

## Télécommunications et radio-amateurisme

Les télécommunications sont l'ensemble des technologies de transmission d'information à distance à base d'électronique, d'optique ou/et d'informatique.

Via un vaste réseau d'infrastructures souterraines, aériennes mais aussi spatiales, elles permettent la bonne transmission de données et d'informations d'un point à l'autre du globe et même au-delà.

### Radioamateurs

Ce sont des personnes qui pratiquent, sans intérêt pécuniaire, un loisir scientifique permettant d'expérimenter les techniques de transmission et par conséquent d'établir des liaisons radio avec d'autres radioamateurs du monde entier.

Beaucoup d'avancées technologiques sont dues aux radioamateurs, c'est par exemple grâce à eux que les fréquences au-dessus de 30 MHz sont aujourd'hui utilisées.

L'activité radioamateur permet d'acquérir ainsi des connaissances techniques dans les domaines de la radio et de l'électronique et de développer des liens d'amitié entre amateurs de différents pays.



**Symbole international des radioamateurs**

**représentant une antenne, un solénoïde puis la terre.**

### Définitions de l'Union internationale des télécommunications

Chargée de la réglementation et de la planification des télécommunications dans le monde, l'Union internationale des télécommunications donne les définitions concernant la radio d'amateur.

#### Service d'amateur

« Service de radiocommunication ayant pour objet l'instruction individuelle, l'intercommunication et les études techniques, effectué par des amateurs, c'est-à-dire par des personnes dûment autorisées, s'intéressant à la technique de la radioélectricité à titre uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire ».

#### Service d'amateur par satellite

« Service de radiocommunication faisant usage de stations spatiales situées sur des satellites de la Terre pour les mêmes fins que le service d'amateur ».

## Radioamateur

« Opérateur possédant certaines qualifications techniques et opérationnelles minimales pour assurer l'exploitation correcte d'une station d'amateur ou d'amateur par satellite ».

### Amateur

Dans l'expression radioamateur, le mot *amateur* doit être compris dans son sens premier « Celui qui a un goût vif pour une chose ».

Le qualificatif *amateur* n'est pas une appréciation péjorative de la qualité des opérateurs qui ont souvent un niveau de technicité et de savoir-faire très élevé.

D'autre part il sous-entend que les communications se font à titre privé et ne peuvent en aucun cas faire l'objet d'une quelconque rémunération.

### Qualifications techniques et théoriques

L'Union internationale des télécommunications recommande :

Que les administrations prennent les mesures qu'elles estiment nécessaires pour vérifier les qualifications techniques et opérationnelles des personnes qui souhaitent exploiter une station d'amateur,

Que toute personne souhaitant obtenir une licence d'exploitation d'une station d'amateur fasse la démonstration de ses connaissances théoriques.

Ces règles et recommandations sont appliquées dans la plupart des pays dans les mêmes termes.

### Limites entre radioamateurs, SWL et CB.

Les radioamateurs peuvent discuter de technique radio, mais on voit également apparaître dans les conversations d'autres sujets scientifiques connexes comme la météorologie, l'informatique, l'astronomie, etc.

Aujourd'hui, l'usage admet qu'on aborde également ce qui concerne la vie associative pour autant que chaque opérateur discute en son nom propre et non pas au nom de tierces personnes.

Les radioamateurs ont un devoir de réserve et s'interdisent d'aborder les thèmes politiques et religieux.

Pour clarifier une confusion fréquente, les radioamateurs, radio-écouteurs (SWL) et cibistes partagent tous la passion pour la radio de loisir.

Il s'agit cependant de pratiques différentes qui correspondent chacune à une législation spécifique.

Il n'est pas rare de voir un amateur passer d'une activité à l'autre.

La licence radioamateur, grâce aux diverses bandes et à la puissance supérieure qu'elle autorise, donne plus de possibilités que la CB (*Citizen-band*), qui reste limitée aux bandes des 27 MHz, 446 MHz et à des appareils de faible puissance dans la bande des 433 MHz.

Cependant, de nombreux cibistes, sur la bande qui leur est allouée, pratiquent un trafic proche de celui des radioamateurs.

Quant aux radio-écouteurs, encore appelés SWL, abréviation de *Short Wave Listener* (écouteurs sur ondes courtes), ce sont les passionnés de l'écoute des communications radio. Les personnes qui écoutent les stations de radiodiffusion sont parfois appelées BCL pour *Broadcast Listener*.

## Radioamateurs dans le monde

Le nombre total de radioamateurs licenciés dans le monde est supérieur à 2.5 millions, avec une population très inégale selon les pays.

