

Flash annulaire MEIKE FC-110



(Annus horribilis)

Table des matières

<i>Coté studio</i>	<i>1</i>
<u>Aspect externe</u>	<u>1</u>
Corps	1
Bagues de montage objectif	2
Emetteur lumineux	2
<u>Fonctionnalités et utilisation</u>	<u>3</u>
<u>Caractéristiques</u>	<u>3</u>
Nombre guide	3
Durée d'éclair	4
Réglages de puissance	4
Influence de la source d'énergie et usure des piles	5
Luminosité en Lux en fonction des réglages et de la distance.	5
Température de couleur	6
Contrôle batterie	6
<u>Rendu photographique</u>	<u>6</u>
Petit sujet de près	6
Petit sujet a distance moyenne	8
Interférence des Leds	9
<u>Conclusion</u>	<u>10</u>
<i>Coté coulisses</i>	<i>11</i>
<u>Electronique interne</u>	<u>11</u>
Alimentation CPU	11
Régulation LEDS d'éclairage	12
Clavier et afficheur LCD	13
<u>Anneau de Leds</u>	<u>14</u>
<u>Consommation circuit</u>	<u>14</u>
<i>Révisions document</i>	<i>15</i>

Coté studio

Aspect externe

Corps



Il ne faut pas s'attendre à la résistance d'un flash EX Canon, le corps en ABS est muni d'une trappe donnant accès au logement des 4 piles AA, le verrouillage est réalisé par une série de six petits picots, grosses mains et précipitation à la fermeture s'abstenir. Aucune protection contre l'humidité n'est bien sûr prévue.

Le sabot muni d'une molette de verrouillage est doté d'une plaquette en aluminium ce qui limitera les risques de casse. Seul le contact synchro-x est câblé assurant une compatibilité avec tout type de boîtier.

Les commandes sont constituées par une série de sept touches, un afficheur LCD rétro éclairé informant des réglages et de l'état du flash. La photo ci-dessus le représente à la mise sous tension du flash, nombre des indications présentes ne sont pas utilisées non, il n'y a pas de mode TTL ;>)

Bagues de montage objectif

Le flash est livré avec une série de bagues plastique permettant le montage de la couronne émettrice sur l'objectif, les diamètres livrés sont de 52, 55, 58, 62, 68, 72 et 77 mm. La photo ci-dessous représente la bague de 72mm, le diamètre du filet étant supérieur à celui du centre de la bague des risques de vignetage sont à prévoir même en l'absence de la couronne de Leds. A noter que le montage des bouchons d'objectif clipsé devient impossible.



Emetteur lumineux

La couronne de Leds d'un diamètre interne de 65mm se verrouille sur la bague objectif par l'intermédiaire de quatre languettes commandées par les deux boutons latéraux. La fixation permet une rotation à 360° de la couronne mais celle-ci étant non freinée tout réglage sérieux est quasi impossible.

Le couronne ajoute une épaisseur de 18mm à l'avant de l'objectif, ce qui posera des problèmes de vignetage important sur grand angle. Pour un 24-105 Canon la limite d'utilisation sera de 50mm environ sur FF, et de 30mm sur Aps-C.

L'éclairage est assuré par deux groupes droite et gauche de neuf Leds chacune dotée d'une lentille moulée dans la masse du cache en plexiglas avant. Si à courte distance l'éclairage semble uniforme les ombres portées sont fortement affectées par le manque de diffuseur.

Un filtre clipsable de couleur orangé est fourni, permettant d'obtenir une température de couleur de 3200K en place des 5500K natifs.



Fonctionnalités et utilisation

Cet ensemble peut être utilisé de deux manières, soit en mode flash entièrement manuel la couronne s'illuminant pendant une durée fixe de 128ms (la notice évoquant 10ms) lors de la détection d'un front descendant sur la commande synchro-x du sabot, soit en lumière continue à la manière d'un projecteur fixe.

Ce dernier mode permet d'utiliser la mesure d'exposition automatique du boîtier mais au détriment de la durée de vie des piles, la pleine puissance n'étant permise que peu de temps avec des piles alcalines neuves.

La touche **On/Off** permet par un appui long la mise en et hors service de l'appareil ainsi que sa sortie de veille par appui fugitif. La mise en veille est réalisée après un délai de 30s et se signale par l'affichage de SL sur le LCD, le mode veille désactive le clavier mais garde active l'entrée synchro flash du sabot. Un barregraphe à 4 niveaux indique théoriquement le degré d'usure des piles.

La touche **PILOT** permet de simuler une commande synchro flash, alors que la touche **LIGHT** illumine en continu la couronne de Leds. La touche **MODE** permet de sélectionner la totalité ou un des groupes latéraux de Leds, mais uniquement en mode flash, le mode continu allumant obligatoirement les 18 Leds. Des pictogrammes sur le LCD indiquent le mode sélectionné.

