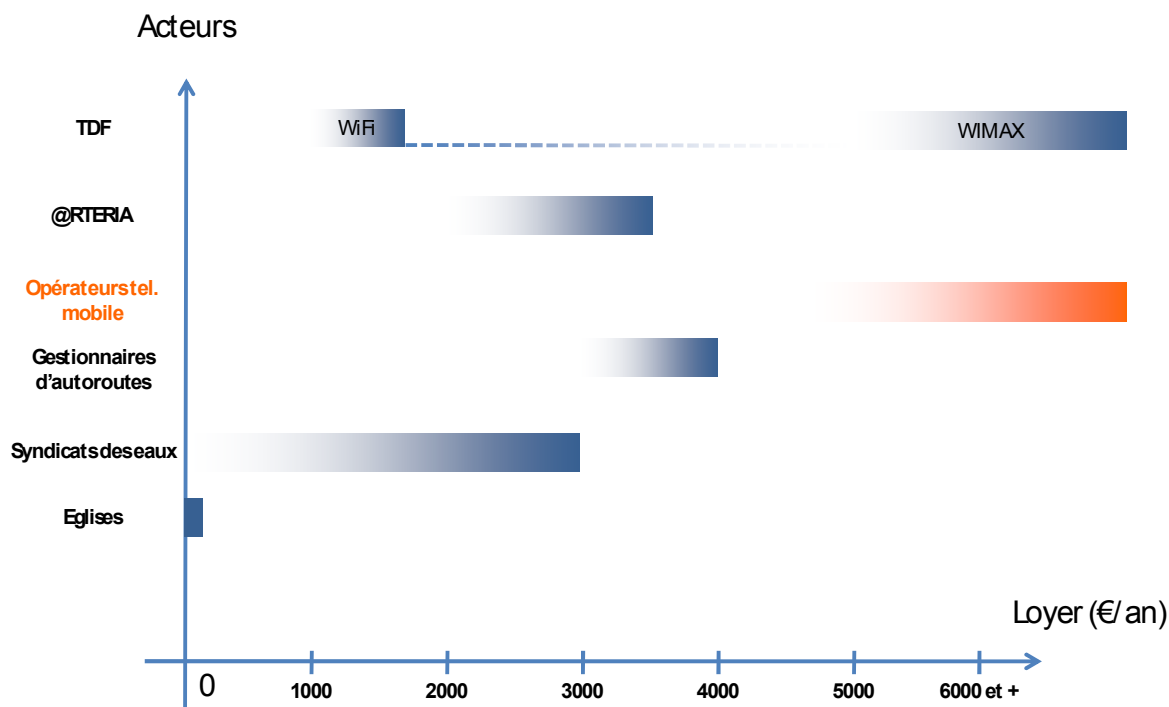
Structure tarifaire (exemple de SFR) :

Les tarifs proposés par les opérateurs mobiles varient en fonction :

- de la densité de population de la commune sur laquelle est implanté le pylône ;
- de la surface géométrique des aériens ;
- de la hauteur des antennes.

A titre d'exemple, dans le cas d'une commune de moins de 10 000 habitants, le loyer annuel sera d'environ 4700 € / site.

Les tarifs des opérateurs mobiles se situent dans la fourchette haute des tarifs constatés sur le marché, soit un montant annuel de loyer supérieur à 4500 euros :



Synthèse de l'offre :

Les atouts de cette offre résident dans la présence de points hauts sur l'ensemble du territoire, parfois même dans les zones blanches haut débit. Elles permettent, moyennant la validation de la compatibilité des équipements à installer avec les émetteurs de téléphonie mobile, de couvrir communes situées dans des zones blanches. Cependant les tarifs proposés sont souvent élevés et les opérateurs ne sont pas toujours disposés à proposer l'hébergement d'équipements appartenant à des tiers sur leurs points hauts.

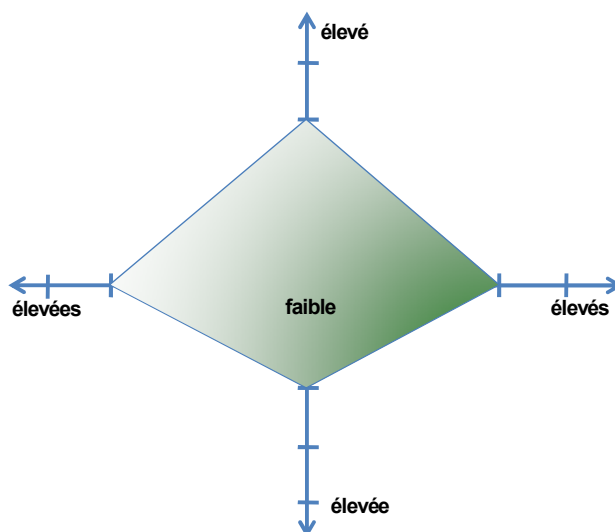
Offre Opérateur de téléphonie mobile:

Niveau de Maîtrise du site par la collectivité :

La collectivité peut être impliquée tant au niveau financier qu'au niveau de l'accompagnement en termes de négociation des autorisations

Contraintes techniques:

La compatibilité radio des équipements installés est à la charge de l'utilisateur. Ils ne doivent pas perturber le fonctionnement des émetteurs de téléphonie mobile



Coûts de mise à disposition :

Les tarifs des opérateurs mobiles peuvent varier en fonction de la densité de population de la commune sur laquelle est implanté le site.

Rapidité de mise à disposition :

Moyenne à rapide, en fonction des délais d'autorisation d'hébergement. L'installation du matériel est à la charge de l'utilisateur

2.1.4. Les acteurs publics et privés disposant de points hauts alternatifs

Afin d'obtenir une couverture maximale du territoire, les exploitants de RIP et les opérateurs de services sont amenés à exploiter des sites tiers. En effet, dans le cadre des analyses technico-économiques menées par certaines collectivités pour des projets d'aménagement numérique du territoire, il ressort que les sites des acteurs tels que TDF ou @rteria, ne permettent pas d'obtenir les taux de couverture attendus avec une rentabilité optimale. Dans ce cas, les collectivités, leurs cocontractants et les opérateurs de services locaux se tournent vers d'autres acteurs, à savoir par exemple :

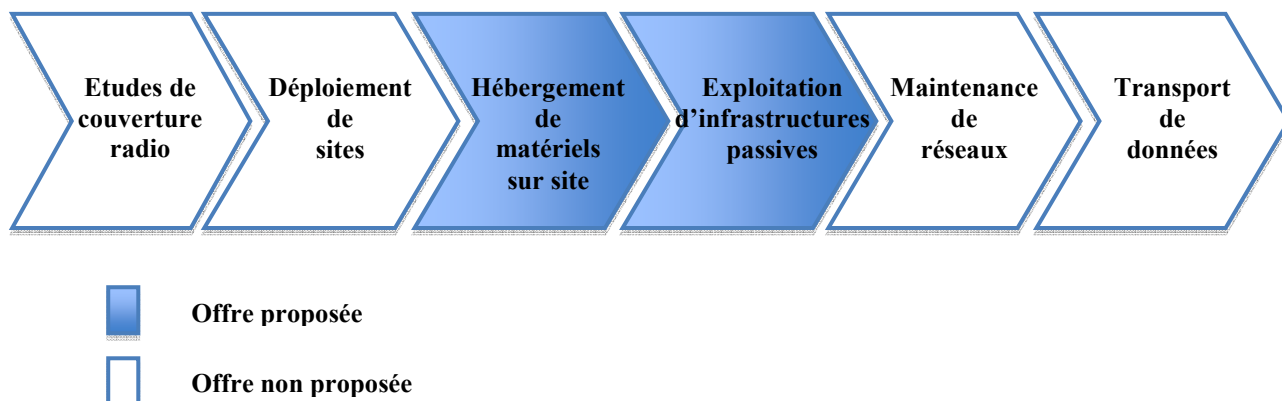
- les syndicats des eaux, pour exploiter les châteaux d'eau
- Les communes pour exploiter les clochers d'églises
- D'autres propriétaires ou gestionnaires privés (par exemple les exploitants de Silos).

Détails de l'offre :

L'offre consiste en la mise à disposition d'un emplacement pour installer l'antenne et d'un local ou d'un emplacement au sol pour installer les équipements actifs. Tous travaux d'aménagement de site et de préservation de l'environnement sont à la charge de l'utilisateur.

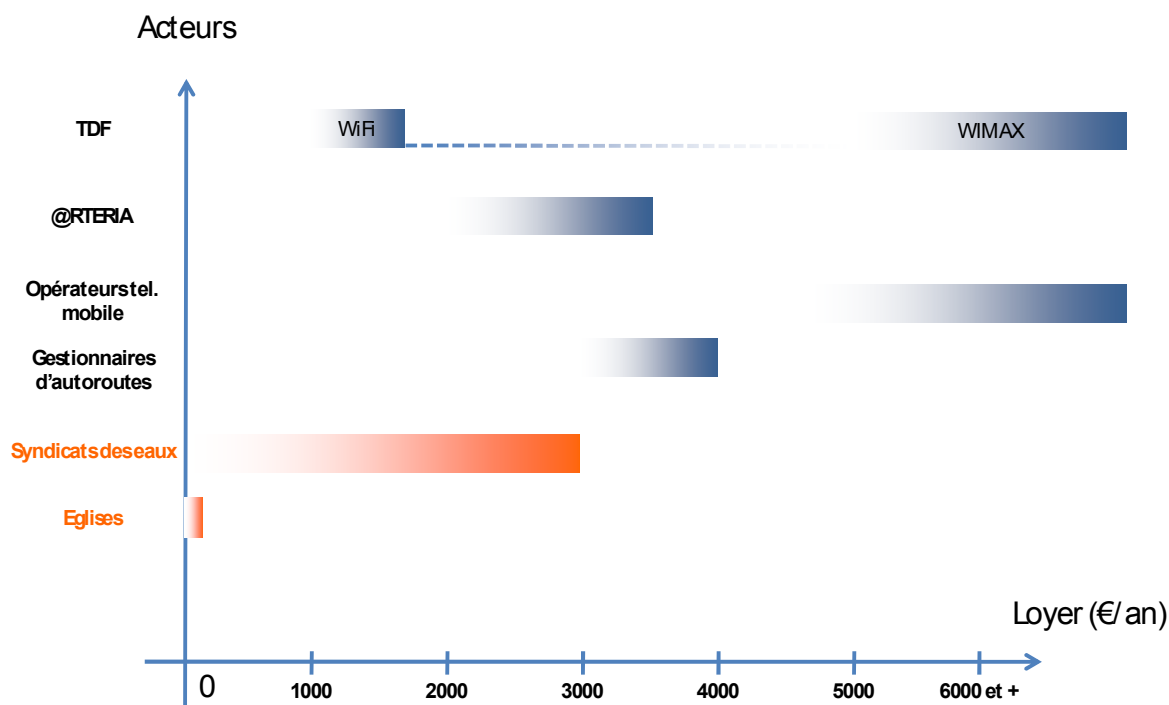
Composantes de l'offre :

Services proposés par les syndicats des eaux et les églises :



Structure tarifaire :

- pour les syndicats des eaux : La structure tarifaire varie selon l'exploitant. L'utilisateur peut être amené à verser une redevance annuelle forfaitaire pour charges d'exploitation courantes. Cette redevance comprend la mise à disposition, hors situation d'urgence, d'un technicien, 365 jours par an et 24h/24 dans le cadre d'opérations courantes. Les interventions d'urgences sont facturées à chaque déplacement de l'agent. Cette redevance varie entre 0 et 3 000 € selon les exploitants, le contexte et la nature des prestations fournies.
- Pour les églises : sauf exception, aucune redevance n'est perçue.



