

Défaillance SSPA / SSPA failure

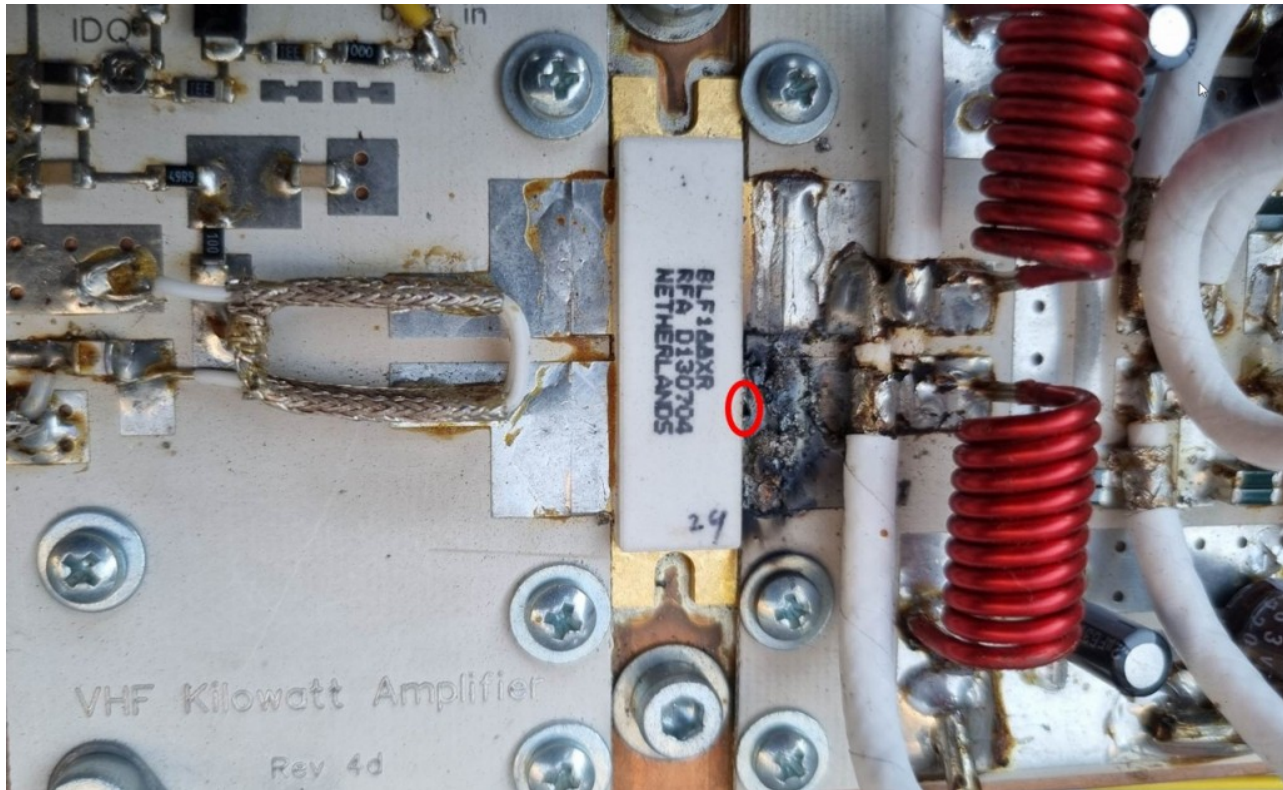
Text in English below.

Etant donné que je suis actif sur 144 MHz en EME (terre-lune-terre), j'ai besoin de puissance RF. Après une version 300W, puis 600W, j'ai construit un SSPA (Solid State PA) de 1 kW+ en 2017 (une vidéo relative à cet ampli est disponible [ici](#)). Il est basé sur un kit de Jim, W6PQL (matériel très fiable). Le transistor utilisé est un BLF188XR. Cet ampli a parfaitement fonctionné jusque mi juin 2023. Durant une émission en mode numérique et par journée chaude (31°C), il a cessé de fonctionner ! Pour limiter les pertes, le transverter 28 <> 144 MHz et l'ampli sont disposés dans un abri au pied de mon pylône, dans le jardin. L'abri n'est pas climatisé, si bien que par les journées chaudes, le refroidisseur est déjà à 30°C+ sans avoir même émis un watt RF...