Les deux touches de direction **<** et **>** permettent de régler le niveau de puissance du flash sur une plage allant de 1/1 à 1/128. Le réglage est affiché sur le LCD à la fois sous forme littérale et sous forme graphique.

La touche **SET** permet par un appui court la mise en service du retro-éclairage du LCD (l'extinction étant automatique après un délai d'environ 7s) et par un appui long le verrouillage des réglages en cours.

Caractéristiques

Nombre guide

Commençons tout de suite par les choses qui fâchent, le flash est annoncé avec un NG mirifique de 18 et sans fournir les valeurs d'angle de champ.

Le tableau ci-dessous représente la valeur d'ouverture nécessaire pour obtenir l'exposition centrée (18% de gris) à 100 iso d'une feuille blanche le flash étant la seule source lumineuse (Essai en chambre noire). L'optique utilisée est un 100 macro L ayant sa mise au point fixée à 1m pour éviter les soucis de variation d'ouverture photométrique.

Un temps d'exposition de 1/5^e a été utilisé pour être largement au dessus de la durée d'éclair.

Distance (cm)	50	75	100	125	150
Ouverture	22	15	12	10	8
NG 100 calculé	11	11.2	12	12.5	12

Ce qui nous donne un NG d'environ 12 avec cette optique soit une valeur largement inférieure à celle annoncée, un essai rapide mené avec un 50 f/1.4 donne des résultats similaires.

Durée d'éclair

Contrairement aux flashes à décharge classiques le temps d'éclairement **Tef** est largement supérieur à celle déterminée par la vitesse de synchro flash des boîtiers. De plus cette durée d'éclairement est constante et indépendante du réglage de puissance du flash ou de la durée d'exposition du boîtier.

On obtient donc trois zones d'utilisation en fonction de la vitesse d'exposition.

- $T_{\text{expo}} > T_{\text{ef}}$: Fonctionnement impossible le premier rideau masquant.
- $T_{\text{ef}} < T_{\text{expo}} < T_{\text{sy-flash}}$: Le NG varie en fonction de la durée d'exposition.
- $T_{\text{sy-flash}} > T_{\text{ef}}$: Le NG est constant à sa valeur maximale.

Tef étant de 128ms sur ce modèle **cela nous donne une vitesse d'exposition minimale de 1/8^e de seconde pour garder le NG maximal.**

En conséquence le différentiel lumière flash / lumière ambiante sera beaucoup plus faible qu'avec un flash traditionnel et surtout le sujet ne sera plus figé par la lumière courte des flashes à décharge. Pour rappel à pleine puissance un flash de studio a une durée d'éclair d'environ 10ms offrant une vitesse équivalente de 1/100^e, un flash cobra comme le 580ex permet du 1/250^e à pleine puissance et du 1/20000^e à son mini.

Le tableau ci-dessous représente l'ouverture utilisée à 400 iso et le NG calculé pour la plage de vitesse possible, la variation de NG est d'environ 4.5 IL sur la plage.

Vitesse	<	1/5	1/10	1/15	1/20	1/25	1/30	1/40	1/50	1/80	1/100	1/125	1/160	1/200
Ouverture	22	22	20	16	14	13	11	10	9	7.1	6.3	5.6	5	4.5
Ng 100	11	11	10	8	7	6.5	5.5	5	4.5	3.5	3.15	2.8	2.5	2.2

Réglages de puissance

Toujours dans les conditions de mesure précédente, l'ouverture est réglée de façon à obtenir l'exposition centrée d'une feuille de papier blanc situé à un mètre de la couronne de Leds avec un objectif Canon 100 macro L, la sensibilité en iso est réglée de façon à obtenir des valeurs d'ouverture significatives. Deux essais ont été réalisés, l'un utilisant la totalité de la durée d'éclair, l'autre à la valeur intermédiaire de 1/80^e de seconde.

Puissance	1/128	1/64	1/32	1/16	1/8	1/4	1/2	1/1
Ouverture 1/5 ^e iso 400	10	14	16	18	20	20.5	21.5	23
Ng	5	7	8	9	10	10.25	10.75	11.5
Ouverture 1/80 ^e iso 3200	8	11	14	16	17	18	19	20
Ng 1/80e	1.45	2	2.5	2.8	3	3.2	3.4	3.5

Les résultats obtenus me laissent un peu dubitatif, la variation ne respectant pas une variation d'un IL entre crans de réglage. Ceux-ci ne suivent pas non plus la même règle de variation que celle utilisée en mode d'éclairage continu.

Influence de la source d'énergie et usure des piles

Au vu des forts courants absorbés par les Leds les valeurs haute de la gamme de puissance ne sont atteintes qu'avec des éléments neufs ou chargés. Le tableau ci-dessous donne la valeur du NG maximum obtenu a une distance de 1 m pour un temps d'exposition de 1/5^e et 1/80^e de seconde.