Environ 15 % des radioamateurs sont des femmes (« YL », pour *Young Lady*).  
En France elles sont 2,31 % soit 344 YL en 2011.

## Station radioamateur

L'équipement d'une station est très variable, selon le budget, la passion, et les possibilités du terrain ou de l'environnement.

Un débutant peut démarrer avec un dipôle et un émetteur-récepteur d'occasion, alors qu'une grosse station peut représenter un capital et un volume considérables.

## Matériel radio



Un émetteur-récepteur radioamateur moderne

Les premiers amateurs devaient construire leur équipement entièrement, mais leur nombre croissant a amené des constructeurs à proposer les matériels de base pour HF et VHF.

De plus l'évolution vers des modes de transmissions plus complexes, bande latérale unique (BLU), RTTY, Packet, où les précisions de fréquence et les filtrages demandent des techniques complexes, a fait que la majorité des amateurs utilisent du matériel commercial.

Les mordus des fréquences hautes, au-dessus de 2 300 MHz, doivent au contraire réaliser en grande partie leur équipement.

Le matériel de base est aujourd'hui un *transceiver* combinant émetteur et récepteur, en bandes HF ou VHF, ...

## Antennes



Une antenne de type *Yagi* HF

Les antennes sont encore le domaine le plus ouvert aux réalisations personnelles, quoique beaucoup utilisent des antennes commerciales.

## **Trafic radioamateur**

Les radioamateurs utilisent leur station, soit pour faire des contacts individuels au hasard d'un « appel à tous » (CQ), ou en réponse à un appel, ou bien encore, sur rendez-vous à une heure et fréquence précises, soit à plusieurs sous forme de tables rondes par radio.

Certains se rejoignent à des heures régulières et sur des fréquences connues pour constituer ainsi un réseau (ou *net*) dirigé par une station que l'on appelle « *Net Control* ». Ces nets peuvent être informels ou, au contraire, orientés sur des activités spécifiques comme l'aide d'urgence.

Plus que le message lui-même, c'est la façon d'établir le contact qui passionne le radioamateur. Les communications radioamateurs ne doivent pas être comparées aux communications de type Internet ou téléphones portables.

Les radioamateurs échangent évidemment des informations et des nouvelles sur les ondes, mais le but reste toujours celui de la radio en elle-même : tout mettre en œuvre pour réussir un contact en utilisant les ondes radio et les phénomènes naturels par le biais desquels elles peuvent se propager.

Dans certains cas un contact peut être un véritable exploit personnel.

## Procédures

La plupart des contacts se font en alternance, c'est-à-dire en utilisant la même fréquence en émission et réception.

La procédure ressemble donc à la procédure professionnelle de radiocommunication, avec quelques simplifications.

## Codes et abréviations

Pour faciliter les communications qui peuvent s'étendre à l'ensemble des pays du monde, les radioamateurs communiquent majoritairement en français et en anglais (avec un vocabulaire souvent restreint) ou en utilisant le code Q et des abréviations internationales compréhensibles par tous.

## Quelques possibilités d'activités radioamateurs

### Trafic

Communication à très longue distance (DX)

Expéditions dans des pays lointains (DXpéditions)

Participation à des concours

Recherche de diplômes

Collection de cartes QSL

Réseau de communication dans le cadre de la sécurité civile

Télégraphie et télégraphie à grande vitesse

Trafic à faible puissance d'émission (QRP)

Trafic en portable, en mobile ou maritime mobile

Trafic par réflexion sur la Lune, sur les traînées météoritiques, sur les nuages de pluie, sur les aurores polaires ...

Trafic par les satellites radioamateurs

Transmission de données numériques : Packet radio, APRS

Transmission d'image par ATV ou télévision amateur, télévision à balayage lent (SSTV), fac-similé (fax)

Transmission de texte par radio-télétype (RTTY, télécopieur), AMTOR, PSK31

Transmission numérique à haut débit

Utilisation des bandes radioamateurs les plus hautes en VHF, UHF, SHF...

### Technique

Construction d'émetteurs et de récepteurs sur les bandes les plus élevées

Dessin et fabrication d'antennes nouvelles

Mise en œuvre et maintenance de réseaux radioélectriques

Lancement et suivi de ballons de haute altitude

## **Activités associatives**

Le monde radioamateur est un monde associatif sur les plans international, national et local. De nombreuses associations ont pour vocation de fédérer les radioamateurs autour de projets et d'activités.

### **Radio-clubs**

Les Radio-clubs sont des associations locales regroupant les radioamateurs d'une ville ou d'une région.