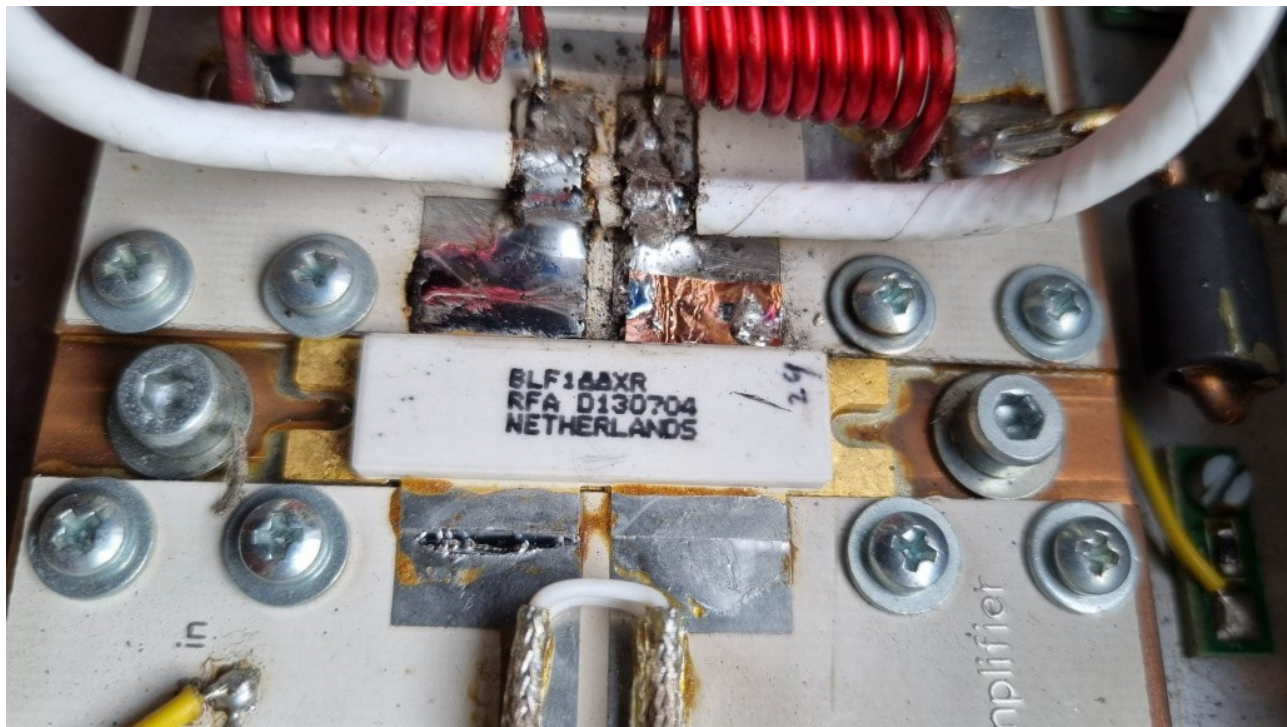


L'examen de l'ampli après sa défaillance montre une fonte partielle du drain droit et il y a un petit trou dans le drain, juste à la base du boîtier du transistor (voir photo). La vérification à l'ohm-mètre indique que le drain droit n'est plus en contact avec le PCB. A ce moment-là, je me dis qu'il faudra remplacer le transistor, ce qui ne me ravit pas. Un transistor neuf coûte 250€ et l'opération de dessoudage

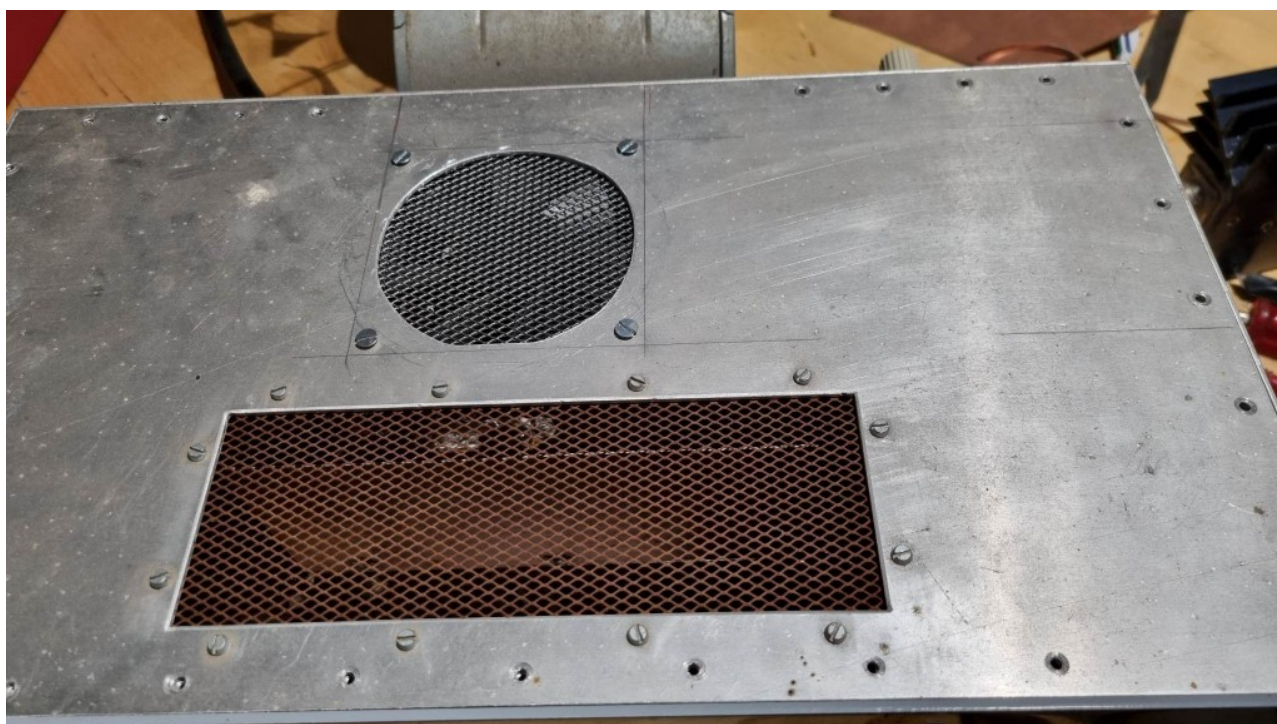
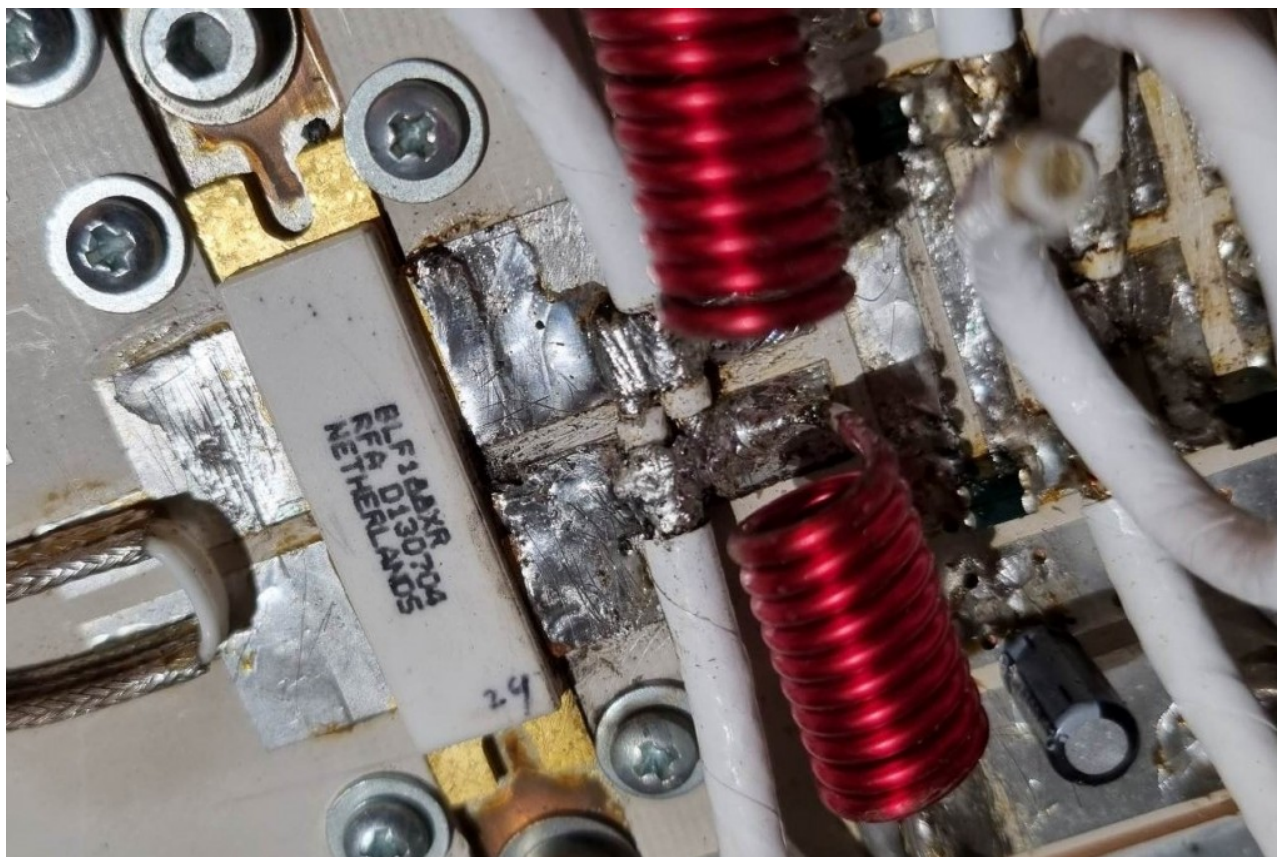
et ressoudage du transistor sur la semelle en cuivre n'est pas une opération aisée !