	T expo	1/5 ^e	1/25 ^e	1/80 ^e
Piles neuves (6v5)		12		3.5
Piles légèrement utilisées (5v92)		11	6.5	3.5
Piles peu utilisés (5v45)		9	5.1	3.4
Batterie Ni-Mh 2200 mAh		11		3.5

Des piles légèrement déchargées provoquent une perte de puissance d'environ 2/3 d'IL. L'ajout d'une capacité de forte valeur en parallèle avec la batterie permet de limiter cette perte pour les hautes vitesses d'exposition. En mode éclairage continu la perte est beaucoup plus importante bien entendu du fait de la mise en fonction de la boucle de régulation.

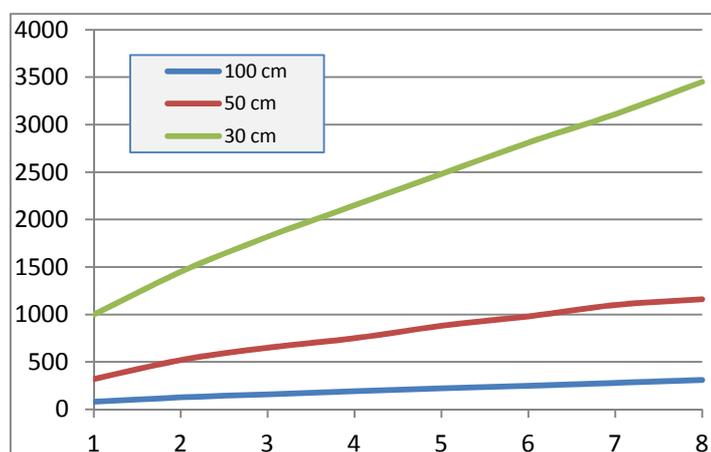
Luminosité en Lux en fonction des réglages et de la distance.

Pour éviter les problèmes dus au système de mesure de lumière de l'APN et ses réglages par crans de 1/3 d'IL, un luxmètre a été utilisé. Le tableau suivant donne les valeurs d'éclairément en Lux pour les différentes valeurs de réglage du flash en mode lumière continue et a plusieurs distances.

A titre indicatif un bureau est à 200/300 Lux, une pièce ensoleillée à 1500 Lux.

Puissance	1/128	1/64	1/32	1/16	1/8	1/4	1/2	1/1
100 cm	79	125	158	190	220	250	280	310
50 cm	320	520	650	750	880	980	1100	1160
30 cm	1000	1450	1820	2150	2480	2810	3110	3450

Représenté sous forme graphique la linéarité des pas de réglage est à peu près assurée, mais toujours avec une loi de variation qui n'est pas logique pour une utilisation photo. L'essai à 50cm ayant été réalisé en dernier l'inflexion de la courbe est certainement due à un début d'usure des piles.



Température de couleur

Une température de couleur de 5500K est annoncée mais les nombreux essais analysés avec camera Raw donnent plutôt une température aux alentours de 5000K. Un filtre de couleur orangée permet d'obtenir une température de couleur d'environ 3300k.

Contrôle batterie

Le flash est doté d'un contrôle de décharge des batteries assez inefficace, les seuils étant trop élevés au vu de la consommation des Leds, le premier niveau n'est pas atteint que la pleine puissance n'est déjà plus possible.

Les seuils de détection sont d'environ :	4v9	- Affichage de deux barres
	4v4	- Affichage d'une barre
	3v9	- Affichage clignotant
	3v6	- Extinction automatique

Rendu photographique

Petit sujet de près

Le sujet est pris à une distance de 40cm environ, toujours à l'aide d'un objectif 100mm macro monté sur boîtier plein format. Un fond constitué d'une feuille de Canson violet 18 est situé à 50cm. La balance des blancs est réalisée via la pipette DDP au niveau des yeux. Aucune autre source d'éclairage que les flashes n'est utilisée.

La première photo ci-après est réalisée avec un flash 580EX pour seule source lumineuse en utilisant la mesure automatique de lumière TTL à f/10. Le fond est éclairé fortement. En raison de la tête du flash bien en dessus du sujet, les yeux sont en limite de surexposition, de nombreuses zones comme la bouche et le menton sont totalement bouchées. La partie basse du sujet est sous exposée, une correction provoque une surexposition rapide de la zone des yeux et du front.

La seconde photo utilise les mêmes conditions que précédemment mais le flash annulaire est ici utilisé, du fait de sa faible puissance et son grand angle d'éclairage le fond est sous exposé, mais le sujet à une exposition uniforme sans ombres portées y compris dans les zones en retrait.

Une différence dans la tonalité des teintes est assez marquée, rattrapable avec DPP ou Camera Raw. Une part vient de la différence d'exposition, mais une correction de la température de couleur à 4900-5000 et un léger virage des teintes vers le magenta a été nécessaire sur le second cliché.