Synthèse de l'offre :

Les châteaux d'eau, appartenant dans leur grande majorité aux collectivités locales ou leurs établissements publics, le degré d'implication des collectivités est élevé. Cette alternative permet de couvrir certaines communes à des coûts acceptables. Les contraintes techniques restent néanmoins élevées et peuvent varier selon les départements, en fonction de l'interprétation par la préfecture des consignes de sécurité et d'accès de ces sites (réglementation Vigipirate).

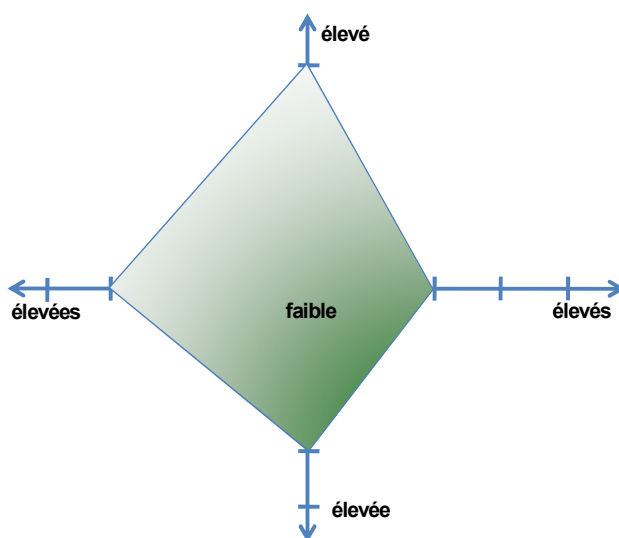
Syndicats des eaux :

Niveau de Maîtrise du site par la collectivité :

La collectivité peut jouer un rôle important dans la négociation avec les syndicats et les communes propriétaires des sites

Contraintes techniques :

Attention aux contraintes d'accès des châteaux d'eau (réglementation Vigipirate). Les châteaux d'eau de captage ne sont pas exploitables



Coûts de mise à disposition :

Les offres varient fortement selon l'exploitant ou le propriétaire du site

Rapidité de mise à disposition :

Peut être rapide selon le niveau de travaux de renforcement du site. L'installation du matériel est à la charge de l'utilisateur

Les églises, propriété des communes, sont perçues comme une réelle opportunité pour couvrir des centres de communes à faible coût. En effet, les églises occupent souvent une position stratégique au centre des communes.

Néanmoins les contraintes techniques de cette offre sont élevées en raison d'une adaptation et d'une préservation forte de l'environnement dans lequel sont intégrés les équipements. L'exploitation de ces sites nécessite un travail de sensibilisation auprès des diocèses, gestionnaires des sites, notamment pour les rassurer sur la fiabilité des travaux réalisés.

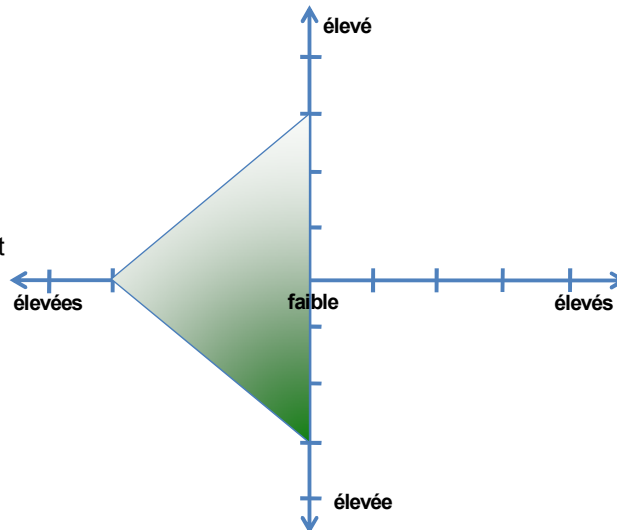
L'utilisation des toits d'église peut être facilitée ; certaines collectivités ont en effet mis en place avec le diocèse compétent une convention cadre pour l'utilisation d'un ensemble de sites déterminés.

Eglises:

Niveau de Maîtrise du site par la collectivité :

La collectivité est propriétaire du site. Elle peut jouer un rôle important dans les négociations avec le Diocèse

Contraintes techniques:
Préserver l'environnement



Coûts de mise à disposition:
€ symbolique

Rapidité de mise à disposition :

Varie selon le niveau de travaux de renforcement du site ainsi qu'en fonction des délais de négociations. L'installation du matériel est à la charge de l'utilisateur

2.2. Synthèse des avantages et inconvénients des offres disponibles et de leur perception par les collectivités locales

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux avantages et inconvénients des offres des acteurs du marché. S'agissant de l'analyse des coûts de mise à disposition, celle-ci résulte de la perception émise par les collectivités dans le cadre d'un projet d'aménagement numérique du territoire.

	Avantages				Inconvénients				
	Densité et nombre de sites	Offre complète	Proximité des abonnés à desservir	Coûts de mise à disposition	Conditions d'accessibilité et d'exploitation	Absence d'offre d'accueil	Contrainte d'intégration paysagère	Sites présents uniquement sur certains types de territoires (zones urbaines, le long d'axes routiers, ...)	Coûts de mise à disposition
TDF	●	●							●
TOWERCAST	●	●						●	●
@RTERIA	●				●				
SFR	●		●						●
BOUYGUES TELECOM								●	●
ORANGE	●		●			●			
GESTIONNAIRES AUTOROUTES	●							●	●
SYNDICATS DES EAUX				●	●				
EGLISES	●		●	●			●		

Il apparaît donc que même si l'offre de service d'accueil sur points hauts existe, celle-ci ne répond que partiellement aux attentes des collectivités locales, en particulier en ce qui concerne le traitement des zones blanches haut débit. En effet, un seul acteur peut difficilement répondre à l'ensemble des attentes d'une collectivité.

Il est donc nécessaire de se tourner vers l'ensemble des propriétaires ou exploitants de sites afin de bâtir un réseau homogène et pertinent.

3. IMPACT ECONOMIQUE DE L'UTILISATION DE POINTS HAUTS

Synthèse :

Afin de déterminer la pertinence pour une collectivité d'intervenir sur les conditions et modalités de mise à disposition de points hauts, il convient de donner quelques clés sur l'impact économique de l'utilisation de tels sites.

L'objectif de cette partie consiste donc à mesurer l'impact du coût de l'utilisation de points hauts dans un modèle économique d'installation d'un réseau hertzien.

Cet impact peut être analysé à deux niveaux : d'une part, en fonction du coût d'aménagement des points hauts dans le cadre d'un RIP et, d'autre part, en fonction des tarifs de mise à disposition des points hauts proposés aux collectivités par les propriétaires de sites.

Nous constaterons, au regard du poids financier constitué par les points hauts dans l'établissement d'un réseau radio et du potentiel de revenus associés à la commercialisation de services se reposant sur ces points hauts, que le coût d'accès à ces sites représente un frein important à l'investissement et donc à la fourniture d'un service de communication électronique par technologie hertzienne pour l'aménagement du territoire.

Les éléments d'analyse présentés ci-dessous relèvent essentiellement d'une approche qualitative. En effet, une évaluation quantitative précise de l'impact économique de la mise à disposition de points hauts ne peut être réalisée qu'au cas par cas.

3.1. Impact du coût d'utilisation des points hauts sur le modèle économique d'un réseau de communication électronique

L'impact des coûts liés aux points hauts sur le modèle économique d'un réseau de communications électroniques varie en fonction de la nature du réseau. Ce dernier peut prendre la forme d'un des trois cas suivants :

- Cas d'un réseau 2G/3G déployé par un opérateur.
- Cas d'un projet de RIP se reposant exclusivement sur des technologies hertziennes pour desservir le territoire (« projet 100% hertzien »). Dans ce cas, le cœur de réseau se repose sur une infrastructure en faisceaux hertziens éventuellement complétée par des tronçons de réseau en fibre optique selon opportunité.
- Cas d'un projet de RIP utilisant différentes technologies de desserte pour couvrir le territoire : DSL, fibre optique, WiFi, WiMAX, ... (« projet mixte »).

Le tableau suivant détaille la répartition des postes d'investissement dans le cadre de l'installation d'un réseau utilisant des points hauts.

