



ILR

INSTITUT LUXEMBOURGEOIS
DE REGULATION

LE SERVICE D'AMATEUR AU LUXEMBOURG

MANUEL DE L'UTILISATEUR

UTILISATION DES STATIONS RADIOELECTRIQUES DU SERVICE D'AMATEUR

CONDITIONS GENERALES DE LICENCES

OBTENTION DES CERTIFICATS HAREC ET NOVICE

Adresse postale: L – 2922 Luxembourg

Tél.: +352 28 228 228

Fax: +352 28 228 229

URL: <http://www.ilr.lu>

Edition 2014

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Quelle est la procédure à suivre en vue de l'obtention des autorisations nécessaires au Grand-Duché de Luxembourg ?	1
1.1.1	Les certificats HAREC et NOVICE	1
1.1.2	Licence radioamateur	2
1.2	Qu'en est-il au niveau international ?	3
2	Les certificats d'opérateur pour radioamateurs.....	4
2.1	Certificats d'opérateur	4
2.2	Sessions d'examens HAREC et NOVICE organisées par l'Institut	4
2.3	Cours de préparation à l'examen.....	5
2.4	Reconnaissance de certificat d'opérateur établi par un pays étranger.....	5
3	Les licences pour l'établissement et l'utilisation d'une station d'amateur.....	7
3.1	Les licences individuelles	7
3.2	Les licences de groupe	9
3.3	Les licences pour l'établissement de stations de radiobalise ou/et de relais.....	9
3.4	Licences temporaire de visite	10
4	Règles d'exploitation (Procédures opérationnelles).....	11
4.1	Alphabet international d'épellation.....	11
4.2	Code Q	11
4.3	Abréviations opérationnelles utilisées dans le service d'amateur.....	13
4.4	Signaux internationaux de détresse, trafic en cas d'urgence et communications en cas de situations de crises	13
4.5	Indicatifs d'appel	13
4.5.1	Composition des indicatifs d'appel	13
4.5.2	Utilisation opérationnelle de l'indicatif d'appel	14
4.6	Classes d'émission	15
4.6.1	Symboles des classes d'émission.....	15
4.7	Journal de trafic	17
4.8	Le code morse	17



Table des annexes

Annexe 1: Conditions d'utilisation des différentes bandes de fréquences attribuées au service d'amateur AU Grand-Duché de Luxembourg	19
Annexe 2: Utilisation des stations d'amateurs, les conversations entre stations d'amateurs	30
Annexe 3: Evénements particuliers.....	32
Annexe 4: Terminologie et définitions	33
Annexe 5: Possibilité de participation à un cours de préparation à l'examen pour l'obtention du certificat d'opérateur amateur.....	35
Annexe 6: Programme des examens pour l'obtention soit du certificat CEPT harmonisé de radioamateur (HAREC), soit du certificat NOVICE	36
Annexe 7: Demande de participation à l'examen de radioamateur	54
Annexe 8: Liens utiles.....	55

1 INTRODUCTION

Les services de radiocommunications, notamment les services d'amateur et d'amateur par satellite, utilisent le spectre des fréquences radioélectriques comme support d'émission et de réception. Ce spectre des fréquences est une ressource rare dont l'exploitation est réglementée pour assurer une utilisation et une gestion des fréquences la plus rationnelle possible. Les fréquences exploitables doivent être considérées comme un bien économique qu'il convient de partager entre un nombre toujours croissant d'applications. La connaissance de ces limites a conduit à organiser la gestion du spectre des fréquences afin de rationaliser son utilisation au niveau international. En fait, comme les fréquences ne s'arrêtent pas aux frontières nationales, une coordination au niveau international s'impose.

L'Union Internationale des Télécommunications (UIT), l'organisation internationale chargée des télécommunications au sein de l'Organisation des Nations Unies (ONU), définit la répartition des fréquences à l'échelle mondiale. Cette répartition s'inscrit notamment dans le cadre des Conférences Mondiales des Radiocommunications (CMR) et vise un emploi rationnel des fréquences. Le Règlement des radiocommunications (RR) de l'UIT est un traité international qui constitue la base des réglementations nationales en matière de radiocommunications.

Au niveau européen, la Conférence Européenne des administrations des Postes et des Télécommunications (CEPT) représente 48 autorités nationales et par l'intermédiaire de son Comité de communications électroniques (ECC) prend des mesures réglementaires relatives aux services de radioamateurs, notamment sous forme de recommandations.

1.1 QUELLE EST LA PROCEDURE A SUIVRE EN VUE DE L'OBTENTION DES AUTORISATIONS NECESSAIRES AU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG ?

Deux types d'autorisations de la part de l'Institut sont nécessaires afin de permettre au radioamateur d'exercer son activité en toute légalité :

- Le certificat d'opérateur HAREC ou NOVICE ;
- et la licence.

D'autres autorisations administratives peuvent éventuellement être nécessaires de la part d'autres administrations.

1.1.1 Les certificats HAREC et NOVICE

En premier lieu, l'opérateur qui se sert d'une station d'amateur fonctionnant sur les bandes de fréquences attribuées aux radioamateurs, doit être titulaire d'un certificat d'opérateur individuel, et donc soit d'un certificat HAREC (Harmonized Amateur Radio Examination Certificate) soit d'un certificat NOVICE. En effet, compte tenu de la multiplicité des types d'émissions radioélectriques existantes (radiodiffusion, radiotéléphonie, transmission par faisceaux hertziens, liaisons radiomaritimes, etc.), il importe que le radioamateur fasse au préalable preuve de son aptitude à l'exercice de l'activité de radioamateur. Les risques de brouillages radioélectriques d'autres émissions peuvent ainsi être minimisés.

L'[Institut Luxembourgeois de Régulation](#) (ci-après « l'Institut ») délivre les certificats HAREC et NOVICE à tout candidat ayant réussi l'examen y relatif.



Le certificat HAREC est établi en conformité avec la Recommandation [CEPT T/R 61-02](#). Le certificat NOVICE est établi en conformité avec le [rapport ERC 32](#) de la CEPT. Du point de vue des connaissances techniques, l'examen NOVICE est plus simple que l'examen HAREC. Il permet une introduction plus aisée au monde du radio-amateurisme sans devoir prouver des connaissances plus approfondies de la technique radioélectrique.

1.1.2 Licence radioamateur

En deuxième lieu, l'établissement d'une station d'amateur est également soumis à l'obtention d'une licence radioamateur. Cette licence n'est délivrée qu'après l'obtention du certificat d'opérateur radioamateur (HAREC ou NOVICE). C'est à ce moment que l'Institut assignera au titulaire de chaque station d'amateur autorisée un indicatif d'appel choisi dans la série internationale des indicatifs d'appels allouée au Grand-Duché de Luxembourg par le Règlement des radiocommunications de l'UIT. Cet indicatif est inscrit dans la licence individuelle.

Les demandes de participation à l'examen du certificat HAREC ou du certificat NOVICE, ainsi que la demande de licence radioamateur sont à adresser à l'Institut.

Les [formulaires de demande](#) et les [procédures d'obtention](#) sont disponibles sur le site Internet de l'Institut.

1.2 QU'EN EST-IL AU NIVEAU INTERNATIONAL ?

L'association des Radioamateurs du Luxembourg a.s.b.l. (dénommé ci-après : « le RL ») représente les intérêts des radioamateurs luxembourgeois au Grand-Duché de Luxembourg et dans le cadre de l'Union Internationale des Radio Amateurs (International Amateur Radio Union [IARU]). L'IARU est une confédération internationale d'organisations radioamateurs nationales qui compte aujourd'hui plus de 150 membres et représente les radioamateurs au niveau international. Les membres de l'IARU sont des associations nationales de radioamateurs.

L'IARU a été fondée en 1925. Son siège se trouve aux Etats-Unis (Newington, Connecticut). Pour les besoins d'organisation, l'IARU a divisé le monde en trois régions sur base du modèle de l'UIT : la Région 1 comprend l'Europe, l'Afrique, le Moyen Orient et le nord de l'Asie.

Le but de l'IARU est de promouvoir, de préserver et de protéger l'évolution mondiale du radio-amateurisme et, si nécessaire, de représenter l'IARU auprès de l'UIT. En plus, l'IARU établit et coordonne des plans de bandes de fréquences. Il adopte également des recommandations pour l'utilisation de modes de transmission spéciales comme lors des émissions via Meteor Scatter.

Le Meteor Scatter (MS) est une technique qui utilise des météorites pour la réflexion des signaux radioélectriques. En effet, chaque jour des milliards de météorites entrent dans l'environnement terrestre avec suffisamment d'énergie pour ioniser les gaz de la haute atmosphère. Les vitesses d'entrée s'échelonnent entre 11 et 72 km/s et ces particules solides échangent leur énergie cinétique en chaleur provoquant l'ionisation des gaz et la formation de plasmas d'électrons et d'ions positifs, conditions idéales pour la réflexion des signaux radioélectriques.

L'IARU a également créé le « IARU Monitoring Service » (IARUMS). Ce service a pour mission principale l'identification et l'initiation d'étapes conduisant à la suppression dans les bandes amateur, de signaux radio de stations non-amateur provoquant des interférences dommageables pour les services amateurs. Les rapports de l'IARUMS sont transmis à l'UIT et aux administrations nationales compétentes en matière de gestion du spectre hertzien.

2 LES CERTIFICATS D'OPERATEUR POUR RADIOAMATEURS

Le CEPT a élaboré les programmes des examens HAREC et NOVICE au niveau européen pour guider les candidats dans la préparation aux examens menant à l'obtention d'un certificat de radioamateur. Tout candidat ayant réussi l'examen peut obtenir un certificat correspondant.

2.1 CERTIFICATS D'OPERATEUR

L'Institut organise, au moins une fois par an, une session d'examen pour l'obtention des certificats HAREC et NOVICE. Ces examens sont régis par le [règlement F14/01/ILR](#) du 5 mars 2014 sur les procédures et les modalités d'obtention et de reconnaissance des certificats d'opérateur radioamateur.

Le certificat d'opérateur radioamateur comporte deux classes différentes. Celles-ci se distinguent par les bandes de fréquences autorisées :

Classe HAREC : Les radioamateurs, titulaires d'un certificat de cette classe, peuvent faire usage de toutes les bandes de fréquences attribuées au service d'amateur (cf. ANNEXE 1).

Classe NOVICE : Les titulaires d'un certificat de cette classe ne peuvent faire usage que d'équipements certifiés CE dans les bandes de fréquences 472-479 kHz (600m), 1810-2000 kHz (160m), 3500-3800 kHz (80m), 21000-21450 kHz (15m) et 28000-29700 kHz (10m) et dans les bandes de fréquences au-dessus de 29,7 MHz (cf. ANNEXE 1).
Les titulaires d'un certificat NOVICE ne sont pas autorisés à faire des modifications sur leurs équipements radioamateurs.

Les certificats sont nominatifs et ont une durée de validité illimitée.

2.2 SESSIONS D'EXAMENS HAREC ET NOVICE ORGANISEES PAR L'INSTITUT

Les demandes de participation aux examens doivent se faire moyennant le formulaire disponible auprès de l'Institut et sur le site Internet de l'Institut (cf. ANNEXE 7). Les demandes d'obtention d'un certificat d'opérateur introduites par un mineur doivent être contresignées par un des parents du mineur ou, le cas échéant, par la personne de tutelle. Le formulaire dûment rempli et accompagné de la preuve du paiement des frais de participation, ainsi que toute autre pièce spécialement requise, doit être retourné à l'Institut endéans les délais indiqués dans les annonces publiés dans les principaux quotidiens.

