

# *CANON*

## *Connectique boîtiers EOS*



*(Plug ..... and pray)*

# Table des matières

|                                                    |                  |
|----------------------------------------------------|------------------|
| <b><u>Avant propos</u></b>                         | <b><u>1</u></b>  |
| <u>Tableaux de disponibilité des connecteurs</u>   | <u>1</u>         |
| Gamme grand public                                 | 1                |
| Gamme pro a expert                                 | 2                |
| Références câbles de liaison Canon                 | 2                |
| <b><u>Connecteurs utilisateurs</u></b>             | <b><u>3</u></b>  |
| <u>Télécommande filaire</u>                        | <u>3</u>         |
| Types de Connecteurs                               | 3                |
| Prise N3                                           | 3                |
| Jack 2,5 mm stéréo                                 | 4                |
| Caractéristiques électrique                        | 4                |
| Temps de latence                                   | 5                |
| <u>Récepteur de télécommande infrarouge</u>        | <u>6</u>         |
| Chronogramme signal RC5 - RC6                      | 6                |
| <u>Prise synchro Flash (PC-X - Prontor-Compur)</u> | <u>7</u>         |
| Caractéristiques électrique                        | 7                |
| Mise en parallèle                                  | 8                |
| <u>Entrée jack micro stéréo</u>                    | <u>9</u>         |
| Amplification                                      | 9                |
| <u>Sortie jack Vidéo</u>                           | <u>9</u>         |
| Cordon jack 3.5mm Video                            | 10               |
| Cordon jack 3.5mm 4c Audio-vidéo                   | 10               |
| <u>Connecteur composite Audio-Vidéo / USB</u>      | <u>10</u>        |
| Affectation des broches cordon Canon               | 11               |
| <u>Connecteur Usb3</u>                             | <u>11</u>        |
| <u>Connecteur HDMI</u>                             | <u>12</u>        |
| Affectation des broches                            | 12               |
| <u>Prise Ethernet</u>                              | <u>12</u>        |
| <b><u>Connecteurs système</u></b>                  | <b><u>13</u></b> |
| <u>Sabot flash TTL</u>                             | <u>13</u>        |
| Affectation des broches sabot                      | 13               |
| Schéma interne sabot EOS 1D Mk3                    | 14               |

|                                                                              |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <a href="#"><u>Caractérisation sorties Synchro flash ( PC et Sabot )</u></a> | <a href="#"><u>14</u></a>        |
| Caractéristiques électriques                                                 | 14                               |
| Chronologie signal Synchro-x                                                 | 15                               |
| <a href="#"><u>Liaison série E-TTL II</u></a>                                | <a href="#"><u>16</u></a>        |
| <b><a href="#"><u>Alimentation - Batteries</u></a></b>                       | <b><a href="#"><u>17</u></a></b> |
| Consommation                                                                 | 17                               |
| Batteries                                                                    | 18                               |
| BP511A                                                                       | 19                               |
| LP-E4                                                                        | 19                               |
| LP-E6                                                                        | 19                               |
| Alimentation externe                                                         | 20                               |
| <b><a href="#"><u>Fond de panier Grip</u></a></b>                            | <b><a href="#"><u>21</u></a></b> |
| Schéma simplifié grip générique BG-E2                                        | 21                               |
| <a href="#"><u>Grip BG-E2 ( 20D a 50D )</u></a>                              | <a href="#"><u>21</u></a>        |
| <a href="#"><u>Grip BG-E7 ( 7D )</u></a>                                     | <a href="#"><u>22</u></a>        |
| <a href="#"><u>Grip BG-E11 ( 5D mark 3)</u></a>                              | <a href="#"><u>22</u></a>        |
| <b><a href="#"><u>Connecteurs d'extension</u></a></b>                        | <b><a href="#"><u>23</u></a></b> |
| <a href="#"><u>Semelle - Grip</u></a>                                        | <a href="#"><u>23</u></a>        |
| <a href="#"><u>Latéral</u></a>                                               | <a href="#"><u>23</u></a>        |
| <b><a href="#"><u>Connecteur objectif EF</u></a></b>                         | <b><a href="#"><u>24</u></a></b> |
| Affectation des broches                                                      | 24                               |
| Chronogramme de fonctionnement                                               | 25                               |
| Schéma de principe simplifié liaisons boîtier /optique EF                    | 25                               |
| Protocole EF                                                                 | 26                               |
| <b><a href="#"><u>Sources et liens</u></a></b>                               | <b><a href="#"><u>27</u></a></b> |
| <b><a href="#"><u>Révisions document</u></a></b>                             | <b><a href="#"><u>27</u></a></b> |

# Avant propos

Ce document n'est pas un cours d'électronique ou de maintenance Canon, il s'agit d'une compilation de notes et d'informations de base mises en forme pour une distribution publique.

