

«ON7WR ECHO»



Périodique de l'ASBL.
"WATERLOO ELECTRONICS CLUB",
et de la section
U.B.A. de Waterloo (W.T.O)

Editeur responsable: Vanmarcke Roger
58 Moensberg 1180 Bruxelles

5.2.0.1	6	101
WATERLOO 1		

LOCAL : 41 chaussée de Bruxelles 1410 WATERLOO
REUNIONS. le vendredi a partir de 19.00h

ccp. 000-0526931-27

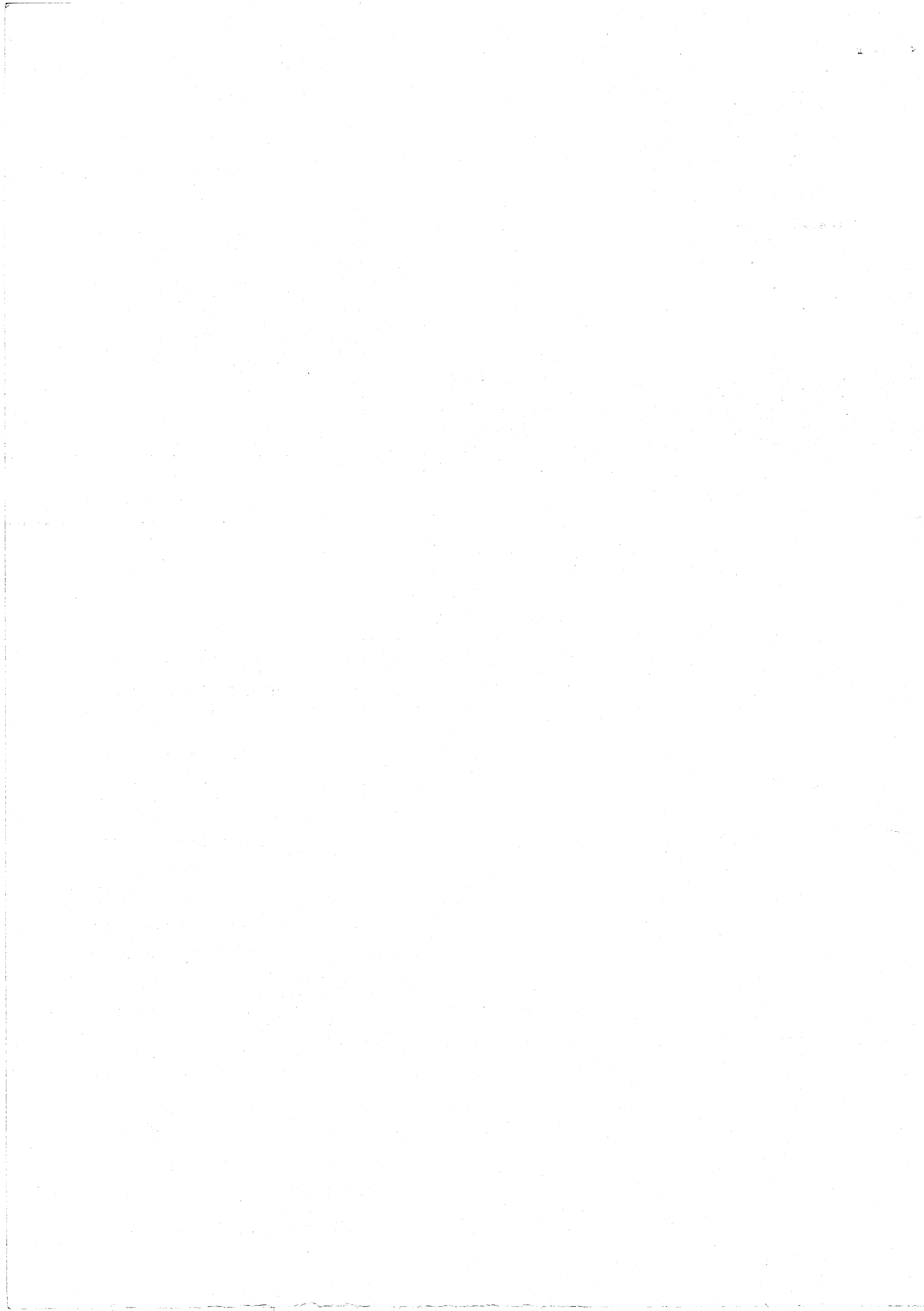
NUMERO 11 : MARS 1980

La parution de notre numéro 11 accuse un certain retard qui cette fois a été déterminé par la préparation de notre prochain WEEK END RADIO, mais l'essentiel c'est de continuer à paraître je crois.

