Commentaires Séance1_05112026

Diapo 1 :

Rappel : Tous les liens sont sur le site de
https://arml.r-e-f.org/formation pour les logiciels d'entraînement (web , PC, et application androïd)
https://arml.r-e-f.org/formation2026 pour les téléchargements du diaporama et des commentaires

Tout ce qu'il faut , à minima, pour la
« Préparation aux épreuves pour obtenir le certificat d'opérateur des services d'amateur offrant au niveau de la CEPT l'équivalence HAREC (*Harmonised Amateur Radio Examination Certificat*) »

Plan de travail : tous les sujets que nous aborderons et qui font l'objet de questions à l'examen
.

Plan de partie « réglementation »

Diapo2

plan de la partie technique

Diapo 3 Le site support : https://exam1.r-e-f.org/accueil

Et le cours associé. Il y a aussi une version PC et une application android

visitez aussi le « mode démo » sur le site de l'ANFR
https://www.anfr.fr/gerer/radioamateurs/presentation-des-epreuves-dexamen

Pour réviser et vous entraîner : https://exam1.r-e-f.org/accueil
Par exemple : cocher la case « Législation » puis « Définition et autorisation des classes d'émission »

L'examen se déroule en **2 parties** sur un PC. **Objectif minimun 10/20 en réglementation et 10/20 en Technique.** Si une seule partie est obtenue , la note reste valable 1 an.

Matériel : **carte d'identité, un crayon, une calculette non programmable** . Les feuilles de brouillon sont fournies par l'ANFR. A la fin de l'examen vous ne pourrez pas emporter vos brouillons.
NB : Par le passé on pouvait passer un peu de temps à noter ses formules, ses moyens mnémotechniques ...etc sur son brouillon avant de démarrer l'examen. Il semblerait quecela ne soit plus possible aujourd'hui.

La partie réglementation : **20 questions type QCM en 15 minutes** ; une seule réponse possible.

La partie technique : **20 questions en 30mn**
Dès que la Réglementation est terminée, on continue sur la partie technique.

Si le candidat a un taux d'invalidité **(IPP)** supérieur ou égal à **70%**, les épreuves sont adaptées à son handicap et le temps de l'examen est triplé (**45 minutes** en réglementation, **1h30** en technique). Dans ce cas, l'épreuve peut se dérouler au domicile du candidat (se renseigner auprès du centre d'examen pour les modalités pratiques).
Attention on trouve des questions sur le sujet

Méthode :
-on passe les questions une part une et on ne répond qu'aux questions dont on est sûr de la réponse.
-puis en surveillant le minuteur on revient sur les questions sans réponses. Les numéros des questions avec réponse sont en surbrillance .
-On essaie de complèter. pour obtenir un minimum de 10 réponses sûres (et plus si on veut jouer la sécurité).
Pour les autres questions , on peut faire confiance au hasard avec 1 chance sur 4.

Diapos 4 rappel de la position des listes des questions et du cours complet

---

Diapo 5 l'Environnement international et européen

Organisation du monde radioamateurs dans le Monde,et en Europe .
(Tous les pays n'adhèrent pas à ce schéma)

La Normalisation des télécoms est traitée par l'UIT-T
RR (Radio Regulation) a été ratifié par la France (qui fait partie du CEPT)

En cas de catastrophe, les pays sont invités à mobiliser les Radioamateurs avec leur matériel et bandes de fréquences.
Nous verrons comment cela s'organise au niveau français dans la diapo suivante.

Niveau Européen : Conférence Européenne des adminstrations des Postes et Télécommunications (CEPT), créée en 1959, rassemble les autorités réglementaires des 27 pays de l'Union Européenne et de 19 autres pays européens.

CEPT n'est pas le seul organisme régional traitant des télécommunications,
l'UIT-R en recense 5 autres :
ATU pour l'Afrique,
RCC pour les pays de l'ex-URSS,
ASMG pour les pays-8-arabes,
CITEL pour les Amériques
APT pour l'Asie et le Pacifique.

C’est là que les radioamateurs se font entendre (essaient) pour conserver leurs bandes

Important : libre circulation des radioamateurs sans formalité administrative dans les pays membres de la CEPT pour des séjours de **moins de 3 mois.**
La recommandation T/R 61-02 date de 1990 et fixe une harmonisation des réglementations nationales en matière de certificats d’opérateur du service amateur en préconisant un programme de réglementation et de technique (HAREC).
Harmonised Amateur Radio Examination Certificat

Diapo 6 **En niveau Français** **(Attention , il y a des questions sur ce sujet.)**

Notre activité est régie par le Code des Postes et Communications Électroniques (CPCE),
L'article L41-1 du CPCE
indique que « l'utilisation de fréquences radioélectriques en vue d'assurer **soit l'émission, soit à la fois l'émission et la réception de signaux** est soumise à autorisation administrative » et que « l’utilisation (…) de fréquences radioélectriques (…) constitue un **mode d’occupation privatif du domaine public de l’État ».**

L’ARCEP décide et assigne les fréquences .
Ses décisions doivent être signées par le ministre chargé des communications électroniques fixe les conditions d’obtention du certificat d’opérateur et les modalités d’attribution des indicatifs utilisées par les stations radioélectriques.
En fait, c’est le Premier Ministre qui a signé l’arrêté du 21/09/00 fixant les conditions d’obtention des certificats d’opérateur du service amateur.