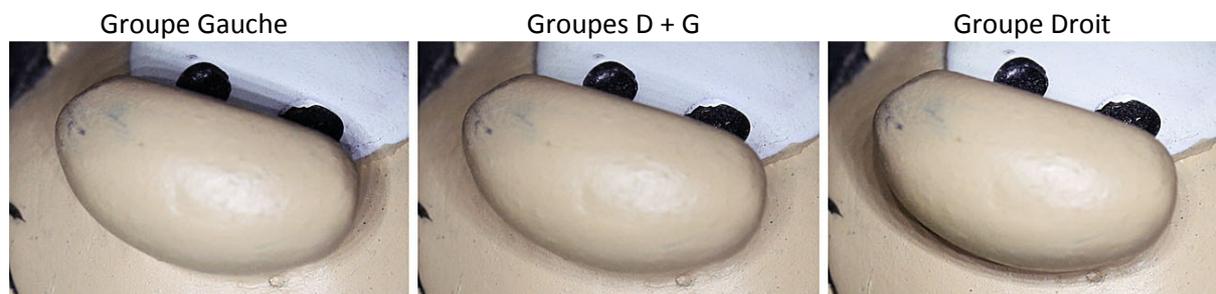
Prise vue flash 580EX



Prise de vue flash annulaire LED



Test de latéralisation de l'éclairage, la photo centrale est avec les deux groupes de Leds sélectionnés. On observe un léger déplacement des ombres autour du nez, la conjugaison de la faible ouverture et des multiples Leds provoquent des dégradés assez marqués (Au niveau des yeux sur la photo de gauche par exemple).



Petit sujet a distance moyenne

Toujours notre Gaston et son fond mais pris a une distance de 120 cm.

A gauche photo réalisée via le flash annulaire et à droite celle réalisée avec un flash cobra classique. Le fond est toujours illuminé plus faiblement mais avec un différentiel beaucoup plus faible qu'a courte distance.

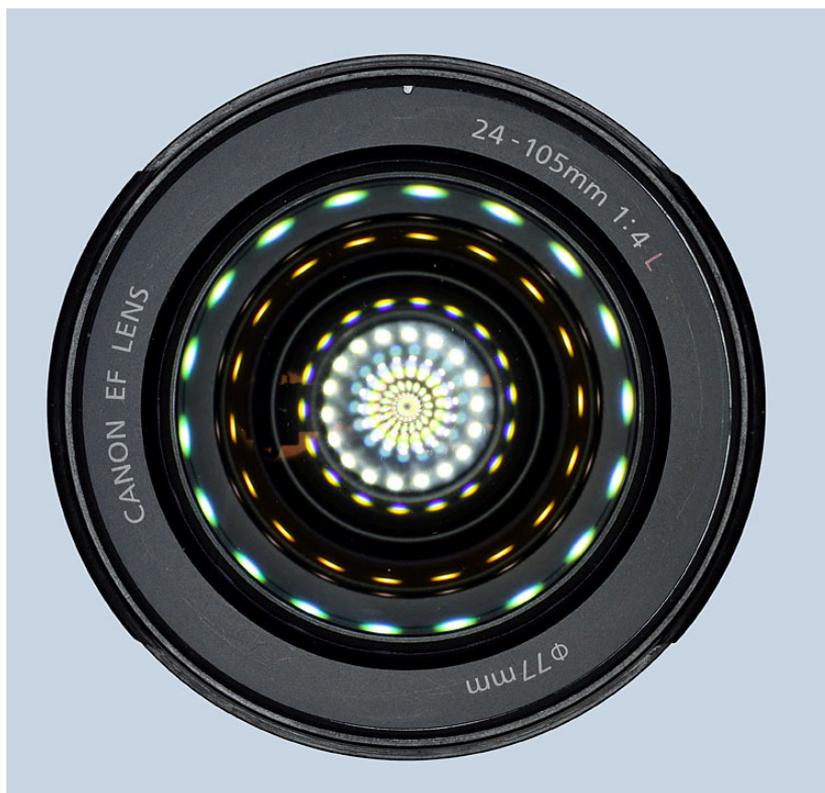
Si à faible distance la présence d'ombres portées et de forts contrastes était assez gênante avec le flash cobra, ici on obtient des choses relativement similaires au niveau du sujet. Il n'y a que l'arrière plan ou l'on retrouve une exposition moins importante et une ombre du sujet beaucoup moins marquée avec le flash annulaire. La multiplicité des Leds a tendance à provoquer la aussi des ombres multiples disgracieuses amplifiées aux faibles ouvertures.