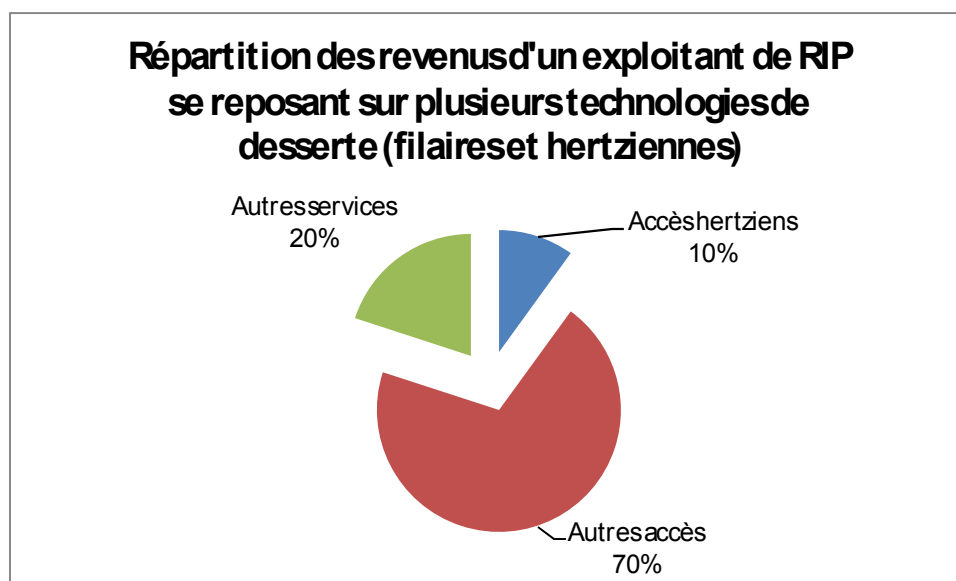
Répartition schématique des postes d'investissements dans le cadre de l'installation d'un réseau par type de projet

	Projet mixte (filaire et hertzien)	Réseau 2G/3G	Projet 100% hertzien
Stes points hauts (création et aménagement de sites existants)	8%	20%	30%
Réseau de collecte et cœur de réseau	65%	80%*	35%
Réseau actif de desserte radio	8%		30%
Autre réseau actif de desserte	15%		0%
Autre (Système d'information, ...)	4%		5%
TOTAL	100%	100%	100%

* 20% pour le cœur de réseau et 60% pour les éléments actifs du réseau radio

Ainsi, en fonction de la nature du réseau hertzien, **la part relative aux points hauts est évaluée entre 8% et 30% des investissements totaux**. Ce ratio varie bien entendu en fonction de la part de création de points hauts et de points hauts existants aménagés sur l'ensemble du parc mobilisé.

En matière de revenus liés à la commercialisation des services hertziens, ils ne représentent dans le cadre d'un RIP utilisant différentes technologies de desserte haut débit (à la fois filaires et hertziennes) qu'une part restreinte des revenus de l'exploitant du réseau (environ 10% des revenus de l'exploitant en moyenne), alors qu'ils représentent l'intégralité des revenus dans le cas d'un RIP se reposant exclusivement sur des technologies hertziennes de desserte haut débit.



Ainsi, dans le cadre d'un projet de RIP combinant différentes technologies d'accès haut débit (à la fois filaires et hertziennes), le coût d'utilisation des points hauts influence faiblement le modèle économique de l'exploitant. Il ne constitue donc pas un enjeu majeur pour l'exploitant qui tachera plutôt d'optimiser ses autres postes de coûts : génie civil, pose de fibre optique, dégroupage, ...

Au contraire, pour un exploitant de réseau se reposant exclusivement sur des technologies hertziennes pour desservir les abonnés, l'utilisation de points hauts représente un des principaux postes de coût d'établissement du réseau (30% de l'investissement total). Il conviendra donc à

l'exploitant du réseau d'optimiser ces investissements afin de les rendre cohérents avec ses revenus potentiels.

3.2. L'inadéquation entre l'offre et la demande pour les zones à faible rentabilité : la nécessaire intervention des collectivités.

Il existe une inadéquation entre les tarifs de mise à disposition de points hauts proposés par les opérateurs et la demande des collectivités dans les zones non rentables.

Il apparaît en effet que les revenus provenant de l'exploitation de réseaux hertziens dans les zones blanches restent très limités.

En effet, sur la base des retours d'expérience des réseaux WiFi déployés, il apparaît que le nombre moyen d'abonnés par point haut WiFi est d'environ 15 à 20.

Par ailleurs, sur les réseaux WiMAX actuellement déployés ou en cours de déploiement, on observe qu'une station WiMAX est mise en œuvre pour environ 18 000 habitants. Sur cette population, 300 habitants en moyenne (l'équivalent de 130 foyers environ) sont situés en zone blanche haut débit. Ces foyers représentent un potentiel de marché à 3 ans évalué à 100 abonnés environ par point haut WiMAX pour un service d'accès haut débit fixe.

Ainsi, en première analyse, en considérant un revenu moyen par utilisateur de 25 € / mois, le potentiel de revenu par point haut est évalué à 6 k€ / an pour un site WiFi et 30 k€ / an pour un site WiMAX.

<i>Par point haut</i>	Nombre d'abonnés potentiels	Potentiel de revenus annuels
WiFi	20	6 000 €
WiMax	100	30 000 €

Or, il ressort de l'analyse des principales offres de mise à disposition de points hauts que les tarifs pratiqués peuvent correspondre à des montants allant jusqu'à 20 - 25% des revenus annuels potentiels (à la fois pour le WiFi et pour le WiMAX) dans le cadre d'un RIP .

Ainsi cette charge liée à la location d'emplacements sur les points hauts des opérateurs privés peut correspondre jusqu'à 30% des frais d'un exploitant de réseau (OPEX). Ce coût représente donc un frein important à l'investissement dans les technologies hertziennes et donc à la fourniture d'un service hertzien sur les zones à faible potentiel de marché.

A titre de comparaison les opérateurs locaux considèrent qu'en tenant compte des autres coûts liés à la construction et à l'exploitation d'un réseau (fourniture, installation et maintenance des matériels, supervision du réseau, réseau de collecte, ...), les charges annuelles liées à l'utilisation d'un point haut ne doivent pas excéder 10% des revenus potentiels annuels de la zone couverte par ledit point haut. Au-delà le coût d'utilisation du point haut ne permet pas d'atteindre une rentabilité suffisante.

Face à cette inadéquation entre l'offre et la demande dans les zones blanches pour le déploiement des infrastructures hertziennes, plusieurs collectivités sont intervenues directement ou indirectement dans la mise à disposition de points hauts afin de favoriser et de contribuer à l'aménagement numérique de leur territoire.

4. PRESENTATION ET ANALYSE DES INITIATIVES DES COLLECTIVITES DANS LE RECOURS AUX POINTS HAUTS

Synthèse :

Pour des raisons évidentes de coût et de préservation du paysage, l'utilisation d'infrastructures existantes est préférable à la construction de nouveaux supports.

Cependant, lorsqu'un point haut existant permettant de diffuser un service hertzien sur une zone ciblée a été identifié, plusieurs difficultés peuvent être rencontrées :

- Le propriétaire du site ne propose pas d'offre d'accueil
- Le point haut ne dispose plus d'une capacité d'accueil suffisante
- Les tarifs proposés ne sont pas compatibles avec le potentiel de marché local, en particulier dans le cadre de projets de couverture de zones blanches d'un territoire

Ce constat a amené plusieurs collectivités à intervenir pour faciliter l'utilisation de sites points hauts dans le cadre de l'aménagement numérique du territoire.

La présente partie décrit les principales initiatives qui ont été menées par des collectivités en matière d'utilisation de points hauts (§.4.1 et 4.2) et fournit des recommandations sur les actions d'intervention publique qui peuvent être conduites dans ce cadre (§.4.3).

Dans tous les cas, quelque soit le type d'initiative portée par une collectivité locale en termes de recours aux points hauts, nous concluons que les 3 actions suivantes doivent être réalisées au préalable :

- recenser avec précision les besoins de services de communications électroniques à la fois en termes de localisation géographique et de volumétrie
- connaître précisément le parc de points hauts disponibles sur son territoire et les conditions d'accessibilité à ces infrastructures afin d'éviter toute duplication d'infrastructure
- sensibiliser les populations et les propriétaires de points hauts sur la finalité d'aménagement du territoire visée par l'utilisation des points hauts.

Au delà de ces fondamentaux, la pertinence des actions menées par les collectivités se mesurera par leur capacité à atteindre les objectifs stratégiques suivants :

- faciliter le déploiement des opérateurs notamment dans leur prise de connaissance des infrastructures mobilisables et dans leurs négociations avec les propriétaires de points hauts ;
- accélérer par l'initiative publique, l'investissement d'opérateurs privés. En allégeant la charge d'investissement des opérateurs sur la partie mutualisable des points hauts, la collectivité peut utilement éviter les doublons d'investissement et offrir l'opportunité aux acteurs privés de concentrer leurs investissements sur les éléments à valeur ajoutée des réseaux (plateforme de services, ...) ;
- éviter la constitution de monopoles locaux en assurant l'ouverture équitable et non discriminatoire des infrastructures points hauts ;
- enfin garantir la disponibilité d'un service public local haut débit en tout point du territoire.

4.1. Présentation et analyse des initiatives des collectivités territoriales

Le schéma suivant liste les principales initiatives que des collectivités locales ont été amenées à réaliser en matière de recours aux points hauts pour des projets haut débit.



4.1.1. Sensibiliser et informer la population locale

Afin de soutenir les offres de services de son cocontractant, plusieurs collectivités ont été amenées à organiser des réunions publiques d'information auprès de la population locale.

Par exemple, dans le cadre de son projet de couverture des zones blanches haut débit sur son territoire, la **Communauté de Communes du Canton de Vitteaux**, située en Côte d'Or, avait choisi la société Numéo pour la réalisation d'un réseau de couverture du canton par technologie WiFi.

Elle a ensuite organisé six réunions publiques d'information et de référencement avec la collaboration de Numéo, des services nouvelles technologies du Conseil Général de Côte d'Or et du Conseil Régional Bourgogne. Deux cents personnes ont alors assisté à ces réunions.

Ces dernières ont permis :

- de répondre aux interrogations de la population relative aux ondes et aux aspects de santé publique ;
- de présenter l'opérateur retenu dans le cadre de l'appel d'offres ainsi que ses offres de services.

Numéo a ainsi acquis des intentions de commandes lui permettant d'atteindre son seuil critique de marché justifiant la rentabilité de ses investissements et la poursuite du déploiement de son réseau sur le territoire de la communauté de communes.