En conclusion, trois autorités se répartissent les différents champs de compétences : l’ARCEP pour les conditions d’exploitation et l’attribution des bandes, le Ministre chargé des communications électroniques pour les conditions de l’examen d’opérateur et l’ANFR en ce qui concerne les brouillages, le dossier administratif radioamateurs, l’organisation de l’examen radioamateur, l’attribution et le retrait des indicatifs d’appel.

Pas de question sur cette suite :

Le R-E-F : Réseau des Emetteurs Français. Association loi 1901 siège à TOURS (37)
https://web.r-e-f.org/
L’association a pour objectifs :

- de promouvoir le radioamateurisme en France,
- de défendre les intérêts des radioamateurs, Elle a un service juridique
- de faciliter les échanges techniques,
- de contribuer à l’amélioration des connaissances dans le domaine des communications radio,
- de créer un lien amical entre les radioamateurs,

Le R-E-F peut attribuer des subventions pour toute action visant à promouvoir le radioamateurisme.

On faut rajouter ici : La FNRASEC , Fédération Nationnale des Radioamateurs au Service de la Sécurité Civile (créée en 1972) qui se décline en associations départementales comme Adrasec49 (voir site ARML page adrasec49)

http://f6kgl.f5kff.free.fr/Regl.pdf Exemples de questions Page 1 à 4

Le document de F6KGF qui nous sert de support fait tout l'historique Complet .Si vous êtes curieux vous pouvez le lire !!!!

Diapo 7 **Chapitre 1 : Classes d'émission**

On donne (lit) , dans l'ordre :
- l'information transmise (2ème lettre)
- la modulation (1ère lettre)
- le signal modulant (le chiffre du milieu)

Diapo 8

En grisé , les questions les plus courantes

les classes d'émission

1ère lettre - modulation de la porteuse	Chiffre - signal modulant	2ème lettre - information transmise
A Amplitude (double bande latérale)	1 Une seule voie sans sous porteuse modulante (tout ou rien)	A Télégraphie auditive
B Amplitude (bandes latérales indépendantes)	2 Une seule voie avec sous porteuse modulante	B Télégraphie automatique
C Amplitude (bande latérale résiduelle)	3 Analogique	C Fac-similé (image fixe)
D Amplitude et angulaire	7 Numérique (plusieurs voies)	D Transmission de données
F Angulaire – Fréquence	*8 Analogique (plusieurs voies)*	E Téléphonie
G Angulaire – Phase	*9 Analogique et numérique (une ou plusieurs voies de chaque)*	F Télévision (vidéo)
H Amplitude-BLU porteuse complète	*0 Pas de signal modulant*	*N Aucune information*
J Amplitude-BLU porteuse supprimée	*X Autres cas*	W Combinaison des cas ci-dessus
R Amplitude-BLU porteuse réduite		*X Autres cas*
K, L, M, P, Q et V Trains d'impulsions		
W Combinaisons et cas non couverts ci-dessus		
N Porteuse non modulée		

NOTA :
La classe d'émission est définie par une première lettre, un chiffre et une deuxième lettre (exemple A1B)
Mais la définition se lit dans ce sens : deuxième lettre, première lettre et le chiffre
A 1 B : télégraphie automatique , modulation d'amplitude sans sous porteuse modulante
Case grisée = info à retenir

Moyens mnémotechniques voir : http://f6kgl.free.fr/mp3/Regl1-2.pdf diapos 3, 4 et 5

Diapo 9

Dans la partie réglementation de l'examen, quelques questions portent sur la représentation des modulations sous forme d'oscillogrammes

le lien du document pour voir les 6 questions

http://f6kgl.f5kff.free.fr/Regl.pdf page 11 et 12

Diapo 10 **matériel obligatoire : l'indicateur de puissance**

Depuis la décision ARCEP 12-1241, **c'est le seul !**
Il est généralement intégré aux transceivers modernes (annexe 1 à la décision 12-1241).

