

en partenariat avec

**digris**

Proposition commerciale  
en réponse à l'appel d'offre de

RÉGION MUX

**Avignon local – 5C**

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Préambule et contexte</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>2. Présentation</b>                                             | <b>5</b>  |
| PHF COM                                                            | 5         |
| Digris                                                             | 5         |
| <b>3. Données</b>                                                  | <b>6</b>  |
| <b>4. Offre technique</b>                                          | <b>8</b>  |
| 4.1. Architecture                                                  | 8         |
| 4.2. Collecte (Lot n°1)                                            | 9         |
| 4.3. Tête de réseau (Lot n°1)                                      | 10        |
| 4.3.1. Encodage du signal audio (Lot n°1)                          | 10        |
| 4.3.2. Gestion des données associées (Lot n°1)                     | 11        |
| 4.3.3. Multiplexage (Lot n°1)                                      | 11        |
| 4.4. Transport (Lot n°2)                                           | 12        |
| 4.5. Diffusion (Lot n°3)                                           | 13        |
| 4.5.1. Présentation                                                | 13        |
| 4.5.2. Exploitation du réseau                                      | 13        |
| 4.5.3. Couverture du réseau                                        | 14        |
| 4.5.4. Phase 1 (T0)                                                | 15        |
| Site de St-Saturnin-lès-Avignon                                    | 16        |
| Couverture réalité terrain                                         | 19        |
| Couverture avec modèle P.1812                                      | 20        |
| 4.5.5. Phase 2 (T0+4)                                              | 20        |
| Site de Uchaux                                                     | 22        |
| Couverture réalité terrain                                         | 24        |
| Couverture modèle théorique P.1812                                 | 25        |
| 4.6. Supervision                                                   | 26        |
| 4.7. Suivi des incidents et de la qualité de service               | 26        |
| <b>5. Offre commerciale</b>                                        | <b>27</b> |
| 5.1. Conditions                                                    | 27        |
| 5.2. Tête de réseau - collecte / encodage / multiplexage (Lot n°1) | 28        |
| 5.3. Transport et Diffusion (Lot n°2 et n°3)                       | 29        |
| 5.4. Exemple                                                       | 30        |
| <b>6. Contacts</b>                                                 | <b>31</b> |
| <b>7. Annexes</b>                                                  | <b>32</b> |

# 1. Préambule et contexte

---

Par sa décision n°2020-545 du 24 juin dernier, le Conseil supérieur de l'audiovisuel a délivré son autorisation à la société Région Mux à agir en tant qu'opérateur de multiplex dans la zone d'Avignon local, après avoir autorisé les éditeurs de services le 5 février précédent.

Région Mux a donc rédigé un cahier des charges destiné aux potentiels prestataires techniques dans l'objectif de sélectionner celui ou ceux chargé(s) de procéder à toutes les opérations nécessaires à l'exploitation du multiplex Avignon local, au mieux des intérêts des éditeurs qui le constituent et dans le respect des obligations imposées par le régulateur.

Les entreprises PHF Com et Digris, présentes depuis de nombreuses années dans les métiers de la diffusion, avec en particulier une expertise pointue dans le domaine de la diffusion DAB+ en Suisse, se sont associées pour répondre point par point à ce cahier des charges, au plus près des exigences qui y sont formulées.

Cette offre de diffusion est donc le fruit de la rencontre entre un acteur historique du monde de la radio en France, et d'un spécialiste reconnu du DAB+.

## 2. Présentation

---

### PHF COM

PHF COM est une société française créée en 1993, spécialisée dans l'installation de stations de radio. Elle a vendu ou installé plus de 2000 émetteurs FM de par le monde, et loue un service de diffusion pour une quarantaine d'émetteurs FM en France.

Son personnel est basé à Strasbourg - Nancy et Paris. Elle dispose aussi de relais techniques dans la région Rhône-Alpes, Côte d'Azur, Bretagne et Côte atlantique.

A ce jour PHF COM a installé, fourni, ou diffuse plus de 20 émetteurs DAB sur le territoire français.

Dans le domaine du DAB, PHF COM s'appuie sur les années d'expérience de la société digris afin de d'assurer le meilleur service sur le terrain, un déploiement sérieux, un choix de produits et de solutions techniques éprouvées.

### Digris

Digris est une entreprise Suisse fondée en 2012, spécialisée dans le DAB+, et qui opère un réseau d'émetteurs DAB+ sur l'ensemble de la Suisse ainsi qu'en France. Les premières expérimentations ont débuté en 2008 et les premiers services DAB+ permanents sont diffusés depuis mai 2014.

Aujourd'hui, digris opère plus de 50 émetteurs DAB+ (MFN & SFN), 234 services DAB+ en Suisse (60% de l'offre radio FM et DAB+), et 96 services DAB+ répartis sur plusieurs multiplex dans toute la France (Normandie, Hauts de France, Auvergne Rhône-Alpes, Alsace, Côte d'Azur...).

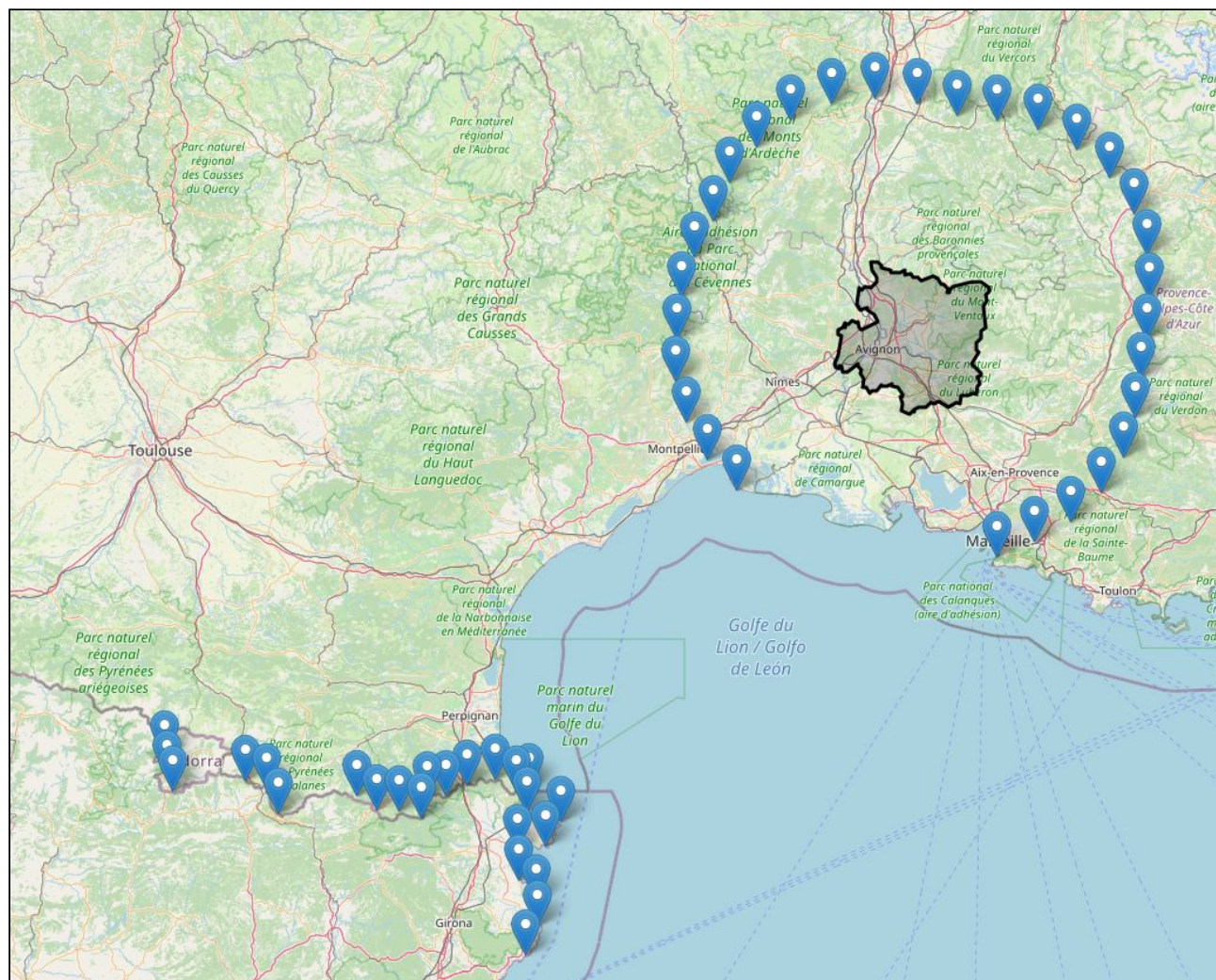
Forte de son expérience et de son investissement dans la solution OpenDigitalRadio, digris entretient depuis l'origine une collaboration étroite avec le WorldDAB, ce qui permet l'implémentation rapide des nouvelles fonctionnalités qui sont normalisées (label UTF-8 FIG2, EDI, Service linking LSN, Annonce, data-over-dab, etc....). C'est également une garantie d'indépendance, de fiabilité des solutions techniques mises en oeuvre mais aussi de maîtrise de l'aspect logiciel.