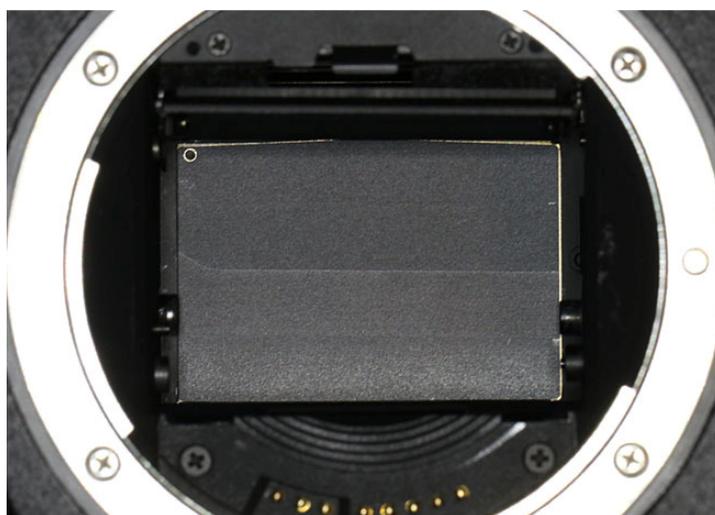
On retrouve notre légère différence de teinte entre les deux éclairages avec un manque de rouge pour le flash annulaire à Leds.

Interférence des Leds

La photo ci-dessous montre bien les problèmes apportés par le manque de diffusion des Leds de la couronne, celles-ci interagissant directement avec les lentilles de l'objectif ciblece qui peut provoquer des effets intéressants.



Mais pour une utilisation courante des résultats tout à fait corrects peuvent être obtenus, la cage de l'appareil photo est ici éclairée uniformément sans ombres parasites, chose difficilement réalisable avec un flash cobra ou un éclairage statique traditionnel.



Conclusion

Du fait de son mode tout manuel, sa puissance limitée, de son temps d'éclair fixe de 128ms, des problèmes causés par la multiplication des sources lumineuses ce matériel ne peut être que cantonné à un usage d'appoint, de débouchage, ou de niche, dans mon cas de photos technique de matériels électronique.

Il aurait été très intéressant qu'un mode supplémentaire de lumière continue utilisant le signal CCC des sabots Canon soit ajouté comme avec le AHL-C60 d'Aputure. Dans ce cas l'illumination des Leds est alors commandée par l'action sur le premier niveau du bouton déclencheur du boitier, permettant alors une mesure automatique d'exposition tout en gardant une praticité et une autonomie batterie que le mode de lumière continu commandé par une touche du flash ne permet pas.

Plusieurs modèles équivalents existent sur le marché, il est probable que le système de fonctionnement soit similaire avec des temps d'éclair aussi long. Les Leds blanches admettant des courants maximaux en régime impulsif largement supérieur au courant nominal continu étant assez rares, un fonctionnement par décharge avec des durées d'éclair courtes seraient plus difficile et donc plus chers à réaliser.

Pour certains de ces autres modèles l'anneau de Leds présente une conception différente avec par exemple l'utilisation de Leds standard rondes 5mm en nombre plus important ce qui doit certainement atténuer le phénomène d'ombres multiples.

Au vu du tarif auquel il a été acheté (moins de 20 euros) il n'y a aucun regrets à avoir, mais l'ayant vu chez certains fournisseur à un prix catalogue de 80 euros cela devient alors un gadget un peu cher pour son usage. A ce tarif d'autres modèles comme le MRC-80FV semblent alors plus intéressants ou mieux avec un vrai flash TTL à tube xénon comme le YN-14 pour une quarantaine d'euros de plus.

Bref, pas tout à fait le logo ci-dessous mais pas loin

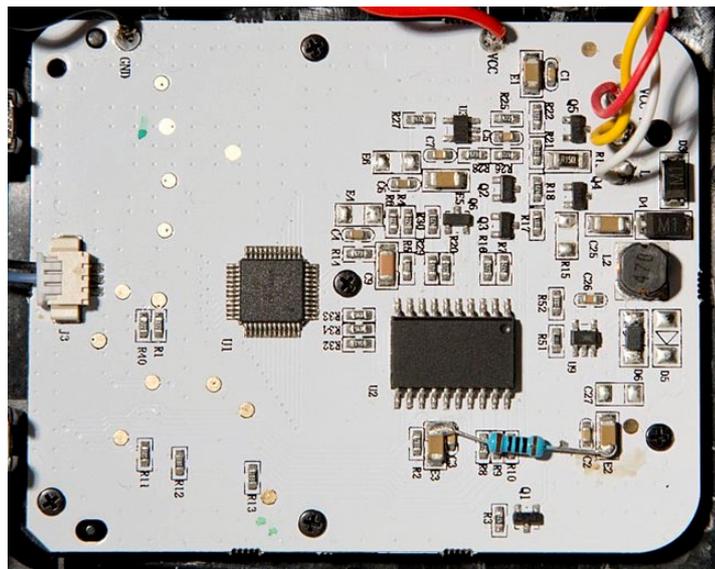


Coté coulisses

Electronique interne

Toute l'électronique est située sur une platine occupant la totalité de la face avant du flash, le côté opposé aux composants comprend les peignes dorés des touches de commande carbonées et le connecteur de l'afficheur LCD.