L'Institut a fixé les conditions et les modalités d'examen pour l'obtention de ces deux certificats dans le [règlement F14/01/ILR](#) du 5 mars 2014 sur les procédures et les modalités d'obtention et de reconnaissance des certificats d'opérateur radioamateur.

Conformément à l'article 9 du règlement grand-ducal du 21 février 2013 fixant le montant et les modalités de paiement des redevances pour la mise à disposition de fréquences radioélectriques, les redevances suivantes sont d'application :

- 100,00 EUR par autorisation pour l'établissement d'une autorisation pour une station de radioamateur sur une périodicité de cinq ans ;
- 25,00 EUR par modification d'une autorisation pour une station de radioamateur ;

- maximum de 120,00 EUR par certificat pour un certificat d'opérateur pour radioamateur sur une périodicité de dix ans.

Ces redevances sont non-remboursables et dues avant l'établissement ou la modification de l'autorisation ou du certificat.

L'examen comprend une partie sur la technique radioélectrique, une partie sur les procédures opérationnelles et une partie sur le cadre réglementaire national et international. Les épreuves sont conformes à la Recommandation [CEPT T/R 61-02](#) et au [rapport CEPT/ERC 032](#) ; le programme d'examen est repris en ANNEXE 6.

Aucune dispense, même partielle, d'une quelconque matière n'est accordée.

EVALUATION DES EPREUVES :

Les trois épreuves de l'examen sont notées individuellement de 0 à 60 points (minimum requis : 30 points).

La note définitive est obtenue en calculant la moyenne arithmétique des notes des trois épreuves.

Si une des notes est en dessous de 30 points, le candidat peut se présenter à une épreuve complémentaire, à condition d'avoir obtenu pour l'ensemble des trois épreuves une note moyenne supérieure à 40 points. Dans ce cas, l'ILR organise cette épreuve complémentaire endéans trois à six mois après le premier examen. Cet examen complémentaire se limite aux branches dans lesquelles la note minimale de 30 points n'a pas été obtenue.

Un échec à l'examen complémentaire équivaut à un échec total de l'examen.

2.3 COURS DE PREPARATION A L'EXAMEN

L'association des « [Radioamateurs du Luxembourg asbl](#) » (RL) et la « [Luxembourg Amateur Radio Union asbl](#) » (LARU) organisent des cours de préparation à l'examen pour l'obtention des certificats d'opérateur radioamateur.

2.4 RECONNAISSANCE DE CERTIFICAT D'OPERATEUR ETABLI PAR UN PAYS ETRANGER

Conformément à l'article 5 du règlement F14/01/ILR du 5 mars 2014 sur les procédures et les modalités d'obtention et de reconnaissance des certificats d'opérateur radioamateur, l'Institut reconnaît tout certificat d'opérateur HAREC ou NOVICE étranger établi selon la Recommandation [CEPT T/R 61-02](#) ou le rapport [ERC 32](#).

Par conséquent, les résidents luxembourgeois qui ont réussi un examen HAREC ou un examen NOVICE à l'étranger peuvent obtenir une licence luxembourgeoise correspondant à la classe de certificat obtenu au pays étranger, sous réserve de présenter un certificat étranger leur donnant droit d'établir et d'utiliser une station d'amateur.

Le radioamateur étranger résidant au Luxembourg et provenant d'un pays avec lequel le Luxembourg a conclu un accord de réciprocité ou dont le pays applique soit la Recommandation [CEPT T/R 61-02](#) soit le rapport [ERC 32](#), peut introduire une demande d'obtention d'une licence luxembourgeoise pour établir et pour utiliser une station d'amateur avec un indicatif d'appel luxembourgeois.



En l'absence d'un accord de réciprocité, ou si le pays de provenance n'applique pas encore la Recommandation [CEPT T/R 61-02](#) ou le rapport [ERC 32](#), l'Institut s'emploie à négocier un tel accord.

La licence pour l'établissement et l'utilisation de la station d'amateur est déterminée en fonction du niveau de l'examen réussi par le radioamateur à l'étranger. Indépendamment du niveau de l'examen passé à l'étranger, l'Institut peut toujours établir une licence luxembourgeoise de la classe NOVICE sur demande du radioamateur.

3 LES LICENCES POUR L'ETABLISSEMENT ET L'UTILISATION D'UNE STATION D'AMATEUR

La loi modifiée du 30 mai 2005 portant organisation de la gestion des ondes radioélectriques (ci-après : « la Loi »), confère dans le cadre de la gestion du spectre radioélectrique à l'Institut, le contrôle et la surveillance des stations d'amateur. A cet effet, le radioamateur est tenu de donner aux agents mandatés par l'Institut libre accès à sa station ainsi qu'aux informations concernant les équipements radioélectriques et leur utilisation. Le radioamateur doit signaler par écrit à l'Institut toute modification du lieu d'installation de la station d'amateur fixe dans les meilleurs délais.

3.1 LES LICENCES INDIVIDUELLES

Ce n'est qu'après la réussite de l'examen HAREC ou NOVICE et après le paiement des redevances y afférentes qu'une licence d'une durée de cinq années est accordée à titre individuel. Ces licences sont nominatives et ne sont ni cessible ni transférables.

Conformément à l'article 7bis alinéa 8 de la Loi modifiée du 30 mai 2005 portant organisation de la gestion des ondes radioélectriques, l'Institut octroie ces licences et attribue un indicatif d'appel à la station radioamateur concernée.

Pendant la première année, la licence accordée sur base de la réussite à l'examen HAREC est uniquement valable pour établir et utiliser une station d'amateur d'une puissance maximale de 100 W PEP (*peak envelope power*, puissance en crête). Après un an, la licence peut être modifiée afin d'autoriser une puissance maximale de 1000 W PEP.

Un radioamateur peut faire la demande, pour des essais déterminés, afin de disposer d'une station présentant d'autres caractéristiques, notamment une puissance plus élevée. Dans ce cas, une autorisation spéciale peut lui être délivrée. Néanmoins, la puissance autorisée pourra à tout moment être ramenée à 1000 W PEP, si l'Institut constate que cette station d'amateur est à l'origine des perturbations.

La licence accordée sur base de la réussite à l'examen NOVICE est uniquement valable pour établir et utiliser une station d'amateur d'une puissance maximale de 100 W PEP sur les bandes de fréquences autorisées. Seuls les équipements disponibles dans le commerce sont autorisés.

La détention de la licence facilite l'exploitation temporaire des stations radioamateurs, en portable ou en mobile, dans un certain nombre de pays qui appliquent la Recommandation TR 61-01 pour la licence du type HAREC ou la Recommandation ECC REC (05)06 pour la licence du type NOVICE. Le radioamateur luxembourgeois qui entend émettre dans un tel pays doit utiliser un indicatif formé du préfixe du pays visité, suivi de son indicatif luxembourgeois. La liste des pays concernés est disponible sur le site Internet de l'ECC (<http://www.cept.org/ecc/> - rubrique « Deliverables », sous-rubrique « ECC Recommandations »).

Procédures relatives à l'Environnement (établissements classés)

Tout émetteur d'ondes électromagnétiques ou tout ensemble d'émetteurs d'ondes électromagnétiques installés sur un même site, dont le total des puissances maximales fournies à l'entrée des antennes ou du système d'antennes est supérieur ou égal à 100 W (20 dBW) et inférieur à 2500 W (34 dBW), appartient à la classe 3.

Le ministre ayant dans ses attributions le travail ainsi que le ministre ayant dans ses attributions l'environnement doivent par conséquent autoriser ces émetteurs en fonction des compétences respectives sans qu'il y ait lieu de recourir à la procédure *comodo-incomodo* conformément à l'article 4 de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés.

La majorité des stations d'amateur en service au Luxembourg tombent sous cette classe.

Tout émetteur d'ondes électromagnétiques ou tout ensemble d'émetteurs d'ondes électromagnétiques installés sur un même site, dont le total des puissances maximales fournies à l'entrée des antennes ou du système d'antennes est supérieur ou égal à 2500W, appartient à la classe 1.

Par conséquent, ces émetteurs nécessitent, dans le cadre de leurs compétences respectives, une autorisation par le ministre ayant dans ses attributions le travail ainsi que par le ministre ayant dans ses attributions l'environnement, avec recours à la procédure *comodo-incomodo* conformément à l'article 4 de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés.

Conformément à l'article 6 de ladite loi, le radioamateur concerné est tenu de communiquer à l'Administration de l'Environnement toute modification projetée de sa station fixe.

Pour de plus amples informations et pour télécharger les formulaires y afférents veuillez consulter le site Internet de [l'Administration de l'Environnement](#).

3.2 LES LICENCES DE GROUPE

Un groupe d'intéressés peut être autorisé, à des fins éducatives et expérimentales, à mettre en service une station d'amateur. Celle-ci sera alors sous la responsabilité d'un radioamateur détenteur d'une licence individuelle HAREC.

Les demandes de licence de groupe se font obligatoirement moyennant le [formulaire](#) disponible sur le site Internet de l'Institut. Ces demandes doivent :

1. être signées par le radioamateur responsable et détenteur d'une licence individuelle HAREC ;
2. indiquer le lieu d'installation prévu de la station fixe ;
3. préciser le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du radioamateur qui assumera, au nom du groupe, la responsabilité de l'utilisation et de l'installation conformément aux dispositions de la présente réglementation ;
4. être accompagnées d'une confirmation écrite du radioamateur visé sous le point 3, qu'il assumera la responsabilité du bon fonctionnement de la station du groupe.

L'Institut établit ce type de licence et attribue un indicatif d'appel à la station de groupe concernée, sous condition du paiement de la redevance y afférente. La licence est établie pour une durée de validité de cinq années.

3.3 LES LICENCES POUR L'ETABLISSEMENT DE STATIONS DE RADIOBALISE OU/ET DE RELAIS

Un radioamateur ou une association radioamateur peut être autorisé(e), à des fins éducatives et expérimentales, à établir et à faire fonctionner des stations de radiobalise ou à assurer, au moyen de stations de relais, la retransmission automatique de radiocommunications émises par des radioamateurs.

Par station de radiobalise, on comprend une station qui émet sur une fréquence assignée son indicatif d'appel dans un certain intervalle. Elle sert entre autres à vérifier si les conditions de propagation sont favorables à l'établissement d'une radiocommunication d'une certaine qualité dans une direction particulière.

Une station de relais sert à retransmettre automatiquement des radiocommunications émises par des radioamateurs et fonctionne en mode numérique ou analogique sur une ou plusieurs fréquences.

D'ailleurs, il y a des applications spéciales comme :

- Le réseau HAMNET, basé sur le protocole TCP/IP, qui opère dans les bandes de fréquences de 2.4 GHz et 5 GHz et permettant de relier plusieurs stations radioamateurs.
- Le APRS (Automatic Packet Reporting System - système de transmission automatique par paquets), qui est un système de radiocommunication numérique utilisé par les radioamateurs. Il permet le partage entre stations d'informations d'intérêt local. L'utilisation la plus répandue est la transmission de la position géographique des stations ou d'autres éléments liés à l'activité des radioamateurs.
- L'ATV qui sert à la transmission de signaux audiovisuels sur différents thèmes radioamateurs.

Les demandes d'autorisation afférentes se font obligatoirement moyennant le [formulaire](#) disponible sur le site Internet de l'Institut. Ces demandes doivent :

1. être signées par le radioamateur responsable et détenteur d'une licence individuelle HAREC ;
2. indiquer le lieu d'installation prévu de la station, le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du radioamateur responsable ;
3. être accompagnées d'une déclaration signée par le président et le secrétaire d'une association nationale représentant les radioamateurs au sein de l'International Amateur Radio Union (IARU) confirmant que l'association nationale est d'accord avec le choix du lieu d'implantation de l'installation et avec le choix de la fréquence ou des fréquences et de la puissance d'émission prévues. L'association donnera également son avis quant à l'utilité de l'installation envisagée ;
4. être accompagnées d'un engagement du radioamateur responsable afin de permettre l'utilisation gratuite de cette station par tous les radioamateurs.