Digris a également été choisie par les éditeurs du multiplex métropolitain M1 pour les accompagner et les conseiller dans les choix techniques à mettre en oeuvre pour le déploiement de leur réseau.

Digris a été retenu par l'OFCOM, le régulateur Suisse, pour déployer le Layer 4 (couverture complète de la Suisse romande) avec le démarrage d'un SFN à 27 émetteurs prévus pour l'automne 2021.

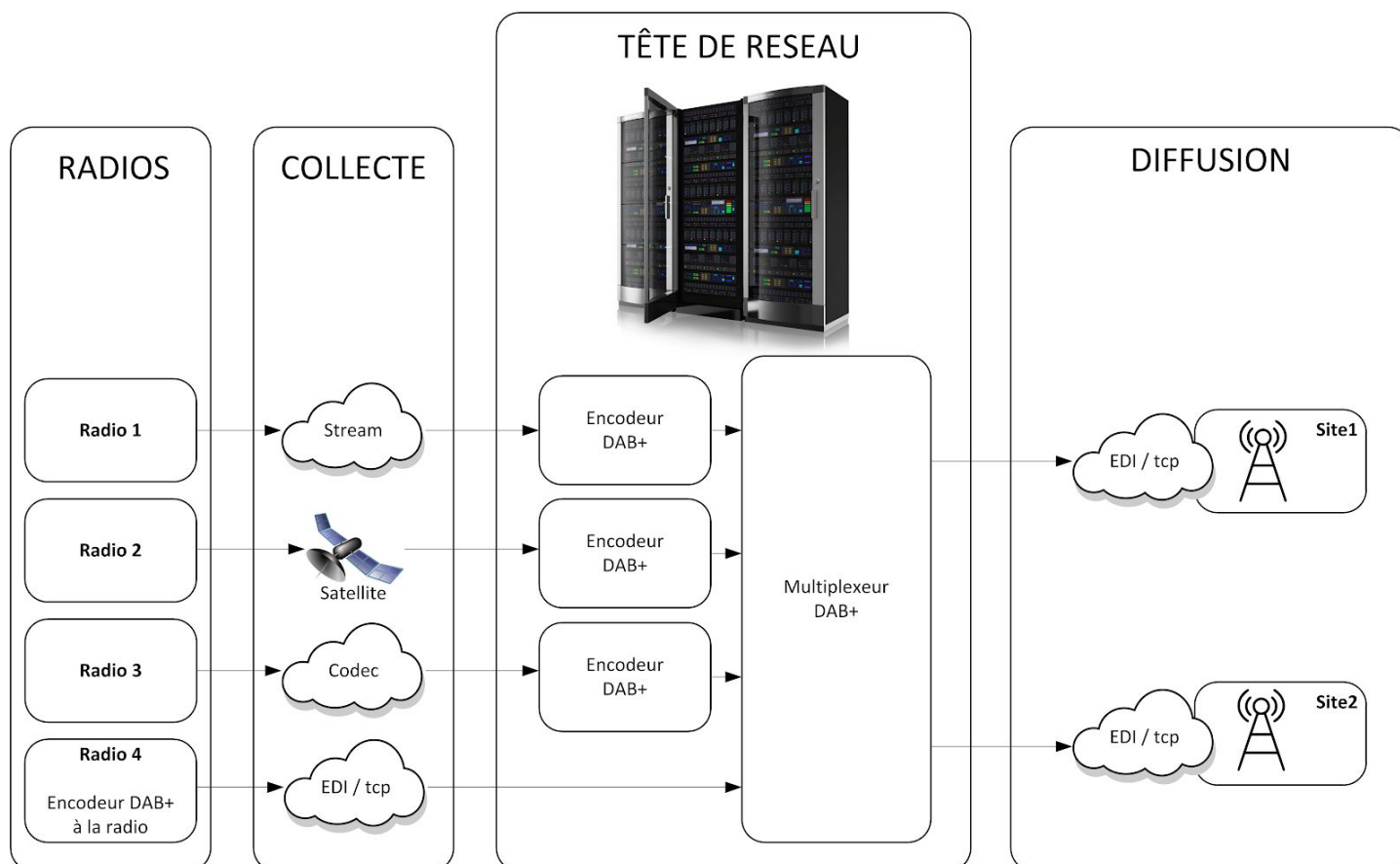


## Points tests



## 4. Offre technique

### 4.1. Architecture



L'architecture proposée est constituée :

- d'une partie **collecte** chargée de récupérer les signaux audio ainsi que les données associées auprès de chaque éditeur.,
- d'une **tête de réseau** chargée d'effectuer l'**encodage** au format DAB+ et de constituer le **multiplex DAB+**,
- d'une partie **transport** du signal depuis le multiplexeur jusqu'aux sites de diffusion,
- d'une partie **diffusion**, incluant le transport entre le Multiplexeur DAB+ et les sites de diffusion.

L'ensemble de nos solutions respectent scrupuleusement les dernières révisions de la norme ETSI EN 300 401 décrivant le fonctionnement opérationnel de la radio numérique terrestre DAB+.

## 4.2. Collecte (Lot n°1)

Plusieurs scénarios sont possibles pour acheminer le signal audio, et cela indépendamment pour chaque radio.

Nous offrons différentes possibilités de collecte audio telles que :

- **La reprise de stream icecast ou shoutcast**  
C'est la solution la plus simple et la plus économique. L'éditeur fournit l'URL du stream au format AAC/MP3/OGG/FLAC.
- **La reprise Satellite**  
Certaines radios étant présentes sur le satellite, nous sommes en mesure de récupérer leur flux MPEG-TS.
- **L'utilisation de codecs**  
Un transport audio tieline, iqoya... est assuré jusqu'au datacenter de digris.
- **Encodeur DAB+ au studio de la radio**  
La prise en charge du signal audio au format DAB+ est réalisée au studio de la radio à partir d'une source analogique, AES/EBU ou AES67 pour être encodé avec la librairie Fraunhofer avant d'être transporté jusqu'au multiplexeur.

Nous pouvons garantir un délai d'encodage et de transport fixe, permettant ainsi d'ajuster la synchronisation temporelle des signaux FM et DAB+, sauf dans le cas d'une reprise de stream icecast ou shoutcast.

Afin de sécuriser la collecte, il est tout à fait possible pour les éditeurs d'utiliser différentes collectes (ou différents modes de collecte) en parallèle. Par exemple : stream principal + stream secours, reprise satellite + stream secours, encodeur à la radio + reprise stream en secours, etc...

### 4.3. Tête de réseau (Lot n°1)

La tête de réseau, qui constitue le centre névralgique de l'architecture de diffusion, est localisée dans le datacenter de digris situé à Lausanne (Suisse), qui est interconnecté avec les plus grands points d'échange internet européens.

La tête de réseau est répliquée à l'identique sur le site de secours de digris basé à Genève, afin d'assurer une redondance complète et de garantir sans délai le plan de reprise d'activité en cas de problèmes majeurs sur le site principal.

La centralisation de la tête de réseau permet en outre de réaliser la mutualisation de l'encodage lorsqu'un même service est diffusé sur plusieurs multiplex dans des zones différentes.