La gestion est confiée à deux circuits intégrés principaux, un HT1621B en boîtier LQFP-48 dédié à la gestion de l'afficheur LCD, et un microcontrôleur en boîtier SOIC-20 dont le marquage a été effacé. En fonction du brochage il serait possible que ce soit un PC87LPC767 de Philips.



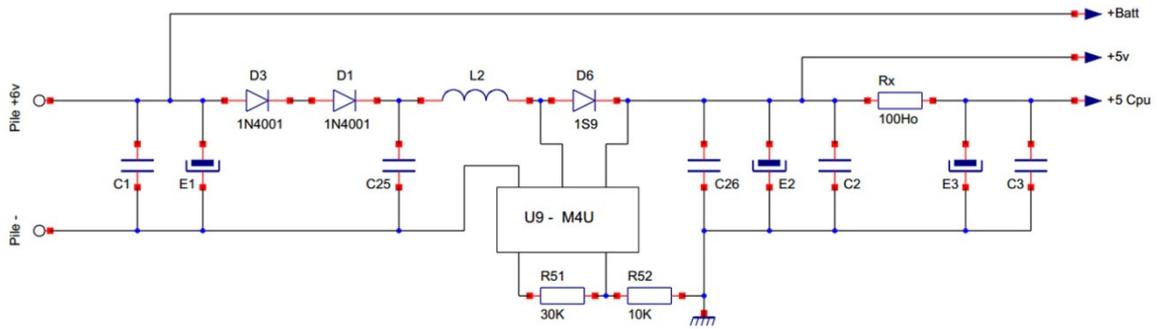
Alimentation CPU

La logique de commande et le processeur sont alimentés en 5v généré par un petit circuit convertisseur step-up DC-DC. Ce système permettant d'obtenir une tension de sortie correcte malgré les fortes chutes de tension de la source d'alimentation lors de l'allumage des leds.

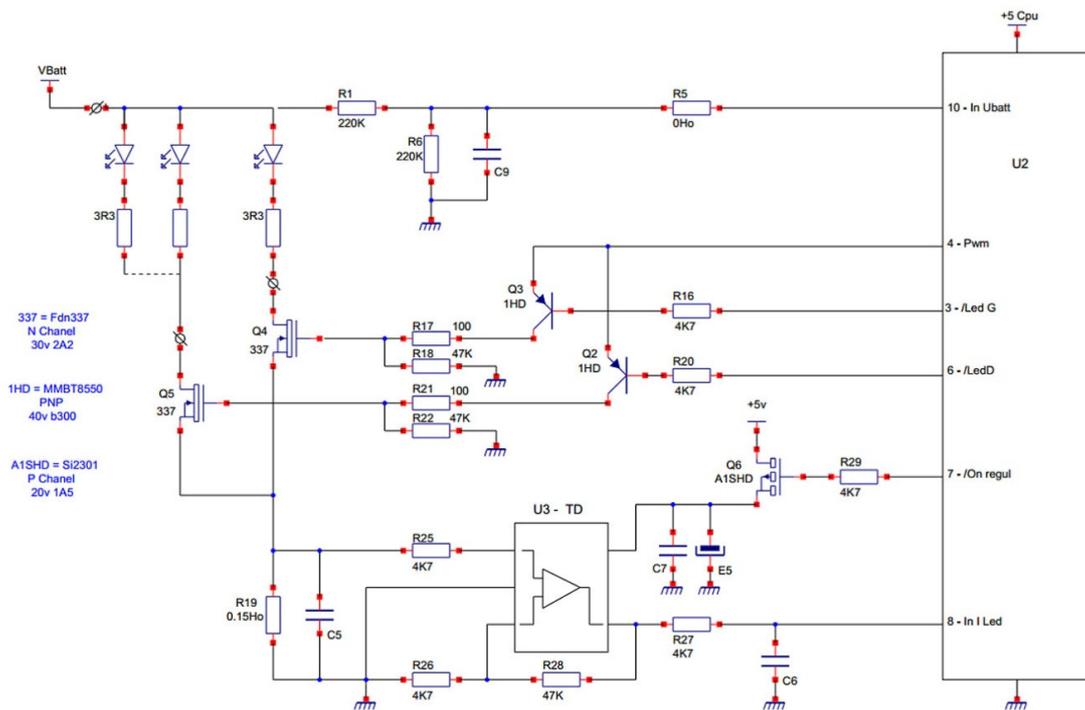
Un découplage supplémentaire pour la CPU a été réalisé après coup, par coupure d'une piste et ajout d'une résistance de 100Ω soudée directement sur les capas CMS.

Le 5v est présent en permanence quelque soit l'état du flash, éteint ou en veille.

Lors du démontage, il a été procédé à l'ajout d'une capa low ESR de 4700µF 6.3v en parallèle sur le circuit batterie pour aider ces dernières en fin d'usure.