Sans trop y croire donc, j'ai essayé de récupérer autant que possible le drain fondu. Cette opération de "récupération" passait par le retrait (même partiel) de la forte oxydation du drain liée à la fonte. J'ai ensuite refait une soudure sommaire, juste pour rétablir le contact entre le drain défaillant et le PCB. Ensuite, j'ai mesuré à l'ohm-mètre la résistance entre les gates du transistor (l'ohm-mètre ne doit pas envoyer plus de 3-4 V) et la source du transistor qui se trouve à la masse (soudée sur le refroidisseur). Ce, en ayant pris soin de dessouder les composants périphériques qui mettent en contact direct (DC) les gates à la masse. La mesure indique une résistance infinie. C'est bon signe, les gates ne sont pas en court-circuit. Idem pour les drains (mesure de la résistance drains – masse) et la résistance est de l'ordre du mégohm (de mémoire), ce qui est également bon signe. Le transistor ne serait-il pas claqué ? Manipulation suivante (après ressoudage des composants périphériques) : mise des drains sous tension nominale (52V) et application de la tension de polarisation sur les gates (environ 2V). Le courant (de repos) dans les drains indique 3A, ce qui est également bon signe. J'ai donc fait une soudure plus sérieuse du drain droit (avec application d'un feillard en cuivre, voir photo) et renforcé quelques autres soldures. A l'application d'une puissance RF en entrée, et après avoir réaligné le courant de repos à 2A, l'ampli sort à nouveau près de 1,2 kW. Contre toute attente, le transistor n'était donc pas claqué !



J'attribue la défaillance, soit à une dégradation graduelle de la soudure des drains en raison de la température (dissipation thermique), jusqu'à rupture et arc électrique, ou à la présence d'un insecte dans l'ampli (pour rappel, il est dans le jardin) qui aurait amorcé un arc électrique. Pour rendre durable la réparation, j'ai revu un peu la gestion du refroidissement. En plus de la ventilation forcée déjà en place sur le refroidisseur, j'ai mis un ventilateur au-dessus de PCB, pour le refroidir et dissuader la présence d'un insecte. Sur la carte de contrôle de W6PQL (V6), j'ai appliqué 3,2V (au lieu de 2,8V) sur le "test point 1", afin de diminuer le seuil d'enclenchement/maintien de la ventilation forcée (ventilateurs).



Since I'm active on 144 MHz in EME (earth-moon-earth), I need RF power. After a 300W, then a 600W version, I built a 1kW+ SSPA (Solid State PA) in 2017 (a video relating to this amp is available [here](#)). It's based on a kit from Jim, W6PQL (very reliable equipment). The transistor used is a BLF188XR. This amp worked perfectly until mid-June 2023. During a digital transmission on a hot day (31°C), it stopped

working! To limit losses, the 28 <> 144 MHz transverter and the amplifier are placed in a shelter at the foot of my tower, in the garden. The shelter is not air-conditioned, so on hot days the heatsink is already at 30°C+ without having emitted even one RF watt...

Examination of the amp after its failure shows partial melting of the right drain and there's a small hole in the drain, just at the base of the transistor case (see photo). A check with the ohm-meter shows that the right drain is no longer in contact with the PCB. At this point, I say to myself that I'm going to have to replace the transistor, which I'm not happy about. A new transistor costs 250€ and unsoldering and re-soldering the transistor to the copper plate is not an easy operation!

Without really believing in it, I tried to recover as much of the melted drain as possible. This "recovery" operation involved removing (even partially) the heavy oxidation from the drain due to melting. I then did some rough soldering, just to re-establish contact between the faulty drain and the PCB. Then I used an ohm-meter to measure the resistance between the gates of the transistor (the ohm-meter shouldn't send more than 3-4 V) and the source of the transistor, which is at earth (soldered onto the heatsink). I took care to desolder the peripheral components that put the gates in direct contact (DC) with earth. The measurement indicates infinite resistance. This is a good sign that the gates are not short-circuited. The same goes for the drains (measurement of the resistance drains – earth) and the resistance is of the order of one megohm (from memory), which is also a good sign. Could the transistor still be working? Next step (after re-soldering the peripheral components): apply nominal voltage (52V) to the drains and apply the bias voltage to the gates (about 2V). The (quiescent) current in the drains indicates 3A, which is also a good sign. So I did a more serious soldering of the right drain (with application of a copper strip, see photo) and reinforced a few other solder joints. When RF power was applied to the input, and after realigning the quiescent current to 2A, the amp once again produced almost 1.2 kW. So, against all expectations, the transistor wasn't blown!

