



Exploitation des fréquences radioamateurs

Sylvain Azarian
(F4GKR)

Christophe Mercier



Transmettre... quelles fréquences ?

- Bandes **commerciales**:

- Coût (l'usage des fréquences n'est pas gratuit)
- Coordination avec d'autres services ou utilisateurs
 - Disponibilités des fréquences, Travail administratif important
 - Liste d'attente...
- Satellites non géostationnaires
 - Nécessité de déployer un réseau de réception spécifique pour les satellites

- Bandes **radioamateurs**:

- Certaines fréquences réservées à un usage spatial
- Réseau mondial... Une bonne opportunité pour récupérer les signaux partout et tout le temps (cf. SatNOGS, PicSAT etc.)



Le « service amateur » ?

- L'UIT définit des services (des « usages ») dans des bandes de fréquence,
- Plusieurs services coexistant → règles de priorités (primaire / secondaires);
- **Deux** services « amateurs » : service amateur et service amateur par satellite
- **Amateur** (défini depuis 1912...) : « A pour objet l'instruction individuelle, l'intercommunication et les études techniques effectuées par des amateurs qui sont des **personnes dûment autorisées** s'intéressant à la technique de la radioélectricité **à titre uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire** [cf. RR 1.56 et 1.57] »



Fréquences radioamateur

Bande	Fréquences	Statut	modes	montant	Descendant
10 mètres	29,300 à 29,510 MHz	bande exclusive			
2 mètres	145,806 à 146,000 MHz	bande exclusive			
70 centimètres	435,000 à 438,000 MHz	bande partagée – Service secondaire			
23 centimètres	1260,000 à 1270,000 MHz	bande partagée - Service secondaire			
13 centimètres	2400,000 à 2450,000 MHz	bande partagée - Service secondaire			
5 centimètres	5650,000 à 5668,000 MHz	bande partagée - Service secondaire			
5 centimètres	5668,000 à 5670,000 MHz	bande partagée - Service secondaire	bande étroite		
5 centimètres	5790,000 à 5850,000 MHz	bande partagée - Service secondaire			
3 centimètres	10,450 à 10,500 MHz	bande exclusive	bande étroite		
1,2 centimètres	24,048 à 24,050 MHz	bande exclusive	bande étroite		
4 millimètres	77,500 à 77,501 GHz	bande exclusive	bande étroite		
1,2 millimètres	248,000 à 248,001 GHz	bande exclusive	bande étroite		



RR 25



- 25.2A : Il est **interdit de coder les transmissions** entre des stations d'amateur de différents pays pour en obscurcir le sens, sauf s'il s'agit des signaux de commande échangés entre des stations terriennes de commande et des stations spatiales du service d'amateur par satellite.
- 25.3 : Les stations d'amateur peuvent être utilisées pour transmettre des communications internationales en provenance ou à destination de tierces personnes seulement dans des situations d'urgence ou pour les secours en cas de catastrophe. Une administration peut déterminer l'applicabilité de cette disposition aux stations d'amateur relevant de sa juridiction.
- 25.11 : Les administrations autorisant des stations spatiales du service d'amateur par satellite **doivent faire en sorte que des stations terriennes de commande en nombre suffisant soient installées avant le lancement**, afin de garantir que tout brouillage préjudiciable causé par des émissions d'une station du service d'amateur par satellite puisse être éliminé immédiatement (voir le numéro 22.1)