Les sources viennent soit de mesures faites sur des matériels divers, d'analyse de cartes provenant d'épaves Canon, ou de documents officiels de la marque.

Les données et caractéristiques évoquées ne sont donc valables qu'à la date d'écriture de ce document. Canon pouvant faire évoluer à tout moment sa gamme toute précaution doit être prise en cas de connexion à des périphériques non prévus.

Une mauvaise utilisation, l'utilisation de tensions inadéquates, des surcharges ou courts-circuits peuvent provoquer des dégâts définitifs aux appareils et boîtiers connectés.

## Tableaux de disponibilité des connecteurs

### Gamme grand public

|            | Télécommande | Récepteur IR | USB | Composite Usb / A-Vidéo | Jack sortie Vidéo | Jack sortie Audio / Vidéo | Jack entrée Micro | Jack Casque | HDMI | Synchro Flash | Bus extension | Port IR Wft-E2 | Réseau |
|------------|--------------|--------------|-----|-------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------|------|---------------|---------------|----------------|--------|
| 300D       | Jack         | RC5          | Oui |                         | Oui               |                           |                   |             |      |               |               |                |        |
| 350D       | Jack         | RC5          | Oui |                         | Oui               |                           |                   |             |      |               |               |                |        |
| 400D       | Jack         | RC5          | Oui |                         | Oui               |                           |                   |             |      |               |               |                |        |
| 450D       | Jack         | RC5          | Oui |                         | Oui               |                           |                   |             |      |               |               |                |        |
| 500D       | Jack         | RC5          |     | Oui                     |                   |                           |                   |             | Oui  |               |               |                |        |
| 550D       | Jack         | RC6          |     | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  |               |               |                |        |
| 600D       | Jack         | RC6          |     | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  |               |               |                |        |
| 650D       | Jack         | RC6          |     | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  |               |               |                |        |
| 700D       | Jack         | RC6          |     | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  |               |               |                |        |
| 750 / 760D | Jack         | RC6          |     | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  |               |               |                |        |
|            |              |              |     |                         |                   |                           |                   |             |      |               |               |                |        |
| 1000D      | Jack         | RC5          | Oui |                         | Oui               |                           |                   |             |      |               |               |                |        |
| 1100D      | Jack         |              |     | Oui                     |                   |                           |                   |             | Oui  |               |               |                |        |
| 100D       | Jack         | RC6          |     | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  |               |               |                |        |

|              | Télécommande | Récepteur IR | USB  | Composite Usb / A-Vidéo | Jack sortie Vidéo | Jack sortie Audio / Vidéo | Jack entrée Micro | Jack Casque | HDMI | Synchro Flash | Bus extension semelle | Bus extension latéral | Réseau / Autre |
|--------------|--------------|--------------|------|-------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------|------|---------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| 1D           | N3           |              |      |                         |                   |                           |                   |             |      | Oui           |                       |                       | 1394           |
| 1D(s) Mk2(n) | N3           |              | LPT  |                         | Oui               |                           |                   |             |      | Oui           |                       |                       | 1394           |
| 1D(s) Mk3    | N3           |              | Oui  |                         | Oui               |                           |                   |             |      | Oui           |                       | E2                    |                |
| 1D(x) Mk4    | N3           |              |      | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  | Oui           |                       | E2                    |                |
| 1Dx          | N3           |              |      | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  | Oui           |                       | E6                    | Eth            |
|              |              |              |      |                         |                   |                           |                   |             |      |               |                       |                       |                |
| 5D           | N3           |              | Oui  |                         | Oui               |                           |                   |             |      | Oui           |                       |                       |                |
| 5D Mark II   | N3           | RC5          | Oui  |                         |                   | Oui                       | Oui               |             | Oui  | Oui           | E4                    |                       |                |
| 5D Mark III  | N3           | RC6          |      | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  | Oui           |                       |                       |                |
| 6D           | N3           | RC6          |      | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  |               |                       |                       |                |
| 7D           | N3           | RC5          |      | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  | Oui           | E5                    |                       |                |
| 7D Mark II   | N3           | RC6          | Usb3 |                         |                   |                           | Oui               | Oui         | Oui  | Oui           |                       |                       |                |
|              |              |              |      |                         |                   |                           |                   |             |      |               |                       |                       |                |
| 20D          | N3           |              | Oui  |                         | Oui               |                           |                   |             |      | Oui           |                       |                       |                |
| 30D          | N3           |              | Oui  |                         | Oui               |                           |                   |             |      | Oui           |                       |                       |                |
| 40D          | N3           |              | Oui  |                         | Oui               |                           |                   |             |      | Oui           | E3                    |                       |                |
| 50D          | N3           |              | Oui  |                         | Oui               |                           |                   |             |      | Oui           | E3                    |                       |                |
| 60D          | Jack         | RC6          |      | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  |               |                       |                       |                |
| 70D          | Jack         | RC6          |      | Oui                     |                   |                           | Oui               |             | Oui  |               |                       |                       |                |