I attribute the failure either to a gradual degradation of the soldering of the drains due to the temperature (heat dissipation), until it broke and arced, or to the presence of an insect in the amp (as a reminder, it's in the garden) which initiated an electric arc. To make the repair sustainable, I've reviewed the cooling management a little. In addition to the forced ventilation already in place on the

heatsink, I put a fan on top of the PCB, to cool it and dissuade the presence of an insect. On the W6PQL control board (V6), I applied 3.2V (instead of 2.8V) to "test point 1", in order to lower the threshold for switching on/holding the forced ventilation (fans).

Subregional VHF Contest May/Mai 2023

Compte rendu du contest VUSHF subrégional des 6 et 7 mai 2023. Comme d'habitude, participation limitée, surtout le dimanche, où je n'ai été actif que durant 3 heures en tout. Propagation très médiocre le samedi sur 144 MHz, signaux dans l'ensemble faibles. Sur 10 GHz, il y avait un peu de rain-scatter (RS) relativement local, pas de grands DX possibles donc. Essai infructueux avec DK0NA (J050TI), que j'ai toutefois très bien entendu jusqu'à 579 (mais furtivement) en airplane-scatter (AS). Côté France, si les "Journées d'activité hyper" stimulent bien l'activité, les contests subrégionaux ne génèrent que peu, voire pas d'intérêt. C'est dommage. J'ai contacté F6DKW et F5HRY (merci à eux) comme seules stations françaises sur 10 GHz. Sur 144 MHz, avant de passer QRT pour la nuit le samedi soir, le meilleur DX était OM2Y à 990 km (en CW). J'ai entendu à plusieurs reprises EA2DR (IN83FD) à 1005 km mais mes appels sont restés sans réponse (?!). Sur 10 GHz, il n'y avait alors que 7 QSO's dans le log. F5HRY en était le meilleur DX (242 km). Dimanche matin, tôt, avant de passer QRT jusque +/- 12h UTC en raison d'une compétition sportive, les stations OK étaient particulièrement fortes sur 144 MHz, si bien que OM3KII était contacté facilement en SSB (1006 km). Ecoutez l'enregistrement audio plus bas, en fin de publication. Vient ensuite dans le log OM5ZW en JN98AS (1032 km) contacté en CW. Reprise de l'activité à 12h30 UTC, il y a du rain-scatter sur 10 GHz... 9 QSO's (certains en random, sans prise de sked) sont ajoutés au log, dont DK0NA (542 km), contacté en RS via un scatter point en JN39. Ecoutez l'enregistrement du QSO ci-dessous. Le contest prend fin avec un total de 16 QSO's sur 10 GHz et 106 sur 144 MHz, en privilégiant la recherche des DX (mode S&P) plutôt que les sessions d'appels

(mode Run). Sur 144, j'ai été appelé par EA4LU (IM68TV). Il s'agissait évidemment d'un burst météor-scatter (MS) mais la réflexion n'a pas duré assez longtemps que pour compléter le QSO. Plusieurs essais avec I02V et IQ4KD (tous les deux en JN54) sont restés infructueux, ce qui est très rare !

Petite remarque sur la prise de skeds via ON4KST : certaines stations demandent des skeds "tous azimuths", sans nécessairement tourner les antennes vers le correspondant sollicité... c'est évidemment une perte de temps !

Station utilisée : 2x9 él. DK7ZB + 1,2kW sur 144 MHz et parabole de 48 cm + 3W sur 10 GHz.

Report of the sub-regional VUSHF contest of May 6 and 7, 2023. As usual, limited participation, especially on Sunday, where I was only active for 3 hours in total. Very poor propagation on Saturday on 144 MHz, overall weak signals. On 10 GHz there was some relatively local rain-scatter (RS), so no great DX possible. Unsuccessful attempt with DK0NA (J050TI), which I heard very well up to 579 (but furtively) in airplane-scatter (AS). On the French side, if the "Journées d'activité hyper" stimulate the activity, the subregional contests generate little or no interest. This is a shame. I contacted F6DKW and F5HRY (thanks to them) as the only French stations on 10 GHz. On 144 MHz, before going QRT for the night on Saturday evening, the best DX was OM2Y at 990 km (in CW). I heard EA2DR (IN83FD) several times at 1005 km but my calls were not answered (?!). On 10 GHz, there were only 7 QSO's in the log by then. F5HRY was the best DX (242 km). Early Sunday morning, before going QRT until +/- 12h00 UTC due to a sports competition, the OK stations were particularly strong on 144 MHz, so that OM3KII was easily contacted in SSB (1006 km). Listen to the audio recording below, at the end of the publication. Next in the log is OM5ZW in JN98AS (1032 km), contacted in CW. Activity resumes at 12h30 UTC, there is rain-scatter on 10 GHz... 9 QSO's (some in random, without sked) are added to the log, including DK0NA (542 km), contacted in RS via a scatter point in JN39. Listen to the recording of the QSO hereunder. The contest ends with a total of 16 QSO's on 10 GHz and 106 on 144 MHz, with the emphasis on DX search (S&P mode) rather than calling sessions (Run mode). On 144, I was called by EA4LU (IM68TV). It was obviously a meteor-scatter (MS) burst but the reflection did not last long enough to complete the QSO. Several attempts with I02V and IQ4KD (both in JN54) were unsuccessful, which is very rare!

A small remark on sked taking via ON4KST: some stations ask for "all azimuths" skeds, without necessarily turning the antennas towards the requested correspondent... it is obviously a waste of time!

Station used: 2x9 el. DK7ZB + 1,2kW on 144 MHz and 48 cm dish + 3W on 10 GHz.