Régulation LEDS d'éclairage



Chaque groupe de Leds est alimentée directement par la batterie et piloté en PWM par un transistor mos (Q4, Q5) assurant le hachage. Avec un jeu de piles neuf le courant crête dans l'ensemble des Leds est de 3.6 A soit environ 200 ma par Led.

Les grilles de ces transistors mos sont commandées par deux transistors bipolaires (Q2, Q3) permettant la sélection d'un ou des deux groupes latéraux par les pins 3 et 6 de la CPU, la pin 4 générant le signal PWM commun.

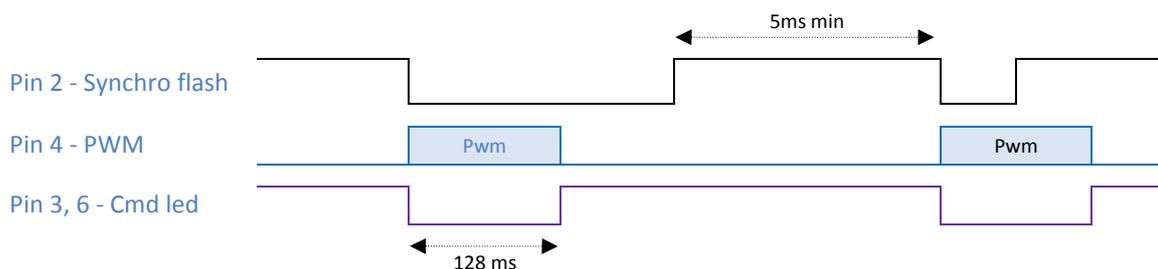
Lors de la détection d'un front descendant sur la pin 2 de la CPU (synchro flash sabot) les signaux de commande de groupes sont actifs au niveau bas pendant un temps fixe de 128ms. Le signal Pwm actif la même durée utilise une fréquence de fonctionnement d'environ 16KHz, son rapport cyclique déterminant la puissance de sortie du flash (15% à 1/128, 35% à 1/32).

Une mesure du courant circulant dans les Leds est réalisée par la résistance R19 et amplifiée par U3 en boîtier sot23-5 avec un marquage TD (sans doute un ampli op rail to rail), la résistance R27 et le condensateur C6 permettent l'intégration du signal haché.

Un niveau bas sur la pin 7 de la CPU commute le transistor mos à canal P Q6 et met en service le circuit de mesure de courant. Cela uniquement en mode "light" lumière continue, en mode flash la régulation n'est pas active.

La tension batterie servant à la gestion d'usure des piles est envoyée par l'intermédiaire d'un diviseur ½ sur la pin 10 de la CPU.