Sur base du formulaire de demande dûment rempli, l'Institut prépare une licence pour la signature du ministre ayant dans ses attributions la gestion des ondes radioélectriques. Ce type de licence n'est pas soumis à une redevance. La licence concernée est établie pour une durée de validité de dix années.

3.4 LICENCES TEMPORAIRE DE VISITE

Tout radioamateur étranger peut utiliser une station d'amateur mobile ou portable au Grand-Duché de Luxembourg pour une courte durée sous condition d'être en possession d'une licence étrangère établie conformément à la Recommandation [CEPT T/R 61-01](#) ou à la Recommandation [ECC REC \(05\)06](#) par un pays membre de la CEPT ou ne faisant pas partie de la CEPT, appliquant ces recommandations.

Lorsque ce radioamateur émet à partir du Luxembourg, il doit utiliser un indicatif d'appel formé du préfixe LX/ pour les licences du type HAREC ou du préfixe LX6/ pour les licences du type NOVICE selon le cas, suivi de son indicatif personnel étranger.

4 REGLES D'EXPLOITATION (PROCÉDURES OPERATIONNELLES)

4.1 ALPHABET INTERNATIONAL D'EPELLATION

A = Alfa	J = Juliet	S = Sierra
B = Bravo	K = Kilo	T = Tango
C = Charlie	L = Lima	U = Uniform
D = Delta	M = Mike	V = Victor
E = Echo	N = November	W = Whiskey
F = Foxtrot	O = Oscar	X = X-Ray
G = Golf	P = Papa	Y = Yankee
H = Hotel	Q = Quebec	Z = Zulu
I = India	R = Romeo	

4.2 CODE Q

Code Q	Description
QRA QRA?	Le nom de ma station est..... Quel est le nom de votre station ?
QRL QRL?	Je suis occupé avec Prière de ne pas perturber Êtes-vous occupé ?
QRK QRK ?	L'intelligibilité de vos signaux est R(1-5) Quelle est l'intelligibilité de mes signaux ?
QRM QRM?	Je suis brouillé. Êtes-vous brouillé ?
QRN QRN?	Je suis troublé par des parasites atmosphériques. Êtes-vous troublé par des parasites atmosphériques ?
QRO QRO?	Augmentez la puissance d'émission. Devez-vous augmenter la puissance d'émission ?
QRP QRP?	Diminuez la puissance d'émission. Devez-vous diminuer la puissance d'émission?
QRS QRS?	Transmettez plus lentement. Devez-vous transmettre plus lentement?

Code Q	Description
QRT QRT?	Cessez la transmission. Devez-vous cesser la transmission?
QRV QRV?	Je suis prêt. Êtes-vous prêt?
QRX QRX?	Je vous rappellerai à heures. À quel moment me appellerez-vous ?
QRZ QRZ?	Vous êtes appelé par ... Par qui êtes vous appelé ?
QSA QSA?	La force de vos signaux est S(1-9) Quelle est la force de vos signaux ?
QSB QSB?	La force de vos signaux varie. La force de vos signaux varie-t-elle ?
QSL QSL?	Je vous donne accusé de réception. Pouvez-vous me donner accusé de réception ?
QSO QSO?	Je peux communiquer directement avec..... Pouvez-vous communiquer directement avec ...?
QSY QSY?	Transmettez sur une autre fréquence. Devez-vous changer de fréquence de transmission ?
QTH: QTH?	Ma position est de latitude etde longitude (ou d'après toute autre indication) Quelle est votre position en latitude et en longitude ? (ou d'après toute autre indication)

4.3 ABREVIATIONS OPERATIONNELLES UTILISEES DANS LE SERVICE D'AMATEUR

AR	Fin de transmission
BK	Signal utilisé pour interrompre une transmission en cours [break]
CQ	Appel généralisé à toutes les stations
CW	Onde entretenue - Télégraphie
DE	Utilisé pour séparer les indicatifs d'appel des stations en communication
K	Invitation à émettre
MSG	Messages
PSE	S'il vous plaît
RST	Lisibilité, force du signal, tonalité
R	Reçu
RX	Récepteur
SIG	Signal
TX	Émetteur
UR	Votre
VA	Fin de vacation

4.4 SIGNAUX INTERNATIONAUX DE DETRESSE, TRAFIC EN CAS D'URGENCE ET COMMUNICATIONS EN CAS DE SITUATIONS DE CRISES

- Signaux de détresse :
- radiotélégraphie : •••- - - ••• [SOS]
- radiotéléphonie : "MAYDAY"

Pour les situations de crise voir annexe 3

4.5 INDICATIFS D'APPEL

4.5.1 Composition des indicatifs d'appel

L'indicatif d'appel luxembourgeois est composé des deux lettres LX, suivies d'un chiffre et de quatre lettres au maximum. Il est attribué au titulaire de la licence et peut seulement être utilisé sans préfixe ou suffixe sur le territoire luxembourgeois.

Le chiffre qui suit les deux lettres LX désigne le type de station de la façon suivante :

0 = balise, relais, station officielle du RL

1, 2, 3 = licence CEPT (HAREC)

4, 5, 7, 8 = stations spéciales

6 = licence NOVICE

9 = stations de groupe (Licence de groupe)

Les indicatifs d'appel avec les chiffres 4, 5, 7, 8 sont réservés aux stations radioamateurs spéciales utilisés pour des compétitions ou des transmissions spéciales de façon non-

temporaire. Pour obtenir un tel indicatif, le radioamateur introduisant la demande doit être titulaire d'une licence HAREC luxembourgeoise.

Les indicatifs d'appel raccourci, comme par exemple LX2T, sont réservés aux radioamateurs résidant au Luxembourg qui par leurs mérites dans le domaine du radio-amateurisme peuvent demander un tel indicatif d'appel raccourci sur base d'une demande dûment justifiée.

Pour des événements spéciaux et de manière temporaire, l'Institut peut attribuer, sur demande, des indicatifs d'appel spéciaux temporaires sortant de la série des indicatifs susmentionnés.

L'attribution d'un indicatif d'appel spécial temporaire est strictement restreinte aux amateurs résidant au Luxembourg et elle se fait sur dossier.

Les amateurs non-résidents au Luxembourg sont priés d'utiliser le préfixe LX/ avec leur indicatif étranger respectif conformément à la recommandation CEPT T/R 61-01 et le préfixe LX6/ avec leur indicatif étranger respectif conformément à la recommandation ECC (05)06.

4.5.2 Utilisation opérationnelle de l'indicatif d'appel

L'indicatif d'appel doit être émis au début et à la fin de chaque émission. Pendant une émission, l'indicatif d'appel doit être émis au moins une fois toutes les cinq minutes.

S'il est nécessaire d'épeler un indicatif d'appel, l'alphabet international d'épellation, repris ci-dessus sous 4.1, doit être utilisé. Si l'indicatif d'appel est transmis en signaux Morse, la vitesse de transmission ne doit pas dépasser les cent caractères par minute.

Si la station d'amateur est utilisée comme station mobile, il convient d'ajouter /M (barre de fraction suivie de la lettre M ou du mot "mobile") à l'indicatif d'appel.

Si la station d'amateur est utilisée à bord d'un navire, utilisation soumise à l'accord préalable du commandant, il convient d'ajouter /MM (barre de fraction suivie des lettres MM ou des mots "mobile maritime") à l'indicatif d'appel.

Si la station d'amateur est utilisée comme station portative, il convient d'ajouter /P (barre de fraction suivie de la lettre P ou du mot "portable") à l'indicatif d'appel.

Dans les cas visés aux alinéas 3, 4 et 5 ci-dessus, il faut mentionner après l'indicatif d'appel, une indication aussi précise que possible du lieu d'émission.

Quand une station d'amateur est utilisée par un autre radioamateur que le titulaire de la licence, l'utilisateur occasionnel doit émettre l'indicatif d'appel du titulaire suivi du mot « opérateur » et de son propre indicatif d'appel. Quand une station d'un groupe est mise en service, seul l'indicatif d'appel de cette station doit être utilisé.

L'indicatif d'appel d'une station d'amateur peut être modifié à tout moment par l'Institut.

4.6 CLASSES D'EMISSION

L'UIT utilise un système reconnu au niveau mondial pour identifier les différentes classes d'émission radio. Chaque type de signal radioélectrique est classé selon sa méthode de modulation, la nature de son signal modulant et le type d'information transmis.

La classe d'émission est composée par trois symboles :

- Symbol 1** est une lettre indiquant le type de modulation utilisé,
- Symbol 2** est un chiffre représentant le type de signal modulant,
- Symbol 3** est une lettre correspondant au type d'information transmise,

L'émission se fait selon une des méthodes indiquées au tableau suivant :

A3E, H3E, J3E, R3E, F3E et/en G3E
A1A, A2A, F1A, F2A, J2A, G1A et/en G2A
A1B, A2B, F1B, F2B et/en J2B
F1D, F2D et/en P2D
A1C, A2C, A3C, J2C, J3C, F1C, F2C, F3C, G1C, G2C et/en G3C
A3F, C3F et/en F3F

4.6.1 Symboles des classes d'émission

1. Le PREMIER symbole (type de modulation de la porteuse)

- N = Onde porteuse non modulée
- A = Modulation en amplitude avec double bande latérale*
- B = Modulation en amplitude avec bandes latérales indépendantes
- H = Modulation en amplitude avec bande latérale unique, onde porteuse complète*
- R = Modulation en amplitude avec bande latérale unique, onde porteuse réduite ou de niveau variable*
- J = Modulation en amplitude avec bande latérale unique, onde porteuse supprimée*
- C = Modulation en amplitude avec bande latérale résiduelle (bande latérale rudimentaire)*
- F = Modulation de fréquence **
- G = Modulation de phase **
- D = Emission dont l'onde porteuse est modulée en amplitude et en fréquence ou en phase, soit simultanément, soit dans un ordre établi d'avance
- P = Train d'impulsion non modulé
- K = Train d'impulsion modulé en amplitude
- L = Train d'impulsion modulé en largeur ou durée
- M = Train d'impulsion modulé en position ou phase
- Q = Train d'impulsion dans lequel l'onde porteuse est modulée en fréquence ou en phase pendant la période de l'impulsion
- V = Train d'impulsion consistant en une combinaison de ce qui précède, ou produite par d'autres moyens
- W = Cas non couverts par les symboles ci-dessus, dans lesquels l'émission se compose de la porteuse principale modulée, soit simultanément, soit dans un ordre établi à l'avance, selon une combinaison de plusieurs des modes suivants : en amplitude, fréquence, en phase ou par impulsions

X = Autres cas

* Y compris les émissions où la sous-porteuse est modulée en fréquence ou en phase.

** Si on ne sait pas si la modulation utilisée est celle en phase ou en fréquence, on utilise le symbole "F".

2. Le DEUXIÈME symbole (nature du signal modulant la porteuse)

- 0 = pas de signal modulant
- 1 = une seule voie contenant de l'information quantifiée ou numérique, sans emploi d'une sous-porteuse modulante
- 2 = une seule voie contenant de l'information quantifiée ou numérique, avec emploi d'une sous-porteuse modulante
- 3 = une seule voie contenant de l'information analogique
- 7 = deux voies ou plus contenant de l'information quantifiée ou numérique
- 8 = deux voies ou plus contenant de l'information analogique
- 9 = système composite, comportant une ou plusieurs voies contenant de l'information quantifiée ou numérique et une ou plusieurs voies contenant de l'information analogique
- X = Autres cas

3. Le TROISIÈME symbole (type d'information transmise)

- N = aucune information (y compris information de nature constante, non variable, p.ex. en cas de fréquences standard, impulsions radar, etc.)
- A = télégraphie pour réception auditive
- B = télégraphie pour réception automatique
- C = fac-similé
- D = transmission de données
- E = téléphonie
- F = télévision
- W = combinaison des cas ci-dessus
- X = autres cas
- = indication qu'un code ou une combinaison de codes sont d'application.