C'est au niveau de la tête de réseau que sont réalisées les opérations de multiplexage.

#### 4.3.1. Encodage du signal audio (Lot n°1)

L'encodage de chaque service est réalisé conformément à la norme DAB+ selon les pré-requis techniques fixés par le CSA à partir de la collecte spécifique à chaque service :

| Débit utile | Protection |        | Echantillonnage | Capacity Units (CU) |
|-------------|------------|--------|-----------------|---------------------|
|             | Profil     | Niveau |                 |                     |
| 88 kbps     | EEP_A      | 3      | 48 kHz          | 66                  |

Par défaut, nous utilisons la librairie d'encodage **fdk** open-source que nous avons optimisée afin de limiter au maximum les artefacts audibles dus à la compression audio.

Nous proposons néanmoins en option un encodage avec la librairie **Fraunhofer**.

Pour les services diffusés sans modification de contenu sur plusieurs multiplex DAB+, l'encodage n'est effectué qu'une seule fois.

### 4.3.2. Gestion des données associées (Lot n°1)

Pour chaque service, l'acquisition des metadatas pour le DLS/DL+ (texte défilant), SLS (une seule image ou plusieurs images successives) peut se faire en mode PUSH ou en mode PULL.

- PUSH : La radio envoie les données sur notre API REST ou par FTP.
- PULL : Les données sont récupérées par digris à intervalle régulier sur le site web de la radio par HTTP(s) ou FTP dans un format XML ou JSON.

En PUSH il est possible d'envoyer les images en live, ou bien de recourir à un carrousel d'images défilantes.

### 4.3.3. Multiplexage (Lot n°1)

Le multiplexage consiste dans le regroupement des signaux audio et des données associées fournies par chaque éditeur de service (mais également adjonction, le cas échéant, de données supplémentaires dites "non associées") et constitue le coeur du savoir-faire de Digris, qui a développé et fait évoluer sa propre solution dans le cadre du projet OpenDigitalRadio depuis 2012.

Notre solution respecte scrupuleusement les dernières révisions de la norme ETSI EN 300 401.

## 4.4. Transport (Lot n°2)

Le transport entre le Multiplexeur DAB+ et les sites de diffusion utilise une architecture full IP permettant d'utiliser les flux EDI, plutôt que des flux ETI beaucoup plus onéreux.

Afin d'acheminer de façon robuste les flux EDI depuis la sortie du multiplexeur DAB+ jusqu'au différents sites, nous avons implémenté, en respectant la norme ETSI TS 102 693, l'EDI sur TCP/IP.

L'acheminement des flux EDI est réalisé à l'aide de connexions internet filaires (xDSL, fibre optique), via des faisceaux hertziens dédiés et, lorsque cela est possible, par l'utilisation simultanée et redondante de ces deux modes de transport, de manière à renforcer la sécurisation de l'acheminement pour faire face à la rupture d'un lien (comme, par exemple, l'interruption temporaire de la fourniture d'un service xDSL par un opérateur télécom tiers).

**NB : Dans le cas des allotissements locaux, disposant d'un nombre de sites réduits (pour Avignon local, deux sites suffisent à répondre aux obligations de couverture au-delà de 4 ans), nous avons regroupé les lots 2 et 3 en une offre non sécable.**

## 4.5. Diffusion (Lot n°3)

### 4.5.1. Présentation

**L'ingénierie des sites, et en premier lieu les puissances rayonnées ont été déterminées, dans le respect de ces impératifs, afin de garantir, concrètement, la meilleure couverture possible de l'allotissement et en particulier des zones urbaines qui le constituent, dans le respect des contraintes fixées par le CSA en terme de coordination internationale et entre les allotissements nationaux.**

Plusieurs modes de calcul sont généralement utilisés pour modéliser la couverture des réseaux DAB+ et calculer la population couverte.

Le mode de calcul le plus couramment utilisé ne prend pas en compte le sursol (faisant référence, comme son nom l'indique, à tous les éléments présents au-dessus du niveau du sol : végétation, bâtiments, etc...), le niveau de précision du modèle numérique de terrain (relief naturel) étant généralement de 100 m.

Ce mode de calcul retenu par le CSA, car présentant l'avantage de pouvoir comparer toutes les offres sur une même base, possède néanmoins un inconvénient de taille, qui est de ne pas représenter la réalité perçue par les auditeurs sur le terrain. En effet, ne pas prendre en compte le sursol revient à ne considérer que le relief géologique, comme si la zone planifiée était totalement désertique.

Il y a alors un fort risque de provoquer une perception négative de la réception DAB+ par les auditeurs, sachant qu'en diffusion numérique toute altération importante du signal se traduit par l'interruption brutale du son de la radio, et non par sa dégradation progressive comme en FM.

C'est pourquoi, fort de son expérience de plusieurs années sur la couverture commerciale en Suisse, **digris a choisi de présenter ses offres sur la base d'un calcul de couverture réalisé à l'aide d'un modèle réalité terrain P.526, avec la prise en compte du sursol (différents types de végétation sont intégrés, ainsi que les étendues d'eau, les voies de circulation, les bâtiments sont modélisés en 3D avec une précision de 2,5 m), le calcul tenant également compte de la propagation par réflexion sur les obstacles, naturels comme artificiels. La précision du modèle numérique de terrain est de 40 m.**

Néanmoins, dans le but de faciliter la comparaison entre les offres, digris a décidé d'inclure également, à titre informatif uniquement, des cartes réalisées avec le **modèle P.1812-5** à 100 m sans prise en compte du sursol.

### 4.5.2. Exploitation du réseau

Nous pouvons proposer en option l'utilisation d'un groupe électrogène afin de sécuriser l'alimentation électrique et ainsi garantir la continuité de la diffusion en cas de coupure secteur. Cette option doit néanmoins être sélectionnée à l'unanimité par les éditeurs présents dans le multiplex.

En revanche, dans le but de limiter les coûts pour les éditeurs, nous ne proposons pas (pour l'allotissement local d'Avignon), sur aucun des deux sites, de sécurisation matérielle au niveau des émetteurs, comme l'installation d'un deuxième exciteur ou d'un émetteur de secours complet (N+1).

Toutefois, chaque année, au moins deux visites de contrôle approfondies seront menées à bien sur chaque site dans le but de contrôler à priori le bon état général de la station et de ses équipements.

### 4.5.3. Couverture du réseau

Comme expliqué plus haut, nos cartes de **couverture réalité terrain** prennent en compte le sursol et sont réalisées avec un modèle de simulation optimisé année après année par recoupement avec nos mesures de champ, de manière à reproduire les conditions de réception au plus proche de la réalité.

5 seuils de niveau de champs sont présentés, représentant chacun un certain mode de réception :

- 67 dB $\mu$ V/m : Réception à l'intérieur des bâtiments,
- 54 dB $\mu$ V/m : Réception en mobilité avec récepteur portable,
- 48 dB $\mu$ V/m : Réception en voiture avec antenne pare brise,
- 42 dB $\mu$ V/m : Réception en voiture avec antenne de série,
- 36 dB $\mu$ V/m : Limite de réception en voiture avec antenne de série.