Notre association se porte bien et compte dès à présent plus de 100 membres. La section UBA (WTO) a fait un sérieux bond en avant et compte à l'heure actuelle 104 membres. En vue d'informer les nouveaux membres UBA, je signale que nous avons créé il y a 3 ans une association sans but lucratif dénommé "WATERLOO ELECTRONICS CLUB" et dont la cotisation a été fixée à 200 FB. Cette cotisation ajoutée à l'aide apportée par la commune de Waterloo, de la Province de Brabant et de l'UBA permet de financer nos activités, payer notre journal "ON7WR ECHO", ainsi que les frais d'envoi qu'il occasionne. Que ceux qui ont la possibilité de se faire membre de l'ASBL, le fassent en versant : 200 FB au CCP 000 0526 931 27 DE WATERLOO ELECTRONICS CLUB. N'oubliez pas qu'un club de radio actif a besoin d'argent. D'avance merci.

Je réitère ici ma demande du mois de Janvier, concernant l'achat d'armoires métalliques à bon compte. Jusqu'à présent aucune solution n'a été proposée. Nous voudrions aussi faire une réserve d'articles techniques pour notre revue, afin de ne pas devoir improviser à la dernière minute. Pour ces différents points, prière de contacter ON4TX. 73s gro et rendez-vous au mois de Juin pour le prochain numéro.

Roger ON4TX



LES PROPOS D' as TériX.

- ON7WR/A a participé au contest UHF des 1er et 2 mars. Résultats encourageants : 170 qsos, 39 carrés QTH loc différents, plus grande distance (QRB) 602 km, moyenne de 222 km au qso. faisaient partie de l'équipe : ON1KI, ON1KJ, ON4TX, ON6KX, ON7JG, ON7OL et Michel ONL3901.
- Le pylone de ON7WR/A est passé en QRT avec la tempête du mois d'avril. 12 m de pylone sont à reconstruire ainsi que les antennes.
- Les portes de nos locaux ont été enfoncées dans la nuit du 13 au 14 Avril. Du travail en perspective et du matériel à remplacer.
- Nouvelle plus agréable. ON7WR/T a terminé 9ème du contest ATV de Septembre 1979. Ce contest international réunissait environ septante concurrents.
- Savez-vous que ON7EH (Michel) a qso le 5 janvier sur 144 MHz la station soviétique RA3YCR en Qth loc RN51F avec de part et d'autre S9. Il semble qu'il s'agisse d'une ouverture E sporadique particulièrement précoce.
- GJ4ICD avec F8SH et F8OP nous arrivent avec une nouvelle théorie afin d'expliquer la propagation E sporadique sur VHF. Ils ont passé de nombreuses heures à étudier des photographies prises par le satellite météo lors des jours d'ouverture Es. L'ouverture inhabituelle du début janvier a été étudiée en détail. GJ4ICD et ses collègues pensent que les ouvertures Es apparaissent assez rapidement après des traînées de météorites, mais lorsque des conditions spéciales de WX existent. Plus de détails dans un prochain N°.
- VE1EI, Dave Oldridge en Nova Scotia (Canada) fait fonctionner une balise de grosse puissance sur 144,9025 MHz. Une autorisation spéciale a été obtenue auprès des autorités canadiennes afin d'envoyer dans l'air 600 W avec une antenne 19 él. Cush-Craft qui est tournée en permanence vers l'Europe. Cette balise est manipulée en A1 et lorsqu'elle ne transmet pas VE1EI est à l'écoute ou opère aux environs de 144,2 MHz. Cette balise puissante concentrée sur l'Europe permettra de faire des tests de propagation transatlantique. Ce ne sera probablement jamais un bruxellois qui entendra cette balise, car des OMs de la capitale bien intentionnés s'évertuent à utiliser le 144.900 comme un simplex FM pour faire leurs bavardages locaux. Le bon sens manifestement a perdu son droit et ces OMs ne se rendent pas compte qu'ils font le jeu des blablateurs du 2m au lieu de donner une plus grande place à l'expérimentation qui est le rôle essentiel du radio-amateur. N'imitiez pas cette façon de procéder, il ya suffisamment de fréquences simplex FM et n'oubliez surtout pas qu'aucun amateur n'a le droit de s'octroyer une fréquence propre. Si vous avez de la patience et que vous persévériez et qu'un jour néanmoins vous entendiez cette balise, le numéro de téléphone de VE1EI est : 902 477 1283 (Attention le préfixe est celui au départ de l'Angleterre)
- Il semblerait qu'une balise 50 MHz verra le jour en Angleterre, elle serait établie sur la côte du Pays de Galles. L'indicatif proposé serait GB3SIX et elle transmettrait en dehors des heures de TV.
- La balise GB3BPD sur 1296.830 MHz (AM77J) possède maintenant ses antennes définitives. La fréquence de sortie de l'oscillateur local à 64 MHz est maintenue à une stabilité de ± 1 Hz se référant à un oscillateur 5MHz de haute stabilité. Ceci signifie que la fréquence finale après multiplication est stable et précise à ± 20 Hz. Cette balise est non seulement une source de signal afin d'observer les périodes de propagation, mais peut être utilisée comme marqueur de fréquence précis. G4FSG récolte les rapports d'écoute de cette balise. Elle est audible en Belgique (ON1FF, ON5GF)