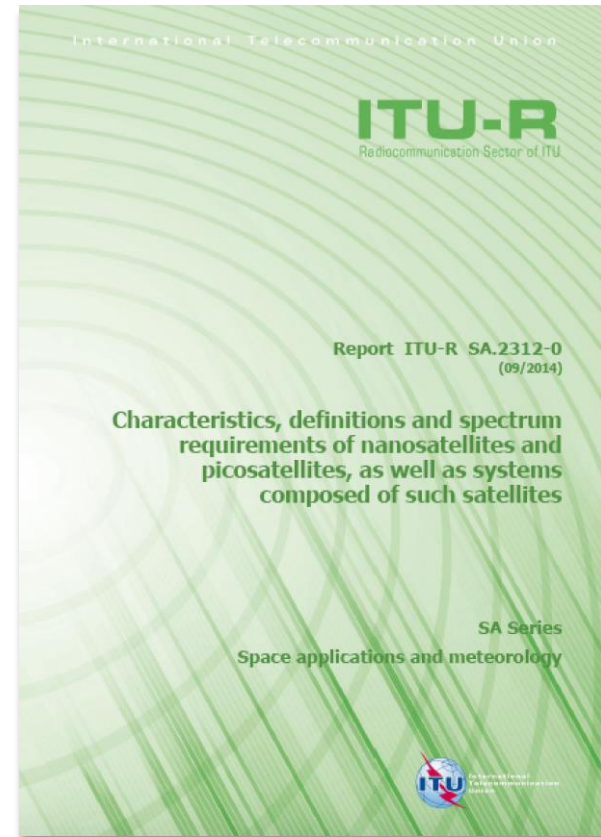


Rapport ITU-R SA.2312 (09/2014)



3 types de missions sont considérées :

- Educatives et radioamateur,
- Expérimentales/recherche,
- Commerciales.





Coordonner ? Pourquoi ?

- S'assurer que deux satellites n'utilisent pas la/les mêmes fréquences...
- Chaque pays est libre de fixer ses lois sur l'utilisation du spectre radio dans (et au dessus) de son territoire... comment s'assurer que tout le monde est d'accord ?
- Il y a besoin d'un « process » de vérification clair
 - Bandes commerciales → « facile » il y a de l'argent pour payer le temps passé...
 - Bandes radioamateur → gratuites... qui paye ce process ?



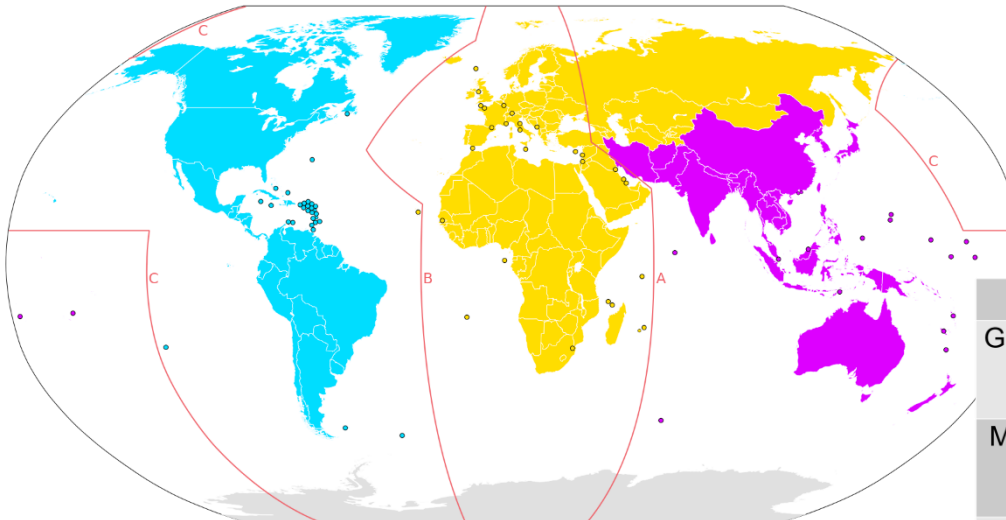
Qu'est ce que l'IARU

- IARU : International Amateur Radio Union
- **Association** fondée en 1925
- Regroupe, par région de l'UIT, les associations radioamateurs nationales ;
- Représente les radioamateurs à l'UIT et dans les organisation de télécommunication régionales (CEPT, APT, CITELE, CTU, etc.),
- L'IARU prend en charge, *à titre bénévole*, la coordination des projets amateurs et donne son avis sur la « compatibilité » avec la réglementation
- N'a pas de valeur juridique... mais les régulateurs (ANFR en France par exemple) tiennent compte de l'avis.