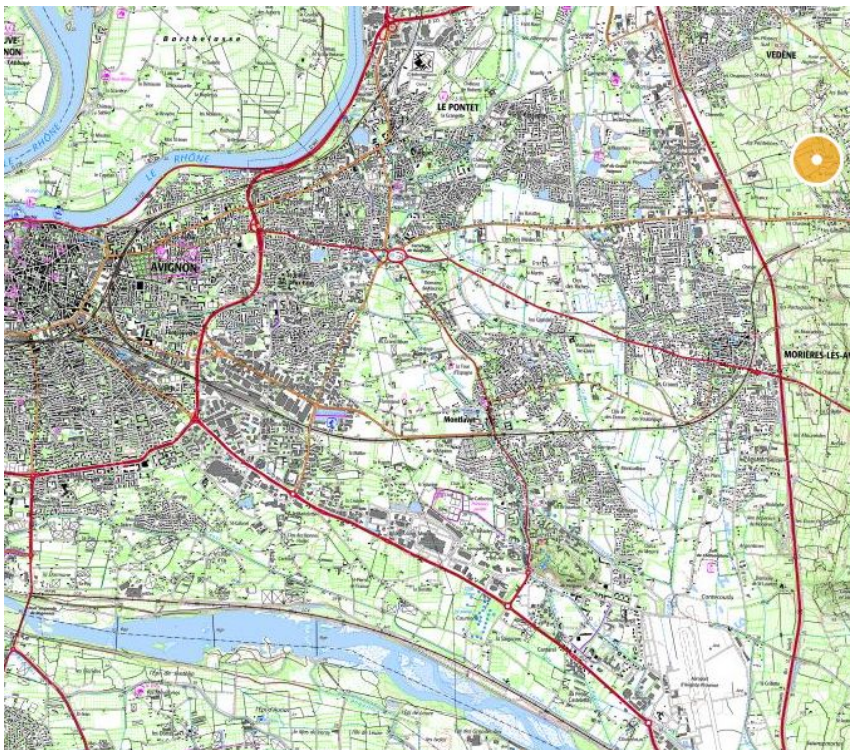
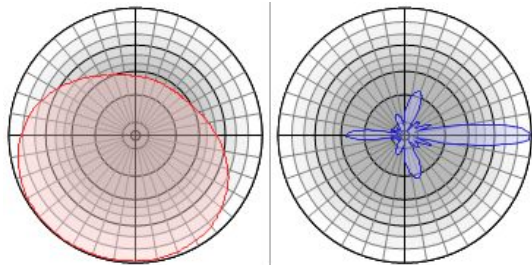
#### 4.5.4. Phase 1 (T0)

La phase 1 (T0) n'utilise qu'un site et permet d'atteindre la couverture de **64,4% de la population de l'allotissement** à 67dB $\mu$ V/m sur la base du modèle réalité terrain P.526 (80,9% avec le modèle P1812-5 sans sursol).

| Population couverte <u>dans</u><br>l'allotissement |        | Population <u>totale</u> couverte y<br>compris hors de<br>l'allotissement | Niveau de<br>champs |                                                                            |
|----------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 333 694                                            | 64.4 % | 347 975                                                                   | 67dB $\mu$ V/m      | seuil CSA allotissement local<br>modèle réalité terrain P.526              |
| 419 518                                            | 80,9 % | 465 547                                                                   | 67dB $\mu$ V/m      | seuil CSA allotissement local<br>modèle P.1812 sans sursol (pour info)     |
| 450 594                                            | 86.9 % | 508 212                                                                   | 54dB $\mu$ V/m      | seuil CSA allotissement étendu modèle<br>réalité terrain P.526 (pour info) |

Note : Le calcul de la population est effectué avec notre modèle de couverture optimisé avec sursol.

## Site de St-Saturnin-lès-Avignon

|                             |              |                                                                                     |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Altitude du site</b>     | 110 m        |  |
| <b>Latitude</b>             | 43°57'34,6"N |                                                                                     |
| <b>Longitude</b>            | 4°55'04,2"E  |                                                                                     |
| <b>PAR</b>                  | 11 918 Watts |                                                                                     |
| <b>Antenne</b>              | 4 dipôles    |                                                                                     |
| <b>Polarisation</b>         | Verticale    |                                                                                     |
| <b>Hauteur des antennes</b> | 15 m         |                                                                                     |
| <b>Azimut</b>               | 200°         |                                                                                     |
| <b>Tilt</b>                 | 0°           |    |

### Description du site :

Nous avons choisi d'équiper le site avec un Shelter ventilé et climatisé.

Le pylône est de type haubané d'un hauteur de 20 m.

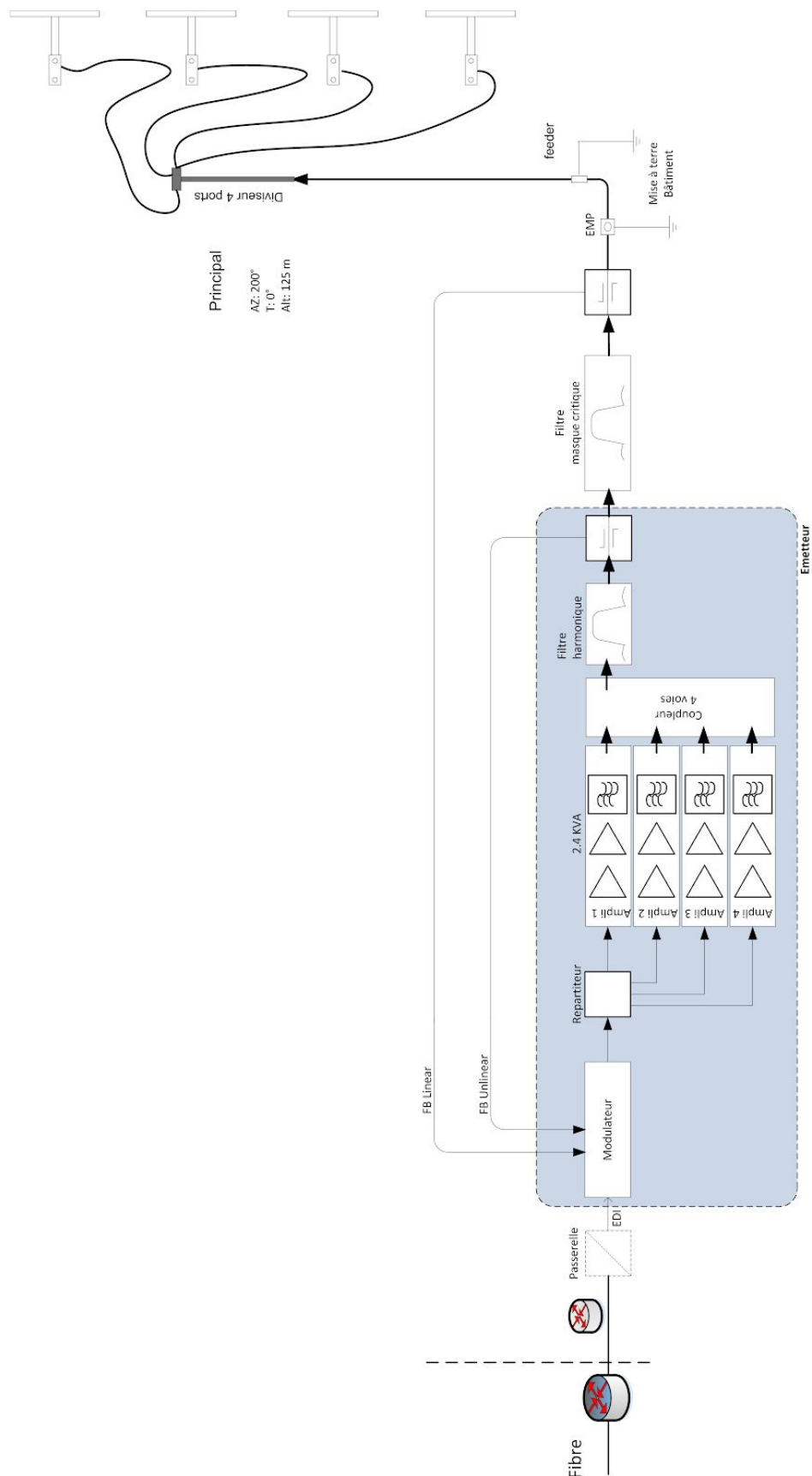
Un accord avec le propriétaire du terrain a été passé pour la mise en place de nos installations.

L'émetteur est de marque TRedess, il est modulaire, constitué de 4 amplificateurs.

Les alimentations sont redondantes et hotplug.