Exemples :

NON : Porteuse continue non modulée - utilisée notamment en radionavigation.

A1A : Modulation par découpage direct de la porteuse (ou télégraphie) - couramment utilisée par les radioamateurs, et encore, quoi que rarement aujourd'hui, pour les communications maritimes. Il s'agit souvent, mais pas nécessairement, de code Morse.

A2A : Modulation par tonalité audio sur porteuse afin d'être facilement entendue sur un récepteur AM classique (souvent du code Morse).

A3E : Radiotéléphonie AM (voix) - utilisée dans la bande aviation avec des canaux espacés de 25 kHz.

F3E : Radiotéléphonie FM (voix) - utilisée dans la bande marine VHF et pour beaucoup de communications dans la bande VHF.

J3E : Radiotéléphonie BLU - utilisée en HF pour les communications maritimes, aéronautiques ou radioamateurs.

A3E ou A3EG : Radiodiffusion AM normale - utilisée en grandes ondes et MF.

H3E : Radiotéléphonie AM (voix) en bande latérale unique avec porteuse pleine - utilisée sur 2182 kHz, dans la bande aviation avec un espacement entre les canaux de 8,33 kHz et en Radiodiffusion.

F1B : Télégraphie FSK comme le RTTY.

F2D : Transmission de données par modulation de fréquence d'une porteuse avec une sous-porteuse FSK audio, souvent appelée AFSK/FM et utilisée en packet radio / APRS.

F8E ou F8EH : Diffusion FM stéréo normale.

G1B : PSK31 (BPSK31).

C3F ou C3FN : Signaux vidéo de télédiffusion.

4.7 JOURNAL DE TRAFIC

Toutes les communications établies à partir de la station d'amateur doivent être consignées dans le livre journal de trafic comme suit :

- a) la date et l'heure du début de chaque émission ;
- b) l'indicatif d'appel, le nom de l'opérateur et l'emplacement de la station correspondante ;
- c) la bande de fréquence et la classe d'émission utilisées ;
- d) éventuellement, le nom ou l'indicatif d'appel de l'opérateur occasionnel.

Pour les stations fixes automatiques le livre journal de trafic doit contenir :

- a) la date et l'heure de la mise en service de la station ;
- b) la date et l'heure de la mise à l'arrêt de la station.

Ce livre-journal de trafic (sur papier ou sur support informatique) doit se trouver en permanence auprès de la station fixe et être présenté à la simple demande de l'Institut. Il doit être conservé pendant au moins deux ans après la dernière émission consignée.

4.8 LE CODE MORSE

Les signaux du code Morse doivent être utilisés pour des émissions en télégraphie destinées à la réception auditive.

Les signaux du code Morse à utiliser :

1. Lettres :

a	• -	j	• - - -	s	• • •
b	- • • •	k	- • -	t	-
c	- • - •	l	• - • •	u	• • -
d	- • •	m	- -	v	• • • -
e	•	n	- •	w	• - -
f	• • - •	o	- - -	x	- • • -
g	- - •	p	• - - •	y	- • - -
h	• • • •	q	- - • -	z	- - • •
i	• •	r	• - •		

2. Chiffres :

1	• - - - -	6	- • • • •
2	• • - - -	7	- - • • •
3	• • • - -	8	- - - • •
4	• • • • -	9	- - - - •
5	• • • • •	0	- - - - -

3. Signaux divers :

?	• • - - • •	Point d'interrogation
.	• - - - -	Point
=	- • • • -	Double trait (=)
,	- - • • - -	Virgule
'	• • • • • • •	Erreur
'	• - - - - •	Apostrophe
+	• - • • •	Signe d'addition (+)
	- • -	Invitation à transmettre
	• - • • •	Attente
	• • • - - -	Fin de travail
	- • • • -	Signal de commencement
/	- • • • •	Barre de fraction (/)

Un trait est égal à trois points.

L'espace entre les points et les traits d'un même signal Morse est égal à un point.

L'espace entre deux signaux Morse est égal à trois points.

L'espace entre deux mots ou nombres est égal à sept points.

ANNEXE 1

CONDITIONS D'UTILISATION DES DIFFERENTES BANDES DE FREQUENCES ATTRIBUEES AU SERVICE D'AMATEUR AU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG

1. LES BASES LEGALES

1.1 GESTION DU SPECTRE DES FREQUENCES

1.1.1 Au niveau national

Les bases légales et réglementaires nationales pour le service amateur sont les suivantes :

- [Loi modifiée du 30 mai 2005](#) portant organisation de la gestion des ondes radioélectriques (ci-après : « la Loi ») ;
- [Règlement grand-ducal du 4 février 2000](#) concernant les équipements hertziens et les équipements terminaux de télécommunications et la reconnaissance mutuelle de leur conformité ;
- [Règlement grand-ducal du 21 février 2013](#) fixant le montant et les modalités de paiement des redevances pour la mise à disposition de fréquences radioélectriques ;
- [Règlement F13/01/ILR du 15 mars 2013](#) déterminant les modalités de paiement des redevances pour la mise à disposition de fréquences radioélectriques et les modalités de renouvellement des licences ;
- [Règlement F14/01/ILR du 5 mars 2014](#) sur les procédures et les modalités d'obtention et de reconnaissance des certificats d'opérateur radioamateur ;
- [Règlement F14/03/ILR du 13 mai 2014](#) déterminant le plan d'allotissement et d'attribution des ondes radioélectriques ([Plan des fréquences](#)).

Autres textes de références :

- [Procédure pour l'obtention d'une licence radioamateur](#)

D'après la Loi, le ministre ayant dans ses compétences les communications est responsable de la gestion des ondes radioélectriques.

L'article 7bis de la Loi confère à l'Institut certaines missions et notamment en ce qui concerne le service radioamateur :

- l'établissement du plan des fréquences ;
- la désignation et la publication des parties du spectre des fréquences utilisables sans assignation spécifique, tant pour l'émission que pour la réception ;
- la définition des conditions d'utilisation des parties du spectre des fréquences utilisables sans assignation spécifique ;
- l'établissement des procédures d'examen en vue de l'obtention des certificats d'opérateurs pour les voies de navigation intérieures, la navigation maritime et les

radioamateurs ; l'organisation de ces examens, le cas échéant en collaboration avec les associations représentatives respectives ; et l'octroi des certificats et indicatifs respectifs ;

En outre, conformément à l'article 8(3) de la Loi, l'Institut est chargé de la perception des redevances dues pour la mise à disposition de fréquences radioélectriques. Ces redevances sont fixées par le [règlement grand-ducal du 21 février 2013](#) fixant le montant et les modalités de paiement des redevances pour la mise à disposition de fréquences radioélectriques.

Les modalités de paiement des redevances pour la mise à disposition de fréquences radioélectriques et les modalités de renouvellement des licences sont détaillées dans le règlement F13/01/ILR du 15 mars 2013.

Conformément à l'article 9 du règlement grand-ducal du 21 février 2013, les redevances suivantes sont d'application pour le service radioamateur :

- 100,00 EUR par autorisation pour l'établissement d'une licence pour une station de radioamateur sur une périodicité de cinq ans ;
- 25,00 EUR par modification d'une licence pour une station de radioamateur ;
- maximum de 120,00 EUR par certificat pour un certificat d'opérateur pour radioamateur sur une périodicité de dix ans.

Ces redevances sont non remboursables et dues en intégralité avant l'établissement ou la modification de la licence ou du certificat.

Le plan de fréquences, tel que fixé par le règlement F14/03/ILR du 13 mai 2014 est subdivisé en deux parties :

- La partie 1 désigne, publie et définit les conditions d'utilisation des parties du spectre des fréquences utilisables sans assignation spécifique. Il s'agit notamment des parties du spectre relevant pour les licences radioamateur individuelles et de groupe.
- La partie 2 publie les applications et les attributions dans les différents bandes de fréquences et notamment celles pour le service amateur et le service amateur par satellite.

Conformément à l'article 12 du règlement grand-ducal du 4 février 2000 concernant les équipements hertziens et les équipements terminaux de télécommunications et la reconnaissance mutuelle de leur conformité, les équipements radioélectriques du service radioamateur et du service radioamateur par satellite doivent porter le marque CE, à l'exception des équipements radioamateur autoproduites.

1.1.2 Au niveau international

Au niveau mondial, la planification des allocations du spectre des fréquences radioélectriques est effectuée par l'UIT qui regroupe actuellement 193 Etats membres et plus de 700 entités du secteur privé et établissements universitaires membre du secteur.

Le Règlement des radiocommunications (RR) de l'UIT, un traité international ratifié par le Grand-Duché de Luxembourg, contient un tableau d'attribution de fréquences dans lequel le spectre est attribué à une gamme de différents services de radiocommunications. Ce tableau ne fait en général pas de référence à des applications spécifiques.

Une planification plus détaillée du spectre des fréquences radioélectriques est effectuée au niveau européen par la Conférence Européenne des administrations des Postes et des



ANNEXE 1

Télécommunications (CEPT) et plus particulièrement par le Comité Européen des Communications électroniques (ECC). L'ECC établit des recommandations et des décisions sur l'utilisation du spectre qui sont contraignantes pour les pays signataires. Les décisions de l'ECC forment également la base de l'introduction harmonisée d'applications spécifiques en Europe.

2. LES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES STATIONS D'AMATEUR

Les stations d'amateur sont à établir selon les règles de l'art, notamment en ce qui concerne les prescriptions en matière de sécurité électrique.

Les autres prescriptions techniques auxquelles doivent satisfaire les stations d'amateur et les stations de radiobalises sont les suivantes :

- La station ne peut être conçue que pour les bandes de fréquences fixées au point 4 de la présente annexe.
- Conformément à l'Appendice 3 du Règlement des Radiocommunications de l'UIT, la puissance moyenne des rayonnements non essentiels de tout émetteur exploité en-dessous de 30 MHz doit être atténuée d'au moins $43+10 \log(\text{PEP})$ ou 50 dB, selon la valeur qui est la moins contraignante. Au-dessus de 30 MHz, la puissance moyenne des rayonnements non-essentiels doit être atténuée d'au moins $43+10 \log(\text{PEP})$ ou 70 dB, selon la valeur qui est la moins contraignante.

En effet, les stations d'amateur sont tenues de limiter leur puissance au minimum nécessaire pour assurer un service satisfaisant. La puissance d'une station d'amateur est la puissance haute fréquence efficace de crête (PEP - peak envelope power, puissance en crête). Cette puissance est mesurée à la sortie de l'émetteur. Cette sortie doit être conçue pour permettre le raccordement d'une charge de 50 Ohm. Pour des émissions en bande latérale unique à porteuse réduite ou supprimée, la puissance est mesurée en modulant l'émetteur à 100% par un signal basse fréquence sinusoïdal.

En outre, les équipements radioamateurs disponibles dans le commerce doivent être conformes aux normes ETSI EN 301 783 et doivent porter la marque CE (« conformité européenne »).

Seuls les titulaires d'une licence HAREC sont autorisés à faire des modifications sur les équipements disponibles dans le commerce et à mettre en place des équipements autoproduits tout en respectant les prescriptions techniques en vigueur.