La largeur de bande occupée (ou bande passante) doit rester dans la bande attribuée et ne doit pas dépasser :
- 6 kHz pour les fréquences inférieures à 28 MHz,
- 12 kHz entre 28 et 144 MHz (donc sur les bandes des 28 et 50 MHz)
- 20 kHz entre 144 et 225 MHz (annexe 3 à la décision 12-1241),
- aucune limite n'est fixée au-delà de 225 MHz.

http://f6kgl.f5kff.free.fr/Regl.pdf page 13et 17

Question 34872 M 510 755- 763 :
les puissances attribuées aux bandes seront vues plus tard (diapo 17)

Diapo 11

Précision : Comme dit précédemment, nous verrons sur la diapo 17 , qu'à chaque bande de fréquence, est attribuée une puissance maximum .

Calcul niveau de puissance maximal toléré pour les rayonnements non essentiel
Pour information (ce sera vu plus tard dans le cours technique)
Atténuation = 43dB+10 log(P)
P exprimé en dBW (Plus l'émetteur est puissant plus l'atténuation sera importante)
dBW : rapport de puissance exprimée en dB par rapport à une puissance de référence de 1 Watt
Exemple : émetteur de 120 W sur 50 MHz ; Bande passante maxi 12 kHz
Conversion puissance en Watt vers dBW : P (dBW) = $10.\log\left(\frac{P}{1}\right)$
Pour un émetteur de 120W c'est environ 21dBW car log120 = 2,0792
Atténuation doit être de -64 dBc (43dB+21) à + /- 30 KHz (2,5 BP)
dBc : est la puissance mesurée par rapport au niveau de puissance de la porteuse. (Carrier en anglais)

Pour ceux qui souhaiteraient aller plus loin sur le sujet, Jean-Luc F4GSC et Privel F4GET ont co-écrit un article publié dans le RadioREF de Juillet 2025 et téléchargeable sur le site de l'ARML à

la page https://arml.r-e-f.org/articles_tk.php (Améliorer la pureté spectrale des amplificateurs de puissance RF)

ou lien direct https://arml.r-e-f.org/pdf/articles_tk/purete_spectrale_ampli.pdf

---

Diapo 12 : A savoir

Rayonnement non essentiel :

Harmonique (paire et impaire

~~Parasite n'en fait pas partie~~

Intermodulation

Produit de conversion de fréquence (fréquence - oscillateur local ou en +)

RR (Radio Regulation) limite le niveau des rayonnements non essentiels au moins contraignant entre la formule générale et :
–50 dBc pour les fréquences **inférieures** à 30 MHz (100 µW)
–70 dBc pour les fréquences **supérieures** à 30 MHz.* (50 µW)
dBc *: est la puissance mesurée par rapport au niveau de puissance de la porteuse. (**Carrier** en anglais)*
dBW : rapport de puissance exprimée en dB par rapport à une puissance de référence de 1 Watt

**(La puissance d'émission étant limitée à 120 W sur ces fréquences, soit environ 21 dBW, l'atténuation à rechercher est au maximum de –64 dBc (43 + 21).)*
Calcul niveau de puissance maximal toléré pour les rayonnements non essentiel
Pour information (ce sera vu plus tard dans le cours technique)
Atténuation = 43dB+10 log(P)
P exprimé en dBW (Plus l'émetteur est puissant plus l'atténuation sera importante)
dBW : rapport de puissance exprimée en dB par rapport à une puissance de référence de 1 Watt
Exemple : émetteur de 120 W sur 50 MHz ; Bande passante maxi 12 KHz
Conversion puissance en Watt vers dBW : $P\,(dBW) = 10.\log\left(\frac{P}{1}\right)$
Pour un émetteur de 120W c'est environ 21dBW
Atténuation doit être de -64 dBc (43dB+21) à + /- 30 KHz (2,5 BP)

http://f6kgl.f5kff.free.fr/Regl.pdf page 17 milieu à 20

exemple de question vicieuse : page 18 haut
34741 - Messages n° 544, 800 : niveau de puissance toléré maximum pour les rayonnements non essentiels sur la bande des 144 MHz ?
a) 50 dB
b) 60 dB
c) 64 dB – bonne réponse
d) 70 dB
le choix de 70dB fait que l'émetteur ferait plus de 120 w ce qui n'est pas autorisé. Et donc ce serait une réponse fausse.
En faisant les calcul on a bien 64 !!!

Pour résumer les diapos 10, 11 et 12 :
-la fréquence (dans la bande attribuée) détermine le bande passante maxi (diapo 10)
-la puissance autorisée à cette fréquence détermine le niveau de rayonnements non essentiels.
calculée à l'aide de la formule : $43 + 10.\log\left(\frac{P}{1}\right)$ diapo 11 et 12

Fin de la première séance