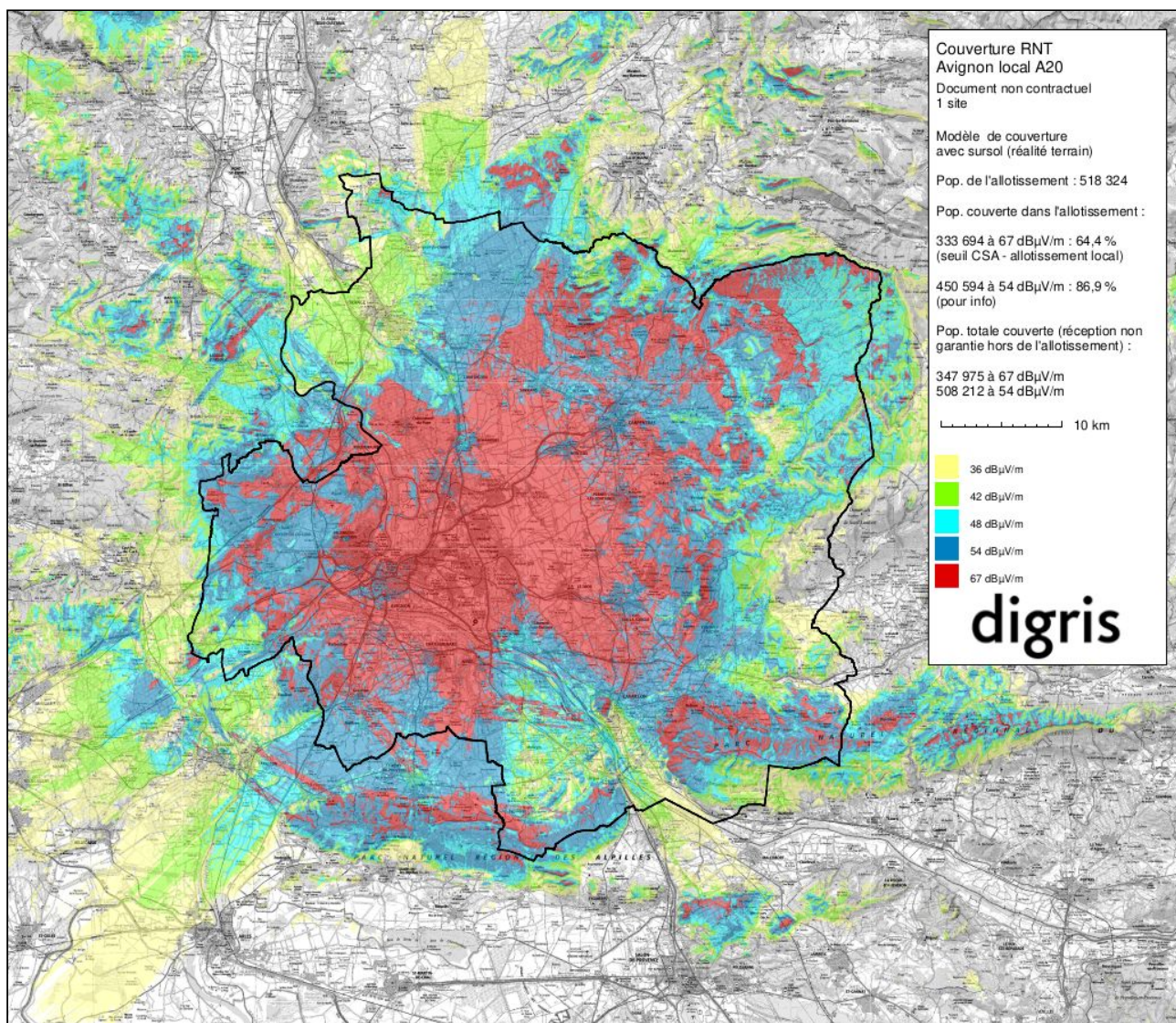
Le site est accessible avec un véhicule au pied des installations 24/24h.

## Schéma descriptif de l'architecture sur site



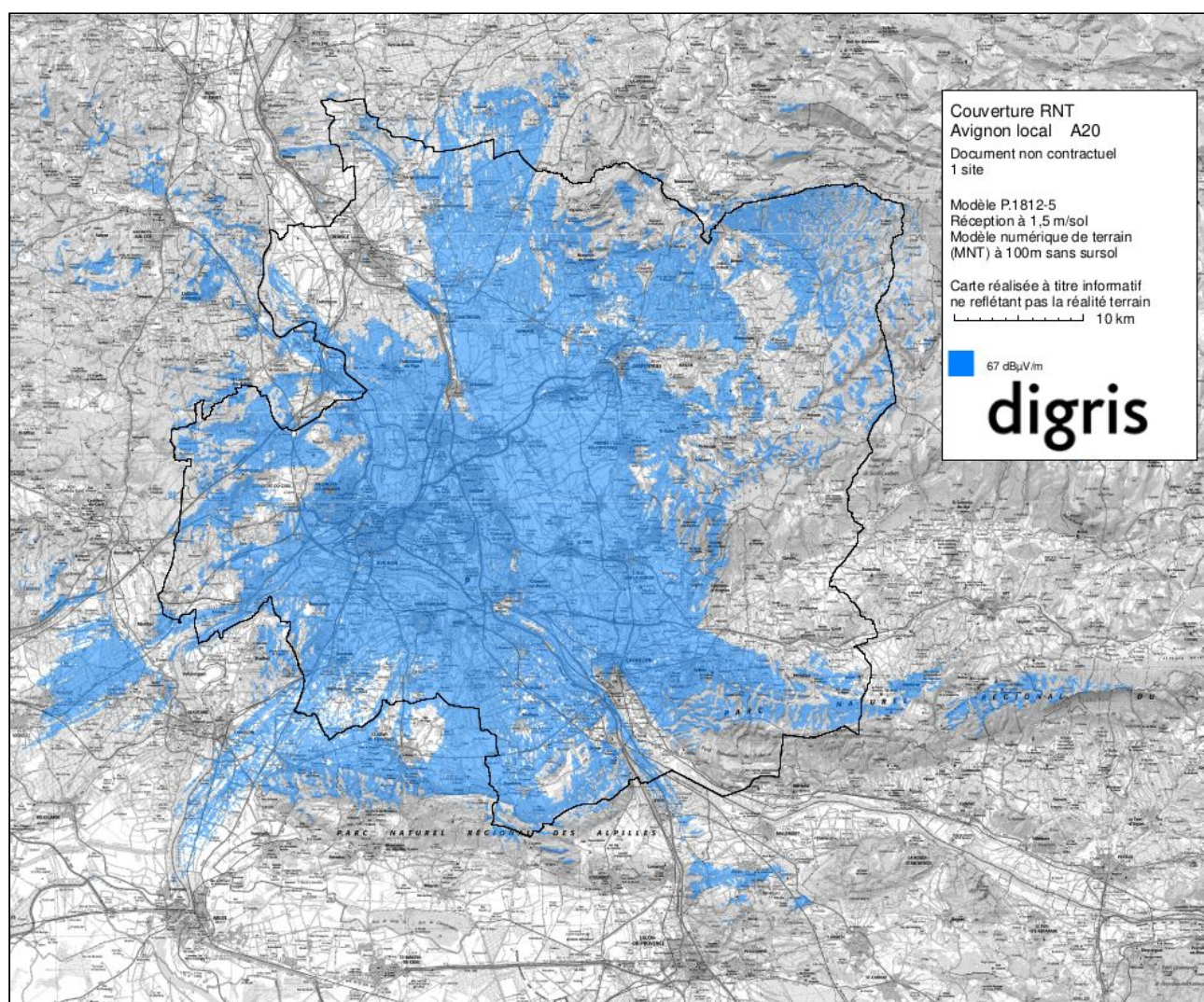
## Couverture réalité terrain P.526

Cette carte de couverture est effectuée avec notre modèle de simulation réalité terrain P.526 optimisé en prenant en compte le sursol et la modélisation 3D des bâtiments, afin de présenter la réalité de la nature du terrain pour être au plus près de l'expérience de l'auditeur.



## Couverture avec modèle P.1812

Cette carte de couverture est effectuée avec le modèle de simulation P.1812-5 et ne prend pas en compte le sursol. Elle est présentée à titre informatif, afin de permettre une comparaison avec d'autres simulations effectuées avec ce même modèle.



