

BELGIQUE-BELGIE
P.P.
1410 WATERLOO
6/1429

Périodique trimestriel de l'A.S.B.L.
WATERLOO ELECTRONICS CLUB
et de la section UBA de WTO
COP: 000-0526931-27

ON7WR

LOCAL
Campus ULB - QUB RHODE
rue des Chevaux 65-67
1640 RHODE-ST-GENESE

Réunion :
chaque vendredi de
19 h 30
à l'aube

ELECTIONS UBA, LE 30 AVRIL A 21 HEURES

LA GIGAZETTE

N° 87 1^{er} Trimestre 1999.

SOMMAIRE :

De tout un peu	ON4TX
Réunion du CA.	ON7JG
Petit Wattmètre	ON4BE
Nouvel AM	ON7PC
ATV en 10 GHz	ON7JG
Packet Radio	ON7AN
6 m Airpin Match	ON7JG
Eclipse de Soleil	ON7JG
Feuille de Log	ON7JG

Siège Social de l'asbl : av. des Croix de Feu 19 à 1410 Waterloo
Editeur Responsable : ON4TX Roger Vanmarcke - Moensberg 58 à 1180 Bruxelles

DE TOUT UN PEU

Par ON4TX

- **Nouvelles de l'Association** : Vous êtes 105 à avoir renouvelé votre cotisation 1999 (au 15 Avril). Les om en règle de cotisation auront leur carte de membre associée à cette Gigazette. Ceux qui n'ont pas encore payé recevront un rappel de paiement, ce sera le dernier. S'ils s'acquittent du paiement ils recevront plus tard leur carte de membre. **Ne remettez pas à demain....**
- **La bibliothèque** du club vient de s'enrichir d'un nouveau livre, il s'agit du ARRL Antenna Book, qui est dorénavant disponible le vendredi lors de la réunion.
- **ON1LKG et ON4BE**, feront un briefing le vendredi 30 Avril jour des élections UBA, pour faire le point sur le Field day de Juin 99. Si vous êtes disponible et que vous avez des idées, c'est le moment de rehausser cette soirée de votre présence.
- Vous trouverez dans ce numéro, un modèle de feuille de logbook réalisé par ON7JG. Il peut être personnalisé. Si la confection d'un logbook vous intéresse, contactez Jacques au tél. 465.21.30 ou par email à l'adresse : on7jg@skynet.be.
- **Le premier contest UHF** de l'année du mois de Mars nous a permis malgré un effectif réduit de remonter les paraboles 13 et 3 cm. Malheureusement la propagation n'était pas très bonne et nous n'avons pas pu juger de l'amélioration apportée par les deux nouveaux préamplis DB 6NT, pour le 3 et le 13 cm. Nous espérons que les conditions seront meilleures les 1 et 2 mai, dates du prochain contest. L'antenne Tonna, 2m, 17 éléments a été cassée en deux par les vents violents de l'hiver et devra donc être remplacée. Nous avons aussi quelques ennuis avec le préampli 70 cm. Nous sommes aussi à la recherche d'un nouveau.
- **Le nœud ON0RTB** a été modifié et utilise maintenant le système Xnet, qui est une synthèse de TCPIP, Flexnet et TNN. Il utilise ses TNC3, et est beaucoup plus rapide que le système précédent. Le dialogue s'effectue à 1,6 Mb/s alors que TNN et son tokenring était limité à 57600 Bd. **ON0RTB sera sur 144.875 MHz en 1200 Bauds mode DAMA, 430.625 MHz en 1200 Bauds DAMA, 438.175 en 4800 Bauds mode DAMA et sur 433.625 en 9600 Bauds G3RUH, mode DAMA.** Pierre, ON7PC a dû engager pas mal d'argent à nouveau à cet effet. Si vous désirez l'aider, vous pouvez apporter votre contribution en versant une somme au **BAPRN, compte 001 1804776 70.**
- **ATV à bord de MIR**, Il s'agit de la partie relais de l'équipement radioamateur destiné à la station orbitale russe dans le projet SAFEX 2. Ce relais ATV fonctionne en transpondeur bande L vers bande S et doit relayer des émissions en téléphonie, transmissions d'images numérisées ATV. Cet équipement doit être installé à bord du module Prinode de la station MIR. Voici les caractéristiques sommaires du transpondeur ATV 1255/2410 MHz. Réception : 1255 MHz. Emission : 2410 MHz. Bande passante : 10 MHz, fréquence intermédiaire 70 MHz, Puissance 20 W, Consommation 50 W, sous 24 V. Le poids est de 30 kg.
- Rappelons que le spationaute français à bord de MIR, Jean-Pierre Haignere a obtenu le call FX0STB. Il va passer six mois dans l'espace. S'il souhaite pratiquer la radio amateur, c'est pour se distraire et pour le plaisir de garder un contact avec les habitants de la planète. Il faut savoir que la station MIR étant à plus de 300 km de la terre est en visibilité directe de nombreuses stations radioamateurs lorsqu'elle survole des régions à forte densité de population comme l'Europe. La particularité des liaisons avec un satellite, c'est que la plupart du temps les stations au sol ne s'entendent pas entre elles, mais que MIR peut recevoir en même temps toutes les émissions qui proviennent de son horizon radioélectrique, soit plusieurs milliers de km carrés. Toutes ces stations émettant en même temps donnent un bruit inaudible à bord du vaisseau spatial. Il s'agit donc de faciliter les contacts avec FX0STB et de respecter une procédure de trafic simple afin que tout le monde ait sa chance. Un minimum de discipline est requise. La première recommandation c'est d'écouter la fréquence de 145.985 MHz. Lorsque MIR transmet en SSTV ou en packet radio, c'est que le spationaute n'est pas à la station. N'appellez pas MIR si FX0STB ne lance pas appel.. N'interrompez pas un qso en cours, ni appelez avant que FX0STB ne lance un QRZ? Bonne chance à l'écoute de la fréquence de MIR.
(Communiqué par Alphonse, ON5YN).

- **Internet**, le site WEB de Microwave change, il passe du site Virgin net à <http://www.g3pho.free-online.co.uk>, si vous avez des problèmes à accéder ce site, vous pouvez toujours trouver les informations sur un "site miroir", www.qsl.net/g3pho
- **G3WDG**, Charles Suckling, bien connu dans le domaine des Microwaves ouvre un site WEB qui devient tout à fait public : www.geocities.com/CapeCanaveral/Station/7948, il faut essayer car c'est paru dans le numéro d'**AVRIL** du Microwave newsletter.
- **Elections UBA le Vendredi 30 Avril vers 21h.** Nous procéderons ce soir les élections Administrateurs et Président de section. Vous avez la possibilité d'utiliser une procuration si vous ne pouvez vous rendre à la réunion. Pour plus de détails, voir le CQ/QSO.
- Dans le numéro de Mars de Microwaves Newsletter, André Jamet, F9HX décrit une source de référence 10 MHz à haute stabilité, destiné à des PLL micro ondes. Il s'agit d'un OC/TCXO qui permet d'avoir une stabilité à 10 GHz de 100 Hz dans des conditions normales et 300 Hz dans des conditions sévères. Il sera très utile pour des fréquences plus élevées, mais avec des performances diminuées. Il est indispensable dans l'élaboration d'une balise.