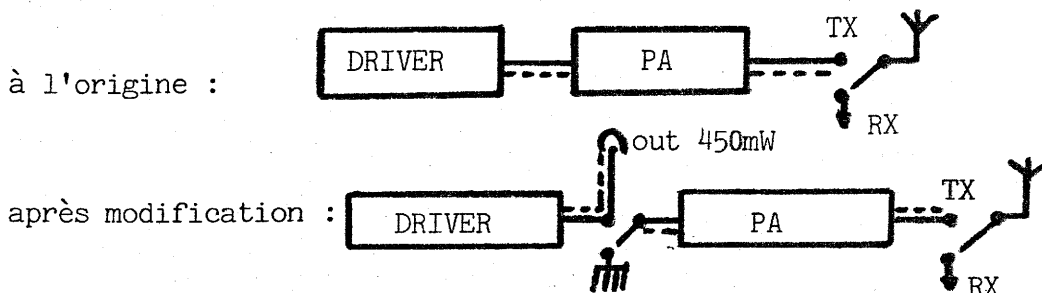
Nombreux sont les OMs qui disposent d'un émetteur décamétrique et qui aimeraient pouvoir trafiquer sur une des bandes supérieures VHF ou UHF.

Pourquoi ne pas utiliser un transverter ? Qu'il soit de construction commerciale ou home made, c'est une solution facile et efficace.

Le problème principal est de disposer d'une puissance relativement faible (100 à 500 mW) pour pouvoir exciter le transverter. Plusieurs solutions sont envisageables pour y arriver;

L'une d'elles consiste à utiliser la puissance de sortie du driver du transceiver.

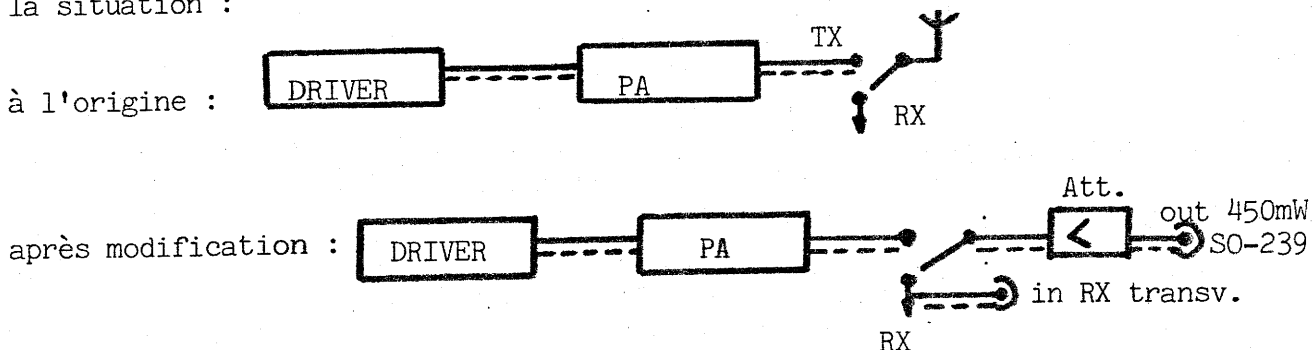
Voici un schéma résumant la situation :



En pratique il faut placer un connecteur (BNC ou SO-239) en parallèle sur le DRIVER et utiliser un switch miniature de préférence pour la commutation 10 W-500 mW; ce switch permet soit une utilisation normale du TX, soit une utilisation TRANSVERTER. L'entrée P.A. est mise à la masse pour éviter tout problème d'oscillations. Il ne faut en aucun cas que la HF passe à travers le SO-239, ce connecteur étant raccordé à la sortie 28 MHz du transverter.

Une autre solution, adoptée par Paul ON4YZ consiste à placer un atténuateur à la sortie du transceiver.