144 MHz

QSO's : 106

Points : 46695

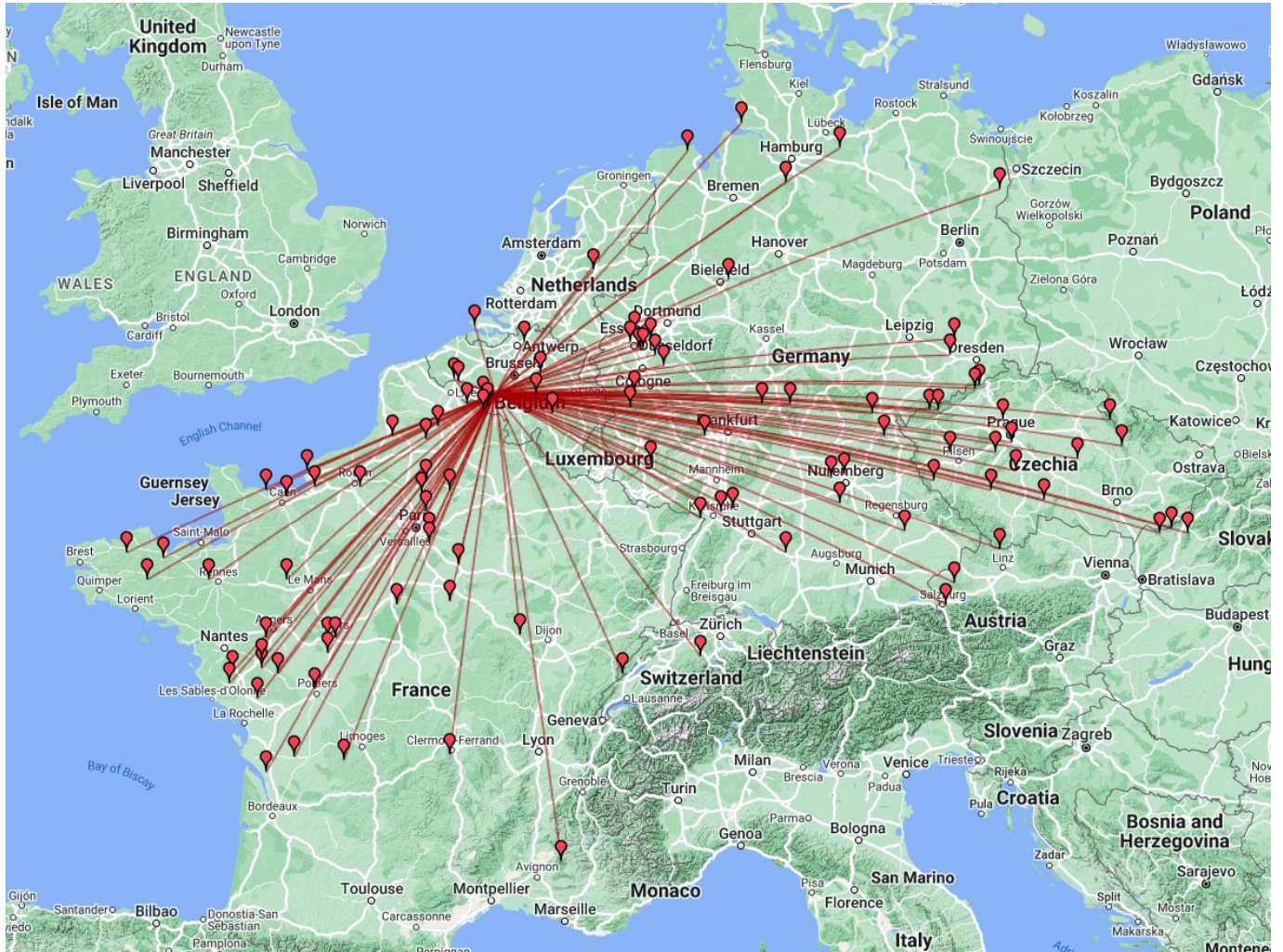
DXCC : 8 (HB9, OE, OK, OM, DL, ON, PA, F)

WWL : 49

Average km/QSO : 441

Top 10 DX QSO's :

OM5ZW	JN98AS	1032 km
OM3KII	JN88UU	1006 km
OM2Y	JN88RS	991 km
OK20	JN89IW	909 km
OL7M	J080FG	886 km
OK1KCR	JN79VS	847 km
OK1KKI	JN79NF	814 km
OE5LHM/P	JN78CN	773 km
OK1KQH	JN79G0	763 km
DF0UM	J073CE	759 km



Le signal SSB de OM3KII (JN88UU) / The SSB signal of OM3KII (JN88UU) :