RESUME DE LA REUNION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DU 17.03.99

- Faute de candidat pour la fonction d'un 5^{ème} administrateur, André (ON4KJA), est désigné vice-président de l'ASBL. (Voir l'article 13 des statuts de l'ASBL - Annexe au Moniteur Belge du 31/3/77 - N. 2513).
- Voici la composition du Conseil d'Administration : Président, ON4TX, Vice-président, ON4KJA, Secrétaire, ON7JG et Trésorier, ON5EG. On espère lors des prochaines élections dans 3 ans, avoir à nouveau un 5^{ème} administrateur qui serait le collaborateur technique.
- Concernant nos **nouveaux locaux**, une étude de localisation des membres du club est en cours.
- Pas de « **Journée Portes-Ouvertes** » cette année. Peut-être plus tard, si des candidats organisateurs se présentent.
- **Inventaire** : - Un relevé des livres sera fait par André (ON4KJA)
- Roger (ON4TX) établira la liste du matériel appartenant au club.
- **Balise 10GHz** : Cette balise n'étant plus en fonctionnement, Roger (ON4TX) propose que le Radio-Club la réinstalle au QTH d'origine (Bois-de-Villers) et en assure la maintenance. Pascal (ON1AA) et Roger (ON4TX) vont prendre contact avec ON5VK (Titulaire de l'autorisation IBPT de la balise) pour examiner le matériel et les conditions de passation de la balise.
- **Site WEB** de ON7WR : La création d'un site ON7WR pourrait être envisagée, mais quid du contenu ?
- **Trou du Bois** : Il faut impérativement remplacer le command-car qui fuit de partout. On pourrait acheter un chalet en bois (voir les prix et le coût des fondations). L'antenne 2 mètres étant cassée (suite aux vents violents), il faut la remplacer. Il faut aussi envisager l'achat d'un nouveau préampli 70cm. Il faudrait envisager aussi l'achat d'un PC portable pour les contests.

Rapport de la réunion du 17/3/99 à Rhode-St-Genèse.

ON7JG - Jacques Geubel (Tél/Fax : 02/465 21 30 - E-Mail : ON7JG@skynet.be)

PETIT WATTMETRE HF, VHF, UHF, SHF par ON4BE

Nous sommes souvent amenés à mesurer des puissances dans l'exercice de notre hobby, en général ce que nous utilisons est un coupleur directionnel style DAIWA ou autre.

Lorsque vous avez besoin de faire un réglage pour des petites valeurs, vous pouvez toujours utiliser votre swr mètre à aiguilles croisées à l'envers : on entre par l'output et on sort sur charge par l'input, ce faisant, nous utilisons l'échelle reflected power dans sa configuration la plus sensible:

Dans le sens normal, première échelle : 200w

Dans le sens normal, deuxième échelle : 20w

Dans le sens inverse, deuxième échelle : 2w

Malgré tout il est possible à faible coût de construire un wattmètre ayant une grande plage de dynamique. J'ai testé différents montages ayant donné des résultats plus ou moins sensibles.

L'appareil décrit ici m'a permis de vérifier la présence de HF de l'ordre de -10dbm, sachant que 0 dbm vaut 1 mW, -10dbm vaut 100 μ W- jusque une vingtaine de W, cela dépendra de la puissance admissible de votre charge 50 Ohm, si celle-ci est de qualité, vous pourrez l'utiliser jusqu'en SHF.

Converti, cela donne la valeur de 43 dbm.

La plage de fonctionnement est donc de 53 dbm, ce qui est très pratique.

Le hic de l'histoire est la sensibilité du galvanomètre.

Dans nos spare parts, (mieux connues sous le nom poétique de "récup"), c'est des milli de 500 μ A que l'on trouve, la sensibilité dépend de cette valeur, plus elle est faible, plus vous pourrez descendre en niveau, à titre d'information l'appareil vendu par SSB ELECTRONIC est composé d'un galva de 50 μ A fond d'échelle.

Dans mon cas, et en direct, la valeur fond d'échelle galvanomètre est de 1 W.

Pour des mesures inférieures à 1 W, j'utilise un multimètre digital qui possède comme vous le savez tous, une grande résistance d'entrée, de l'ordre d'un ou plusieurs mégohms. Grâce à cette caractéristique et la présence de la résistance de 4K7 dans le circuit de mesure, l'isolation est de 20 dB (1% de la hf est prélevée pour la mesure)

Pour les fortes puissances, on utilisera la lecture sur le galva ou le multimètre digital, pour les faibles valeurs, on utilisera obligatoirement le voltmètre digital. De préférence un modèle doublé d'un BARRE GRAPHE, pour la facilité de réglages (réglé au maximum de déviation).

Ce qu'il faut comme composants :

une charge de 50 Ohms de qualité

une résistance de 4k7, 1/4 ou 1/8 de W métalfilm si possible.

2 diodes shottky type HP2819 ou équivalente, (moi j'ai utilisé des BAT82).

des condensateurs de découplages de qualité 1 nf et sur le galva, 10nf

ATTENTION

SI VOUS RENCONTREZ UN SCHEMA DANS DES REVUES OU PUBLICATIONS OU IL N Y A PAS DE RESISTANCE D'ISOLATION A L'ENDROIT DE LA 4K7, ET QUE L'ON TROUVE DIRECTEMENT LES DIODES : CE MONTAGE NE FAIT PAS 50 OHM ET VOS REGLAGES SONT FAUX.

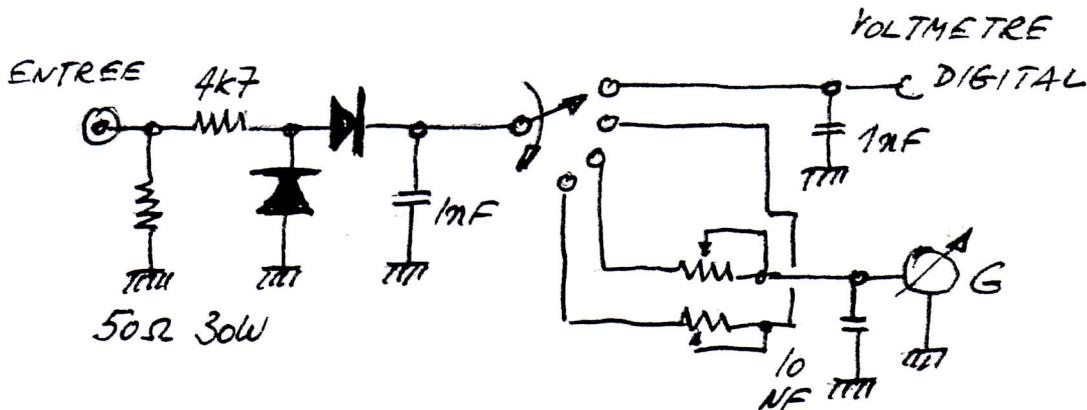
Voici mon montage que j'ai expérimenté, il faut le calibrer bien sûr chez un om qui dispose d'un bon générateur pour la partie galva et fabriquer un tableau de conversion millivolts en W, milliW ou dBm en fonction de la fréquence car la tension DC récoltée peut légèrement fluctuer.

Utilisation : réglages de moyens, petits et faibles amplificateurs V,U,S,HF réglages de transverters,...

Bon bricolage, et n'oubliez pas d'envoyer vos articles à Roger.

73, ON4BE

NDLR. Pour le schéma, voir plus loin au verso.



LES DIODES BAT82
 SONT DISPONIBLES CHEZ
 KIT HOUSE
 CHISEE D'ALSEMBERG

Le nouvel Arrêté Ministériel concernant les Radioamateurs

Le sort en est jeté. Cela a pris du temps, cela a été toute une affaire, mais le résultat est là... Après de nombreuses années de négociations et de discussions formelles mais surtout informelles avec les différents services et responsables de l'IBPT, l'UBA est fière de pouvoir annoncer que presque tout ce pourquoi nous nous sommes battus est repris dans la nouvelle réglementation.

Les toutes dernières discussions ont eu lieu le 31 mars. Par la suite le document devra encore être approuvé par la Commission Européenne (via l'Institut belge de normalisation) et être soumis au Conseil d'Etat avant d'être signé par le Ministre di Rupo. Nous n'avons cependant pas voulu attendre la parution dans le moniteur pour lever le voile. Nous ne pouvons toutefois pas être trop impatients, la machine administrative travaille lentement, et ce ne sera sans doute qu'après les vacances d'été que nous recevrons notre cadeau.