Le club permet aux radioamateurs de se regrouper et de partager leur passion. C'est un excellent endroit pour avoir un premier contact avec ce monde de l'émission d'amateur.

C'est aussi un lieu d'échange, de formation, d'activités autour de projets.

### **Radioamateurs et éducation**

Les radioamateurs œuvrent également à l'éveil des jeunes dans le domaine de la technique. Certains groupes de radioamateurs viennent animer des ateliers dans les classes où les enfants réalisent des petits montages électroniques.

Sur un plan plus spectaculaire, des radioamateurs ont permis à des élèves de réaliser des contacts avec les astronautes de la station spatiale internationale (ISS).

Ces contacts se font dans le cadre du projet ARISS. Les questions posées aux astronautes sont préparées par les enfants et les instituteurs.

Lors du contact, les radioamateurs entrent en liaison radio avec l'astronaute à bord, lisent les questions et les enfants peuvent alors entendre les réponses.

Le passage ne dure que 10 minutes, mais chacun gardera bien longtemps le très bon souvenir de ce moment exceptionnel.

### **Radioamateurs et catastrophe**

Pour assurer des opérations de secours, ou de support aux plaisanciers, les radioamateurs s'organisent en réseau.

## Activités particulières

### Satellites radioamateurs



**Antenne orientable pour trafic satellite**

Dès 1961, les radioamateurs ont construit des satellites pour leur usage propre. Pour trafiquer à l'aide de ces satellites les techniques mises en œuvre sont assez sophistiquées aussi bien dans la prévision des passages que dans la poursuite des satellites avec les antennes.

La réalisation de chaque satellite amateur est gérée par un club généralement issu des universités, écoles d'ingénieurs ou de l'industrie aérospatiale, et leur lancement effectué bénévolement par les agences spatiales.

Leur usage en relais est ouvert à tous les amateurs disposant du matériel adéquat.

### Relais terrestres



**Un relais en montagne**

Ces relais, ou répéteurs, utilisés aussi bien pour la phonie, la TV ou tout autre mode de transmission utilisent des bandes de fréquences à partir de la VHF et au-delà.

Ils sont situés d'ordinaire sur des points hauts (montagnes, collines, immeubles de grande hauteur) et permettent à des opérateurs de communiquer sur des centaines de kilomètres carrés avec une simple station portable de faible puissance.

Les relais peuvent également être liés entre eux en réseau. Ils sont, en particulier, beaucoup utilisés par les radioamateurs trafiquant depuis leur véhicule. Ces relais sont installés et entretenus par les radio-clubs régionaux.

## Balises

Les associations radioamateurs fabriquent, installent et entretiennent des balises qui leur permettent d'étudier la propagation des ondes, et cela sur toutes les fréquences disponibles. Il s'agit d'émetteurs automatiques émettant en continu.

D'ordinaire, les balises diffusent l'indicatif, leur position et un signal continu, plus ou moins long, qui permet d'effectuer des mesures.

Une carte des balises est tenue à jour par les associations locales et nationales et est disponible sur l'Internet.

## Expérimentation technique



Une réalisation radioamateur

Le radio-amateurisme est un vaste terrain fertile pour l'expérimentation technique.

Même s'il existe un choix important de matériel commercial pour le trafic en HF ou en VHF dans les modes usuels, on trouve encore de nombreux radioamateurs qui prennent plaisir à construire eux-mêmes leur propres antennes et équipements.

L'apport technique et scientifique des radioamateurs est bien réel dans le développement des techniques de transmission ainsi que dans l'étude des différents modes de propagation.

**Le radio-amateurisme reste par essence une activité favorisant l'instruction individuelle et le partage de la connaissance pour les sciences et les techniques.**

De façon générale, la pratique du radio-amateurisme peut être la base d'une solide formation technique et représente ainsi une chance de pouvoir aborder le côté « pratique » d'un savoir théorique.

Parmi les domaines les plus ouverts aux recherches et réalisations personnelles, on peut citer :

- Fréquences élevées ou très basses
- Les communications optiques

## La télégraphie (morse)



**Manipulateur Vibroplex.**

Elle n'est **plus obligatoire à l'examen** mais, les radioamateurs l'utilisent encore.

Pour être capable de soutenir un trafic il faut évidemment envisager un apprentissage et un entraînement sérieux.

Il est possible de s'entraîner à la pratique du code Morse soit seul, soit en communauté dans un radio-club.

Cette dernière solution est vivement recommandée pour une plus grande efficacité.

Radioamateurs-France