Chronogramme départ flash

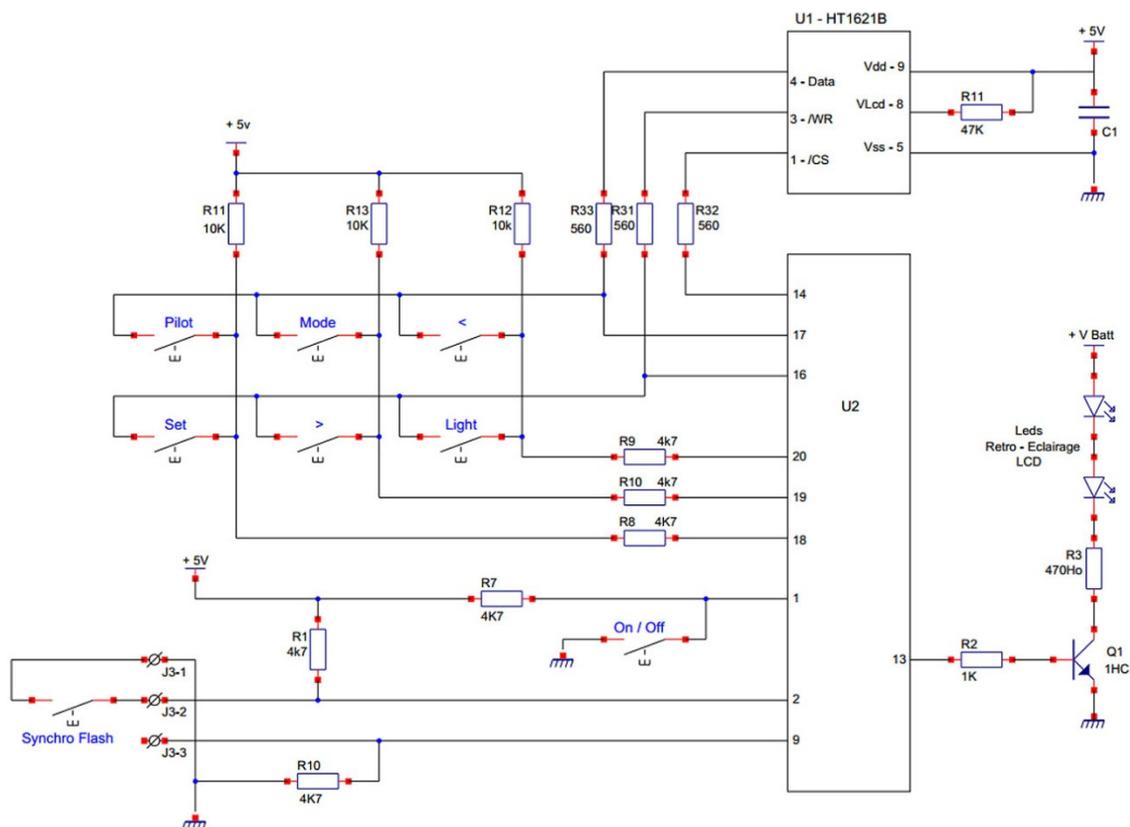


Clavier et afficheur LCD

L'afficheur LCD est confié au circuit spécialisé HT1621, les touches de configuration du flash forment une matrice pilotée par le microcontrôleur, la touche marche/arrêt fonctionnant en niveaux fixes met au niveau bas une des entrées de la CPU.

Les broches 1 et 2 du connecteur J3 sont reliées au sabot, la commande de déclenchement du flash est commandée par la mise à la masse du point central et envoyée sur la pin 2 de la CPU, une résistance de pull-up de 4k7 assurant le niveau haut.

La broche 3 de ce connecteur, est reliée à la pin 9 de la CPU et forcée au niveau bas par une résistance, aucun effet n'a pu être constaté lors d'un changement de niveau logique.



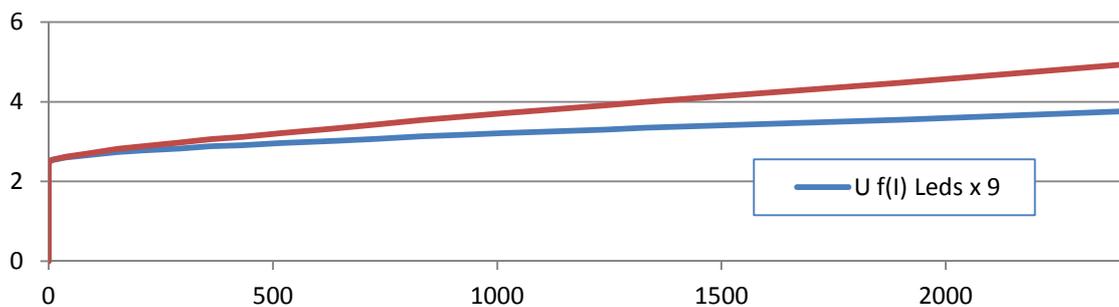
Anneau de Leds

Les Leds de format CMS rectangulaire 3x5 mm sont de type UV à éléments phosphorescents. Celles-ci sont soudées sur un circuit imprimé fin, la face opposée au Leds sert de plan de dissipation thermique et est en contact avec un radiateur circulaire par l'intermédiaire de pattes pliées.

Au vu du format et des caractéristiques il est possible que ce soit des Luxeon 5630 ce qui expliquerai les 5000k de temperature de couleur mesurée. Celles-ci possèdent un courant maximal en régime continu de 150ma compatible avec les courants globaux mesurés.

Le tableau ci-dessous représente les tensions mesurées aux bornes d'une Led, la tension d'alimentation d'un groupe incluant les chutes de tension dans la résistance ballast, celle de mesure et le transistor mos pour différents courants d'un groupe de 9 Leds.

I9 (ma)	0,1	1	7	38	86	154	210	295	360	430	518	640	730	830	925	1010	1240	1330	1900
U (v)	2,38	2,48	2,54	2,6	2,66	2,74	2,78	2,83	2,88	2,91	2,96	3,02	3,07	3,13	3,17	3,21	3,3	3,35	3,55
U tot (v)	2,38	2,48	2,54	2,62	2,7	2,82	2,88	2,98	3,06	3,12	3,21	3,33	3,43	3,54	3,63	3,71	3,91	4	4,48



Consommation circuit

Les circuits étant en permanence sous tension une légère autodécharge est à prévoir, au vu de la capacité des piles alcalines classiques (1800 a 3000 mAh) il n'y a pas péril en la demeure mais il peut être toujours utile de les enlever en cas d'inutilisation de longue durée.

Les consommations du flash suivant ses différents états sont :

Flash éteint	370 μ A
Flash en veille	610 μ A
Flash en attente	2.7 mA
Flash en attente + retro éclairage LCD on	14.6 mA

Le courant efficace des Leds en fonction du réglage de puissance du flash est :

Puissance	1/128	1/64	1/32	1/16	1/8	1/4	1/2	1/1
I tot (A)	0.35	0.55	0.77	0.95	1.16	1.37	1.56	1.75

Révisions document

v1.00	14/03/2014	Première diffusion.
v1.01	10/04/2014	Quelques corrections mineures.