Il est incontestable que, à côté des années d'efforts consentis par l'UBA pour obtenir un nouvel AM (les premières négociations remontent à environ 7 ans), les nouvelles réglementations européennes, ainsi que des exemples posés par les administrations de tutelle dans d'autres pays, ont aussi contribué à déterminer le contenu de notre nouvel arrêté ministériel.

Là où des lois, des règlements et des standards nationaux (spécifications) étaient couramment établis dans le passé pour satisfaire des réflexes nationaux protectionnistes, grâce à la naissance de la nouvelle Europe, les nouveaux standards et les règles européennes ont maintenant comme premier but d'évincer ces obstacles.

Non seulement le mécontentement des radioamateurs, mais surtout la vision de la nouvelle Europe sont à la base du fait que désormais toutes les agrégations nationales (le vieux numéro d'approbation RTT) tombent. Cela est valable pour tous les appareils, également pour les portables et les appareils mobiles. Tous les nouveaux appareils doivent cependant satisfaire à une norme européenne globale, dont le dessein n'est plus un protectionnisme local, mais plutôt de créer un plus grand marché plus global pour les appareils, quelque chose dont les radioamateurs pourront enfin profiter. Les frais et la perte de temps provoqués par des contrôles locaux disparaissent, et chacun peut maintenant acheter son appareil librement sur le marché européen (ou marché mondial, s'il satisfait au label CE). Ceci contribue à la concurrence sur un marché libre où les prix d'achat seront finalement plus bas pour les radioamateurs.

C'est une nième preuve du fait que tous les aspects de notre hobby, comme le monde autour de nous, « s'internationalisent ». Le temps des réflexes nationaux et naturellement « régionaux » est dépassé. Ce sont, petit à petit, des situations de musée.

Qu'est-ce qui est changé dans le nouvel arrêté ? Le plus particulier est bien le nouveau comportement des autorités de tutelle vis-à-vis des radioamateurs. Jusqu'à aujourd'hui, les radioamateurs étaient considérés par les autorités comme relativement incapables. On insérait toutes sortes de conditions dans la réglementation, qui devaient empêcher le radioamateur de faire quelque chose de mal. L'agrégation de nos appareils en était un bon exemple. Votre émetteur ne « pouvait » pas émettre en dehors de la bande « belge ». Nous savons tous que pour tout radioamateur, digne de ce nom, ce n'était pas sorcier d'utiliser un tel appareil hors bande. Les radioamateurs sont des gens qui pratiquent un hobby technique. Il en est autrement avec la CB, les utilisateurs maritimes et les utilisateurs professionnels d'appareils d'émission. Pour ceux-ci, les autorités de tutelle ne peuvent pas compter sur la connaissance technique des utilisateurs pour que tout se déroule dans les limites de la réglementation.

Dans le nouvel arrêté ministériel, les radioamateurs sont considérés comme des techniciens à part entière. C'est notre plus grande réalisation, mais ce n'est que normal. En effet, nous passons des examens qui sont garants de notre connaissance de la réglementation et de la connaissance technique à utiliser nos appareils dans les règles déterminées par la législation. Ceci seul doit être suffisant. Les véritables radioamateurs se réjouissent évidemment beaucoup de cette sorte de reconnaissance.

Mais un couteau est souvent à double tranchant. Là où les utilisateurs « clef sur porte » (en Anglais on les nomme opérateurs « appliance type ») se sentaient en quelque mesure rassurés (et l'étaient) par le fait d'utiliser un appareil agréé IBPT, cette sorte de garantie disparaît complètement maintenant. Les nouveaux appareils devront bien satisfaire aux normes CE et être porteurs du label CE. Les normes CE et le label CE ne sont toutefois pas propres aux appareils radio amateur et on n'y fait donc pas référence dans notre nouvel AM. Les normes CE sont d'application pour tout appareil électronique. Chaque radioamateur pourra maintenant utiliser également tout appareil commercial (ou homemade) (il ne doit plus déposer de schéma ni introduire une demande) à condition qu'il l'utilise dans les limites de son autorisation. En ce qui concerne la puissance autorisée, il y a une limitation, en ce sens que l'appareil utilisé ne peut être en état de fournir plus de 3 dB (le double en puissance) de ce qui est permis. Naturellement l'appareil doit être réglé de telle façon qu'il ne puisse donner plus que la puissance permise. C'est une amélioration certaine, grâce à laquelle nous ne serons plus enclins à « saturer » nos appareils pour avoir plus de puissance avec les conséquences désastreuses que cela entraîne.

Là où nous pourrons utiliser maintenant presque tous les transceivers possibles sur le marché, nous devons nous porter garants que les niveaux des harmoniques et spurious satisfont à la nouvelle législation européenne en la matière (la norme EN 300.684 dont référence dans le nouvel arrêté). Cette norme sera d'ailleurs bientôt (en l'an 2000 ?) applicable à tous les appareils commerciaux de telle sorte que tous les appareils portant le label CE devront, à partir de cette date, automatiquement satisfaire à cette norme. Entre-temps, nous devons vérifier nous-mêmes nos appareils pour savoir s'ils satisfont à cette norme (votre vendeur vous donnera peut-être une attestation ?). Il est évident que chaque radioamateur ne peut disposer d'un analyseur de spectre ou d'un laboratoire pour procéder lui-même à ces mesures. Voici donc clairement une nouvelle tâche pour les sections locales de l'UBA.

Je reviendrai sur la nouvelle norme EN 300.684 dans un prochain article.

Le nouvel AM précisera également que « la station émettrice » devra satisfaire à cette norme, et non « l'émetteur » ou « l'émetteur-récepteur »; ceci signifie qu'il s'agit de l'installation complète, y compris les filtres éventuels ainsi que les amplificateurs faisant partie de l'installation globale.

La nouvelle norme est aussi nettement plus souple que ce qui nous était appliqué jusque maintenant. En outre, le projet de nouvel AM précise que, dans le cas d'appareils de construction personnelle, « ces appareils doivent tendre au maximum vers les normes mentionnées plus haut (ETS 300.684) ».

J'ai relevé également quelques autres changements particuliers. Tout d'abord, une bonne nouvelle pour les ON2's. La puissance maximale permise pour les ON2 a été portée de 15 à 50 W. Les émissions peuvent se faire en FM et en SSB, mais aussi en Packet Radio, et en plus du 2m ils ont aussi le 70 cm. Les candidats qui participent à l'examen ON1 recevront, s'ils ne réussissent pas l'examen ON1 (s'ils n'obtiennent pas 66% des points) mais qu'ils obtiennent 50% des points, une attestation de « aspirant radiotéléphoniste privé » (=ON2) (s'ils ne l'avaient pas encore).

Pour les ON1 et les ON4-9 les puissances sont aussi augmentées sur les bandes VHF-UHF: 50 MHz: 50 Watts au lieu de 30 W, et 200 Watts moyennant enregistrement, 144-440 MHz: 150 W ou 1000 Watt moyennant enregistrement, et 1240 MHz et plus haut : 50 Watts (avant 30 Watts) ou 200 Watts moyennant enregistrement.

Pour les bandes décamétriques, la puissance est de 150 Watts sur toutes les bandes (y compris 160m) ou 1000 Watts moyennant enregistrement.

« **Enregistrement** » signifie que le radioamateur concerné prévient l'IBPT qu'il va utiliser une « **forte puissance** ».

Sur 160 m, la bande est maintenant 1.81 - 1.85 MHz ce qui signifie un doublement de la bande.

Concernant les autorisations pour les stations clubs (par exemple les sections UBA), il n'est plus nécessaire de signaler un changement d'adresse temporaire (comme pour un field-day, une journée portes ouvertes, etc).

Les autorisations pour des stations automatiques sans opérateurs (repeaters, packet-nodes, toutes les BBS, également celles qui ne sont pas reliées au réseau packet, etc.) peuvent être demandées uniquement par les présidents des « associations ». Le nouvel arrêté définit une association comme « une asbl belge qui a pour but de promouvoir l'ensemble des activités des radioamateurs ». Par cela l'IBPT veut dire l'UBA, l'UBRC et le VRA (confirmé oralement). Les demandes de telles autorisations doivent être signées par les présidents des associations (les 3 mentionnées ci-dessus).