Résumons la situation :



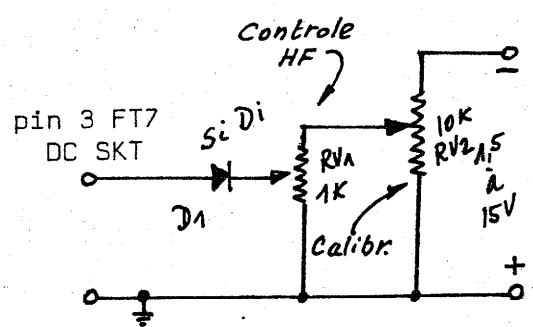
Il faut donc ajouter un BNC chassis à l'arrière du TX avec un bout de câble allant vers le relais émission-réception côté RX. Le SO-239 est raccordé au transverter via un atténuateur. Pour 12 W de sortie, un atténuateur de ± 12 dB nous permet d'obtenir ± 450 mW, niveau tout à fait correct pour attaquer le transverter.

Quelle que soit la solution adoptée, elles sont d'une égale efficacité.

Bonne chance et bon trafic.

CONTROLE HF POUR LE FT7 sans enlever le capot

par G3KLF (Rad. Com. March 1980, Traduction ON4TX.)



Le circuit décrit ici a été utilisé avec succès depuis un certain temps et a été développé afin de réduire la puissance HF d'un maximum de 25 W à zéro pour l'utilisation en QRP, drive de linéaire, drive de transverters, essais d'antennes à faible puissance permettant de diminuer le risque de destruction des transistors PA, etc...

Le FT7 utilise un wattmètre directionnel qui prélève de la HF qui est redressée par les diodes D1502, D1503 et 1504 (Direct et réfléchi). Les anodes de ces diodes forment une porte "OU" délivrant une tension négative qui est utilisée comme ALC alimentant Q304 dans l'ampli MF afin de contrôler son gain et par voie de conséquence règle la puissance de sortie. Ce qui rend cette modification attractive c'est le fait que la ligne ALC est connectée à la pin 3 du socket d'alimentation DC à l'arrière du FT7. Dès lors cette modification peut être effectuée sans enlever le capot du TX/RX.

Avant de commencer le travail, connectez un Wattmètre HF à la sortie antenne du FT7 et transmettez sur 3,5 MHz, la sortie sera probablement de 15W. Ajustez le Pot ALC (RV1501) par l'arrière du TX pour sortir le maximum de HF ; celle-ci sera de l'ordre de 25 W, pour un courant DC de 3,8 à 4 A sous 13,5V. Ceci reste dans les limites de dissipation des transistors du PA, mais ne maintenez pas la porteuse pour plus de 20 secondes. Passez en réception et préparez le circuit comme indiqué dans la figure ci-dessus. L'alimentation négative sera dérivée d'une petite alimentation ou encore d'une batterie (1,5 à 15 V) qui fonctionnera longtemps car le courant débité n'est que de l'ordre du mA. Utilisez un contrôleur universel et amenez RV2 pour lire -1V aux bornes de RV1. Connectez D1 à la pin 3 du FT7 et le positif de la batterie au chassis.

Notez que le rendement HF tombe en réduisant la puissance de sortie : pour 2 A, 5 W sont produits, pour 3A, 12 à 15 W et pour 4A, 25 W ; ce qui correspond à des rendements de 20, 45 et 50 % respectivement.

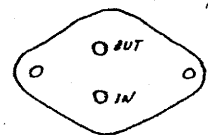
CI REGULATEURS

Pour la plupart de nos applications il est quasi inutile de concevoir des alimentations régulées. Une large gamme de circuits intégrés existe et est maintenant disponible. Cette gamme comprend notamment des régulateurs de haute qualité et de bonne performance sous des encombrements réduits. Ces circuits portent des préfixes et des suffixes qu'on va essayer de définir.

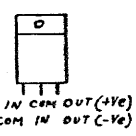
FORME GENERALE : a b C d e

a b	<u>78</u>	pour sortie <u>positive</u>		
	<u>79</u>	pour sortie <u>négative</u>		
C	pas de lettre	1A	T03 ou boîtier plastic	
	H	5A	T03	
	L	100 mA	T092 ou boîtier plastic	
d e	05	5V		
	12	12V		
	15	15V		
	24	24V		

Exemple : 7812 est une alim. +12V 1A
79L05 est une alim. - 5V 100 mA



TO3 (vue côté pins)