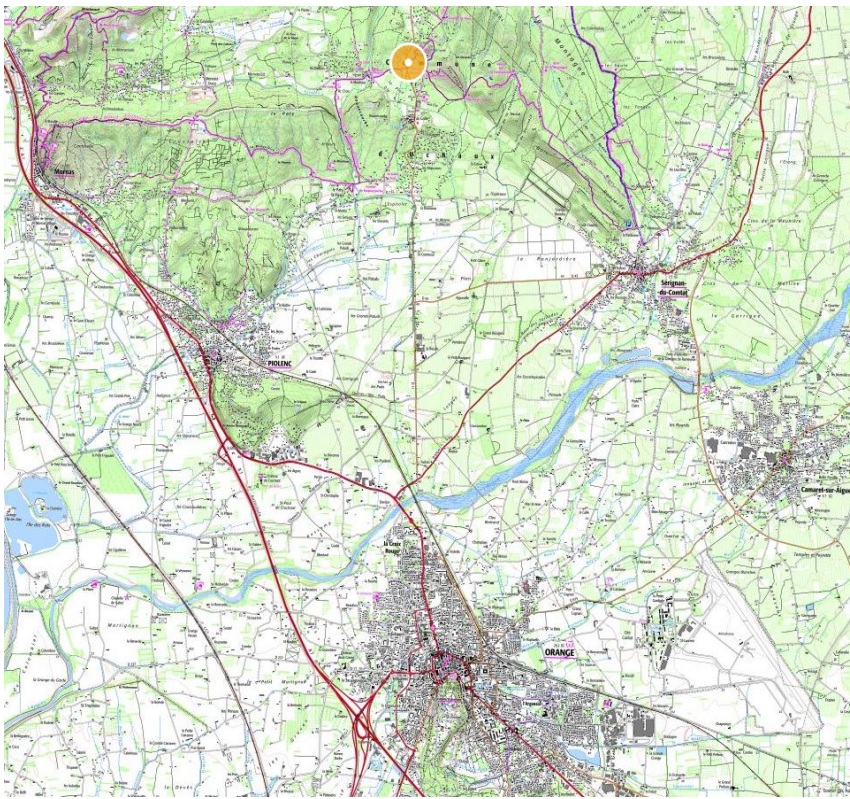
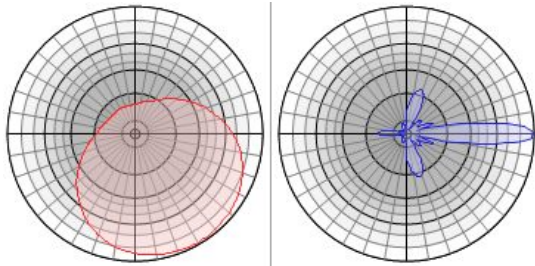
#### 4.5.5. Phase 2 (T0+4)

La phase 2 (T0 + 4 ans) prévoit l'ajout un site supplémentaire à Uchaux, au nord d'Orange, et permet d'atteindre la couverture de **79.6% de la population de l'allotissement** à 67dB $\mu$ V/m sur la base du modèle réalité terrain P.526 (93,1% avec le modèle P1812-5 sans sursol).

| Population couverte <u>dans</u> l'allotissement |               | Population <u>totale</u> couverte y compris hors de l'allotissement | Niveau de champs               |                                                                            |
|-------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>412 350</b>                                  | <b>79.6 %</b> | <b>478 366</b>                                                      | <b>67dB<math>\mu</math>V/m</b> | <b>seuil CSA allotissement local<br/>modèle réalité terrain P.526</b>      |
| 482 331                                         | 93,1%         | 599 712                                                             | 67dB $\mu$ V/m                 | seuil CSA allotissement local<br>modèle P.1812 sans sursol (pour info)     |
| 493 648                                         | 95.2 %        | 678 226                                                             | 54dB $\mu$ V/m                 | seuil CSA allotissement étendu modèle<br>réalité terrain P.526 (pour info) |

Note : Le calcul de la population est effectué avec notre modèle de couverture optimisé avec sursol.

## Site d'Uchaux

|                                                                                   |                 |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Altitude du site</b>                                                           | 256 m           |  |
| <b>Latitude</b>                                                                   | 44° 13' 45,0" N |                                                                                     |
| <b>Longitude</b>                                                                  | 4° 48' 33,0" E  |                                                                                     |
| <b>PAR</b>                                                                        | 10 818 Watts    |                                                                                     |
| <b>Antenne</b>                                                                    | 4 yagis         |                                                                                     |
| <b>Polarisation</b>                                                               | Verticale       |                                                                                     |
| <b>Hauteur des antennes</b>                                                       | 17 m            |                                                                                     |
| <b>Azimut</b>                                                                     | 150°            |                                                                                     |
| <b>Tilt</b>                                                                       | 0°              |                                                                                     |
|  |                 |                                                                                     |

### Description du site :

Nous avons choisi d'équiper le site avec un Shelter ventilé et climatisé.

Le pylône est de type haubané d'un hauteur de 20 m.

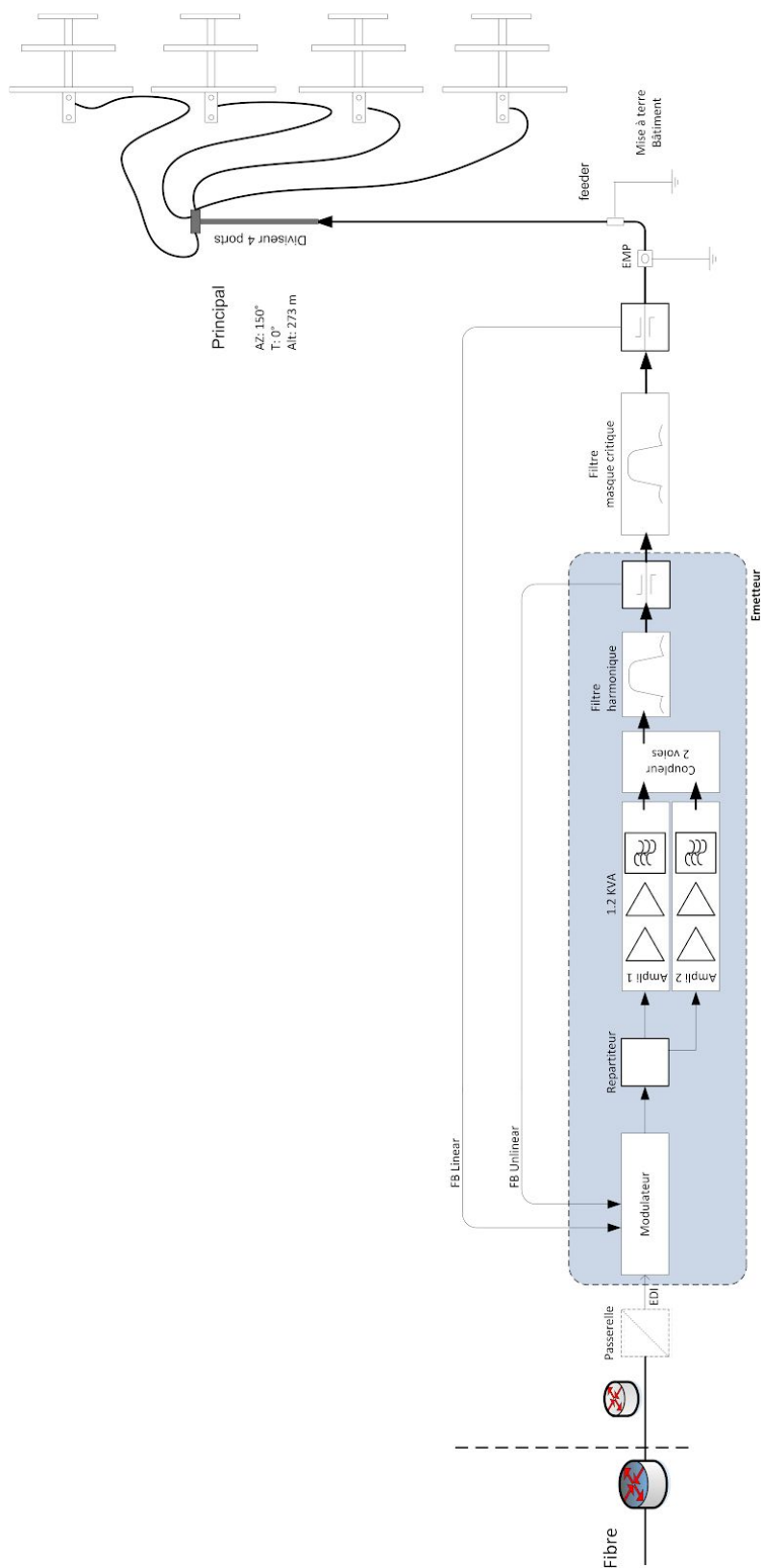
Un accord avec le propriétaire du terrain a été passé pour la mise en place de nos installations.