Là où l'ancien arrêté donnait une longue liste de normes concernant les modes « spéciaux » (transmission de données, télévision, télévision slow scan, facsimile, émissions spread-spectrum etc), il est maintenant spécifié que le radioamateur doit respecter les normes en vigueur. Il ne doit pas faire de demandes spéciales.

C'est évident, l'IBPT nous donne beaucoup plus de libertés, mais aussi beaucoup plus de responsabilités. Nous devons être reconnaissants de la confiance qu'ils nous font, et nous devons mettre tout en œuvre pour ne pas décevoir cette confiance.

Le fait que nous puissions tous émettre avec une plus grande puissance, ne veut pas dire que nous devons nous mettre au travail en faisant preuve de légèreté. Il est clair qu'en ville le risque de perturbations causées par un « fundamental overload » est beaucoup plus grand que si vous habitez à l'extérieur. Le risque de perturbations est au moins directement proportionnel à la densité de la population. Soyez donc prudents. Si vous avez l'intention d'augmenter votre puissance, renseignez-vous chez vos voisins s'il n'y a pas de problèmes. Si nécessaire, vous pouvez toujours demander conseil ou de l'aide à l' EMC Manager (ON4CCP).

Enfin, le nouvel arrêté ministériel prévoit maintenant des sanctions administratives plus lourdes. Pour un certain nombre d'infractions aux points essentiels de la nouvelle législation (entre autres l'usage d'une puissance supérieure à celle autorisée, l'émission en dehors des bandes allouées), les sanctions prévues sont : un an de suspension pour une première infraction, 2 ans de suspension pour une deuxième infraction et le retrait définitif d'attestation et d'autorisation lors d'une troisième infraction. En plus de ces sanctions « administratives », les contrevenants sont passibles de poursuites judiciaires.

Le nouvel arrêté ministériel entrera en vigueur le premier jour du mois qui suivra sa parution au Moniteur Belge. Quiconque dispose d'Internet peut consulter le moniteur sur: <http://www.moniteur.be>.

Pour terminer, encore ceci : en dehors du nouvel Arrêté Ministériel, restent d'application :

1. La loi du 30 juillet 1979 relative à la radiocommunication (en particulier les articles 3,4,7,8 et 9 bis). L'article 9 bis traite des « scanners ». En ce qui concerne les scanners (un appareil qui ne concerne que peu ou pas les radioamateurs) le nouvel AM ne change rien à la situation existante.
2. L'arrêté royal du 15 octobre 1979 concernant les liaisons radio privées (conditions générales, frais d'examen, taxes annuelles de contrôle, directives en rapport avec le contrôle).

Des conversations avec l'IBPT, il apparaît que l'IBPT est conscient de la nécessité de discuter de certains points en matière de Packet Radio avec les associations (demandes de licences, coordination des fréquences, connexions à Internet etc.). L'IBPT invitera les associations de radioamateurs à des discussions afin de définir des directives en ce domaine. Nous vous tiendrons au courant.

John Devoldere, ON4UN
Président

RECEVOIR DES EMISSIONS ATV EN 10 GHz

Depuis peu, un nouveau repeater ATV est QRV à Bruxelles. Il est situé sur la tour administrative (carrefour Botanique-rue Royale). Il peut donc être reçu par beaucoup d'amateurs et il n'est pas rare d'y voir des OM situés à plus de 80 KM de Bruxelles.

Caractéristiques du repeater : ONOTVA - JO2OEU
INPUT : 1.285 MHz (pas encore en fonction)
2.370 MHz (13cm)
OUTPUT : 10.220 MHz (3cm)
Antenne Omni-directionnelle 15W ERP (3cm)

Deux solutions s'offrent à nous pour recevoir facilement les émissions TV dans la bande 10 GHz amateurs.

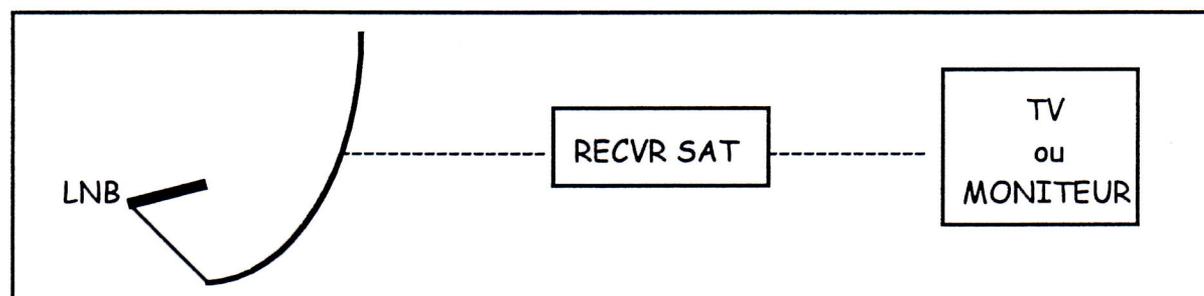
La première, et c'est la solution de facilité, consiste à acquérir un LNB (Low Noise Block downconverter) déjà modifié pour la bande amateur.

Ce composant bien connu des amateurs de réception satellites TV est disponible chez RSE Electronics : Hulsterweg 28 à 3980 Tessenderloo (près de Diest dans la province du Limbourg). Tél : 013/67 64 80 - Fax : 013/67 31 92. QSJ : 2100 FB, pour OFF SET et 3001 FB, pour PRIME FOCUS.

Cette firme dispose d'un tas de modules pour l'émission et la réception ATV en 23, 13 et 3cm. Elle fait aussi de la vente par correspondance.

Personne de contact chez RSE : ON6AJ (Alex).

Ce composant à lui seul ne suffit évidemment pas pour recevoir les émissions en 10 GHz, il faut lui ajouter une parabole, du câble et un récepteur satellites.



Commentaires :

- . Une parabole offset de 45 cm de diamètre convient parfaitement pour recevoir les émissions de ONOTVA dans la région bruxelloise. Un diamètre supérieur peut être nécessaire dans des régions plus éloignées ou moins bien dégagées (on est quand-même à 10 GHz !!)
 - . N'importe quel récepteur satellites même de bas de gamme convient.
 - . Le câble coaxial « satellite » est bon marché et convient tout-à-fait pour autant que l'on se limite à une longueur de 25 mètres.
 - . Chez les commerçants turcs de la rue de Brabant, on peut trouver une parabole de 45 cm pour 600FB, un récepteur pour 2.500FB et du câble à 10FB/mètre !
- Deuxième solution, utiliser un LNB Universel et le modifier pour « descendre » dans la bande amateurs 10 GHz.

Voici le matériel nécessaire :

- . Un LNB universel dont le boîtier est démontable (avec vis) genre Métronic (Brico GB - Leroy-Merlin)
- . Un DRO 9 GHz*
- . Un morceau de 0.5x0.5cm de print epoxy (sans cuivre) ou tout autre matériel isolant de 1,5mm d'épaisseur.

Le problème essentiel à résoudre est de modifier le LNB d'origine (10,70-12,75 GHz) pour le faire descendre dans la bande amateur (10,00-10,45 GHz).

Pour y arriver, il faut remplacer le DRO (Dielectric Resonant Oscillator) d'origine (un composant qui ressemble à un cachet d'aspirine) par un DRO prévu pour la bande OM. Ici, pas de soudures, de la super-glue et un tournevis suffisent !

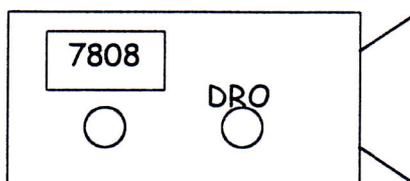
Modification d'un LNB pour la bande amateur 10 GHz

Attention : Lire l'ensemble de l'article avant de modifier le LNB !!