3. BROUILLAGE

Toute station est établie, exploitée et entretenue par les soins et aux risques du radioamateur titulaire de la licence. Tout utilisateur de fréquences est tenu de s'abstenir de tout brouillage.

Le risque de brouillage vient du fait que le radioamateur ne travaille normalement pas sur une fréquence fixe assignée, mais choisit une fréquence libre de façon dynamique et peut ainsi provoquer des interférences préjudiciables aux autres stations radioamateurs en train de communiquer.

Dans ce même ordre d'idées, il faut savoir que le tableau d'attribution des fréquences, qui est conforme à l'article 5 du Règlement des radiocommunications de l'UIT et au plan national des fréquences de l'Institut, distingue entre les stations dites d'un service primaire et les stations dites d'un service secondaire.

Les stations d'un service primaire ont un droit de priorité, par rapport aux stations d'un service secondaire, pour l'utilisation des fréquences qui leur ont été assignées.

Les stations d'un service secondaire :

- a) ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable aux stations d'un service primaire auxquelles des fréquences ont été assignées antérieurement ou sont susceptibles d'être assignées ultérieurement ;
- b) ne peuvent pas prétendre à la protection contre les brouillages préjudiciables causés par les stations d'un service primaire ;
- c) ont cependant droit à la protection contre les brouillages préjudiciables causés par les stations d'un autre service secondaire.

En général, les services primaires sont caractérisées par le fait que le nom des services est imprimé en caractères « majuscules » (par exemple : FIXE), tandis que le nom des services secondaires est imprimé en caractères « normaux » (par exemple : Mobile).

4. BANDES ATTRIBUEES AU SERVICE D'AMATEUR

135,7 - 137,8 kHz (3km) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire avec une puissance isotrope rayonnée équivalente ne dépassant pas 1 W (p.i.r.e). Cette bande est attribuée aux services fixe et mobile maritime à titre primaire.

472 - 479 kHz (600m) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire avec une puissance isotrope rayonnée équivalente ne dépassant pas 1 W. Cette bande est attribuée au service mobile maritime à titre primaire et au service de radionavigation aéronautique à titre secondaire.

1.810 - 2000 kHz (160m) :

Utilisation par le service d'amateur à titre primaire avec une puissance moyenne rayonnée ne dépassant pas 10W entre 1810 - 1830 kHz; utilisation par le service d'amateur à titre primaire entre 1830 - 1850 kHz; utilisation par le service d'amateur à titre secondaire avec une puissance moyenne rayonnée ne dépassant pas 10W entre 1850 - 2000 kHz. La bande 1850 - 2000 kHz est utilisée par le service fixe et mobile à titre primaire.

3.500 - 3.800 kHz (80m) :

Utilisation par le service d'amateur à titre primaire sur la base de l'égalité des droits avec le service fixe et le service mobile.

7.000 - 7.200 kHz (40m) :

Utilisation exclusive par le service d'amateur et le service d'amateur par satellite en ce qui concerne la sous-bande 7.000 - 7.100 kHz; en ce qui concerne la sous-bande 7.100 - 7.200 kHz utilisation par le service d'amateur à titre primaire.

10.100 - 10.150 kHz (30m) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire. Cette bande est attribuée au service fixe à titre primaire.

14.000 - 14.350 kHz (20m) :

Utilisation exclusive par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite en ce qui concerne la sous-bande 14.000 - 14.250 kHz ; en ce qui concerne la sous-bande 14.250 - 14.350 kHz utilisation par le service d'amateur à titre primaire sur base de l'égalité des droits avec le service fixe (max. 24 dBW) dans certains pays.

18.068 - 18.168 kHz (17m) :

Utilisation par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite à titre primaire sur base de l'égalité des droits avec le service fixe (max. 1 kW) dans certains pays situés à l'est de l'Europe.

21.000 - 21.450 kHz (15m) :

Utilisation exclusive par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite.

24.890 - 24.990 kHz (12m) :

Utilisation exclusive par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite.

28.000 - 29.700 kHz (10m) :

Utilisation exclusive par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite.

50,0 - 52,0 MHz (6m) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire. Cette bande est attribuée au service mobile à titre primaire.

70,15 – 70,25 MHz (4m) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire avec une puissance apparente rayonnée ne dépassant pas 10W. Cette bande est attribuée au service mobile à titre primaire.

144 - 146 MHz (2m) :

Utilisation exclusive par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite.

430 - 440 MHz (70cm) :

Utilisation par le service d'amateur à titre primaire sur la base de l'égalité des droits avec le service de radiolocalisation. Le service d'amateur par satellite peut fonctionner dans la sous-bande 435 - 438 MHz à titre secondaire. La sous-bande 433.05 - 434.79 MHz est autorisée pour les applications industrielles, scientifiques et médicales (ISM) et pour d'autres dispositifs de faible portée non spécifiques.

1.240 - 1.300 MHz (23cm) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire. Cette bande est attribuée aux services de radiolocalisation, d'exploration de la Terre par satellite, de radionavigation par satellite et de recherche spatiale à titre primaire. Dans la sous-bande 1.260 - 1.270 MHz le service d'amateur par satellite peut fonctionner à titre secondaire seulement dans le sens Terre vers espace.

2.300 - 2.450 MHz (12cm) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire sur la base de l'égalité des droits avec le service de radiolocalisation. Cette bande est attribuée au service fixe et mobile à titre primaire. Le service d'amateur par satellite peut fonctionner dans la sous-bande 2.400 - 2.450 MHz à titre secondaire. Toutefois, tous les services de radiocommunications fonctionnant dans la bande 2.400 - 2.450 MHz doivent accepter des brouillages préjudiciables qui peuvent se produire du fait d'applications industrielles, scientifiques et médicales (ISM) dans cette bande.

3.400 – 3.410 MHz (10cm) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire. Cette bande est attribuée au service fixe et au service fixe par satellite à titre primaire.

5.650 - 5.850 MHz (6cm) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire sur la base de l'égalité des droits avec le service de recherche spatiale en ce qui concerne la sous-bande 5.650 - 5.725 MHz (attribuée à titre primaire au service de radiolocalisation et au service mobile). Le service d'amateur par satellite peut fonctionner dans la sous-bande 5.650 - 5.670 MHz à titre secondaire dans le sens Terre vers espace. Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire en ce qui concerne la sous-bande 5.725 - 5.850 MHz (attribuée à titre primaire aux services fixe par satellite et de radiolocalisation). Le service d'amateur par satellite peut fonctionner dans la sous-bande 5.830 - 5.850 MHz à titre secondaire dans le sens espace vers Terre. Toutefois tous les services de radiocommunications fonctionnant dans la bande 5.725 - 5.850 MHz doivent accepter des brouillages préjudiciables qui peuvent survenir du fait d'applications industrielles, scientifiques et médicales (ISM) dans cette bande.

10 - 10,5 GHz (3cm) :

Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire en ce qui concerne la sous-bande 10 - 10,45 GHz (attribuée à titre primaire aux services fixe, mobile et de radiolocalisation). Le service de météorologie par satellite peut fonctionner sur la base de l'égalité des droits avec le service d'amateur dans la sous-bande 10 - 10,025 GHz. Utilisation à titre secondaire par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite en ce qui concerne la sous-bande 10,45 - 10,5 GHz (attribuée à titre primaire au service de radiolocalisation).

24 - 24,25 GHz (12mm) :

Utilisation par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite à titre primaire en ce qui concerne la sous-bande 24 - 24,05 GHz. Utilisation par le service d'amateur à titre secondaire sur la base de l'égalité des droits avec le service d'exploration de la Terre par satellite en ce qui concerne la sous-bande 24,05 - 24,25 GHz (attribuée à titre primaire au service de radiolocalisation). Toutefois tous les services de radiocommunications fonctionnant dans la bande 24 - 24,25 GHz doivent accepter des brouillages préjudiciables qui peuvent se produire du fait d'applications industrielles, scientifiques et médicales (ISM) dans cette bande.

47 - 47,2 GHz (6mm) :

Utilisation exclusive par le service d'amateur et le service d'amateur par satellite.

75,5 - 81 GHz (4mm) :

Utilisation par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite à titre primaire en ce qui concerne la sous-bande 75,5 - 76 GHz (attribuée à titre secondaire au service de recherche spatiale). Utilisation à titre secondaire par le service d'amateur, par le service d'amateur par satellite et par le service de recherche spatiale en ce qui concerne la sous-bande 76 - 81 GHz (attribuée à titre primaire au service de radiolocalisation). Dans la sous-bande 78 - 79 GHz, les radars installés à bord des stations spatiales peuvent fonctionner, à titre primaire, dans le service d'exploration de la Terre par satellite et le service de recherche spatiale.

134 - 141 GHz (2mm) :

Utilisation par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite à titre primaire en ce qui concerne la sous- bande 134 – 136 GHz. Utilisation par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite à titre secondaire en ce qui concerne la sous-bande 136 – 141 GHz (attribuée à titre primaire aux services de radioastronomie et de radiolocalisation)

142 - 149 GHz (2mm) :

Utilisation exclusive par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite en ce qui concerne la sous- bande 142 - 144 GHz. Utilisation à titre secondaire par le service d'amateur et le service d'amateur par satellite en ce qui concerne la sous-bande 144 - 149 GHz (attribuée à titre primaire au service de radiolocalisation). Les sous- bandes 144,68 - 144,98 GHz, 145,45 - 145,75 GHz et 146,82 - 147,12 GHz sont, de plus, attribuées au service de radioastronomie à titre primaire.

241 - 250 GHz (1.2mm) :

Utilisation à titre secondaire par le service d'amateur et le service d'amateur par satellite en ce qui concerne la sous-bande 241 - 248 GHz (attribuée à titre primaire au service de radiolocalisation). Toutefois, la sous-bande 244 - 246 GHz est autorisée pour des applications industrielles, scientifiques et médicales (ISM). Utilisation exclusive par le service d'amateur et par le service d'amateur par satellite en ce qui concerne la sous-bande 248 - 250 GHz.

Tableau synoptique des bandes de fréquences attribuées au service amateur au Luxembourg