En contribuant ainsi à promouvoir l'offre de l'opérateur et à répondre aux interrogations des populations locales, la collectivité a permis de lever certains freins à la commercialisation des services et ainsi à contribuer indirectement au déploiement des services de l'opérateur.

Il convient de préciser que cet accompagnement de la collectivité dans la présentation des offres de service de l'opérateur ne peut être légalement réalisé hors du cas où l'opérateur est le cocontractant de celle-ci dans le cadre d'un projet de réseaux ou de services de communications électroniques.

Synthèse et principales conclusions :

Les actions de sensibilisation de la population présentent l'avantage de neutraliser dans une certaine mesure les appréhensions des administrés, en particulier relatives aux risques sur la santé publique et ainsi de favoriser le déploiement du réseau projeté.

4.1.2. Faciliter l'accès à l'information

L'utilisation d'infrastructures existantes est préférable à la construction de nouveaux supports, à la fois pour des raisons de coût et de préservation du paysage. Or, il s'avère que de manière générale, toute structure de quelques dizaines de mètres de hauteur, située à proximité des zones à desservir, alimentée en électricité et raccordée ou raccordable au réseau Internet peut convenir.

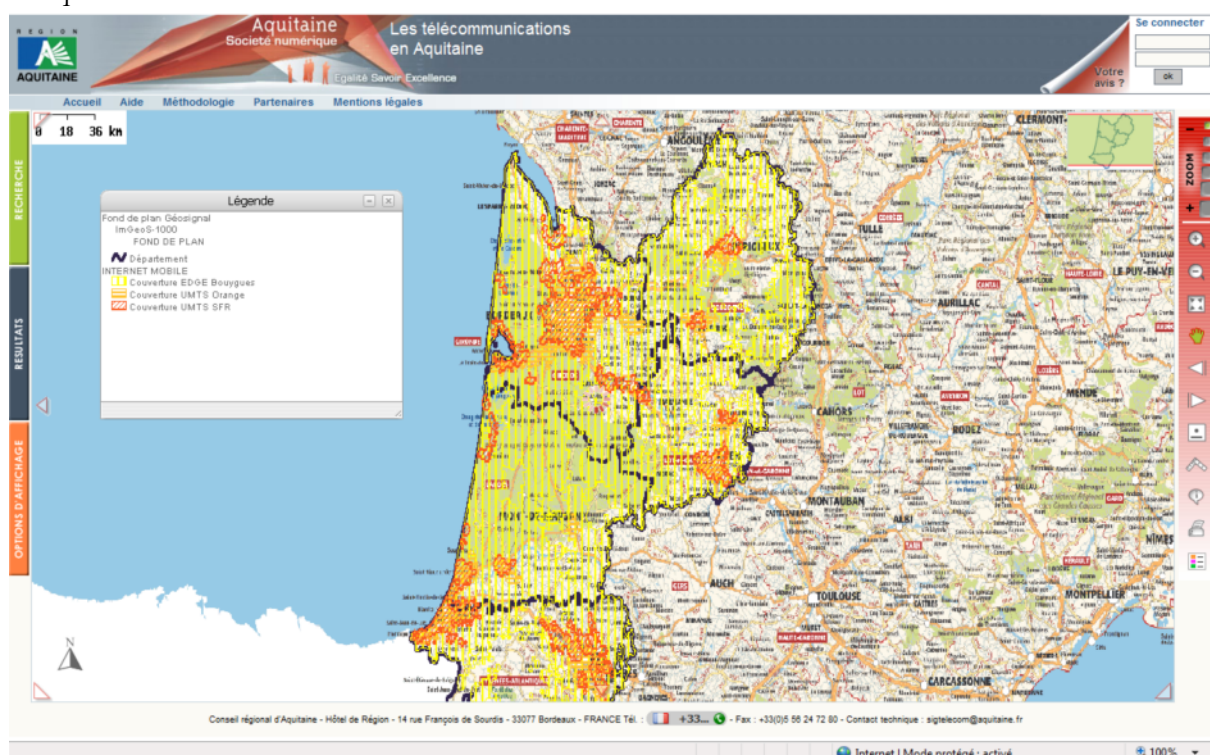
Les infrastructures mobilisables peuvent donc être nombreuses sur un territoire. De natures variées, elles sont gérées par de multiples acteurs et disposent d'une capacité d'accueil plus ou moins grande. Il peut s'agir (liste non exhaustive) :

- des infrastructures déployées par les acteurs proposant une offre d'accueil sur leurs sites (cf. §.2) : TDF, Towercast, opérateurs mobiles, gestionnaires d'autoroutes, @rteria, ...
En particulier, les pylônes de téléphonie mobile mis en place dans pratiquement toutes les zones habitées du territoire, parfois avec l'appui ou à l'initiative même des collectivités (dans le cadre du plan national pour la résorption des zones blanches GSM), peuvent, dans certains cas, disposer d'une réserve de capacité permettant l'accueil de stations radio.
- des pylônes du réseau électrique basse tension. Ces infrastructures peuvent accueillir des antennes, avec l'accord de l'exploitant.
- les châteaux d'eau qui comptent parmi les bâtiments les plus hauts en milieu rural. Techniquement, ils constituent donc un support intéressant, à condition qu'ils ne soient pas trop éloignés des zones à desservir (zones habitées). Leur utilisation n'est cependant pas toujours facilitée par le gestionnaire et demande des négociations au cas par cas.
- les bâtiments publics hauts : les églises et certains bâtiments publics à étages sont également propices à l'accueil d'équipements radio. En général, la collectivité est propriétaire des sites, ce qui peut faciliter leur utilisation, tout au moins hors périmètre de protection des monuments historiques.

Cependant, il apparaît que la connaissance de la disponibilité de ces sites sur un territoire n'est pas toujours partagée et centralisée.

Afin de faciliter leur identification le jour où un projet de création ou d'extension de réseau est envisagé, la collectivité peut utilement les répertorier, par exemple dans un système d'information géographique (SIG) faisant apparaître de manière géo référencée les différents types de points hauts, leur capacité d'accueil, leurs gestionnaires.

Plusieurs collectivités ont par conséquent entrepris ce travail de référencement et de cartographie. Par exemple, le **Conseil Régional d'Aquitaine** recense en continu les infrastructures existantes ou mobilisables (réseaux, pylônes équipés, ...) tout en repérant l'évolution des zones de couverture haut débit (services aDSL, services triple play, ...) et de services de communications électroniques d'autres natures (Télévision Numérique Terrestre, téléphonie mobile, ...). Les services du Conseil Régional ont intégré l'ensemble de ces données dans un système d'informations géographiques dont les données sont mises à disposition des autres collectivités sous la forme d'un site intranet réservé aux élus et aux techniciens des collectivités locales d'Aquitaine.



Ce travail permet de disposer d'un état des lieux le plus exhaustif possible, complémentaire avec la base de données publique de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) qui recense tous les types de stations radioélectriques sauf, pour des raisons de sécurité, celles de l'Aviation Civile et des ministères de la Défense et de l'Intérieur.

Synthèse et principales conclusions :

Le travail de recensement des points hauts existants est un pré-requis indispensable à toute action publique en matière de mise à disposition de points hauts. En effet, il s'agit d'une démarche pragmatique, favorisant l'utilisation et le partage d'infrastructures existantes, toujours préférable à la construction de nouveaux supports, à la fois pour des raisons de coût et de préservation du paysage.

Cependant, cette action ne garantit nullement que les infrastructures ainsi identifiées soient utilisées de manière effective et efficace par les acteurs diffusant des services hertziens.

4.1.3. Faciliter la négociation des offres d'accueil

Certaines collectivités ont été amenées à faciliter les négociations entre les opérateurs et les propriétaires de sites afin que ces derniers adaptent leur offre au contexte local du projet poursuivi.

Il s'agit par exemple du cas du **syndicat mixte Manche Numérique**, qui regroupe le Conseil général de la Manche, la communauté urbaine de Cherbourg et toutes les communautés de communes de la Manche. Dans le cadre de l'aménagement numérique du département, le syndicat mixte a ainsi apporté son soutien au délégataire du RIP départemental pour négocier des emplacements sur des sites points hauts.

En effet, le Conseil général de la Manche a initié dès 1995 la construction d'un réseau départemental afin de répondre à une demande de plus en plus forte en haut-débit. Par souci de cohérence et d'homogénéité, chaque communauté de communes a été impliquée dans la création de ce réseau. En 2004, le Syndicat mixte Manche Numérique est créé et l'ensemble du réseau départemental est transféré à cette nouvelle entité. Une délégation de service public est ainsi attribuée à Manche Télécom (groupement entre Axia, LD Collectivités et Vinci Networks) dont l'un des objectifs est de couvrir l'intégralité des zones blanches en haut débit.

Manche Télécom a alors sollicité plus de 250 points hauts auprès de différents acteurs privés ou publics dans le but de couvrir les zones blanches du département. Environ 215 relais Wifi et 400 faisceaux hertziens ont été déployés sur une variété de points hauts assez représentative d'un parc type à l'échelle d'un département :

- Environ 75 châteaux d'eau ont été mobilisés (équivalent à 50 % du parc disponible)
- 120 clochers d'églises (soit 25 % du parc disponible)
- Quelques sites SDIS (Services d'Incendie et de Secours)
- 1 site GSM Zone Blanche
- Quelques sites en provenance de TDF, RTE
- Quelques mâts construits pour compléter la couverture

Afin d'obtenir les autorisations nécessaires à l'installation de ces antennes, le Conseil général s'est fortement impliqué et a accompagné son délégataire auprès des syndicats et des communes concernés. Des accords cadre ont ainsi été signés entre le délégataire et les acteurs publics et privés propriétaires des édifices concernés :

- Syndicats des eaux pour les châteaux d'eau
- Service d'encadrement des sites SDIS (services départementaux d'incendie et de secours)
- Evêchés de France et communes pour les clochers d'églises
- Communes et groupement de communes pour les pylônes des réseaux publics de distribution

Cet accompagnement a permis de sensibiliser les propriétaires de sites sur le caractère d'aménagement du territoire du réseau de Manche Numérique et de négocier ainsi des tarifs et des conditions d'accès aux sites compatibles avec la mission de couverture des zones blanches.