Remarque : Modification d'un LNB Universel de marque METRONIC 440922 OL (Oscillateur Local 9,75 GHz - 10,6 GHz) (QJ : 1799FB-1999FB chez BRICO-GB ou LEROY-MERLIN). Mais tout autre LNB Universel avec boîtier démontable convient (Chez les commerçants turcs de la rue de Brabant à Bxl, on peut en trouver à partir de 900FB).

Procédure à suivre :

- . Enlever les 4 vis du couvercle et retirer le joint rectangulaire en caoutchouc.
 - . Dévisser la vis du régulateur 7808CV et redresser prudemment le régulateur.
 - . Enlever les 4 vis fixant le blindage en zamac et retirer le blindage.
- . Vous vous trouvez face à un circuit imprimé plein de SMD et vu de haut il se présente de la façon suivante :



- . Avec un cutter ou un tournevis, il faut faire sauter très délicatement la « pastille DRO » et son support situés à la droite du régulateur (le DRO le plus proche du cornet).
- . Séparer le DRO d'origine de son support avec un cutter.
- . Mettre le DRO d'origine de côté (Il pourrait encore servir !)
- . Coller le DRO 9 GHz sur le support d'origine avec de la super-glue et laisser sécher.
- . Coller un morceau de print époxy ou un autre matériel isolant d'une épaisseur de 1,5mm d'épaisseur sur le circuit imprimé du LNB à l'endroit où le DRO d'origine était collé.
- . Coller l'ensemble - DRO 9 GHz et support - sur le morceau de print 1,5mm. Laissez sécher l'ensemble.
- . Dévisser de 2 tours la vis du blindage en zamac située au dessus du DRO modifié.
- . Refixer le blindage en zamac et le régulateur 7808CV.
- . Remettre en place le joint en caoutchouc et refixer le boîtier au moyen des 4 vis.
- . Après la partie bricolage-collage, passons aux premiers essais.

Détermination de la nouvelle gamme de fréquence incluant la bande amateur 10 GHz

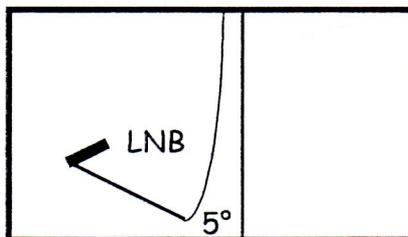
Après avoir fixé le LNB sur le support de la parabole, établir la connexion avec le récepteur satellite et connecter un moniteur ou un récepteur TV.

Diriger la parabole offset vers le satellite ASTRA (19°Est par rapport au sud). La parabole est inclinée à +/- 5° vers le ciel).

Les récepteurs satellites récents couvrent de 950 à 2.150 MHz, les plus anciens conviennent aussi.

Attention :

Il est vivement conseillé, si vous n'avez pas une autre parabole dirigée vers ASTRA d'essayer de recevoir les stations décrites plus loin, AVANT de modifier le LNB, ce sera beaucoup plus simple pour la détermination de la bande modifiée.



Quoi qu'il en soit, une fois que vous êtes apte à recevoir les émissions d'ASTRA, il faut régler le récepteur aux alentours de 2.000 MHz et balayer à gauche et à droite afin de trouver une des émissions les plus basses dans la bande.

Le tableau ci-dessous indique les stations à retrouver.

Station à recevoir	Polarisation	Fréquence réelle 10GHz	DRO origine Fréq. RCVR	DRO modifié Fréq. RCVR
ARTE/Kinderkanal	HORIZ	10.714	0964	1964
CNBC	VERT	10.729	0979	1979
QVC	VERT	10.759	1009	2009
		(3)	(4)	(5)

Explications du tableau :

. En faisant la différence entre les colonnes 3 et 4 on obtient bien la fréquence de l'oscillateur local d'origine : $10.714 - 964 = 9.750$ MHz,
de même pour la 2^{ème} ligne : $10.729 - 979 = 9.750$ MHz

. En faisant la différence entre les colonnes 3 et 5 on obtient la fréquence de l'oscillateur local modifié : soit 8.750 MHz (1 GHz plus bas que l'OL d'origine).
Mais attention, il se peut très bien que la fréquence affichée sur le récepteur diffère un peu de la valeur indiquée dans la colonne 5. On peut facilement récupérer la différence en modifiant le réglage de la vis située au dessus du DRO modifié.

. Ces 3 stations ayant été reçues, on peut en déduire par extrapolation, la fréquence à afficher sur le récepteur pour recevoir ONOTVA soit 10.220 MHz.

si : 10.714 MHz correspond à 1.964 MHz

alors : 10.220 MHz (10.714 - 494) correspond à (1.964 - 494) soit 1.470 MHz

La fréquence à afficher sur le récepteur est donc 1.470 MHz pour recevoir ONOTVA.
A partir de là il n'est pas difficile de créer une table pour recevoir d'autres fréquences dans la bande 10 GHz.

Par exemple pour recevoir un signal sur 10.400 MHz (10.220 + 180), on affichera sur le récepteur 1.470 + 180 soit 1.650 MHz.

En ce qui nous concerne il ne reste plus qu' à diriger notre parabole vers ONOTVA (JO20EU) - Inclinaison +/- 27° vers le bas avec une parabole offset !) pour recevoir les émissions sur 10.220 MHz. Ce qui correspond à l'horizon.

Bonne réception ATV à tous et 73 de Jacques ON7JG.

Renseignements utiles :

. * DRO 9 GHz disponible :

- . en Belgique chez RSE-Electronics (voir plus haut) : QSJ : 700FB
- . en Allemagne chez Gigatech (Friedrichstrasse 8A - 68542 Hettlesheim
Tél : 00 49 6203 44142 - Fax : 00 49 6203 46362 - QSJ : 400FB
(Cette firme est présente à la brocante annuelle de La Louvière notamment).

. Pour d'autres infos n'hésitez pas à me contacter :

Jacques Geubel : ON7JG - 86 rue de Grand Bigard - 1082 Berchem-Ste-Agathe
Tél : 02/465 21 30
Fax : 02/465 21 30
GSM : 075/82 41 25
E-Mail : jacques.geubel@skynet.be
ou ON7WR@skynet.be

Prochaines manifestations radioamateur :

- 11 Avril, section DRC **Dendermonde**, salle De Mespel, de 10 à 17 heures, (144.525 MHz)
- 11 Avril, section NLB à **Eksel**, de 10 à 16 heures (145.775 MHz)
- 17 Avril, **Alost** de 10 à 16 heures
- 18 Avril, section CLR de Charleroi, à **Mont sur Marchienne**, de 10 à 15 heures
- 24 Avril, Dirage, à **Diest** de 9 à 16 heures
- 8 Mai, Assemblée Générale UBA, à **La Louvière**
- 20 Juin, Brocante à **Philippeville**
- 24, 25, 26 Juin, Ham Radio à **Friederichshafen**
- 11/12 Septembre, UKW Tagung, à **Weinheim** (DL)
- 3 Octobre, section LLV Bourse de La Louvière
- 13 Novembre, section RCB, Bourse à Evere

Vous qui cherchez parfois des pièces difficiles à trouver, voici deux adresses, publicité non payée.

Si vous cherchez des composants classiques et HF, adressez-vous chez **LCR**, Rue de Coquelet, 199-2 à 5004 NAMUR (Bouge), Tél. **081 201193** et Fax. **081 201194**, il s'agit de ONIKIW.

Pour du matériel AMIDON, TOKO, etc...voir **LAB Electronics**, Luikersteenweg, 185 à 3500-HASSELT.

Tél. **011 278800**, Fax. **011 275839**.

QUELQUES CONSEILS UTILES.