Bande de fréquences	Sous-bandes	Service	Statut	Puissances	
				HAREC	NOVICE
135.7-137.8 kHz		A	S	1W PAR	
472 – 479 kHz		A	S	1W PAR	1W PAR
1810 – 2000 kHz	1810 – 1830 kHz	A	P	10 W PAR	10 W PAR
	1830 - 1850 kHz	A	P	100 W PEP*	100 W PEP
	1850 – 2000 kHz	A	S	10 W PAR	10 W PAR
3500 – 3800 kHz		A	P	100 W PEP*	100 W PEP
7000 – 7200 kHz	7000 – 7100 kHz	A/AS	PEX	100 W PEP*	
	7100 – 7200 kHz	A	P	100 W PEP*	
10100 – 10150 kHz		A	S	100 W PEP*	
14000 – 14350 kHz	14000 - 14250 kHz	A/AS	PEX	100 W PEP*	
	14250 - 14350 kHz	A	P	100 W PEP*	
18068 - 18168 kHz		A/AS	P	100 W PEP*	
21000 - 21450 kHz		A/AS	PEX	100 W PEP*	100 W PEP
24890 - 24990 kHz		A/AS	PEX	100 W PEP*	
28000 - 29700 kHz		A/AS	PEX	100 W PEP*	100 W PEP
50.0 -52.0 MHz		A	S	100 W PEP*	100 W PEP
70.15 – 70.25 MHz		A	S	10 W PAR	10W PAR
144 - 146 MHz		A/AS	PEX	100 W PEP*	100 W PEP
430 – 440 MHz	430 – 435 MHz	A	P	100 W PEP*	100 W PEP
	435 – 438 MHz	A/AS	P/S	100 W PEP*	100 W PEP
	438 -440 MHz	A	P	100 W PEP*	100 W PEP
1240 -1300 MHz	1240 – 1260 MHz	A	S	100 W PEP*	100 W PEP
	1260 – 1270 MHz	A/AS	S	100 W PEP*	100 W PEP
2300 – 2450 MHz	2300 – 2400 MHz	A	S	100 W PEP*	100 W PEP
	2400 – 2450MHz	A/AS	S	100 W PEP*	100 W PEP
3400 – 3410 MHz		A	S	100 W PEP*	100 W PEP
5650 -5850 MHz	5650 – 5670 MHz	A/AS	S	100 W PEP*	100 W PEP
	5670 – 5725 MHz	A	S	100 W PEP*	100 W PEP
	5725 – 5830 MHz	A	S	100 W PEP*	100 W PEP
	5830 – 5850 MHz	A/AS	S	100 W PEP*	100 W PEP
10 – 10.5 GHz	10 – 10.45 MHz	A	S	100 W PEP*	100 W PEP
	10.45 – 10.50 MHz	A/AS	S	100 W PEP*	100 W PEP
24 – 24.25 GHz	24 – 24.05 GHz	A/AS	P	100 W PEP*	100 W PEP
	24.05 – 24.25 GHz	A	S	100 W PEP*	100 W PEP
47 – 47.2 GHz		A/AS	PEX	100 W PEP*	100 W PEP
75.5 – 81 GHz	75.5 -76 GHz	A/AS	P	100 W PEP*	100 W PEP
	76-81 GHz	A/AS	S	100 W PEP*	100 W PEP
134 – 141 GHz	134 -136 GHz	A/AS	P	100 W PEP*	100 W PEP
	136 – 141 GHz	A/AS	S	100 W PEP*	100 W PEP
142 – 149 GHz	142 – 144 GHz	A/AS	PEX	100 W PEP*	100 W PEP
	144 – 149 GHz	A/AS	S	100 W PEP*	100 W PEP
241 – 250 GHz	241 – 248 GHz	A/AS	S	100 W PEP*	100 W PEP
	248 – 250 GHz	A/AS	PEX	100 W PEP*	100 W PEP

(*) 1000W PEP moyennant une déclaration à l'Institut



ANNEXE 1

A : service amateur

AS : service amateur par satellite

PAR : Puissance apparente rayonnée

PEP : Puissance en crête, Peak Envelope Power

Statut :

P : service primaire

PEX : service primaire et exclusif

S : service secondaire. Les stations d'un service secondaire ne peuvent pas causer de brouillages aux stations d'un service primaire et ne peuvent prétendre à aucune protection contre les brouillages causés par les stations d'un service primaire.

ANNEXE 2**UTILISATION DES STATIONS D'AMATEURS**

1. Les bandes de fréquences attribuées aux stations d'amateur sont des fréquences à caractère partagées, c.-à-d. les radioamateurs se partagent les canaux disponibles pour effectuer des communications et il n'y a aucune assignation particulière de fréquences à l'exception des stations de balises et de relais. Pour éviter les brouillages mutuels, le radioamateur doit ainsi :
 - avant de commencer une émission, s'assurer au moyen de son appareil récepteur correctement réglé, que la fréquence choisie soit libre ;
 - limiter, dans la mesure du possible, la durée des émissions continues sur une même fréquence à un maximum de 10 minutes.

2. Les stations d'amateur peuvent uniquement communiquer avec d'autres stations d'amateur.

Les communications entre stations d'amateur doivent se faire en langage clair ou dans un code reconnu par l'UIT ; le langage clair est celui qui offre un sens compréhensible à chaque mot, expression ou abréviation ayant la signification qui leur est normalement attribuée dans la langue à laquelle ils appartiennent.

Une station d'amateur ne peut être utilisée que pour échanger des messages se rapportant exclusivement à cette station et aux essais à effectuer au moyen de cette station.

Sous peine de retrait de la licence, le radioamateur est tenu de respecter et de faire respecter rigoureusement le secret des télécommunications qui interdit de capter les correspondances de radiocommunications autres que celles que la station est autorisée à recevoir et que, dans le cas où de telles correspondances sont involontairement reçues, elles doivent être ni reproduites, ni communiquées à des tiers, ni utilisées à une fin quelconque, et leur existence même ne doit pas être révélée.

LES CONVERSATIONS ENTRE RADIOAMATEURS

De la définition du service d'amateur et du service d'amateur par satellite selon les articles 1 et 25 du Règlement des radiocommunications de l'UIT résulte le code de conduite suivante :

La teneur des conversations au cours d'une liaison entre radioamateurs doit se limiter aux seuls sujets suivants :

- a) radioélectricité et électricité (théorie et pratique) ;
- b) informatique ;
- c) astronomie ;
- d) météorologie et bulletin météorologique local ;
- e) citation du titre et contenu d'un livre ou d'une revue technique ;
- f) réglementation amateur ;
- g) vie associative amateur ;
- h) adresse et numéro de téléphone personnels (en aucun cas ceux d'un tiers excepté occasionnellement dans le cadre de la recherche de composants peu courants) ;
- i) radioguidage sans utiliser des relais ;
- j) occasionnellement, pour des manifestations organisées par des radioamateurs, radioguidage sur les relais.

Les radioamateurs ne peuvent en aucun cas :

- a) entrer en liaison avec des stations non autorisées ;
- b) échanger des communications pour le compte ou au profit d'un tiers ;
- c) effectuer des émissions ayant un caractère de publicité commerciale ;
- d) émettre de la musique ou un programme de radiodiffusion ;
- e) émettre de la publicité commerciale ;
- f) utiliser un dispositif d'encryptage des communications ;
- g) émettre des signaux et communications de nature à porter atteinte à la sûreté de l'Etat et/ou qui sont contraires aux bonnes mœurs, aux lois et à l'ordre public ;
- h) émettre des faux ou frauduleux signaux de détresse ;
- i) connecter sa station à un réseau de télécommunications sauf Internet.

ANNEXE 3

SITUATIONS DE CRISES

L'article 4 de la Loi reflète très bien les prérogatives en la matière dont dispose l'Etat.

Cet article prévoit ce qui suit :

"En cas de conflit armé, de crise internationale grave ou de catastrophe, le ministre¹ peut, pour une période limitée et dans le plus strict respect du principe de proportionnalité, interdire l'utilisation des fréquences, en tout ou en partie. Cette interdiction ne donne lieu à aucun dédommagement de la part de l'Etat."

¹ le ministre ayant dans ses attributions la gestion des ondes radioélectriques

ANNEXE 4

TERMINOLOGIE ET DEFINITIONS

BASEES SUR LA REGLEMENTATION NATIONALE ET DE L'UIT

brouillage préjudiciable : brouillage qui compromet le fonctionnement d'un service de radionavigation ou d'autres services de sécurité ou qui dégrade sérieusement, interrompt de façon répétée ou empêche le fonctionnement d'un service de radiocommunication utilisé conformément au Règlement des radiocommunications de l'UIT.

CEPT : Conférence Européenne des administrations des Postes et des Télécommunications

certificat d'opérateur radioamateur: certificat HAREC ou NOVICE recommandé par la CEPT délivré aux candidats ayant réussi l'examen organisé par l'ILR.

ECC : Comité des Communications électroniques

émission : rayonnement produit, ou production de rayonnement, à partir d'une station radioélectrique d'émission.

HAREC : Harmonized Amateur Radio Examination Certificate/Certificat d'examen radioamateur harmonisé

ILR : Institut Luxembourgeois de Régulation

LARU : Luxembourg Amateur Radio Union asbl

Licence radioamateur : autorisation délivrée par l'ILR pour établir et utiliser une station d'amateur.

NOVICE : Certificat d'opérateur pour radioamateurs débutants

p.a.r. : puissance apparente rayonnée (dans une direction donnée) ; produit de la puissance fournie à l'antenne par son gain par rapport à un doublet demi-onde dans une direction donnée.

P.E.P. : peak envelope power, puissance en crête ; cette puissance est mesurée à la sortie de l'émetteur. Cette sortie doit être conçue pour permettre le raccordement d'une charge de 50 Ohm. Pour des émissions en bande latérale unique à porteuse réduite ou supprimée, la puissance est mesurée en modulant l'émetteur à 100% par un signal basse fréquence sinusoïdal.

p.i.r.e.: puissance isotrope rayonnée équivalente : produit de la puissance fournie à l'antenne par son gain dans une direction donnée par rapport à une antenne isotrope (gain isotrope ou absolu).

radioamateur : personne physique qui s'intéresse à la technique de la radioélectricité uniquement à titre personnel et sans intérêt pécuniaire et qui a prouvé, moyennant examen (HAREC ou NOVICE), son aptitude à établir et à faire fonctionner une station d'amateur.

ondes radioélectriques/ondes hertziennes : ondes électromagnétiques dont la fréquence est par convention inférieure à 3000 GHz, se propageant dans l'espace sans guide artificiel.

radiocommunication : télécommunication réalisée à l'aide des ondes radioélectriques.

Règlement des radiocommunications : Règlement des radiocommunications (RR) de l'UIT qui complète/complétant la Constitution et la Convention internationale des télécommunications

RL : Radioamateurs du Luxembourg a.s.b.l.

service de radiocommunication : service impliquant la transmission, l'émission ou la réception d'ondes radioélectriques à des fins spécifiques de télécommunication.

service d'amateur : service de radiocommunication ayant pour objet l'instruction individuelle, l'intercommunication et les études techniques, effectué par des radioamateurs.

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.

station d'amateur mobile : une station mobile établie par un radioamateur, soit dans un véhicule, soit à bord d'un navire ou d'un bateau, soit dans d'autres objets mobiles à l'exception d'aéronefs et de tout autre objet aéroporté.

station d'amateur portative : une station d'amateur à alimentation autonome incorporée ou non, qu'elle soit utilisée pendant qu'elle est emportée ou pendant qu'elle se trouve dans un véhicule ou qu'elle soit établie autre part.

station d'amateur : un ou plusieurs émetteurs ou récepteurs, ou un ensemble d'émetteurs et de récepteurs, y compris les appareils, nécessaires pour assurer le service d'amateur en un emplacement donné.

station de radiobalise : station du service d'amateur dont les émissions sont destinées à permettre l'observation et l'évaluation de la propagation des ondes radioélectriques.

station répétitrice ou relais : station du service d'amateur servant à retransmettre automatiquement des radiocommunications émises par des radioamateurs. Elle peut fonctionner en mode numérique ou analogique sur une ou plusieurs fréquences.

UIT : Union internationale des télécommunications

ANNEXE 5**POSSIBILITE DE PARTICIPER A UN COURS DE PREPARATION A
L'EXAMEN POUR L'OBTENTION DU CERTIFICAT D'OPERATEUR
AMATEUR.**

- L'association « Radioamateurs du Luxembourg » (RL) organise des cours de préparation à l'examen pour l'obtention du certificat d'opérateur amateur HAREC et NOVICE.

Toutes informations utiles à l'examen figurent sur le site Internet de l'RL (<http://www.rlx.lu>)

- L'association « Luxembourg Radio Amateur Union » (LARU) organise des cours de préparation à l'examen pour l'obtention du certificat d'opérateur amateur NOVICE.

Toutes informations utiles à l'examen figurent sur le site Internet de l'LARU (<http://www.laru.lu>)

ANNEXE 6**PROGRAMME D'EXAMENS POUR L'OBTENTION DU CERTIFICAT
HAMONISE (HAREC) ET DU CERTIFICAT HAMONISE NOVICE****REMARQUE PRELIMINAIRE**

L'admission à l'examen organisé par l'Institut pour le Certificat NOVICE et HAREC implique la réussite préalable à une épreuve pratique et opérationnelle sur l'utilisation correcte d'une station d'amateur organisée par le RL et par l'LARU.