L'émetteur est de marque TRedess, il est modulaire, constitué de 2 amplificateurs.

Les alimentations sont redondantes et hotplug.

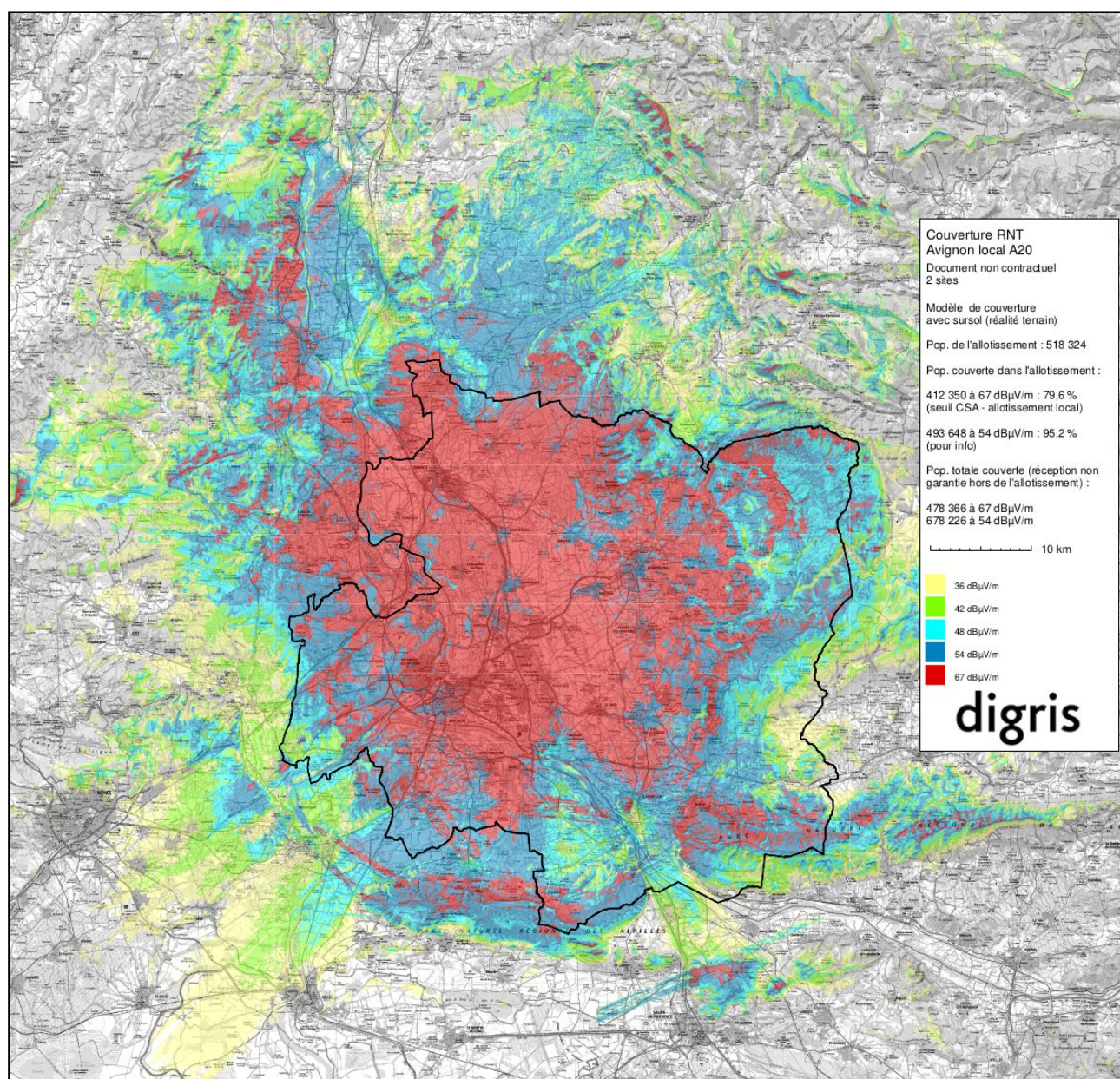
Le site est accessible avec un véhicule au pied des installations 24/24h.

## Schéma descriptif de l'architecture sur site



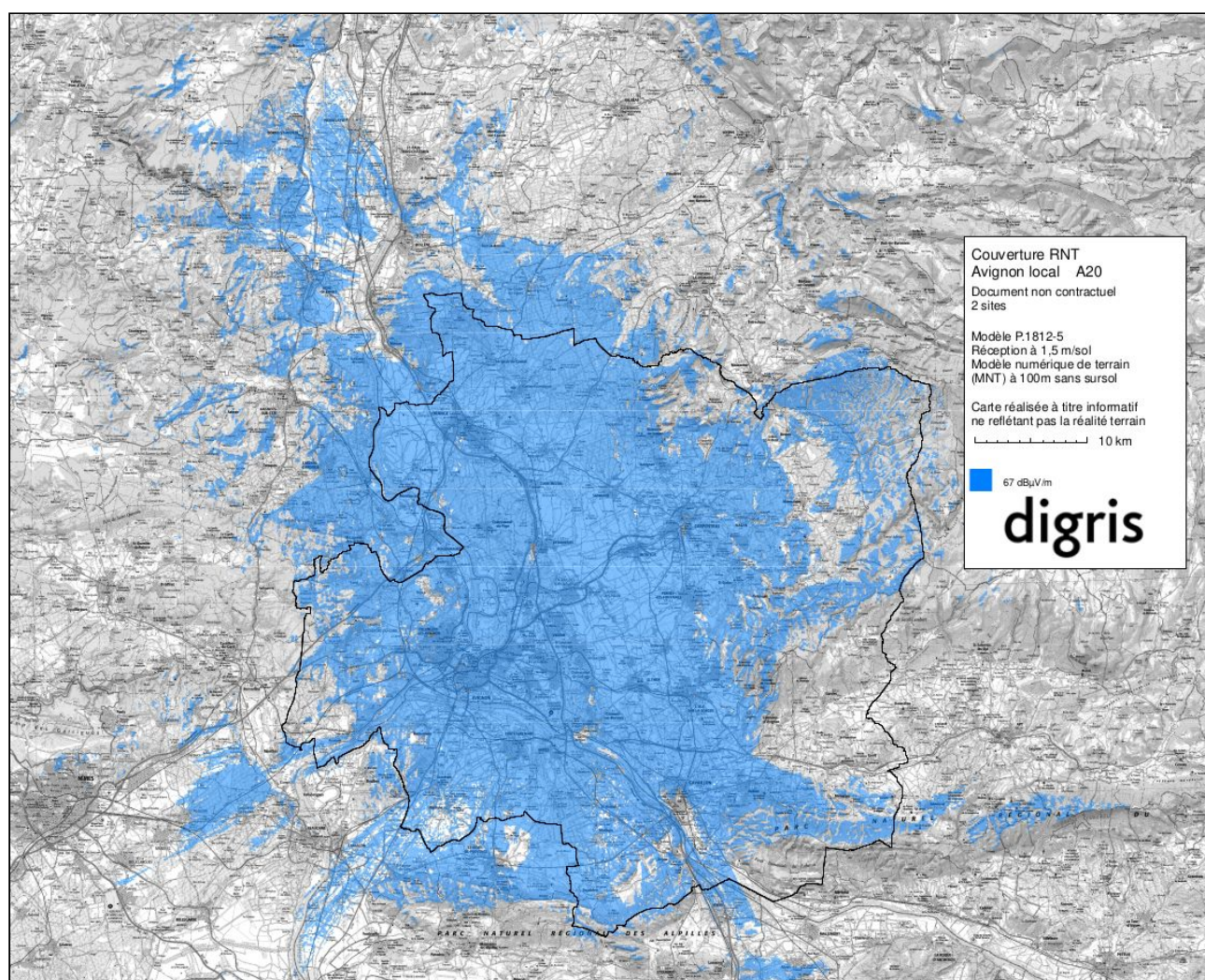
## Couverture réalité terrain P.526

Cette carte de couverture est effectuée avec notre modèle de simulation réalité terrain P.526 optimisé en prenant en compte le sursol et la modélisation 3D des bâtiments, afin de présenter la réalité de la nature du terrain pour être au plus près de l'expérience de l'auditeur.