- Alimentez votre TNC sur une alimentation séparée, pas celle du TX.
- Reliez votre installation à une *masse commune*. Masse entre terminal, PC, TRX, Alims, etc....
- Si votre antenne à un mauvais ROS, cela peut perturber le bon fonctionnement de votre TNC, surtout s'il n'est pas dans un boîtier blindé.
- Il en est de même lors de l'utilisation d'un TRX portable avec son antenne scoubidou juste à côté du TNC..2W..Cela fait quand même beaucoup de HF tout près de l'antenne....
- Utilisez des câbles blindés pour les liaisons TNC <-> TRX
- Utilisez bien sûr une alimentation dont le boîtier est bien blindé et relié à *la masse commune* par le - de l'alimentation et soyez sûr que sa régulation soit insensible à la HF (symptôme de la connexion, puis plus rien)

Pour information, le User Access du NODE utilise un TM431 modulé par l'entrée micro et le signal BF est prélevé au discriminateur FM.

Les TNC utilisés sont des TNC3 dont le circuit modulateur-démodulateur est un TCM3105. Le réglage optimum du RX a naturellement été effectué avec l'aide d'un oscilloscope.

Il est donc bien évident qu'un signal trop faible n'est pas décodé et qu'un signal trop modulé est rejeté...

VOICI D'AUTRES INFOS TRES UTILES.

L'usage de DAMA sur l'access fait que le NODE (Master = Maître) décide quand votre station (slave = esclave) peut passer en émission. Ainsi les *collisions de paquets* sont réduites au minimum, et les liaisons sont plus efficaces.

Depuis plus d'un an, le protocole DAMA est devenu plus stricte sur les nodes, afin de les rendre plus rapides et efficaces. Ceci signifie que les utilisateurs NON compatibles DAMA sont pénalisés et sont déconnectés après un certain nombre d'avertissements.

Il existe des solutions à ce problème. Voici ci-après une liste non exhaustive, de ce que les utilisateurs doivent modifier en fonction du matériel utilisé.

- **Commodore C-64/C-128**, les softs ne sont plus suivis, dernière version est la V5.00
- **TNC-2c Compatible, Eisch, Landolt, PWG, TNC2s, TNC2h, TNC2dl, DTNC, Etc...** Pour un TNC-2c compatible, la dernière version d'eprom doit être utilisée. Le firmware est inscrit dans l'eprom. Il faut donc changer d'eprom. La version à utiliser est la TF27B.
- Pour un upgrade, envoyez un message à Pascal, ON7ZW @ ON4KTK.WVL.BEL.EU
- **Paccomm Tiny 2**, idem que pour les TNC2c compatible.
- **AEA PK-88, PK232, PK900, PK96, AEA DSP-1232, DSP-2232**, avec les TNC de AEA il faut utiliser un soft TFKISS V3.00. Votre AEA doit être en mode KISS (RS232, 9600 bd, 8 bits, 1 stop bit, No parity). Ensuite, vous installez le driver résident TFKISS V3.00.
NDLR : il existe un contenu de eprom TF27 pour le PK88.
- **Baycom, hardware**, avec Baycom Hardware (mini modem baycom) en combinaison avec SP, GP, TOP : Il faut utiliser le programme résident TFX V2.7b, avec SP/TOP, il faut utiliser le fichier de configuration SP/TOP COM5.
- **Baycom, software**, le mieux est d'utiliser la dernière version (V 1.60), il suffit d'utiliser la dernière version de L2.exe
- **Kantronics KPC-3, KPC-9612, KAM plus, KAM enhanced**, pour Kantronics il existe une version officielle DAMA à obtenir auprès de votre fournisseur. Ou bien, il faut mettre le Kantronics en mode KISS, (RS232, 9600 bd, 8 bits, 1 stopbit, No parity). Ensuite, vous installez le driver résident TFKISS V3.00.
- **MFJ 1278 et 1274**, Ici aussi, il faut utiliser la solution software : TFKISS V3.00, le MFJ doit être en mode KISS (RS232, 9600 bd, 8 bits, 1 stopbit, No parity). Ensuite vous installez le driver résident TFKISS V3.00.
- **SWISSLOG**, vous pouvez utiliser le driver TFX, comme pour Baycom et sélectionnez le type WA8DED comme TNC dans Swisslog.
- Si vous utilisez un autre type de TNC, il faut utiliser le driver TFKISS V3.00.
Happy Packet....de ON7AN, Sysop de CLR.

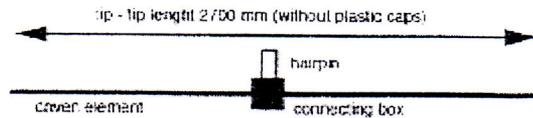
A Hairpin match for the 5 ele Tonna for 50 MHz

How to improve the gain of your 5 element Tonna yagi for 50 MHz by roughly 3 db!

October 1992 Six News

By PA2HJS - UK6MG #887

View of the driven element



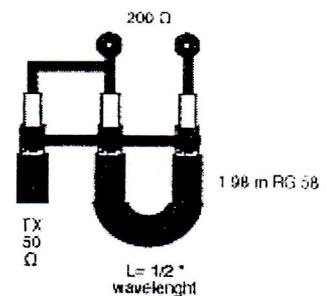
The original antenna uses a hairpin type of feed to match it to 50 Ohms. The (asymmetrical) coax is connected directly to the driven element, without any matching network to match the

symmetrical dipole to the asymmetrical coax.

The result is that the coax cable which feeds the antenna radiates a part of the energy instead of putting it into the aerial. Measurements showed that the gain of the original antenna was about 3 db short of the computer calculated gain.

By changing the impedance of the driven element to 200 Ohms, it is possible to use a 1:4 halfwave balun to match the antenna properly and to make sure that the symmetry is also properly taken care of. A second measurement, taken after the modification, confirmed that there was a marked improvement and the gain is now in the magnitude of the calculated figure of 7 db referred to a dipole (dBd). The hairpin feed was computer modelled for optimum performance (TNX PA2VST for the calculation).

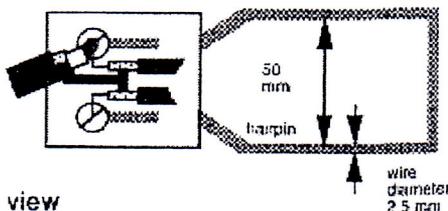
Wiring diagram



The modified Tonna was used for HB0/PA3EUI (1991) and GU/PA2HJS (1992) and worked FB.

Here are the steps to take:

Remove the hairpin parallel to the driven element.



Top view

Drill holes in the bottom of the connecting box for the hairpin and the RG58 balun coax, at the side opposite to the one where the feeder coax comes in.

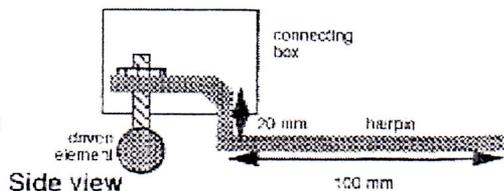
Make a hairpin from 2.5 mm thick copper wire with the dimensions as shown on the drawing, leaving the ends straight to be able to pass them through the two holes.

Bend the ends to a round shape to be able to mount the hairpin under the nuts where the feeder coax used to be fixed.

Make a RG58 balun of 1.98 m length and fix it along the boom of the antenna. I soldered the inner conductors on the hairpin wires after they were fixed. Use a thick wire (the RG58 coax braid will do fine) to connect the coax grounds

Shorten the driven element to a length of about 2750 mm (tip-tip!)

Put the antenna on a pole, broom-stick or whatever convenient means and point it upward (to the sky) whilst keeping it roughly one or two metres from the ground to make sure that the reflector is not detuned. If you are able to mount the antenna at the final position on your mast and tune it there then do so (In most cases this is very time consuming). After putting things together you should have a reasonable match. If not, check the complete system.