La coordination de fréquences IARU

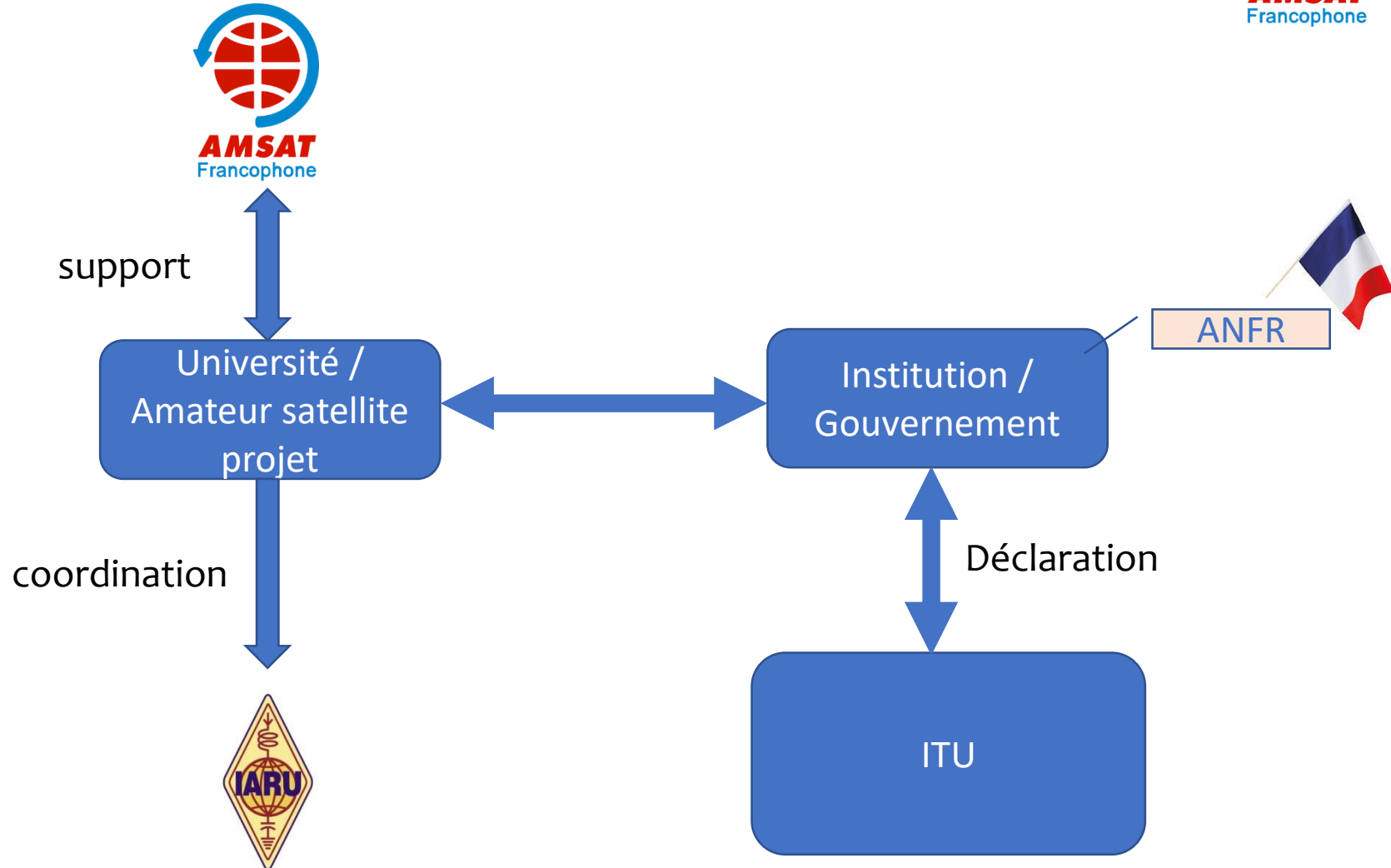
- Réalisée par un panel de représentants des 3 régions de l'UIT,
- Toutes les 2 ou 3 semaines,
- Points particuliers: coordination pour les satellites sur le même lancement, coordination des segments sols, suivi sur le long terme si besoin.