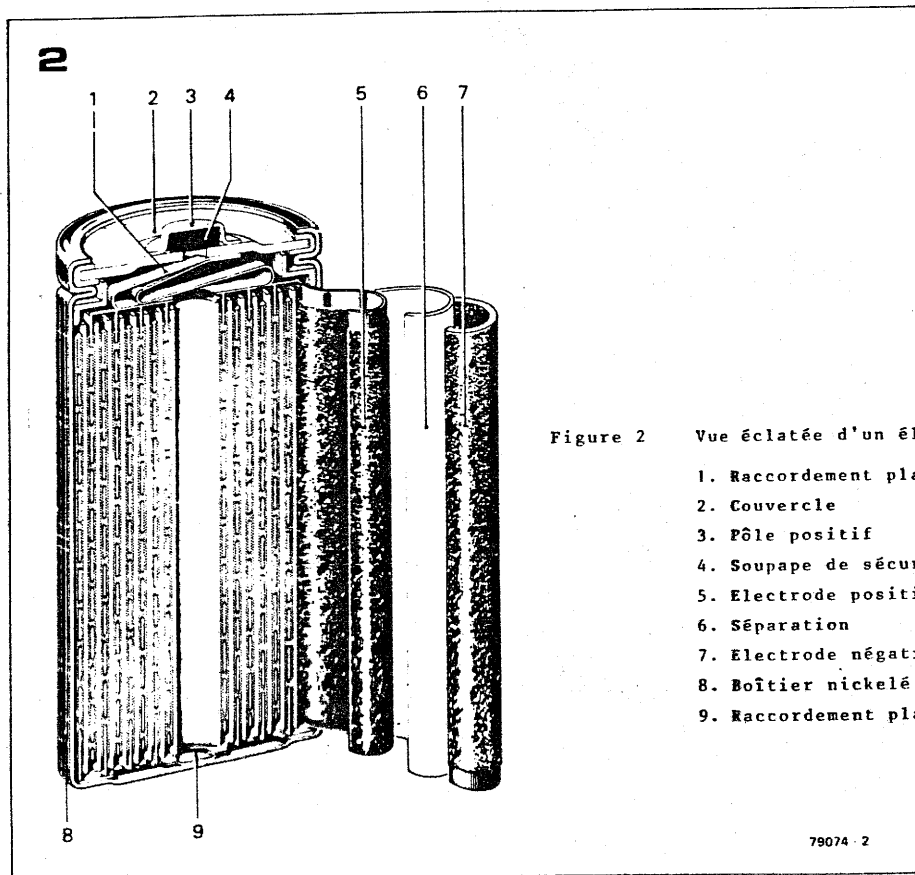
vue de dessus



vue côté pins

Les batteries sont de plus en plus employées dans différents appareils et se révèlent beaucoup plus économiques que les piles conventionnelles. Seulement, les principes de fonctionnement et de charge sont souvent mal connus. Je me propose de remettre en mémoire les différents avantages et inconvénients des éléments Cd-Ni remplaçant directement les piles conventionnelles ainsi que les principes de charge et de décharge. De même, l'article suivant traitera des batteries au plomb et de leur système de charge.

Vous trouverez également à la fin des articles des schémas de chargeurs adaptés à ces deux types de batteries.



AVANTAGES et INCONVENIENTS

Mis à part le fait de savoir lequel des deux est plus avantageux à l'usage, il faut encore faire une série de comparaisons entre les piles et les batteries Cd-Ni.

Depuis leur construction, les batteries Cd-Ni ont beaucoup moins de risque de fuite de liquide, une résistance interne beaucoup plus faible et gardent une tension constante pendant 90 % de leur temps de décharge.

Par contre, la tension d'utilisation n'est que de 1,2 V (contre 1,5 V pour les piles), ce qui nous donne seulement 4,8 V au lieu de 6 V pour 4 éléments Cd-Ni, soit donc 20 % de moins.

Ce qui veut dire que pour certains appareils, on ne saura utiliser que 1/3 de la capacité environ vu que la tension de fin de charge est supérieure à la tension à la tension nominale.

De ce fait, les recharges successives sont plus fréquentes.

Un autre désavantage des Cd-Ni (dû à leur principal avantage) est que la recharge de celles-ci rend inutilisables pendant le temps de recharge, ce qui, à la limite, oblige d'avoir des éléments de réserve pendant le temps de recharge.

Ce problème se complique pour les gens "pressés" pour lesquels le temps de recharge (14 à 16 H dans la plupart des cas) semble fort long. La charge rapide représente une solution éventuelle à ce problème mais la durée de vie des batteries s'en ressent.

D'autre part, dépasser le temps normal de charge (et ce surtout en charge rapide), est préjudiciable à la vie des éléments en charge. De même, l'inversion de polarité lors de la mise en charge, la surcharge poussée, la mise en court-circuit franc (ou la décharge prolongée) entraîne à plus ou moins longue échéance la destruction de l'élément. Pour un choix judicieux d'éléments Cd-Ni, il faut bien tenir compte de la capacité de l'élément, de son courant de décharge nominal en fonction du temps, ceci afin de décharger très rapidement l'élément.