Le programme d'examen pour le certificat NOVICE comprend les parties techniques marquées par un astérisque (*) ainsi que les chapitres II sur les procédures d'exploitation et III sur la réglementation.

Le programme d'examen pour le certificat HAREC est conforme à la recommandation **ECC T/R 61-02 (texte faisant référence).**

Le programme d'examen pour le certificat NOVICE est conforme au rapport **ERC 32 (texte faisant référence).**

I) PROGRAMME SUR LA TECHNIQUE

CHAPITRE 1^{ER}

1. ELECTRICITE, ELECTROMAGNETISME ET RADIOELECTRICITE – THEORIE

1.1 Conductivité

- * Conducteur, semi-conducteur et isolant
- * Courant, tension et résistance
- * Les unités : l'ampère, le volt et l'ohm
- * La loi d'Ohm ($U = R \cdot I$)
- * Les lois de Kirchhoff
- * Puissance électrique ($P = U \cdot I$)
- * L'unité : le Watt
- Energie électrique ($W = P \cdot t$)
- La capacité d'une batterie (ampère-heure)

1.2 Les générateurs d'électricité

- Générateur de tension, force électromotrice (fém), courant de court-circuit, résistance interne et tension de sortie
- Connexion en série et en parallèle de générateurs de tension
- * Batteries et secteur

1.3 Champ électrique

- Intensité du champ électrique
- L'unité = le volt par mètre (V/m)
- Blindage contre les champs électriques

1.4 Champ magnétique

- Champ magnétique entourant un conducteur
- Blindage contre les champs magnétiques

1.5 Champ électromagnétique

- * Ondes radioélectriques en tant qu'ondes électromagnétiques
- * Vitesse de propagation et relation avec la fréquence et la longueur d'onde
 $[V = f \cdot \lambda]$

- * Polarisation

1.6 Signaux sinusoïdaux

- La représentation graphique en fonction du temps
- Valeur instantanée, amplitude : $[U_{\max}]$, valeur efficace [RMS] : $\left[U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} \right]$ et valeur moyenne
- Période et durée de la période
- * Fréquence
- * L'unité : le Hertz
- Différence de phase

1.7 Signaux non sinusoïdaux

- *Signaux basse fréquence (audio)
- *Signaux carrés
- Signaux numériques
- Représentation graphique en fonction du temps
- Composante de tension continue, composante d'onde fondamentale et harmoniques supérieures
- Le bruit $[P_N=kTB]$ (bruit thermique du récepteur, bande de bruit, densité de bruit, puissance de bruit dans la bande passante du récepteur)

1.8 Signaux modulés

- Modulation télégraphique CW
- *Modulation d'amplitude
- *Modulation de phase, modulation de fréquence et modulation en bande latérale unique ;
- Déviation de fréquence et indice de modulation : $\left[m = \frac{\Delta F}{f_{\text{mod}}} \right]$
- *Porteuse, bandes latérales et largeur de bande
- Forme d'onde des signaux CW, AM, SSB et FM (représentation graphique)
- Spectre des signaux CW, AM et SSB (représentation graphique)
- Modulation numérique : FSK, 2-PSK, 4-PSK, QAM
- Modulation numérique : bit-rate, symbol-rate (baud-rate) et bande passante
- CRC et retransmission (p.ex. Packet Radio), correction d'erreurs FEC (Forward error correction) (p.ex. Amtor FEC)

1.9 Puissance et énergie

- Puissance des signaux sinusoïdaux : $\left[P = i^2 \cdot R ; P = \frac{u^2}{R} \right]$; $u = U_{eff}$; $i = I_{eff}$
- *Puissance à l'alimentation DC et puissance de sortie HF
- Rapports de puissance correspondant aux valeurs en dB suivantes : 0 dB, 3 dB, 6 dB, 10 dB et 20 dB (tant dans le sens positif et négatif)
- Rapports de puissance entrée/sortie en dB d'amplificateurs et/ou d'atténuateurs
- Adaptation (transfert maximum de puissance)
- Relation entre puissance d'entrée et de sortie et rendement $\left[\eta = \frac{P_{sortie}}{P_{entrée}} \cdot 100\% \right]$
- Puissance crête de l'onde porteuse modulée [PEP]

1.10 Traitement numérique du signal

- Echantillonnage et quantification
- Fréquence d'échantillonnage minimum (fréquence Nyquist)
- Convolution (domaine temporel/domaine fréquentiel, représentation graphique)
- Filtre anti-replis (anti-aliasing), filtre de reconstruction
- Convertisseurs A/D et D/A

CHAPITRE 2

2. COMPOSANTS

2.1 Résistance

- * Résistance
- * L'unité : l'Ohm
- Caractéristiques courant/tension
- * Puissance dissipée
- * Code couleurs
- * Résistances en série et en parallèle
- Coefficient de température positive et négative [PTC et NTC]

2.2 Condensateur

- * Capacité
- * L'unité : le Farad
- * Condensateurs en parallèle
- La relation entre capacitance, dimensions et diélectrique (aspect quantitatif uniquement)
- la réactance : $\left[x_c = \frac{1}{2\pi f C} \right]$
- Déphasage entre la tension et le courant
- * Caractéristiques des condensateurs, condensateurs fixes et variables : à air, au mica, au plastique, à la céramique et condensateurs électrolytiques
- Coefficient de température
- Courant de fuite

2.3 Bobine

- Bobine d'induction
- * L'unité : le Henry
- L'effet du nombre de spires, du diamètre, de la longueur et de la composition du noyau (aspect qualitatif uniquement)
- La réactance : $\left[X_L = 2\pi f \cdot L \right]$
- Déphasage entre la tension et le courant
- Le facteur Q
- L'effet de peau
- Pertes dans les matériaux du noyau

2.4 Application et utilisation des transformateurs

- Transformateur idéal : $[P_{prim} = P_{sec}]$
- La relation entre le rapport du nombre de spires et
- le rapport des tensions :
$$\left[\frac{U_{sec}}{U_{prim}} = \frac{n_{sec}}{n_{prim}} \right]$$
- le rapport des courants :
$$\left[\frac{i_{sec}}{i_{prim}} = \frac{n_{prim}}{n_{sec}} \right]$$
- le rapport des impédances (aspect qualitatif uniquement)
- *Les transformateurs (application)

2.5 Diode

- * Utilisation et application des diodes
- * Diode de redressement, diode Zener, diode LED [diode émettrice de lumière], diode à tension variable et à capacité variable [VARICAP]
- Tension inverse, courant de fuite

2.6 Transistor

- * Savoir qu'un transistor peut être utilisé comme amplificateur ou comme oscillateur
- Transistor PNP et NPN
- Facteur d'amplification
- Transistor effet champ [canal N et canal P, j-FET]
- La relation entre le courant drain et la tension porte
- Le transistor dans :
 - Le circuit émetteur commun [source pour FET]
 - Le circuit base commune [porte pour FET]
 - Le circuit collecteur commun [drain pour FET]
 - Les impédances d'entrée et de sortie des circuits précités
 - Les méthodes de polarisation

2.7 Divers

- Dispositif thermoïonique simple [tube électronique valve]
- Tensions et impédances dans les étages à tubes à haute puissance, transformation d'impédance
- Circuits intégrés simples, y compris les amplificateurs opérationnels

CHAPITRE 3

3. CIRCUITS

3.1 Combinaison de composants

- *Circuits en série et en parallèle de résistances, bobines, condensateurs, transformateurs et diodes
- Courants et tensions dans ces circuits
- Comportement de résistances, de capacités et de selfs réelles (non idéals) aux fréquences élevées

3.2 Filtre

- Circuits accordés en séries et en parallèles
- Impédances
- Fréquences caractéristiques
- Fréquence de résonance : $\left[f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \right]$
- Facteur de qualité d'un circuit accordé : $\left[Q = \frac{2\pi f \cdot L}{R_s}; Q = \frac{R_p}{2\pi f \cdot L}; Q = \frac{f_{res}}{B} \right]$
- Largeur de bande
- Filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande composés d'éléments passifs
- * Utilisation de ces filtres
- Réponse en fréquence
- Filtre en π et filtre en T
- Filtre à quartz
- Effets dus aux composants réels (non-idéaux)
- Filtres numériques

3.3 Alimentation

- Circuits de redressement demi-onde et onde entière et redresseurs en pont
- Circuits de filtrage
- Circuits de stabilisation dans les alimentations à basse tension
- Alimentation à découpage, isolation et CEM

3.4 Amplificateur

- Amplificateur à basse fréquence [BF] et à hautes fréquences [HF]
- Facteur d'amplification
- Caractéristique amplitude/fréquence et largeur de bande
- Classes de polarisation A, A/B, B et C
- Harmoniques et distorsions d'intermodulation, surexcitation d'étages amplificateur

3.5 Détecteur

- Détecteur de modulation d'amplitude (AM)

* Connaissance nécessaire pour le certificat NOVICE

- Détecteur à diode
- Détecteur de produit et oscillateurs de battement
- Détecteur de modulation de fréquence (FM)
- Détecteurs pour la télégraphie (CW) et pour la bande latérale unique (BLU)

3.6 Oscillateur

- Contre-réactions (oscillations désirées et non-désirées)
- Facteurs affectant la fréquence et les conditions de stabilité nécessaires pour l'oscillation
- Oscillateur LC
- Oscillateur à quartz, oscillateur sur fréquences harmoniques Oscillateur contrôlé par une tension (VCO)
- Bruit de phase

3.7 Boucle de verrouillage de phase [PLL]

- Boucle de verrouillage avec circuit comparateur de phase
- Synthèse de fréquence avec diviseur programmable

3.8 Traitement numérique du signal (systèmes DSP)

- Filtrés à réponse impulsionnelle (FIR) ou infinie (IIR)
- Transformation de Fourier (transformée de Fourier discrète (DFT) et rapide (FFT), représentation graphique)
- Synthèse numérique directe (DDS)

CHAPITRE 4

4. RECEPTEURS

4.1 Types

- *Récepteur superhétérodyne simple et double
- * Récepteur à conversion directe

4.2 Schémas synoptiques

- * Récepteur CW [A1A]
- * Récepteur AM [A3E]
- * Récepteur BLU (SSB) pour la téléphonie avec porteuse supprimée [J3E]
- * Récepteur FM [F3E]

4.3 Rôle et fonctionnement des étages suivants (Aspect schéma synoptique uniquement)

- *Amplificateur HF [avec filtre passe bande fixe ou variable]
- *Oscillateur [fixe et variable]
- *Mélangeur
- *Amplificateur de fréquence intermédiaire
- Limiteur
- *Détecteur, y compris détecteur de produit
- *Oscillateur de battement
- Calibreur à quartz
- Amplificateur BF
- Contrôle automatique de gain
- S-mètre
- *Silencieux [squelch]
- *Alimentation

4.4 Caractéristiques des récepteurs (description simple uniquement)

- Canal adjacent
- Sélectivité
- Sensibilité, bruit, facteur de bruit
- Désensibilisation, blocage
- Stabilité
- Fréquence-image
- Intermodulation ; transmodulation
- Mélange réciproque (bruit de phase)

5. EMETTEURS

5.1 Types

- Emetteurs avec ou sans changement de fréquences
- Multiplication de fréquences

5.2 Schémas synoptiques

- * Emetteur CW [A1A]
- * Emetteur BLU (SSB) avec porteuse supprimée [J3E]
- * Emetteur FM [F3E]