Synthèse et principales conclusions :

Les actions destinées à faciliter la négociation des offres d'accueil sur site point haut existant présentent l'avantage d'impliquer de façon cohérente la collectivité lorsque l'initiative privée est présente dans les zones non rentables. Néanmoins ces actions limitées de la collectivité n'apportent aucune garantie au long terme sur l'effectivité du développement numérique des zones blanches.

4.1.4. Louer ou sous-louer des emplacements sur les sites existants

4.1.4.1. Permettre aux opérateurs de disposer de capacités d'accueil sur le parc de "sites publics"

Les collectivités sont propriétaires d'édifices qu'elles peuvent mettre à disposition des opérateurs. Il s'agit par exemple :

- De toits et des terrasses des bâtiments publics à étages : à ce titre, les églises constituent souvent des établissements pertinents car la plupart du temps elles sont situées en cœur de village et offrent une hauteur permettant une couverture en onde radio efficace.
- les châteaux d'eau, bien que parfois éloignés des zones d'habitation, comptent parmi les bâtiments les plus hauts en milieu rural.

La mise à disposition de ces infrastructures à un acteur tiers (opérateur ou autre collectivité) s'effectue via une convention qui décrit les infrastructures mises à disposition et les conditions d'utilisation. Cette convention doit prévenir tout litige : droits et devoirs de chaque partie, montant de la redevance ou du loyer, durée de la mise à disposition, question de l'alimentation électrique, etc.

Il convient cependant aux collectivités qui établissent une convention d'occupation d'accueil sur leurs sites, tout en respectant le principe d'égalité de traitement, d'adapter les redevances ou loyers en fonction du contexte et de la nature de la demande.

Dans certains cas, il est nécessaire pour la collectivité d'effectuer des aménagements spécifiques de ces sites (en particulier pour l'alimentation électrique).

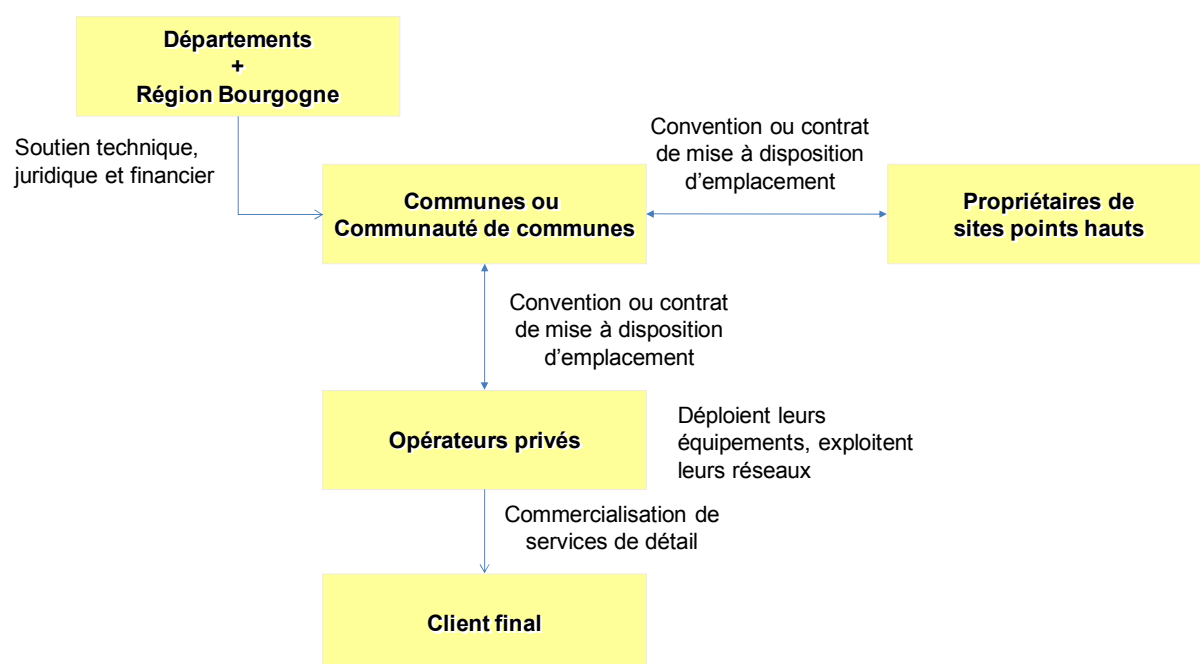
Ainsi, dans le cadre de la mise en place du dispositif "*moyen débit*" mis en œuvre par le département de Seine-et-Marne, les services techniques du département ont été amenés à négocier avec **plusieurs communes du département** la gratuité de l'occupation de leurs points hauts ou pour un euro symbolique (exemples des communes de Beauthel, Maisoncelles, Saint-Augustin pour l'utilisation d'églises, Boissy Aux Cailles pour l'utilisation d'un château d'eau, Favières pour l'implantation sur la terrasse de la bibliothèque, ...) Dans ce cas, comme la seule vocation du réseau moyen débit du département est de fournir un service public nouveau aux habitants des communes concernées, il a été accepté une exonération de toute forme de redevance annuelle.

4.1.4.2. Acquérir des capacités d'accueil sur des sites existants publics ou privés puis les mettre à disposition des opérateurs

Afin de répondre au besoin de couverture des zones blanches sur la région Bourgogne, le **conseil régional de Bourgogne** en coordination avec les **départements**, soutient et accompagne les porteurs de projets locaux que sont les **communes ou communautés de communes**.

Le principe de cette opération, pour l'essentiel basée sur la technique radio WiFi, est de favoriser la mise en place de relais WiFi par les opérateurs privés. Les communes ou communautés de communes bénéficient de l'assistance technique et juridique des services des conseils généraux et de la Région, mais également de l'octroi d'une subvention départementale et régionale équivalente à 80% de leur investissement (30% par le département et 50% par la région).

Dans ce cadre (cf. schéma du dispositif présenté ci-dessous), en matière de points hauts, les communes ou communautés de communes négocient, avec l'aide des services de la région et du département, une convention de réservation d'emplacement avec un propriétaire ou gestionnaire de points hauts (par exemple TDF, syndicats des eaux pour les châteaux d'eau, exploitants de silos, ...) puis établit une convention avec les opérateurs qui le souhaitent pour la mise à disposition d'une partie de cet emplacement dans des conditions financières plus favorables. Il revient ensuite aux opérateurs de déployer leurs propres équipements de communication électronique sur les points hauts et de commercialiser leurs services.



Sur le département de la Côte d'Or, ce dispositif a permis à l'opérateur Numéo de déployer ses services. A ce jour, 140 communes du département sont couvertes par Numéo ; sur ces communes, 1 500 à 2 000 abonnés souscrivent aux services Numéo. Une extension de réseau permettant de couvrir 50 autres communes du département est en cours de déploiement. La cartographie ci-contre précise les zones concernées par ce dispositif sur le département de la Côte d'Or.

Pour illustration, la Communauté de Communes du Canton de Vitteaux a utilisé ce dispositif en nouant par exemple un partenariat avec RTE et @RTERIA pour la mise à disposition d'un point haut dans un pylône haute tension. De plus, une convention d'utilisation a par ailleurs été signée avec la société Recherche et Développement Eolien pour l'utilisation d'un mât éolien.

Dans un second temps une convention d'occupation de ces emplacements a été formalisée entre la communauté de communes et l'opérateur Numéo, ce dernier ayant ensuite installé ses équipements WiFi.

Synthèse et principales conclusions :

La mise à disposition de capacité d'accueil sur des sites existants peut contribuer à favoriser l'existence d'une offre haut débit sur certains territoires.

Cette mise à disposition doit s'effectuer dans des conditions neutres et non discriminatoires pour l'ensemble des acteurs du marché de détail.

Néanmoins, il conviendra au préalable de s'assurer que les ouvrages mis à disposition répondent bien aux attentes des acteurs du marché en particulier en termes de localisation géographique et de dimensionnement technique et qu'elles n'impliquent pas des contraintes d'exploitation trop importantes pour l'opérateur privé (conditions d'accessibilité, de maintenance, de partage des sites, ...).

L'inconvénient principal de cette initiative réside dans le fait que la diffusion d'un service haut débit aux administrés reste dans ce cas à l'initiative des opérateurs privés. La collectivité ne dispose par conséquent d'aucune maîtrise de la diffusion effective d'une offre de service aux utilisateurs finals, encore moins de ses caractéristiques en termes de performance, de qualité de service et de tarifs.

Par ailleurs dans le cas de la mise à disposition à des opérateurs d'emplacements loués par la collectivité à des propriétaires de points hauts, on peut légitimement s'interroger sur la pérennité de l'action publique puisque cette mise à disposition s'effectue à perte d'un point de vue financier pour la collectivité, sans création de patrimoine.

4.1.5. Construire de nouveaux sites

Dans certains cas, lorsqu'aucun point haut mobilisable (bâtiment haut, pylône existant...) n'est disponible ou accessible dans des conditions technico-économiques satisfaisantes, certaines collectivités locales ont décidé de construire ou d'aménager des points hauts sous leur propre maîtrise d'ouvrage.

En effet, en raison du coût (quelques dizaines de milliers d'euros) et de l'impact paysager d'un pylône, la construction n'est généralement envisagée par les collectivités locales qu'en dernier recours.

En particulier, dans le cadre du programme de résorption des zones blanches GSM, plusieurs départements ont financé et construit des pylônes de téléphonie mobile.

Ces derniers ont ensuite été mis à la disposition des opérateurs mobiles lesquels installent les équipements radioélectriques actifs et assurent leur exploitation.

Ainsi, par exemple :

- le département de **Côte d'Or** a construit 51 pylônes de téléphonie zones blanches GSM ;
- le département de la **Drôme** s'est engagé comme maître d'ouvrage sur les infrastructures passives (accès, pylône et local), avec un financement de 2,5 M€. Cette étape a concerné l'aménagement de 11 relais télévisés en 2005, permettant de couvrir 20 communes. En 2006, 12 points hauts ont par ailleurs été construits afin de compléter la couverture sur 34

communes. Les parties actives des relais sont prises en charge par les opérateurs (antennes, armoires et abonnements).

Dans le cadre du plan national pour l'élimination des zones blanches de la téléphonie mobile, de nombreux autres départements ont ainsi financé et construit des pylônes pour les mettre à disposition des trois opérateurs mobiles.