Cd-Ni à l'emploi

CHARGE

La charge normale d'un élément Cd-Ni se fait à courant constant (à 1/10 de la capacité nominale) pendant un temps déterminé.

Dans ces conditions, aucun problème de durée de vie ne surviendra quel que soit le type d'élément.

Vu le fait que le courant total de charge ne sert pas à tous moments à recharger l'élément (en début de charge, il sert à reformer les électrodes et en fin de charge à les chauffer et à produire du gaz) celui-ci, pour charger complètement une batterie, doit être supérieur à la capacité de la batterie.

De ce fait, on considère un facteur de correction de charge de 1,4, soit donc que le courant total de charge est 1,4 fois la capacité en Ah, ce qui veut donc dire que pour 0,1 C₁₀ (1/10 de la capacité de l'élément pour décharge totale en 10 heures) le temps de recharge est de 14 Heures.

Lorsque le temps de charge prescrit est dépassé, la batterie passe alors de l'état de charge à l'état de surcharge et à ce moment, le courant de charge ne va plus que chauffer l'élément.

La température ambiante de charge joue aussi un rôle important. Celle-ci doit être comprise entre 10 °C et 30 °C pour parvenir aux 100 % de capacité.

Pour des températures plus basses, le courant de charge reforme les éléments plus vite et de ce fait, la surcharge apparaît beaucoup plus tôt avec tous les risques que cela comporte.

Par contre, pour des températures plus hautes, la formation de l'élément par le courant de charge est plus lente et de ce fait, on arrive plus lentement à la fin de charge (pour 55 °C et le temps normal de charge, on arrive seulement à 30 % de la capacité).

Charger l'élément Cd-Ni avec un courant plus faible que le normal est toléré mais pas à conseiller car il mène à plus ou moins longue échéance à une diminution de capacité.

Il ne faut en tous cas pas descendre en dessous de la moitié du courant normal.

De même, il faut éviter de recharger trop souvent des éléments à moitié déchargés.

En cas de diminution de la capacité, on peut reformer l'élément en le chargeant complètement et en le déchargeant rapidement plusieurs fois de suite avec des courants de décharge élevés.

En utilisation permanente avec charge et décharge complètes, le courant de charge doit être entre 95 % et 100 % du courant normal de charge. Dans le cas de décharge partielle, le courant de charge devra être de 20 % ou 30 % du courant normal de charge.

Charger les éléments avec des courants de charge plus importants que le courant normal n'est admissible qu'avec des limiteurs automatiques de temps de charge.

Et bien que à 20 °C (et plus haut), les divers éléments peuvent supporter des courants de charge très élevés, des surcharges de 2 à 3 fois

I nominal à des températures plus basses est souvent nocif.

DECHARGE

Pour des éléments judicieusement prévus dans des appareils et utilisés dans des conditions ambiantes normales, aucun problème n'est à craindre. Les limites normales de température sont de - 20 °C à + 45 °C (environ). La capacité nominale est donnée à 20 °C.

Pour des températures supérieures, la capacité augmente; en-dessous de 20 °C, la capacité diminue ; à 0 °C et suivant la marque, la capacité n'est plus que de 5 à 25 % environ.

La variation de capacité en fonction de la température est plus grande vis à vis des courants de décharge élevés.

Ceci provient du fait que la résistance interne des éléments a un coefficient de température négatif et que celle-ci augmente si la température baisse.

La tension par élément de ce fait diminue aussi.

Mis à part ce cas, la résistance interne ne joue pas de grand rôle dans le cas de forts courants de décharge mais, dès lors, le choix judicieux de l'élément palie ce problème.

Le courant de décharge des éléments peut dans certaines conditions être plus élevé que le courant nominal de décharge (de 4 à 10 fois celui-ci). Ceci est dû à la dissipation par Effet Joule dans l'élément lors de forts courants de décharge. Si les conditions de refroidissement et que la charge est non-permanente, on peut monter jusqu'à 150 fois la capacité.

Il faut toutefois se conformer aux prescriptions du constructeur dans les cas extrêmes.

Il faut toutefois tenir compte en temps normal de l'état de décharge atteint après un certain temps surtout dans le cas d'éléments chargés en série. Il se peut qu'un élément se décharge plus vite qu'un autre ; à ce moment, sa résistance interne augmente dans des proportions importantes et si le courant de décharge est élevé donc si la résistance interne de l'utilisation est faible, cet élément déchargé devient

récepteur et reste dès lors alimenté et donc chargé en polarités inverses, ce qui a pour conséquence de former du gaz au niveau des éléments par électrolyse avec toutes les conséquences que cela peut avoir.