Region 1	Region 2	Region 3
Graham Shirville G3VZV	Drew Glasbrenner KO4MA	Shizuo Endo JE1MUI
Mike Rupprecht DK3WN	Edson Pereira PY2SDR	Dale Hughes VK1DSH

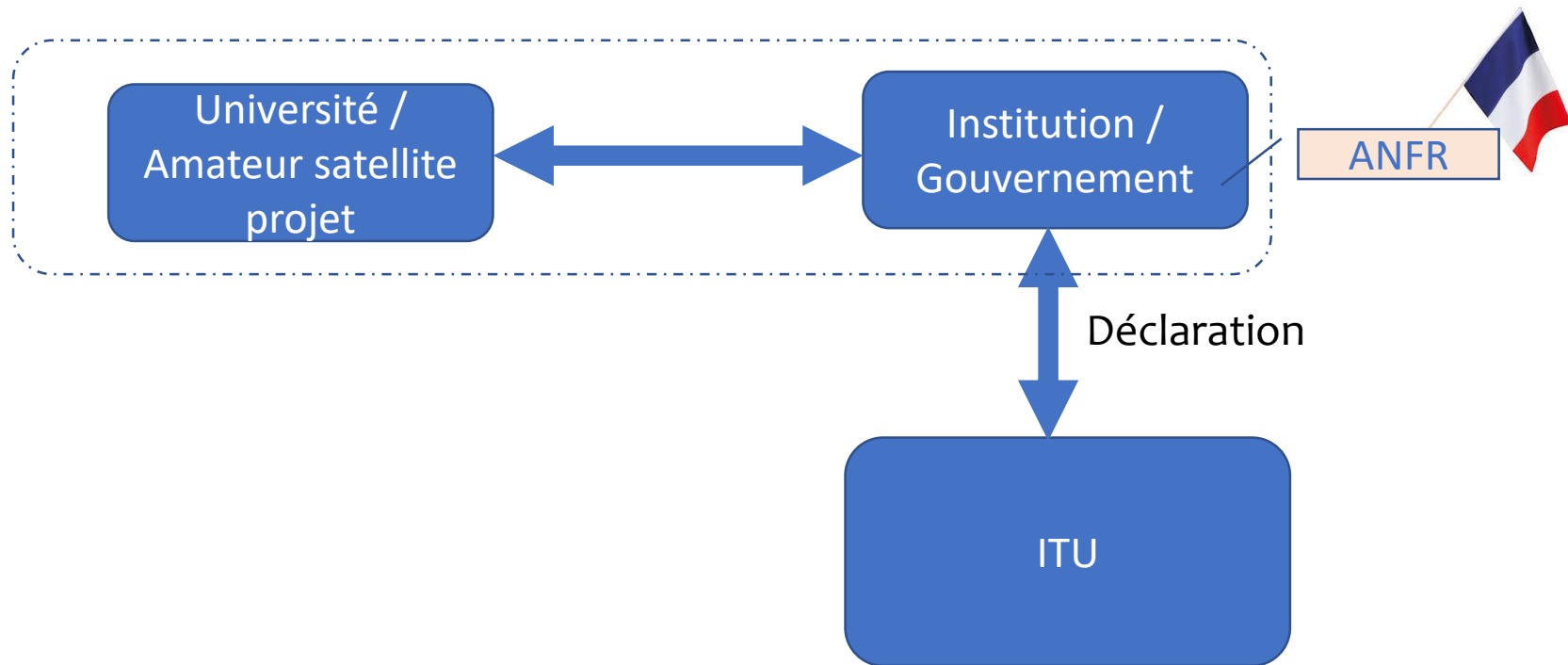


Les acteurs – qui fait quoi





Déclaration

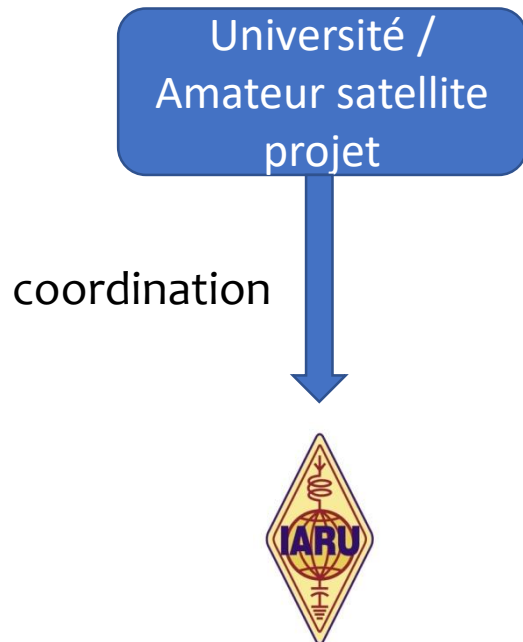




Coordination



Les administrations nationales ne coordonnent pas ce qui se passe « à l'intérieur » des bandes radioamateurs.

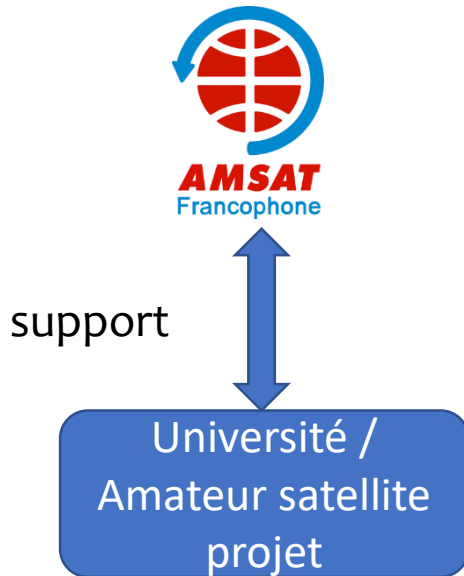


Ces administrations ne peuvent donc pas allouer « une fréquence » dans les bandes amateur

<http://www.iaru.org/satellite/>



Support



Support apporté par l'AMSAT-Francophone

- Sensibilisation à l'exploitation des fréquences du service amateur spatial.
- Support à la constitution du dossier pour la coordination avec l'IARU
- Vérification que le projet est conforme aux contraintes des fréquences radioamateur
- Support technique
 - pour le segment sol
 - pour le satellite
- Formation à l'obtention du certificat d'opérateur des services d'amateur pour les personnes du projet
- Communication de votre projet vis-à-vis de la communauté radioamateur



Mission « commerciale » ou « amateur » ?



- Les différents organismes impliqués dans la coordination (nationaux ou IARU) vont chercher à évaluer si la mission est commerciale ou non;
- Les radioamateurs ont interdiction de faire commerce de leurs bandes;
- Plusieurs abus constatés récemment (demandes commerciales déclarées en amateur), vigilance accrue à tous les niveaux, IARU aussi.



Points délicats

- De plus en plus de demandes,
- Souvent des demandes... hors périmètre (« des fois que ça passe... »)
- Difficulté à faire clairement la part des choses entre éducatif et scientifique,
- API via régulateur national d'abord ou IARU ? D'un pays à l'autre... pas toujours clair



Qu'est ce qui définit une « mission amateur »



- Elle ne laisse aucun doute sur sa **finalité éducative/expérimentale** à but **non lucratif**;
- Elle donne **un temps d'accès significatif** au satellite à la communauté radioamateur (>20% !)
- Elle implique **des radioamateurs** à tous les stades du projet
- Elle utilise **des protocoles de communication ouverts** et donne **les informations utiles** pour décoder ceux-ci (sauf TC bien sûr)