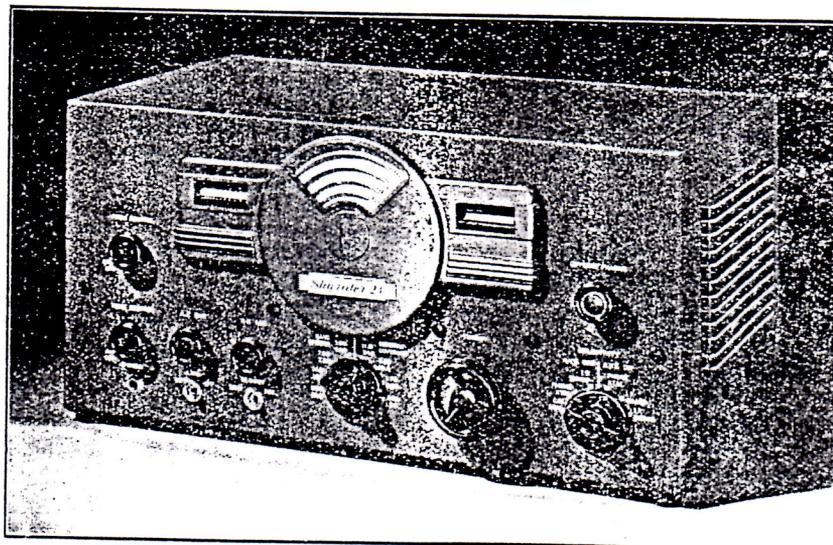
The antenna should be tuned by shortening the length of the driven element. With my aerial it tuned at the length of 2700 mm with a VSWR of 1:1 at 50.100 MHz. It matches well between 50.0 and 50.5 MHz.

If in doubt, do not hesitate to contact me.73 / GL!

Henk Schanssema, PA2HJS

e-mail: hjs@telesupport.nl

The Hallicrafters Inc.
Sky Rider 1939
SX - 23



L'éclipse de Soleil du 11 août 1999

Visible comme éclipse totale dans l'extrême Sud de la Belgique
Visible comme éclipse partielle dans le reste de la Belgique

Renseignements

Observatoire Royal de Belgique

Avenue Circulaire 3 - 1180 Bruxelles

Tel: 02/373.67.77

Fax : 02/374.98.22

E-mail: eclipse@oma.be

Déroulement de l'éclipse

Phases	Temps Universel	Longitude	Latitude
Commencement de l'éclipse	8h 26,2m	44° 45' W	30° 12' N
Commencement de l'éclipse totale	9h 26,8m	64° 34' W	40° 59' N
Commencement de l'éclipse centrale	9h 30,3m	65° 05' W	41° 02' N
Eclipse centrale à midi apparent local	10h 51,2m	18° 31' E	46° 47' N
Maximum de l'éclipse (2min 27sec)	10h 58,9m	22° 21' E	45° 42' N
Fin de l'éclipse centrale	12h 35,9m	87° 18' E	17° 33' N
Fin de l'éclipse totale	12h 34,4m	86° 52' E	17° 30' N
Fin de l'éclipse	13h 40,1m	68° 22' E	6° 33' N

Description du trajet

L'éclipse débutera dans l'océan Atlantique à 9h30 (GMT) c'est-à-dire à 11h30 en Belgique (heure d'été de l'Europe Centrale). L'ombre de la Lune se déplacera ensuite vers l'Est et atteindra à 10h10 GMT les îles Scilly et, une minute plus tard, les Cornouailles. La largeur de la zone de totalité est d'environ 100 km; la limite Sud de cette zone atteindra à 10h16 GMT (12h16 heure belge) la côte française en Normandie lorsque la limite Nord quittera l'Angleterre. A 12h20 (heure belge), la ligne de centralité de l'éclipse se situera entre Dieppe et Le Havre dans le voisinage de Fécamp, sur le littoral français. Sur cette ligne de centralité, la durée de l'éclipse sera de l'ordre de 2 minutes. La zone de totalité se déplacera ensuite dans le Nord de la France vers Rouen et Reims.

A 12h27 (heure belge), l'éclipse atteindra le Sud de la Belgique. Au Sud de la ligne Neufchâteau - Martelange, l'éclipse sera totale. Sur la ligne Bouillon - Arlon, l'éclipse totale durera environ 1 minute. Au voisinage de la frontière française, à Virton, la durée sera de 1 minute 49 secondes. La fin de la totalité en Belgique surviendra juste après 12h29 (heure belge) au voisinage d'Athus. L'éclipse partielle de Soleil sera terminée à Ostende à 13h45, à Uccle à 13h47 et à Saint-Vith à 13h51 (heure belge). La ligne de centralité passera à une cinquantaine de kilomètres au Sud de la Belgique; à Metz, la phase de la totalité durera 2 minutes 13 secondes. Dans la moitié Sud du Grand Duché de Luxembourg, l'éclipse sera totale. A Luxembourg-Ville la totalité commencera à 12h28 et durera 1 minute 20 secondes. A Esch-sur-Alzette et Dudelange la durée de l'éclipse sera de 1 minute 50 secondes. Au Grand Duché de Luxembourg, la direction Redange-Grevenmacher marquera la limite Nord de la ligne de totalité.

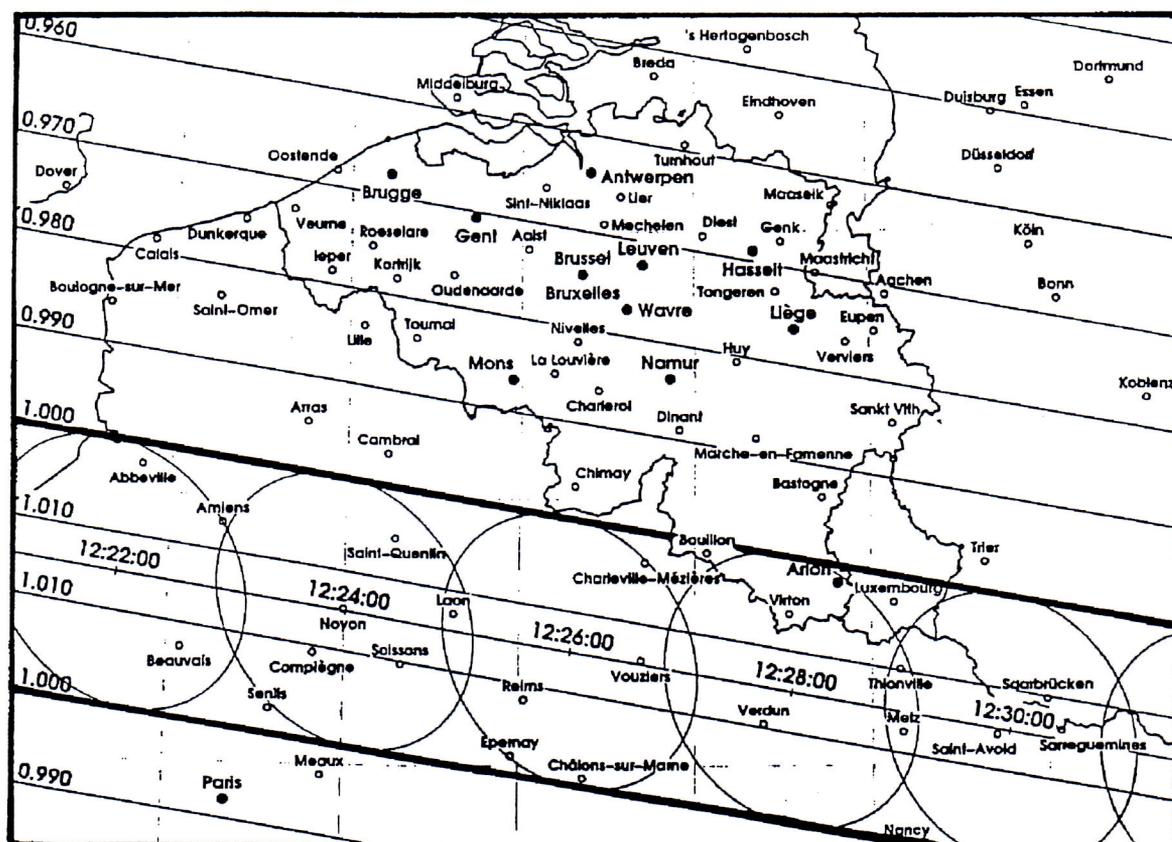
Par le Sud du Grand Duché de Luxembourg, la zone d'ombre de la Lune atteindra ensuite le Sud de l'Allemagne: Stuttgart se trouvera à proximité de la ligne de centralité avec une éclipse d'une durée de 2 minutes 20 secondes tout comme Munich où le Soleil sera complètement occulté par la Lune pendant plus de deux minutes. La zone d'ombre traversera ensuite l'Autriche (Salzbourg), la Hongrie (lacs Balaton et Szeged), la Roumanie où, au voisinage de la capitale Bucarest l'éclipse atteindra aux environs de 11h sa durée

maximale (2min 27sec). La zone de totalité se déplacera ensuite vers la Bulgarie, la Turquie, l'Iran, le Pakistan et l'Inde, avant de se terminer à 12h36 GMT dans le Golfe du Bengale.