L'électrolyte disparaît et si cette situation se présente quelquefois l'élément est détruit.

La décharge prolongée d'un élément (\hat{m} multiple) de Cd-Ni est donc à éviter.

De même, la mise en court-circuit n'est pas à conseiller pour les mêmes raisons..

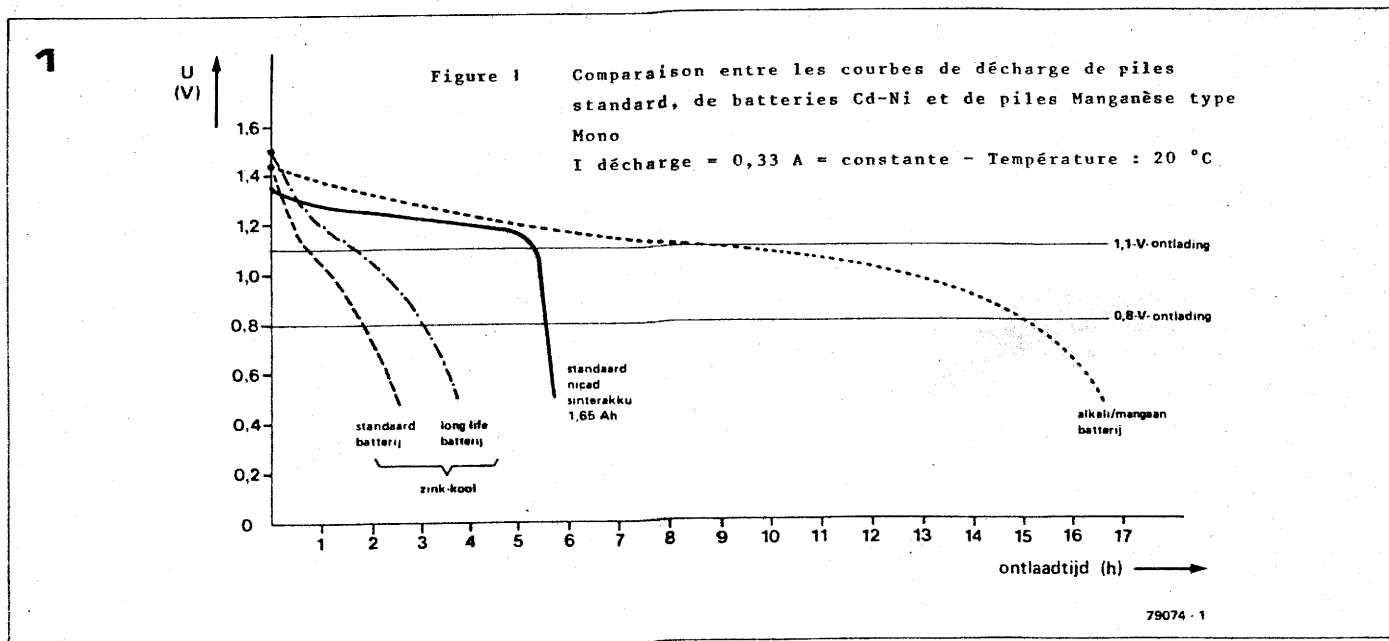
L'utilisation de fusibles dans les circuits ou les appareillages n'est pas un luxe.

DUREE DE VIE

Des éléments Cd-Ni bien "traités" ne meurent jamais brutalement.

A la longue, ils "prennent de l'âge" et le nombre de cycles de charge/décharge amoindrit la capacité jusqu'au moment où la recharge est peine perdue.

En un mot comme en cent, la durée de vie des éléments Cd-Ni dépend exclusivement des bonnes ou mauvaises conditions d'emploi.