On notera que ces installations, lorsqu'elles disposent de réserve de capacité, ont parfois été utilisées pour permettre l'accueil d'autres antennes et stations radio. Ainsi, dans le cas du **département de Côte d'Or**, sur les 51 pylônes construits par le département, 16 ont fait l'objet d'une convention d'occupation avec l'opérateur Numéo afin d'y accueillir des stations Wifi destinées à couvrir des zones blanches haut débit.

Synthèse et principales conclusions :

La construction de nouveaux sites dédiés aux réseaux de communication électronique représente un investissement financier pour la collectivité (évalué par exemple entre 50 et 100 k€ HT environ pour la construction d'un pylône).

Bien que la collectivité se constitue alors un patrimoine de sites pouvant être utilisés pour différents usages (les pylônes construits par les départements prévus initialement pour la téléphonie mobile ont parfois également été utilisés pour l'installation de stations de base WiFi ou WiMAX), la mise à disposition d'emplacements sur ces sites à des conditions tarifaires maîtrisées par la collectivité ne garantit pas pour autant son utilisation effective et la disponibilité d'un service pour les administrés. Un dialogue préalable avec les acteurs privés du marché est alors nécessaire afin de s'assurer de la pertinence du projet de création d'un nouveau site au regard de l'offre en points hauts déjà disponible d'une part et du potentiel de marché local d'autre part.

4.1.6. Mobiliser des points hauts dans le cadre d'un projet de RIP

Plusieurs collectivités ont décidé de mettre en œuvre un réseau d'initiative publique (RIP). Parfois, ce réseau intègre des technologies hertziennes dont le déploiement repose sur des points hauts de diverses natures et qui sont exploitées par un opérateur.

Les réseaux d'initiative publique (RIP) correspondant peuvent être établis sous forme de différents types de montages juridiques et financiers :

- délégation de service publique
- marché de conception / réalisation puis d'exploitation
- Contrat de partenariat

Ce dernier cas, plus récent, n'a pas encore fait l'objet de beaucoup d'application. On dénombre en fait un seul cas de contrat de partenariat intégrant le recours aux technologies hertziennes; il s'agit du contrat conclu par le département de Meurthe et Moselle en juillet 2008 avec le groupement mené par LD Collectivités.

Nous nous attacherons ici à présenter deux exemples de projets dont les réseaux mis en place sont déjà en cours d'exploitation.

4.1.6.1. Délégation de Service Public

Afin d'améliorer la couverture de leur territoire en haut débit, plusieurs collectivités locales (**Conseil général de l'Aveyron, du Jura, de la Meuse, des Pyrénées-Atlantiques, du Loiret, de la Sarthe, ...**) ont procédé à une délégation de service public visant à concevoir, construire et exploiter un réseau haut débit sur leur territoire. Les délégataires retenus au cours de ces procédures de DSP établissent alors des réseaux qui utilisent la complémentarité des technologies d'accès haut débit pour permettre d'atteindre les taux de couverture des territoires et les niveaux de services compatibles avec les attentes de la collectivité. La plupart du temps, ces délégataires reposent leur architecture de réseau de desserte sur la fibre optique pour les zones à forte concentration de population et d'entreprises, les technologies DSL (avec la mise en œuvre du dégroupage) pour les zones un peu moins denses puis des compléments en technologies hertziennes (WiFi et/ou WiMAX) pour achever la couverture du territoire. D'autres utilisent uniquement des technologies hertziennes pour desservir les utilisateurs finals (Haut-Rhin, Haute-Marne, ...).

Le cœur du réseau consiste alors le plus souvent en une dorsale en fibre optique complétée par des extensions en faisceaux hertziens afin de collecter le trafic WiFi et WiMAX.

Le déploiement des faisceaux hertziens et des stations de base WiFi et WiMAX nécessite alors la mobilisation de points hauts.

Ainsi, à titre d'illustration, la DSP du Conseil général du Loiret a abouti à un réseau qui a nécessité 78 points hauts pour :

- Raccorder en faisceaux hertziens plusieurs centraux téléphoniques de France Telecom
- Déployer 19 sites WIMAX permettant de couvrir 80 à 85 % des zones blanches

Il s'agit de :

- 25 châteaux d'eau
- 11 pylônes TDF
- 8 Pylônes GSM
- 34 pylônes et mâts construits à des hauteurs variant entre 5 et 40 m

Dans ce cadre, le choix des points hauts utilisés, la négociation avec les propriétaires des sites et l'aménagement technique des points hauts sont laissés à l'appréciation et à l'initiative des délégataires qui ont à leur charge la conception du réseau et qui supportent, moyennant une subvention publique à l'établissement du réseau, les risques financiers associés à la construction et à l'exploitation du réseau.

Dans ce cadre, la collectivité s'en remet à son délégataire quant à la recherche / négociation ou construction de points hauts. Au plus, la collectivité peut être amenée à prêter son concours au délégataire retenu pour résoudre les éventuelles difficultés rencontrées auprès des gestionnaires du domaine public dans les démarches de négociation des sites et d'obtention des autorisations administratives afférentes.

Cela consiste en particulier à témoigner l'intérêt public qui s'attache à la réalisation de ces points hauts, du point de vue du développement économique et de l'aménagement du territoire et à faire valoir l'intérêt public tant que de besoin pour obtenir des administrations, des collectivités locales et des services impliqués dans les démarches d'autorisation, une simplification des procédures, une accélération et une facilitation de la délivrance des accords qui seront demandés par le concessionnaire.

Nous noterons par ailleurs que les points hauts construits par le délégataire dans le cadre de la DSP constituent pour la collectivité un bien de retour. Ainsi, par l'intermédiaire de cette action, la collectivité se constitue un patrimoine de points hauts qu'elle pourra par la suite utiliser à d'autres fins.

4.1.6.2. *Marché de conception – réalisation puis marché d'exploitation*

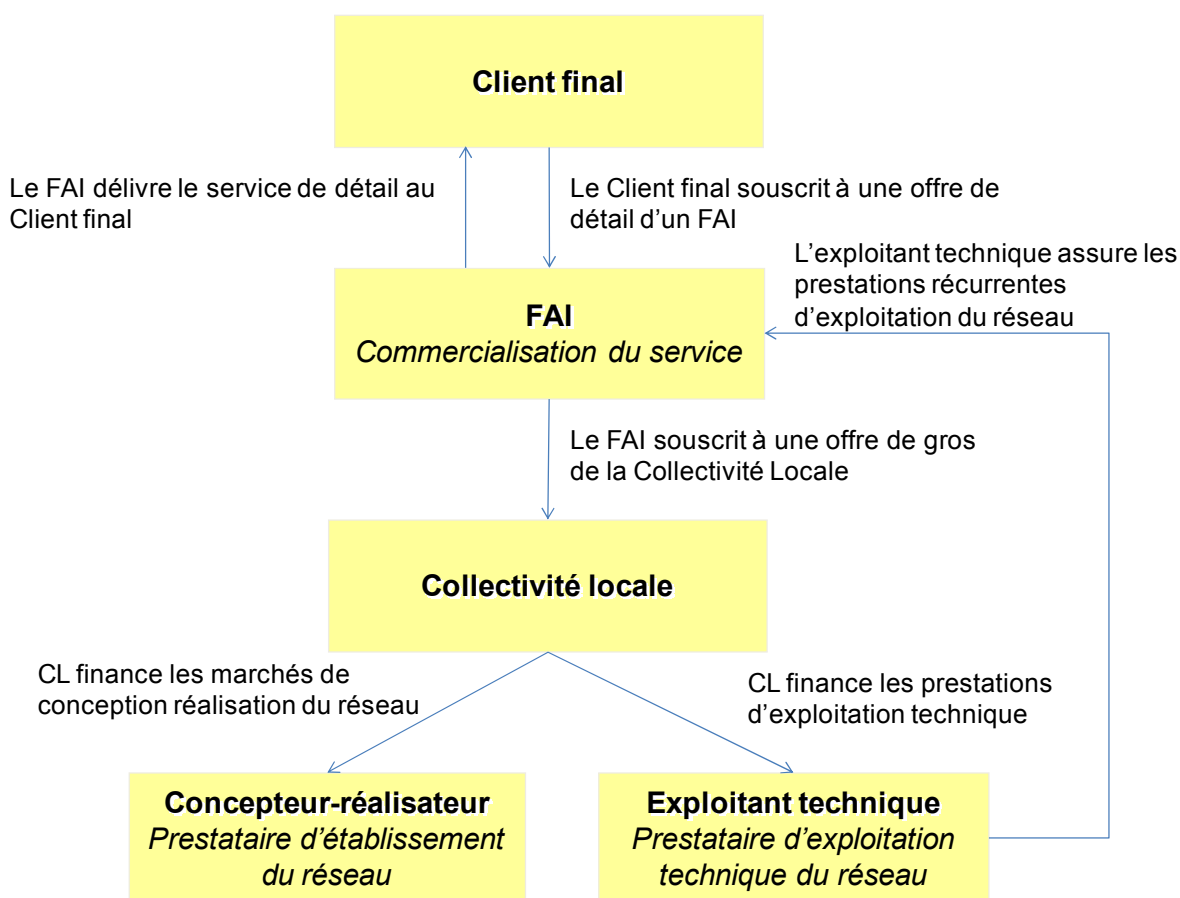
Ce montage a en particulier été mis en œuvre par les départements **de la Seine et Marne, de la Seine Maritime et de la Haute Garonne.**

Dans ce cadre, ces départements ont lancé un marché de conception / réalisation d'un réseau moyen débit et ont été amenés pour l'installation d'un réseau hertzien, à :

- Rechercher des points hauts mobilisables (châteaux d'eau, églises, pylônes, ...)
- Négocier l'occupation de ces points hauts avec les propriétaires publics et privés
- Etablir des conventions d'occupation de ces points hauts
- Procéder à la pose d'équipements passifs (support, antenne, adduction électrique, ...) et d'équipements de communication électronique (commutateurs, ...)

La fourniture de service haut débit sur cette infrastructure a ensuite nécessité un marché d'exploitation.