<http://on4khg.be/wordpress/wp-content/uploads/2023/05/OM3KII-VHF-May-2023.mp3>

10 GHz

QSO's : 16

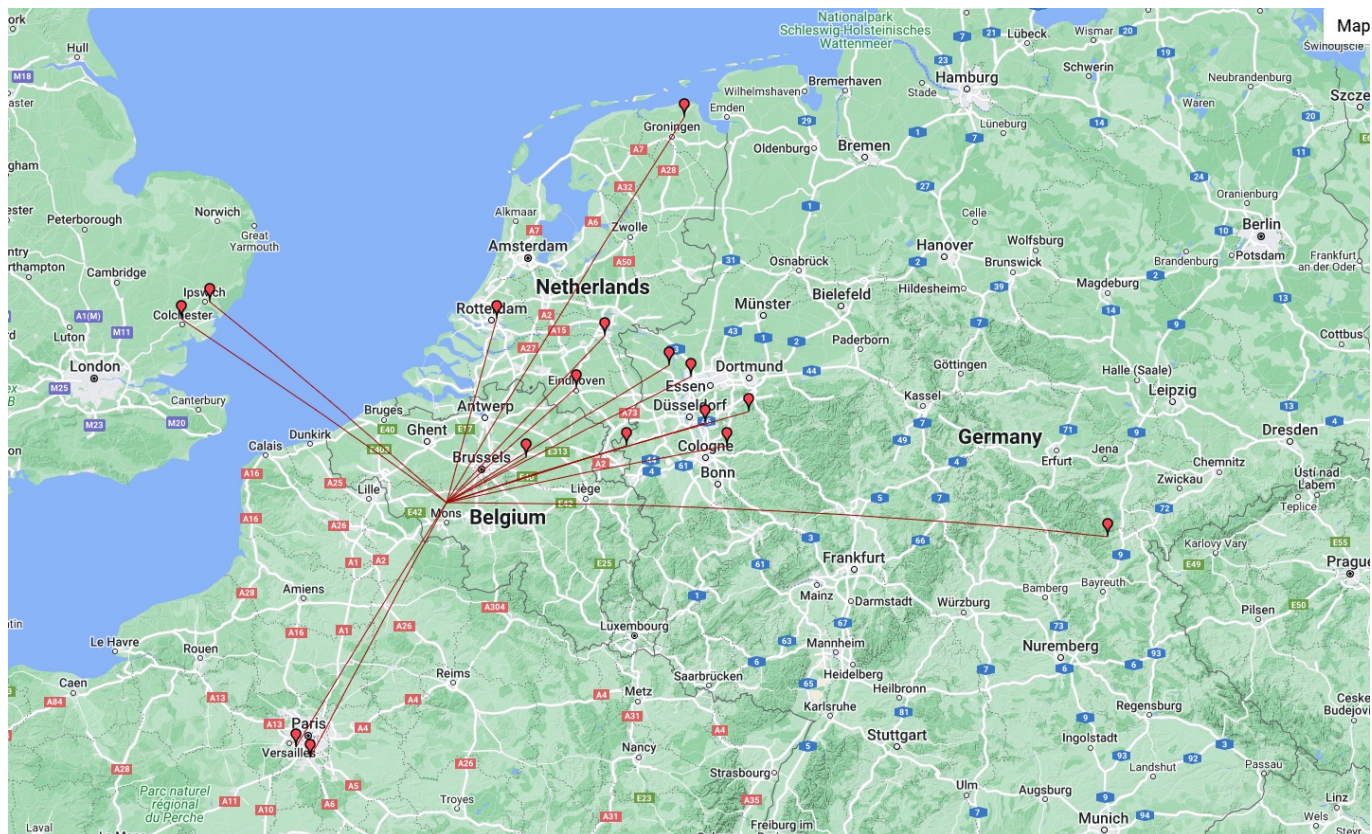
Points : 3752

DXCC : 5 (F, PA, ON, DL, G)

WWL : 8

Average km/QSO : 234

ODX QSO : DK0NA J050TI 542 km



Le signal de DK0NA (J050TI) en rain-scatter / The signal of DK0NA (J050TI) in rain-scatter :

<http://on4khg.be/wordpress/wp-content/uploads/2023/05/DK0NA-10G-May-2023.mp3>

Subregional VHF Contest March/Mars 2023

Compte rendu du contest VHF subrégional des 4 et 5 mars 2023. Je n'ai été actif que durant seulement 6 heures dans ce contest. Le samedi matin, avant le contest, la propagation était prometteuse, j'ai contacté facilement OM4CW sur 144 MHz en CW. Il

opérait depuis la station de contest OM3W, en JN99CH (un peu plus de 1000 km de chez moi).

Durant le contest, c'était une autre histoire, la propagation étant (re)devenue juste "normale". Comme d'habitude, j'ai cherché les DX mais il n'y en avait pas beaucoup... En particulier, nettement moins de stations OK que d'habitude ! Côté France, TM5R produisait des signaux impressionnants mais il semble y avoir de moins en moins de stations club qui participent aux contests en France. Du coup, j'ai fait quelques sessions de "run" (des appels). Contre toute attente, chacun de mes appels avait presque chaque fois une réponse, tant côté DL que G/GW. C'était très plaisant ! La moyenne/QSO est bien inférieure à celle des contests précédents.

Très petite participation aussi sur 10 GHz, je n'ai fait que 3 QSO's sur cette bande. Je ne suis pas actif sur 23 et 13 cm, je dois dès lors prendre des skeds 10 GHz sur ON4KST mais peu d'activité également de ce côté.

Radomir, OK5RA a eu la gentillesse de m'envoyer un enregistrement de mes signaux SSB chez OK20 (908 km) durant le contest. L'enregistrement se trouve en-dessous de la carte, plus bas.

Station utilisée : 2x9 él. DK7ZB et 1,2kW

Report of the sub-regional VHF contest of March 4th and 5th, 2023. I was only active for 6 hours in this contest. On Saturday morning, before the contest, the propagation was promising, I easily worked OM4CW on 144 MHz in CW. He was operating from the contest station OM3W, in JN99CH (a little more than 1000 km from my home). During the contest, it was a different story, as the propagation had become (back) just to "normal". As usual, I hunted the DX's but there were not many... In particular, far fewer OK stations than usual ! On the French side, TM5R was producing impressive signals but there seems to be less and less club stations participating in contests in France. So I did a few "run" sessions (calls). Against all odds, each of my calls was answered almost every time, both on the DL and G/GW sides. It was very pleasant ! The average/QSO is much lower than in previous contests.

Very little participation also on 10 GHz, I only made 3 QSO's on this band. I'm not active on 23 and 13 cm, so I have to take 10 GHz skeds on ON4KST but not much activity there either.

Radomir, OK5RA was kind enough to send me a recording of my SSB signals at OK20 (908 km) during the contest. The recording is below the map.