## Couverture modèle théorique P.1812

Cette carte de couverture est effectuée avec le modèle de simulation P.1812-5 et ne prend pas en compte le sursol. Elle est présentée à titre informatif, afin de permettre une comparaison avec d'autres simulations effectuées avec ce même modèle.



## 4.6. Supervision

En cas d'anomalie sur la collecte audio (par exemple niveau audio inférieur à -40dB pendant 300 sec ou indisponibilité totale du signal source) une notification automatique est envoyée immédiatement par email.

La surveillance environnementale (température, électricité, ...) de chaque site, des liens réseaux, et de l'ensemble des équipements est assurée en temps réel par nos logiciels de supervision. En cas d'incident, nous établissons un diagnostic et une action corrective à distance. Si cela est nécessaire nous déclenchons une intervention corrective sur site.

Nous contrôlons également l'expérience utilisateur par l'installation, à minima, d'une sonde dans la zone couverte. Celle-ci surveille l'évolution du niveau de champ ainsi que les niveaux audio et les données pour chaque service.

L'ensemble de nos outils de supervision, ainsi que l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement de la diffusion sont accessibles pour nos équipes à travers des connexions VPN chiffrées (IPsec aes-256) leur permettant d'intervenir depuis n'importe où et n'importe quand.

## 4.7. Suivi des incidents et de la qualité de service

L'équipe support est chargée d'informer les clients des incidents, des interruptions, ou maintenance qui affecte le service.

Le support est joignable au 04.85.80.00.25 ou par email [support@digris.fr](mailto:support@digris.fr)

Des comptes-rendus sont envoyés aux clients par email, après chaque incident affectant leur service, ou bien tous les jours jusqu'à clôture de l'incident.

Un rapport mensuel est envoyé si plusieurs incidents ont eu lieu dans le mois passé.

## 5. Offre commerciale

---

### 5.1. Conditions

- Les tarifs sont exprimés en Euros hors taxes. Ils sont soumis à la TVA en vigueur à la date de facturation.
- La prestation est d'une durée de 5 ans à partir de la mise en service.
- Elle est renouvelable par tacite reconduction d'année en année.
- Un dépôt de garantie équivalent à 3 mois de la prestation Transport et Diffusion (Lot 2 et 3) de la phase 1 (T0) est demandée aux éditeurs au plus tard 1 mois avant la mise en service.
- La mise en service intervient au plus tard 4 mois après la date de commande.
- Cette offre est valable 2 mois
- Contrat tripartite Editeur / Région Mux / PHFCom ou bipartite Région Mux / PHFCom
- En cas d'interruption du service, la garantie de temps de rétablissement (GTR) est de 8 heures en journée ouvrable de 6h à 22h. Une équipe de techniciens basés localement est en mesure d'intervenir rapidement sur l'ensemble des sites proposés.

Sont réputés non imputable à la GTR : les défauts des prestataires tiers (les coupures électriques, coupures fibre, ...), les difficultés d'accès aux sites suite à des intempéries, les cas de force majeure telles que les catastrophes naturelles, les restrictions de déplacement pour cause d'urgence sanitaire.

## 5.2. Tête de réseau \_ collecte / encodage / multiplexage (Lot n°1)

### Collecte

La collecte achemine le signal de la radio jusqu'à la tête de réseau. Il est propre à chaque service.

| Type de collecte               | Frais de mise en service    | Tarif annuel par radio | Tarif mensuel par radio |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|
| Flux internet                  | 0 €                         | 0 €                    | 0 €                     |
| Flux Satellite MPEG-TS         | 400 €                       | 600 €                  | 50 €                    |
| Encodage Fraunhofer à la radio | 400 €                       | 2040 €                 | 140 €                   |
| Utilisation de codec           | Etude spécifique nécessaire |                        |                         |

### Encodage

Une fois le signal présent à la tête de réseau, il doit être encodé.

| Prestations          | Frais de mise en service | Tarif annuel par radio | Tarif mensuel par radio |
|----------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| Encodage fdk*        | 0 €                      | 0 €                    | 0 €                     |
| Encodage Fraunhofer* | 400 €                    | 1200 €                 | 100 €                   |

\* non nécessaire si pour la collecte l'encodage est effectué à la radio

### Multiplexage

Le signal de chaque radio une fois encodé, doit être multiplexés.

| Prestations  | Frais de mise en service | Tarif annuel par radio | Tarif mensuel par radio |
|--------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| Multiplexage | 0 €                      | 720 €                  | 60 €                    |

### 5.3. Transport et Diffusion (Lot n°2 et n°3)

Dans le cas des allotissements locaux disposant d'un nombre de sites réduit, nous avons regroupé les lots 2 et 3 en une offre non sécable.

| Phase | Sites       | PAR (W) | Population couverte<br>67dBµV/m | Population couverte<br>54dBµV/m | Prix annuel<br>par radio | Prix mensuel<br>par radio |
|-------|-------------|---------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| T0    | St-Saturnin | 12 000  | 64.4%                           | 86.9%                           | 4 980 €                  | 415 €                     |
|       |             |         |                                 |                                 |                          |                           |
| T0+4  | Uchaux      | 11 000  | 79.6%                           | 95.2%                           | 8 820 €                  | 790 €                     |
|       |             |         |                                 |                                 |                          |                           |

\* Option groupe électrogène à 60 HT / mois / radio / site

## 5.4. Exemple

Le table ci-dessous montre le coût pour une radio en fonction des différentes configurations de collecte et d'encodage à T0 et T0+4

|         |      | Collecte    |       |      | Encodage   |       |      | Multiplexage | Diffusion | Total |      |
|---------|------|-------------|-------|------|------------|-------|------|--------------|-----------|-------|------|
|         |      | type        | setup | rec. | type       | setup | rec. |              |           | setup | rec. |
| Radio 1 | T0   | stream mp3  | 0     | 0    | fdk        | 0     | 0    | 60           | 415       | 0     | 475  |
|         | T0+4 | stream mp3  | 0     | 0    | fdk        | 0     | 0    | 60           | 790       | 0     | 850  |
|         |      |             |       |      |            |       |      |              |           |       |      |
| Radio 2 | T0   | sat         | 400   | 50   | fdk        | 0     | 0    | 60           | 415       | 400   | 525  |
|         | T0+4 | sat         | 400   | 50   | fdk        | 0     | 0    | 60           | 790       | 400   | 900  |
|         |      |             |       |      |            |       |      |              |           |       |      |
| Radio 3 | T0   | sat         | 400   | 50   | fraunhofer | 400   | 100  | 60           | 415       | 800   | 625  |
|         | T0+4 | sat         | 400   | 50   | fraunhofer | 400   | 100  | 60           | 790       | 800   | 1000 |
|         |      |             |       |      |            |       |      |              |           |       |      |
| Radio 4 | T0   | stream flac | 0     | 0    | fraunhofer | 400   | 100  | 60           | 415       | 400   | 575  |
|         | T0+4 | stream flac | 0     | 0    | fraunhofer | 400   | 100  | 60           | 790       | 400   | 950  |

Un dépôt de garantie équivalent à 3 mois de la prestation Transport et Diffusion de la phase 1 (T0) est demandée à chaque éditeur, soit un dépôt de 1245 € (3 \* 415 €)

## 6. Contacts

---



**Pascal HILAIRE**

+33 (0) 3.90.20.39.30

+33 (0) 6.07.31.72.92

[hilaire@phfcom.com](mailto:hilaire@phfcom.com)



**Yoann QUERET**

+33 (0) 4.85.80.00.25

+33 (0) 6.62.61.99.40

[yoann.queret@digris.fr](mailto:yoann.queret@digris.fr)



## 7. Annexes

---

- Comsis
- Carte de simulations en version HD