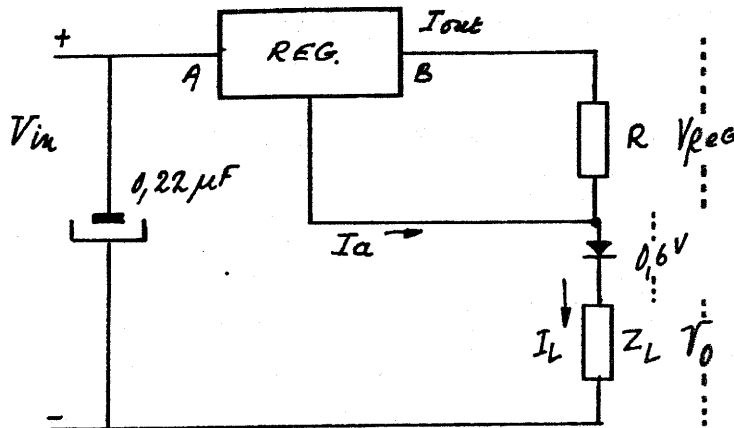
EN BREF

POINTS PRINCIPAUX A OBSERVER

1. Ne jamais souder à même les éléments (sauf les éléments pourvus de pattes),
2. Attention à la charge aux températures basses. Eviter aussi les charges et décharges à hautes températures et rester dans les limites données par le fabricant. Dans la mesure du possible, charger et décharger à température ambiante normale.
3. Ne pas court-circuiter froidement les éléments ni les décharger fortement ou pendant un temps trop long.
4. Ne pas surcharger les éléments avec un courant de charge supérieur à 1/10 de la capacité nominale.
5. Avant la première mise en service, recharger complètement les éléments.
6. Si plusieurs éléments doivent être chargés en même temps, ne jamais les charger en parallèle mais bien en série (ou mieux charger les éléments un par un).
7. Ne jamais inverser les polarités lors de la charge des éléments.
8. N'essayer jamais d'ouvrir un élément Cd-Ni ni de le brûler.
Attention, le cadmium est un poison.

Si on parvient à suivre les huit principes , il y a bien peu de risque d'avoir des problèmes. Il est toutefois à noter que si toute la théorie de charge et décharge expliquée plus haut est valable pour les éléments standard très courants (modèles équivalents en tension aux ou piles conventionnelles), il n'en est pas tout à fait de même pour les éléments industriels de forte capacité (à partir de 10 Ah environ). Je me tiens à la disposition de ceux qui seraient confrontés à de pareils cas. Ces systèmes de charge sortent du cadre de cet exposé. Voici toutefois un schéma de chargeur simple utilisable pour recharger les éléments Cd-Ni (et surtout pas le Pb)

Source à courant constant avec régulateur de tension.



$$I_L = \frac{V_{Reg}}{R} + I_q$$

$$V_{in} = (V_{AB} + V_{Reg} + 0,6V + V_o)$$

V_{Reg} : tension stabilisée =
tension du régulateur

I_q dépend du régulateur
utilisé (voir data)

$$R = \frac{V_{Reg}}{I_{out}} = \frac{V_{Reg}}{I_1 - I_q} \quad \text{Dans notre cas, } R \text{ sera ajustable et bobinée}$$

$$\text{Calculer } P_R \text{ par } \frac{(U_{Reg})^2}{R}$$

EXEMPLE : soit un régulateur 5 V type LM 340 K5 ; tension de charge 1,4 V
Le courant de charge est de 50 mA - $I_q = 7$ mA (data sheet)

$$R = \frac{V_{Reg}}{I_1 - I_q} == R = \frac{5}{50 \cdot 10^{-3} - 7 \cdot 10^{-3}} = \frac{5}{43 \cdot 10^{-3}} = 116,28 \Omega$$

$$P = \frac{(U_{Reg})^2}{R} == P = \frac{5^2}{116,28} = 0,215 \text{ W}$$

$$V_{IN} = V_{AB} + V_{Reg} + 0,6 \text{ V} + V_o == V_{IN} = V_{AB} + 5 \text{ V} + 0,6 + 1,47$$

Prenons $V_{AB} = 50\%$ de V_{Reg} , soit 2,5 V

$$V_{IN} = 9,5 \text{ V} \quad P_{Reg} = V_{AB} \times I_L = 0,125 \text{ W}$$

Contrôle du courant de charge : enlever Z_L et le remplacer par un milliampèremètre de 100 mA environ et agir sur R pour corriger la valeur de I_L .

Ce calcul est applicable pour n'importe quel courant de charge jusqu'à 0,5 Amp.

Attention toutefois aux puissances dissipées par R et par le régulateur.

Principales caractéristiques des batteries Cd-Ni de modèles équivalents aux piles conventionnelles.

"Crayon"	Baby	Mono	9V	Dénom.courantes
R6	R14	R20	006P	Type (IEC)
1,2	1,2	1,2	7,5-9,0	tension nominale
0,5	2	4	0,07	capacité nominale

tension de charge

1,35 V — 1,47 V

Prochain article : les batteries plomb et leurs chargeurs.

Bibliothèque : Elektuur juin 1979 . Trad. libre + synthèse pg 6-30 à 6-37
 Voltage Regulator Handbook National Semi-Conductor 05/75
 Doc VARTA - Chloride
 Linear Data Book National Semi-Conductor de 76

ON1ZH Philippe SERVILLE - Bd du Souverain, 258 - B 4 - 1160 BXL.

- Heat kit H W 104 A

OW 7 W A