5.3 Rôle et fonctionnement des étages suivants (Aspects schéma synoptique uniquement)

- * Mélangeur
- * Oscillateur
- * Séparateur
- * Etage d'excitation
- * Multiplicateur de fréquences
- * Amplificateur de puissance
- * Filtre de sortie [filtre en pi]
- * Modulateur de fréquences
- * Modulateur BLU (SSB)
- Modulateur de phase
- Filtre à quartz
- * Alimentation

5.4 Caractéristiques des émetteurs (description simple uniquement)

- * Stabilité de fréquence
- * Largeur de bande HF
- * Bandes latérales
- Bande de fréquences acoustiques
- Non-linéarité
- Impédance de sortie
- * Puissance de sortie
- Rendement
- Déviation de fréquence
- Indice de modulation
- Claquements et piaulements de manipulation CW
- Surexcitation en SSB
- * Rayonnements parasites
- Rayonnements des boîtiers
- Bruit de phase

* Connaissance nécessaire pour le certificat NOVICE

CHAPITRE 6

6. ANTENNES ET LIGNES DE TRANSMISSION

6.1 Types d'antennes

- * Doublet demi-onde alimenté au centre
- * Doublet demi-onde alimenté par l'extrémité
- Doublet replié
- * Antenne verticale quart-d'onde [type GPA]
- * Aérien avec réflecteurs et/ou directeurs [YAGI]
- Antennes à surface réfléchissante (antenne parabolique, cornet)
- Doublet avec trappes accordées

6.2 Caractéristiques des antennes

- Distribution du courant et de la tension le long de l'antenne
- Impédance au point d'alimentation
- Impédance capacitive ou inductive d'une antenne non accordée
- * Polarisation
- Directivité, rendement et gain d'antenne
- Ouverture surfacique
- * Puissance Apparente Rayonnée [P.A.R.]
- * Puissance Isotrope Rayonnée Equivalente (P.I.R.E.)
- Rapport avant arrière
- Diagrammes de rayonnement dans les plans horizontal et vertical

6.3 Lignes de transmission

- *Ligne bifilaire
- *Câble coaxial
- Guide d'ondes
- Impédance caractéristique : $[Z_0]$
- Vitesse de propagation
- Taux d'ondes stationnaires
- Pertes
- Symétriseur [Balun]
- Ligne quart d'onde [impédance]
- Transformateur : $[Z_0^2 = Z_{in} \cdot Z_{out}]$
- Lignes ouvertes et fermées comme circuits accordés
- *Boîtes d'accord d'antenne en π et en T

CHAPITRE 7

7. PROPAGATION

- * Bandes de fréquences HF, VHF et UHF
- Affaiblissement du signal, rapport signal/bruit
- Propagation en visibilité directe (propagation en espace libre, loi en $1/d^2$)
- * Couches ionosphériques
- * Effet des couches sur la propagation HF
- Fréquence critique
- * Effet des conditions météorologiques en VHF et en UHF
- Fréquence maximale utilisable
- Influence du soleil sur l'ionosphère
- * Cycle solaire et influence sur la propagation
- Onde de sol, onde d'espace, angle de rayonnement et distance de bond
- Trajets multiples pour la propagation ionosphérique
- * Evanouissements
- * Troposphère (propagation par conduit, diffusion)
- Influence de la hauteur des antennes sur la distance qui peut être couverte [horizon radioélectrique]
- Inversion de température
- Réflexion sporadique sur la couche E
- Diffusion aurorale
- Diffusion sur les météorites (Meteor Scatter)
- Réflexion sur la lune (Erde-Mond-Erde EME)
- Bruit atmosphérique (orage)
- Bruit galactique
- Bruit thermique de la terre
- Principes de prédiction de propagation (bilan de liaison):
 - source principale de bruit (bruit de bande et bruit du récepteur)
 - rapport signal/bruit minimal
 - signal minimal de réception
 - perte sur le trajet
 - gains des antennes
 - pertes sur les lignes de transmission
 - puissance minimale nécessaire à l'émission

CHAPITRE 8

8. MESURES

8.1 Principe des mesures

- Mesure de :
 - * Tensions et courants continus [DC] et alternatifs [AC]
 - Erreurs de mesure
 - Influence de la fréquence
 - Influence de la forme d'onde
 - Influence de la résistance interne des appareils de mesure
 - * Résistance
 - * Puissance continue DC et haute fréquence HF [puissance moyenne et puissance de crête]
- Rapport d'onde stationnaire en tension
- Forme d'onde de l'enveloppe d'un signal à haute fréquence
- * Fréquence
- Fréquence de résonance

8.2 Instruments de mesure

- Pratique des opérations de mesure :
 - Appareil de mesure à cadre mobile
 - * Appareil de mesure multi-gamme [multimètre] numérique et analogique
 - Appareil de mesure de puissance HF
 - * Réflectomètre
 - Générateur de signaux
 - Compteur de fréquences
 - Fréquencemètre à absorption
 - * Ondemètre à absorption [grid-dip]
 - Oscilloscope
 - Analyseur de spectre
 - * Charge fictive

CHAPITRE 9

9. BROUILLAGE ET PROTECTION

9.1 Brouillage des équipements électroniques

- Blocage
- * Brouillage avec le signal désiré TV, VHF et Radio
- * Brouillage avec des systèmes audio (BF)
- Intermodulation
- Détection par les circuits audio [BF]

9.2 Cause de brouillage des équipements électroniques

- Intensité de champ rayonné par un émetteur
- * Rayonnements non essentiels de l'émetteur [rayonnement parasites, harmoniques]
- Effets indésirables sur l'équipement :
 - * par l'entrée de l'antenne [tension à l'antenne, sélectivité d'entrée]
 - * par d'autres lignes de connexion
 - * par rayonnement direct

9.3 Protection contre les brouillages

- Mesures pour prévenir et éliminer les effets de brouillage
 - * Filtrage à la station d'amateur
 - * Filtrage à l'appareil brouillé
 - * Découplage
 - * Blindage
 - * Espacement des antennes d'émission et de TV
 - * Puissance minimale
 - * Bonne mise à terre
 - * Effets sociaux (bonnes relations avec les voisins)

CHAPITRE 10

10. PROTECTION ELECTRIQUE

10.1 Le corps humain

- *Les conséquences d'un choc électrique
- *Précautions contre le choc

10.2 L'alimentation secteur

- * Différence entre phase, neutre et terre (code des couleurs)
- * L'importance d'une bonne connexion de terre
- * Fusibles rapides et lents

10.3 Dangers

- * Tensions élevées
- * Condensateurs chargés

10.4 Foudre

- * Danger
- * Protection
- * Mise à terre d'équipements

II) REGLES ET PROCEDURES D'EXPLOITATION

1. Alphabet international d'épellation, voir point 4.1
2. Code Q, voir point 4.2
3. Abréviations opérationnelles utilisées dans le service d'amateur, voir point 4.3
4. Indicateurs d'appel, voir point 4.5
5. Signaux de détresse, trafic en cas d'urgence et situations de crise, voir point 4.4
6. Fréquences attribuées au service d'amateur
7. voir ANNEXE 1 : conditions d'utilisation des différentes bandes de fréquences attribuées au service d'amateur au Grand-Duché de Luxembourg
8. Code de conduite pour radioamateurs, voir ANNEXE 2

III) REGLEMENTATIONS NATIONALES ET INTERNATIONALES DU SERVICE D'AMATEUR ET DU SERVICE D'AMATEUR PAR SATELLITE

1. REGLEMENT DES RADIOCOMMUNICATIONS DE L'UIT (RR)

Le Règlement des radiocommunications de l'UIT peut être téléchargé gratuitement du site Internet de l'UIT : <http://www.itu.int/pub/R-REG-RR-2012>.

1.1 Articles

1.1.1 Terminologie et caractéristiques techniques

Article 1 Termes et définitions

- A savoir les numéros 1.3 ; 1.5 ; 1.6 ; 1.16 ; 1.17 ; 1.18 ; 1.19 ; 1.56 ; 1.57 ; 1.96 ; 1.116 ; 1.125 ; 1.126 ; 1.127 ; 1.137 ; 1.138 ; 1.139 ; 1.152 ; 1.156 ; 1.157 ; 1.158 ; 1.159 ; 1.160 ; 1.161 ; 1.162 ; 1.169

Article 2 Nomenclature

- A savoir les numéros 2.1 ; 2.3 - 2.6

Article 3 Caractéristiques techniques des stations

- A savoir les numéros 3.1 – 3.15

1.1.2 Fréquences

Article 5 Attribution des bandes de fréquences

- A savoir les numéros 5.2 ; 5.28 – 5.31
- Savoir utiliser et interpréter le « Tableau d'attribution des bandes de fréquences » pour les différentes régions

1.1.3 Brouillages

Article 15 Brouillages

- A savoir les numéros 15.1 ; 15.2 ; 15.9

1.1.4 Dispositions administratives

Article 17 Secret

- A savoir les numéros 17.1 -17.3

Article 18 Licences

- A savoir les numéros 18.1

Article 19 Identification des stations

- A savoir les numéros 19.1 ; 19.2 ; 19.4 ; 19.5a – 19.9e ; 19.29 :19.45 ; 19.46 ; 19.47a ; 19.48b ; 19.50 ; 19.50.1 ; 19.68 ; 19.68A ; 19.69

1.1.5 Dispositions relatives aux services et aux stations

Article 25 Services d'amateur

- A savoir en entier

1.2 Appendices

Appendice 1 Classification des émissions et des largeurs de bande nécessaires

Appendice 3 Niveaux de puissance maximaux tolérés pour les rayonnements non désirés dans le domaine des rayonnements non essentiels

Appendice 14 Table d'épellation des lettres et des chiffres

Appendice 42 Tableau d'attribution des séries internationales d'indicatifs d'appel

1.3 Recommandations

Recommandation UIT-R M.1172 Abréviations et signaux divers à employer dans les Radiocommunications du service mobile maritime

2. REGLEMENTATION DE LA CEPT

- Recommandation [T/R 61-01](#) concernant la licence CEPT radioamateur
- Recommandation [T/R 61-02](#) concernant l'obtention d'un certificat HAREC radioamateur
- Recommandation [ECC/REC/\(05\)06](#) concernant la licence NOVICE radioamateur
- Rapport [ERC 32](#) concernant l'obtention d'un certificat NOVICE radioamateur

3. NORMES ETSI

- normes ETSI EN301783-1 et EN301783-2 sur les caractéristiques techniques à respecter pour les stations radioamateurs

4. LEGISLATION NATIONALE, REGLEMENTATION ET CONDITIONS D'OBTENTION DE LA LICENCE

- Pour la législation nationale (voir ANNEXE 1).

ANNEXE 7**FORMULAIRES DE DEMANDE DE DIFFERENTS TYPES DE
LICENCES RADIOAMATEUR ET DEMANDES DE PARTICIPATION A
L'EXAMEN RADIOAMATEUR HAREC ET NOVICE**

Les différents formulaires sont disponibles sur le site Internet de l'Institut :

http://www.ilr.public.lu/services_frequences/formulaires/fr/Amateur/index.html

notamment :

- La demande de participation aux différents examens théoriques organisés par l'Institut (examen HAREC et NOVICE)
- et la demande de différents types de licences radioamateurs.

ANNEXE 8**Liens utiles**

Institut Luxembourgeois de Régulation :	http://www.ilr.lu
Radioamateurs du Luxembourg (RL) :	http://www.rlx.lu
Luxembourg Radio Amateur Union (LARU)	http://www.laru.lu
Administration de l'environnement :	http://www.environnement.public.lu/etablissements_classes/index.html
Inspection du Travail et des Mines :	http://www.itm.lu/home.html
European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT) :	http://www.cept.org
Union Internationale des Télécommunications (UIT) :	http://www.itu.int
Union International des Radioamateurs (IARU)	http://www.iaru.org