Le schéma de fourniture des services auprès des clients finaux peut être le suivant :



Les départements ont ainsi dû établir des conventions d'occupation des points hauts avec plusieurs propriétaires de points hauts pour pouvoir établir le réseau de communications électroniques.

Par exemple, pour le cas du département de la Seine-et-Marne, le Conseil général a négocié et établi des conventions avec :

- des acteurs publics (le plus souvent les communes) qui disposent de sites mobilisables. Ces sites ont été utilisés en priorité.
- des gestionnaires de château d'eau : Lyonnaise des eaux, Veolia, la Saur, Nantaise des eaux
- des exploitants de silos à grains (Soufflet Agriculture par exemple)
- des opérateurs de téléphonie mobile
- des gestionnaires d'autoroute (APRR, SANEF)
- d'autres gestionnaires de sites (en particulier TDF).

Le Conseil général a demandé à l'ensemble des propriétaires et gestionnaires de ces sites une adaptation de leurs tarifs de redevances d'occupation :

- Dans le cas d'utilisation de sites publics, une phase de sensibilisation a été nécessaire afin d'expliquer la démarche du Conseil général et d'obtenir des conditions d'occupation des sites publics à titre gracieux ou pour un euro symbolique, la seule vocation du réseau étant de fournir un service public haut débit.
- Dans le cas d'utilisation de sites privés, les propriétaires des sites ont (à quelques exceptions près) consenti une baisse leurs tarifs de redevances d'occupation et de leurs autres prestations.

Ces sites ont parfois fait l'objet d'un aménagement technique (local technique, support d'antennes, passage de câbles, ...) afin d'être compatibles avec les règles d'ingénierie du réseau de communications électroniques mis en œuvre par le département.

Par ailleurs, pour compléter la couverture du réseau et lorsqu'aucun site n'était mobilisable, le département a été amené à procéder à la construction de quelques pylônes.

La construction du réseau moyen débit de la Seine et Marne a représenté un investissement d'environ 4 M€ TTC. Les frais d'exploitation s'élèvent à environ 3 M€ TTC pour partie compensés par les revenus d'exploitation.

Au mois de juin 2008, 5 FAI utilisent le réseau du département de Seine et Marne. Ils commercialisent leurs services à environ 1 350 abonnés. Le rythme de souscription de nouveaux abonnés est relativement soutenu (de l'ordre de 150 nouveaux clients par mois).

Ce schéma contractuel (marché de conception / réalisation puis marché d'exploitation) présente des risques plus importants pour la collectivité locale en termes d'exploitation de service que le modèle de Délégation de Service Public. En effet, contrairement à la DSP, les arbitrages technologiques sont réalisés par la collectivité locale qui n'est pas l'exploitant technique du réseau. Ainsi, l'acteur public porte seul le risque d'une conception de réseau qui ne serait pas en phase avec les attentes des candidats à l'exploitation technique du réseau. De plus, dans ce schéma, la collectivité porte à elle seule le risque lié à la commercialisation des services.

Synthèse et principales conclusions :

Les RIP sont de nature à mieux garantir un contrôle de l'acteur public sur la qualité du service fourni aux administrés et sur les tarifs proposés.

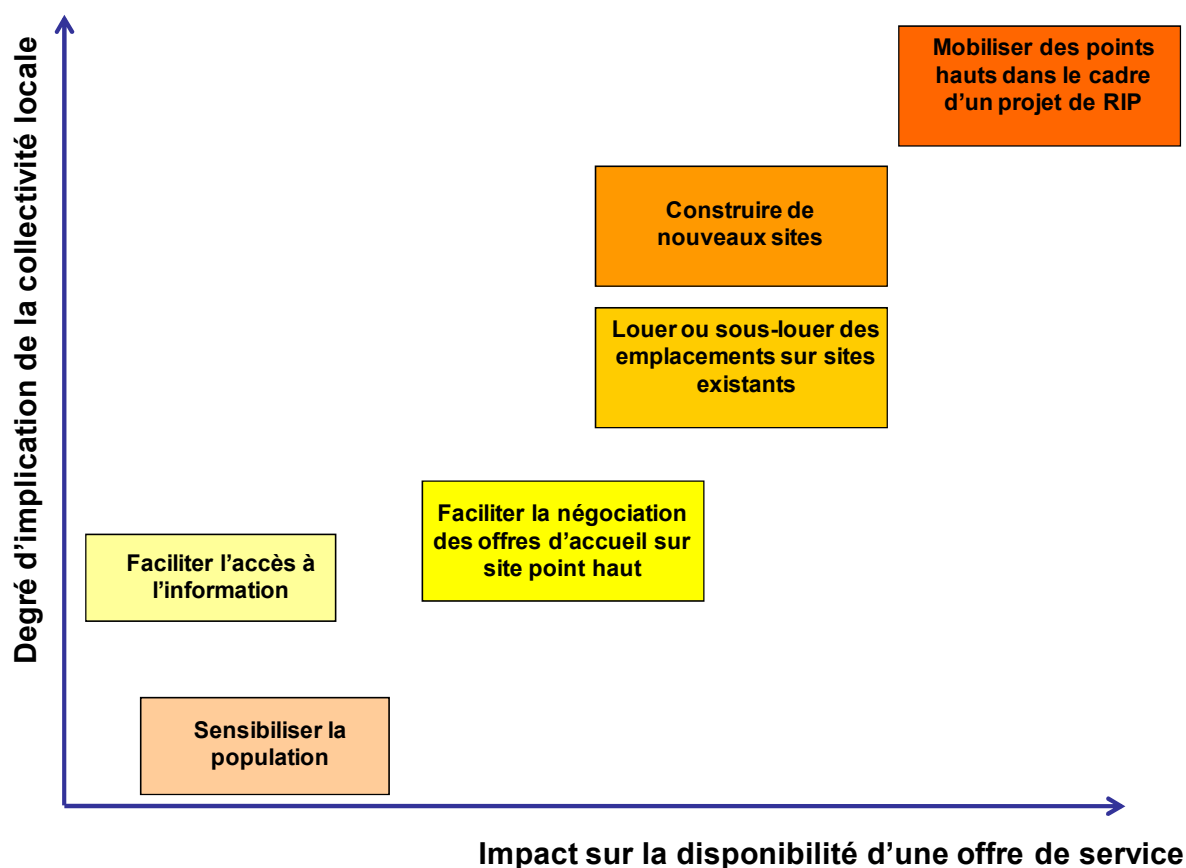
Néanmoins, ces initiatives nécessitent de la part de la collectivité qui les met en œuvre, une forte implication financière et une certaine maîtrise technique dont ne disposent pas nécessairement

tous les acteurs publics, en particulier les plus petites structures. Cela pose la question de la bonne échelle territoriale d'intervention.

Par ailleurs, tous les montages juridiques envisageables ne présentent pas le même niveau de risque technique et financier pour la collectivité. En particulier, l'acteur public peut être amené à porter seul le risque d'une conception de réseau inappropriée (cas des marchés de conception / réalisation et de l'affermage) ou celui lié à la commercialisation des services (cas des marchés d'exploitation). Les schémas contractuels de délégation de service intégrant la conception, la construction et l'exploitation des services permettent quant à eux de partager significativement ce risque avec l'acteur privé retenu.

4.2. Synthèse schématique des différentes initiatives publiques

Le positionnement des différentes initiatives publiques en matière d'utilisation de points hauts en fonction du degré d'implication de l'acteur public et de l'impact sur la disponibilité d'une offre de service pour les administrés est schématisé ci-dessous :



4.3. Matrice de synthèse identifiant les principaux types de projets pouvant être conduits par une collectivité en matière de points hauts et recommandations

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques des principales initiatives conduites par des collectivités en matière de points hauts.

Matrice de synthèse des principaux types de projets pouvant être conduits par une collectivité en matière de points hauts				
Nature d'initiative publique en matière de mise à disposition de points hauts	Principaux résultats attendus	Moyens mis en œuvre et niveau d'implication de la collectivité	Limites de l'intervention publique	Exemples et principaux résultats obtenus
Sensibiliser la population	Favoriser le déploiement d'opérateurs locaux en les aidant à atteindre une taille critique de marché	Organisation de réunions d'information et de sensibilisation	Aucune garantie de l'efficacité de l'intervention publique	CC du Canton de Vitteaux (Bourgogne) : 6 réunions publiques d'information ont favorisé l'implantation d'un opérateur local
Faciliter l'accès à l'information	Favoriser l'utilisation et le partage de points hauts existants sur un territoire	- Constituer et partager une base de données des points hauts - Se documenter sur l'offre disponible	Aucune garantie d'une utilisation effective et efficace des infrastructures identifiées	CR Aquitaine : Système d'Information Géographique partagé avec les autres acteurs publics
Faciliter la négociation des offres d'accueil sur site point haut	Résoudre les éventuelles difficultés rencontrées auprès des propriétaires de sites dans les démarches de négociation des sites initiées par des acteurs tiers	Sensibilisation des propriétaires publics et privés sur l'éventuel intérêt public de la mise à disposition de points hauts	Aucune garantie de l'efficacité de l'intervention publique	- CG Manche : les négociations ont contribué au déploiement de 215 stations de base WiFi - CG Seine-et-Marne : > conditions d'occupation des sites publics à titre gracieux ou pour un euro symbolique > les propriétaires privés ont (à quelques exceptions près) consenti de revoir à la baisse leurs tarifs
Louer ou sous-louer des emplacements sur sites existants	Abaisser le coût d'accès aux points hauts existants afin de favoriser l'implantation d'opérateurs locaux	- Gestion d'un parc d'emplacements sur points hauts existants - Ingénierie de projet - Investissement financier	- La seule mise à disposition d'une capacité d'accueil ne garantit pas la disponibilité d'une offre de service pour les administrés - Aucune maîtrise par la collectivité de la nature de l'offre proposée (performance, qualité de service, tarifs, ...) - Risque d'incompatibilité technique avec les attentes des acteurs du marché	En Bourgogne, Communes et Communautés de Communes avec l'accompagnement des Départements et de la Région : déploiement des services d'un opérateur local (Numéo) offrant ses services à 1 500 à 2 000 abonnés
Construire de nouveaux sites	Permettre la couverture de zones blanches dans les zones non rentables pour les acteurs privés en construisant les infrastructures points hauts nécessaires dans les communes qui en sont dépourvues	- Ingénierie technique et suivi de projet (maîtrise d'ouvrage) - Gestion d'un parc de points hauts - Implication financière conséquente	- La seule mise à disposition d'une capacité d'accueil ne garantit pas la disponibilité d'une offre de service pour les administrés (offre de détail) - Aucune maîtrise par la collectivité de la nature de l'offre de détail proposée (performance, qualité de service, tarifs, ...)	CG Côte d'Or : 51 pylônes de téléphonie zones blanches GSM dont 16 sont également utilisés par un opérateur local pour la couverture des zones blanches haut débit
Mobiliser des points hauts dans le cadre d'un projet de RIP	Délivrer un service public local haut débit	- Mise en œuvre de montages juridiques et financiers complexes (DSP, PPP, ...) - Ingénierie technique et suivi de projet (maîtrise d'ouvrage) - Implication financière conséquente	- Nécessité de bien mesurer le coût du projet, l'implication et l'expertise technique et humaine de la part de la collectivité au regard de l'ambition affichée par l'acteur public - En fonction du montage retenu, la collectivité peut être amenée à porter seule le risque d'une conception de réseau inappropriée (cas des marchés de conception / réalisation et de l'affermage) ou celui lié à la commercialisation des services (cas des marchés d'exploitation)	CG Seine-et-Marne : - 5 FAI proposent leurs services haut débit sur l'infrastructure du département à 1 350 abonnés (+ 150 abonnés / mois) - Investissement d'environ 4 M€ TTC