Station used : 2x9 el. DK7ZB and 1,2kW

QSO's : 153

Points : 56522

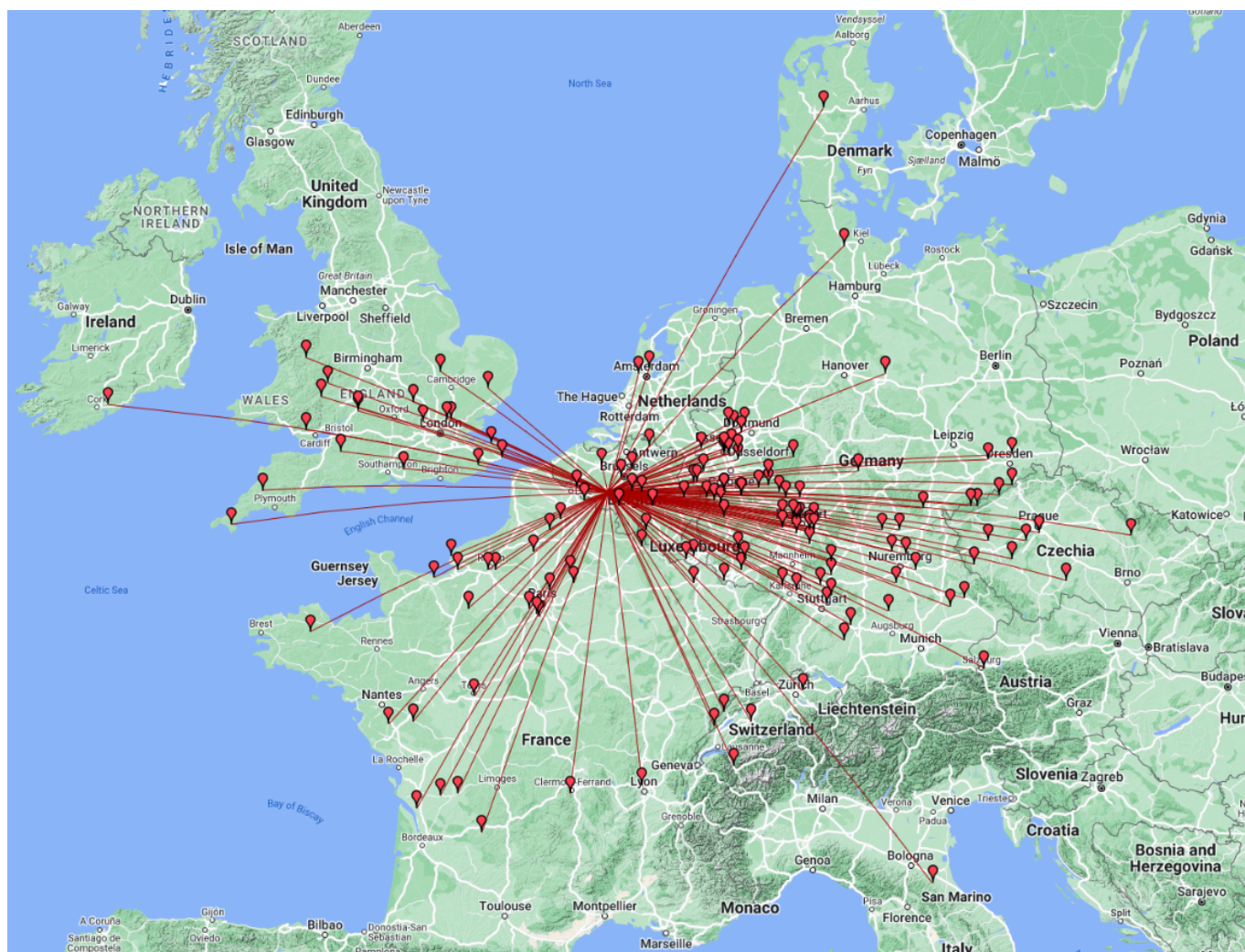
DXCC : 13 (G, HB9, OE, OK, OZ, DL, ON, PA, F, I, GW, EI, LX)

WWL : 51

Average km/QSO : 369

Top 10 DX QSO's :

I02V	JN54WE	928 km
OK20	JN89IW	908 km
EI3KD	I051VW	858 km
OK1KKI	JN79NF	813 km
OL3Z	JN79FX	748 km
OE2M	JN67NT	734 km
OK4C	JN79BU	727 km
OZ1BEF	J0460E	711 km
OK1WAV	JN69VN	710 km
OL4N	J060VR	692 km



Mon signal, enregistré chez OK20 (JN89IW) / My signal, recorded at OK20 (JN89IW) :

<http://on4khg.be/wordpress/wp-content/uploads/2023/03/ON4KHG-at-OK20-March-2023.mp3>

Marconi Memorial VHF Contest 2022

Compte rendu du contest MMC VHF des 5 et 6 novembre 2022 ; il s'agit du seul contest VHF dédié uniquement à la télégraphie (CW), et un de mes préférés !

J'ai été très occupé à beaucoup d'autres choses que la radio ce WE. J'ai pu toutefois participer au contest un peu moins de 10 heures.

Presque toujours en mode recherche des DX's (mode S&P), les QSO's se sont enchainés assez facilement. J'ai très peu appelé "CQ" (mode Run). Comme d'habitude, la majeure partie de l'activité se trouve à l'Est (très peu vers le sud). IQ5NN en JN63GN (1016 km) a été entendu mais pas assez pour réaliser le QSO. Contest très plaisant, je ne m'y suis pas ennuyé une seule seconde !

Station utilisée : 2x9 él. DK7ZB et 1,2kW

Report of the VHF MMC contest of 5 and 6 November 2022; this is the only VHF contest dedicated only to telegraphy (CW), and one of my favorites !

I was very busy with many other things than radio this weekend. However, I was able to participate in the contest for just under 10 hours.

Almost always in DX's search mode (S&P mode), the QSO's came in the log quite easily. I called very few "CQ's" (Run mode). As usual, most of the activity was to the East (very little to the South). IQ5NN in JN63GN (1016 km) was heard but not enough to make the QSO. Very pleasant contest, I was not bored for a second !