Eclipses totales passées et futures en Belgique

Bien que chaque année quelque part à la surface de la Terre se produise une éclipse de Soleil, les éclipses totales de Soleil sont rares à un endroit déterminé. Sur le territoire de la Belgique actuelle, il y eut le 17 avril 1912 un cas extrême d'éclipse totale. Cette année-là, la durée de la totalité aurait été de 0,25 seconde à proximité immédiate de la frontière française dans la localité hennuyère de Rance. Ceci n'est pas confirmé par les observations. Dans l'Est de la Belgique (à Tongres), l'éclipse de 1912 fut annulaire et de courte durée (0,7sec), c'est-à-dire qu'un mince anneau du disque solaire resta visible autour de l'ombre de la Lune. Il n'y eut donc pas d'éclipse totale. L'éclipse fut partielle dans le reste de la Belgique (99% à Uccle).

On doit remonter jusqu'à 1433 pour retrouver des traces d'une éclipse totale de Soleil passée sur le territoire belge. Les erreurs de calcul pour cette période (et auparavant) sont cependant trop grandes pour déterminer avec exactitude la zone de totalité. Dès lors, il n'est pas certain qu'il y ait eu effectivement dans le passé une éclipse totale à observer dans les limites du territoire de la Belgique actuelle. L'étude des sources écrites ne permet pas de tirer de conclusions certaines. Les années 1406, 1140 et 1133 sont d'autres années au cours desquelles d'autres éclipses totales de Soleil ont été possibles sur le territoire belge. Après 1999, la prochaine éclipse totale en Belgique aura lieu en 2090. Toutefois, cette éclipse se produira au moment du coucher du Soleil. La prochaine éclipse totale de Soleil qui sera observable dans de bonnes conditions sur la quasi totalité du territoire de la Belgique se fera attendre jusqu'au 25 mai 2142.



Evolution de l'éclipse en Belgique selon l'endroit où l'on se trouve (en heure belge)

Localité	Début	Maximum	Fin	Grandeur	Totalité
Aalst	11h 07m 51s	12h 25m 50s	13h 46m 50s	0,973	
Antwerpen	11h 08m 32s	12h 26m 26s	13h 47m 14s	0,964	

Arlon	11h 09m 06s	12h 28m 27s	13h 50m 33s	1,002	12h 27m 52s
-					12h 29m 02s
Bastogne	11h 09m 13s	12h 28m 19s	13h 50m 10s	0,993	
Localité	Début	Maximum	Fin	Grandeur	Totalité
Bouillon	11h 08m 14s	12h 27m 16s	13h 49m 15s	1,001	12h 26m 47s
-					12h 27m 46s
Brugge	11h 07m 06s	12h 24m 40s	13h 45m 23s	0,968	
Bruxelles	11h 08m 08s	12h 26m 17s	13h 47m 24s	0,975	
Charleroi	11h 07m 55s	12h 26m 22s	13h 47m 50s	0,986	
Chimay	11h 07m 28s	12h 26m 07s	13h 47m 51s	0,997	
Diest	11h 09m 08s	12h 27m 22s	13h 48m 24s	0,968	
Dinant	11h 08m 23s	12h 27m 04s	13h 48m 41s	0,989	
Essen	11h 08m 49s	12h 26m 33s	13h 47m 09s	0,957	
Eupen	11h 10m 05s	12h 28m 51s	13h 50m 12s	0,975	
Gedinne	11h 08m 12s	12h 27m 05s	13h 48m 54s	0,997	
Geel	11h 09m 12s	12h 27m 18s	13h 48m 11s	0,964	
Gent	11h 07m 34s	12h 25m 23s	13h 46m 16s	0,971	
Geraardsbergen	11h 07m 32s	12h 25m 35s	13h 46m 42s	0,978	
Hasselt	11h 09m 26s	12h 27m 48s	13h 48m 53s	0,969	
Huy	11h 08m 59s	12h 27m 36s	13h 49m 02s	0,981	
Jodoigne	11h 08m 41s	12h 27m 03s	13h 48m 18s	0,976	
Kortijk	11h 06m 50s	12h 24m 39s	13h 45m 41s	0,978	
Leuven	11h 08m 37s	12h 26m 30s	13h 47m 55s	0,972	
Liège	11h 09m 30s	12h 28m 08s	13h 49m 28s	0,976	
Libramont	11h 08m 43s	12h 27m 46s	13h 49m 40s	0,997	
Maaseik	11h 10m 09s	12h 28m 31s	13h 49m 29s	0,963	
Marche-en-Famenne	11h 08m 54s	12h 27m 45s	13h 49m 24s	0,988	
Mechelen	11h 08m 28s	12h 26m 30s	13h 47m 28s	0,969	
Mons	11h 07m 20s	12h 25m 37s	13h 47m 00s	0,987	
Namur	11h 08m 28s	12h 27m 01s	13h 48m 27s	0,984	
Neerpelt	11h 09m 48s	12h 27m 58s	13h 48m 49s	0,960	
Nivelles	11h 07m 55s	12h 26m 13s	13h 47m 31s	0,981	
Oostende	11h 06m 44s	12h 24m 11s	13h 44m 52s	0,968	
Oudenaarde	11h 07m 14s	12h 25m 09s	13h 46m 12s	0,977	
Philippeville	11h 07m 52s	12h 26m 30s	13h 48m 08s	0,992	
Poperinge	11h 06m 12s	12h 23m 50s	13h 44m 48s	0,979	
Sankt Vith	11h 09m 57s	12h 28m 59s	13h 50m 37s	0,984	
Sint-Niklaas	11h 08m 10s	12h 26m 01s	13h 46m 50s	0,966	
Tongeren	11h 09m 29s	12h 27m 59s	13h 49m 12s	0,973	
Tournai	11h 06m 47s	12h 24m 47s	13h 46m 00s	0,984	
Turnhout	11h 09m 17s	12h 27m 15s	13h 48m 00s	0,959	
Veurne	11h 06m 19s	12h 23m 48s	13h 44m 34s	0,973	
Virton	11h 08m 40s	12h 28m 00s	13h 50m 10s	1,006	12h 27m 03s
					12h 28m 56s
Werbomont	11h 09m 27s	12h 28m 18s	13h 49m 51s	0,983	

- Pour info :
- Une brochure spéciale (« Dans l'ombre de la Lune ») est disponible en versant 250 FB sur le compte 000-0346177-81 de l'Observatoire Royal de Belgique avec la mention : Brochure Eclipse en Français.
 - Un site WEB est actif : <http://www.oma.be/KSB-ORB/>
 - Un numéro de téléphone 02/373.67.77 pour tout renseignement concernant l'éclipse.

ATTENTION : Toute observation directe du soleil est extrêmement dangereuse. Utilisez des lunettes ou des filtres appropriés. Dans le cas d'un instrument (jumelles, lunette astronomique, télescope, appareil photo ou caméra vidéo), pensez à utiliser les filtres adéquats.

Bonne observation à tous. 73 de ON7JG. (Tél/Fax : 02/465 21 30 - E-mail : ON7JG@skynet.be)