5. CONCLUSIONS

5.1. Les pré-requis à toute action publique en terme d'utilisation des points hauts

En préalable à toute initiative publique, il convient de bien définir la bonne échelle territoriale de l'intervention publique en matière de points hauts. En effet, ce type de projet peut nécessiter des compétences techniques, financières et juridiques et une implication financière dont ne disposent pas nécessairement tous les acteurs publics, en particulier les plus petites structures. De plus, pour mobiliser efficacement les acteurs privés, les projets doivent leur permettre d'accéder à une taille de marché suffisamment importante. Il convient donc de bien mesurer le coût d'un éventuel projet de points hauts d'une part et la mobilisation humaine qui en résulte d'autre part au regard de l'ambition portée par la collectivité.

Par ailleurs, et quelque soit le type d'initiative portée par une collectivité locale intégrant l'utilisation de points hauts, il apparaît que l'action de la collectivité locale doit intégrer les 3 préliminaires suivants :

- recenser avec précision les besoins de services de communication électronique à la fois en termes de localisation géographique et de volumétrie ;
- connaître précisément le parc de points hauts disponibles sur son territoire et les conditions d'accessibilité à ces infrastructures afin d'éviter toute duplication d'infrastructure ;
- sensibiliser les populations et les propriétaires de points hauts sur la finalité d'aménagement du territoire visée par l'utilisation des points hauts.

5.1.1. Recenser les besoins de services de communication électronique

Il arrive que les opérateurs disposent d'une vision imparfaite du potentiel de marché local ne leur permettant pas toujours de faire des arbitrages pertinents en termes de déploiement de réseaux.

Il convient alors pour la collectivité de réaliser un diagnostic précis de l'offre de service disponible sur son territoire.

Une fois que les zones restant à couvrir sont clairement cartographiées, la collectivité peut alors quantifier les besoins sur ces zones en identifiant les quartiers, zones d'activités, hameaux et établissements publics situés en dehors des zones de couverture. Cela peut être réalisé par exemple par le biais de l'organisation de réunions publiques sur les communes concernées et/ou par une enquête ciblée auprès des populations concernées.

5.1.2. Connaître précisément le parc de points hauts disponibles sur son territoire

L'action de la collectivité doit veiller à éviter la duplication des infrastructures existantes. A ce titre, un des fondamentaux de toute action publique en termes de mise à disposition de points hauts consiste à connaître avec précision le parc de points hauts mobilisables présents sur le territoire à couvrir.

Cette connaissance du parc de points hauts existants ne doit pas se limiter à leur localisation géographique. En effet, il apparaît que les conditions de mise à disposition de points hauts varient énormément en fonction du propriétaire et/ou du gestionnaire desdits sites. Il conviendra donc, dans cette constitution d'une base de données « points hauts » de fournir des informations

relatives au propriétaire et le cas échéant au gestionnaire et de préciser les caractéristiques intrinsèques du site (condition d'accessibilité, capacité d'accueil, aménagements techniques, ...).

A titre d'illustration, voici ci-joint un exemple de fiche type descriptive d'un point haut :

- Nature du site :	
<input type="checkbox"/> Pylône	<input type="checkbox"/> Château d'eau
<input type="checkbox"/> Toit d'immeuble	<input type="checkbox"/> Eglise
<input type="checkbox"/> Autre (préciser)	
(joindre une photographie)	
- Localisation géographique :	
o Commune :	
o Coordonnées X, Y :	
- Altitude du site :	
- Hauteur du site :	
- Propriétaire du site :	
- Gestionnaire du site (le cas échéant) :	
- Détails techniques :	
o Le site dispose-t-il d'un chemin d'accès ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
o Le site est-il classé ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
o Le site se situe-t-il dans une zone classée ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
o L'accès au site est-il sécurisé ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
o Le site dispose-t-il d'une alimentation électrique ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
o Le site dispose-t-il d'une capacité d'accueil en hauteur ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
o Le site dispose-t-il d'une capacité d'hébergement d'équipements électroniques ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
o Le site héberge-t-il déjà des émetteurs radioélectriques ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
▪ Si oui, nature et description des émetteurs :	
- Disponibilité d'une offre d'accueil :	
o Le propriétaire propose-t-il une offre d'accueil ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
o Détails l'offre d'accueil :	
▪ Description de l'offre :	
▪ Tarifs proposés :	
- Contacts :	
o Contact commercial :	
o Contact technique :	
o Contact administratif :	

La base de données ANFR pourra constituer un premier socle de base de données qu'il sera utile de compléter à partir des informations collectées auprès :

- des gestionnaires de points hauts (IDF, Towercast, @rteria, gestionnaires d'autoroutes, ...);

- des opérateurs mobiles ;
- des collectivités locales propriétaires de sites (bâtiments publics, châteaux d'eau, églises, ...)
- des exploitants de réseaux d'eau (Veolia, Lyonnaise des eaux, SAUR, Nantaise des eaux, ...)
- des exploitants privés (par exemple les exploitants de silos à grain).

Au-delà de la collecte d'informations, il convient de partager cette base de données avec l'ensemble des collectivités locales qui sont susceptibles de porter un projet d'aménagement numérique de leur territoire mais également avec les acteurs privés qui envisageraient de déployer une infrastructure hertzienne.

En servant ainsi de guichet unique auprès de ces acteurs, la collectivité permet de faciliter la mutualisation des points hauts existants et contribue ainsi à limiter l'impact économique et paysager lié au déploiement d'un réseau hertzien.

5.1.3. Sensibiliser les populations et les propriétaires de points hauts sur la finalité d'aménagement du territoire visée par cette mise à disposition de points hauts

Un travail de sensibilisation auprès de la population et des propriétaires de points hauts peut s'avérer utile pour favoriser la mise à disposition de points hauts et le déploiement d'opérateurs dans des conditions technico-économiques compatibles avec le marché adressé.

Cela s'avère nécessaire surtout dans le cas de projets d'aménagement numérique du territoire. En effet, ces projets sont parfois fragiles d'un point de vue économique et l'accessibilité aux points hauts représente généralement pour les opérateurs un des principaux postes de coûts. Il s'agit par conséquent pour la collectivité de témoigner l'intérêt public auquel contribue l'accès aux points hauts.

Les actions de sensibilisation auprès des propriétaires de points hauts, privés ou publics, permettront de leur faire prendre conscience que l'objectif poursuivi n'est pas d'améliorer la rentabilité d'un opérateur mais bien de rendre possible la diffusion d'une offre de service sur des zones peu rentables.

Les actions de sensibilisation auprès de la population permettront par ailleurs de répondre aux éventuelles interrogations relatives aux ondes et à la santé publique et d'évaluer avec précision le potentiel de marché local.

5.2. Quelles finalités stratégiques doivent guider les collectivités locales dans leurs actions en termes de mise à disposition de points hauts ?

Au-delà des principales actions listées ci-dessus, toute action publique en matière de mise à disposition de points hauts dépend du contexte local et des possibilités d'implication technique et financière de la collectivité.

Néanmoins, les actions à entreprendre par les collectivités doivent permettre d'atteindre un ou plusieurs objectifs stratégiques suivants :

- faciliter le déploiement des opérateurs notamment dans leur prise de connaissance des infrastructures mobilisables et dans leurs négociations avec les propriétaires de points hauts ;

- accélérer par l'initiative publique, l'investissement d'opérateurs privés. En allégeant la charge d'investissement des opérateurs sur la partie mutualisable des points hauts, la collectivité peut utilement éviter les doublons d'investissement et offrir l'opportunité aux acteurs privés de concentrer leurs investissements sur les éléments à valeur ajoutée des réseaux (plateforme de services, ...);
- éviter la constitution de monopoles locaux en assurant l'ouverture équitable et non discriminatoire des infrastructures points hauts;
- enfin garantir la disponibilité d'un service public local haut débit en tout point du territoire.

Le tableau ci-dessous précise, pour chaque initiative publique en matière de mise à disposition de points hauts identifiée (cf. §.4.1), leur contribution à ces objectifs stratégiques.

Matrice de contribution des initiatives publiques en matière de mise à disposition de points hauts aux objectifs stratégiques des collectivités locales				
Nature d'initiative publique en matière de mise à disposition de points hauts	Objectifs stratégiques de la collectivité			
	Faciliter le déploiement des opérateurs	Accélérer l'investissement d'opérateurs privés	Eviter la constitution de monopoles locaux	Garantir la disponibilité d'un service public local haut débit
Sensibiliser la population	●	●		
Faciliter l'accès à l'information	●			
Faciliter la négociation des offres d'accueil sur site point haut	●			
Louer ou sous-louer des emplacements sur sites existants	●	●	●	
Construire de nouveaux sites	●	●	●	
Mobiliser des points hauts dans le cadre d'un projet de RIP	●	●	●	●