Station used : 2x9 el. DK7ZB and 1,2kW

QSO's : 86

Points : 47782

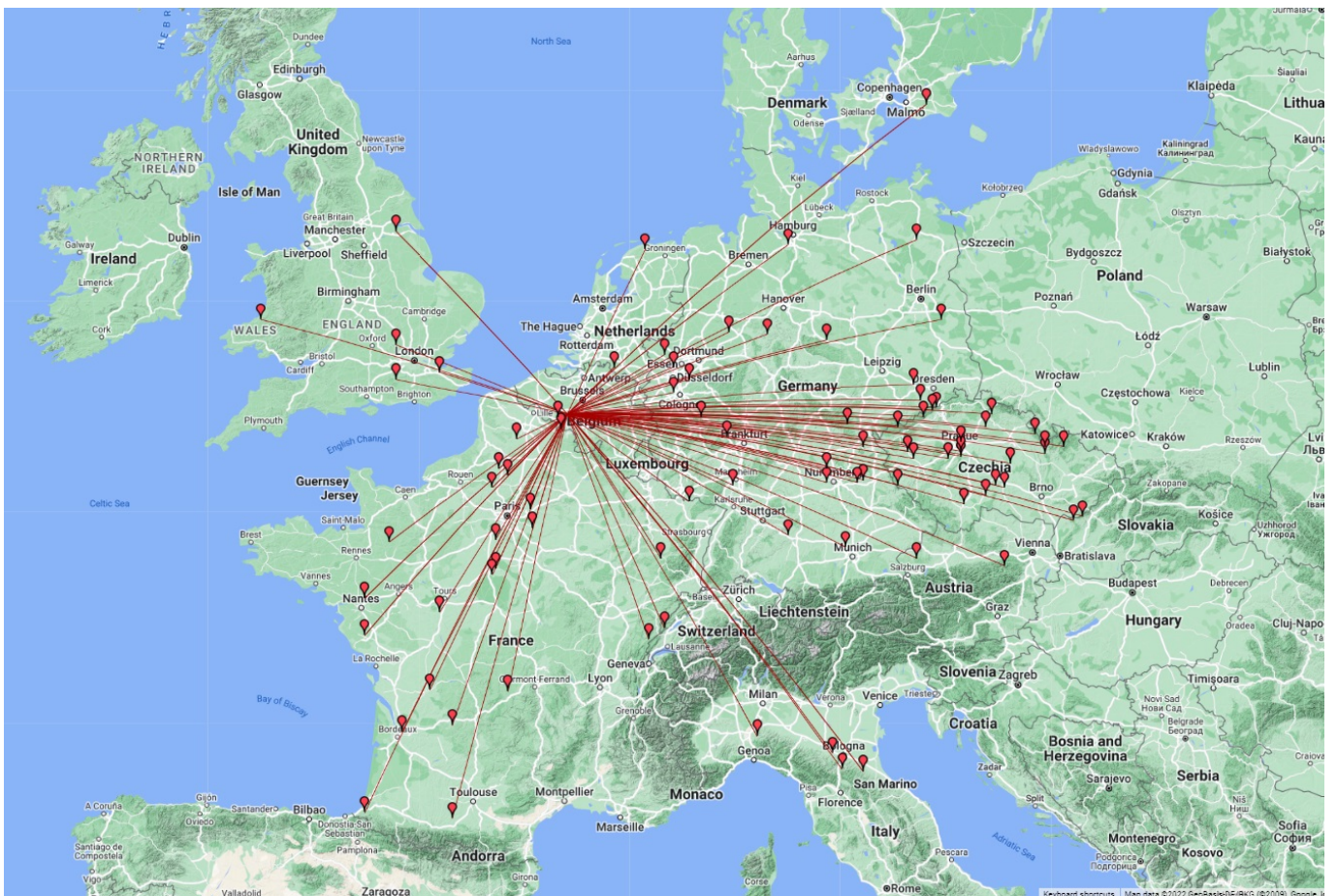
DXCC : 12 (G, HB9, OE, OK, OM, DL, ON, PA, F, I, SM, GW)

WWL : 49

Average km/QSO : 556

Top 10 DX QSO's :

OM3KII	JN88UU	1005 km
OM2Y	JN88RS	990 km
OK6M	J0800B	941 km
I02V	JN54WE	928 km
OK20	JN89IW	908 km
OL1B	J080IB	905 km
F2CT	IN93GJ	900 km
IZ5ILA/4	JN54PF	897 km
OE1W	JN77TX	893 km
OL7M	J080FG	885 km



IARU Region 1 U/SHF Contest 2022

Compte rendu du contest IARU R1 U/SHF des 1er et 2 octobre 2022. Je n'ai été actif que partiellement durant les 24 heures que compte le contest. Météo automnale, pluie et fraîcheur. Sur les bandes supérieures à 432 MHz, je ne suis QRV que sur 10 GHz (3 cm), il ne m'est donc pas possible de faire des QSO's de bande en bande, en montant en fréquence. Comme voie de service, je dois avoir recours à "KST" pour la prise des skeds et le pointage des antennes. Très mauvaise propagation vers l'ouest. Vers le nord et l'est, la propagation m'a semblé "normale". Contre toute attente, un seul QSO en RS (Rain-Scatter) "pur", les autres étaient en tropo (avec probablement, pour certains, du "RS enhancement"). Vers le sud, à l'instar de l'année passée, une seule station française contactée (F6DKW). Les contests organisés par l'IARU ne semblent pas beaucoup avoir les faveurs de nos amis français. Si j'ai pu le constater sur 10 GHz, des échos entendus ci et là, il en était visiblement de même sur les bandes inférieures. Ca devient malheureusement de plus en plus récurrent.

Station utilisée : parabole de 48 cm PF et 2,5W

Report of the IARU R1 U/SHF contest of October 1st and 2nd 2022. I was only partially active during the 24 hours of the contest. Autumn weather, rain and coolness. On the bands above 432 MHz I am only QRV on 10 GHz (3 cm), so it is not possible for me to make QSOs from band to band, going up in frequency. As a talk-back channel I have to use "KST" for taking skeds and antenna pointing. Very bad propagation to the west. To the north and east, the propagation seemed "normal" to me. Unexpectedly, only one QSO was in "pure" RS (Rain-Scatter), the others were in tropo (with probably some "RS enhancement"). Southwards, as last year, only one French station was contacted (F6DKW). The contests organized by the IARU do not seem to be very popular amongst our French friends. If I could see it on 10 GHz, from the echoes heard here and there, it was apparently the same on the lower bands. This is unfortunately becoming more and more recurrent.

Station used : 48 cm PF dish and 2.5W

QSO's : 22

Points : 4382

DXCC : 5 (G, ON, F, PA, DL)

WWL : 11

Average km/QSO : 199

Top 5 DX QSO's :

DL0GTH/P	J050TI	542 km
DR9A	JN48EQ	382 km
DL3IAE	JN49DG	343 km
DF0MU	J032PC	285 km
G3XDY	J0020B	250 km