## Références câbles de liaison Canon

|                    |                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>IFC-200U</b>    | : Câble mini Usb A / Usb A , longueur 2 mètres.                 |
| <b>IFC-500U</b>    | : " " 5 mètres.                                                 |
| <b>IFC-150U II</b> | : Cable micro Usb3 / Usb3 A , longueur 1.5 mètres.              |
| <b>IFC-500U II</b> | : Cable micro Usb3 / Usb2 A , longueur 5 mètres.                |
| <b>HTC-100</b>     | : Câble digital vidéo micro HDMI / HDMI.                        |
| <b>VC-100</b>      | : Câble vidéo Jack 3.5mm mono / Cinch Vidéo.                    |
| <b>STV-250N</b>    | : Câble audio-vidéo jack 3.5mm 4 contacts / 3 x Cinch.          |
| <b>AVC-DC400ST</b> | : Câble audio-vidéo mini Usb A* (spécifique canon) / 3 x Cinch. |

# Connecteurs utilisateurs

## Télécommande filaire

Les boîtiers EOS disposent d'un connecteur à deux entrées permettant pour l'une d'initialiser le circuit image et lancer le cycle de mise au point (Focus), et pour l'autre de déclencher la prise de vue (Shutter).

A noter que si seulement l'entrée shutter est activée une mise au point préalable sera effectuée, ce qui permet de n'utiliser que cette entrée seule au minimum (Le déclenchement sera retardé par le temps de mise au point et d'initialisation de l'électronique).

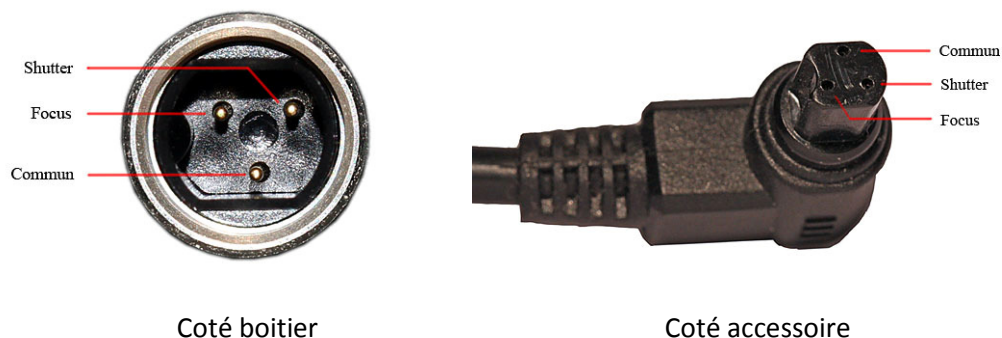
Comme pour le bouton déclencheur du boîtier le maintien de l'entrée shutter permet soit la prise de vue en rafale (si sélectionné), soit la détermination du temps d'exposition en mode Bulb.

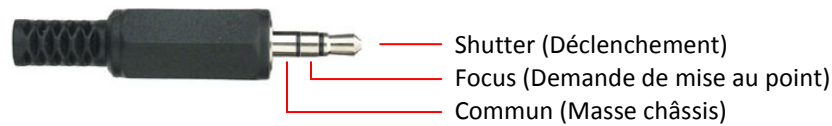
L'activation d'une des deux entrées provoque le réveil du boîtier et provoque la désactivation de toutes les autres commandes de configuration (menu, iso, drive ...).

## Types de Connecteurs

Deux types de connecteurs sont utilisés en fonction de la gamme des boîtiers, une prise propriétaire de type N3 possédant un pas de vis anti-arrachement, ou une prise jack stéréo diamètre 2.5mm. Cette dernière n'est utilisée que sur les boîtiers grand public de type xxxD ou xxxxD, ainsi qu'à partir du 60D pour les gammes expert xxD.

## Prise N3





### Caractéristiques électrique

L'activation d'une entrée se fait par sa liaison à la masse, soit par l'intermédiaire d'un contact sec, soit via un transistor en collecteur ouvert.

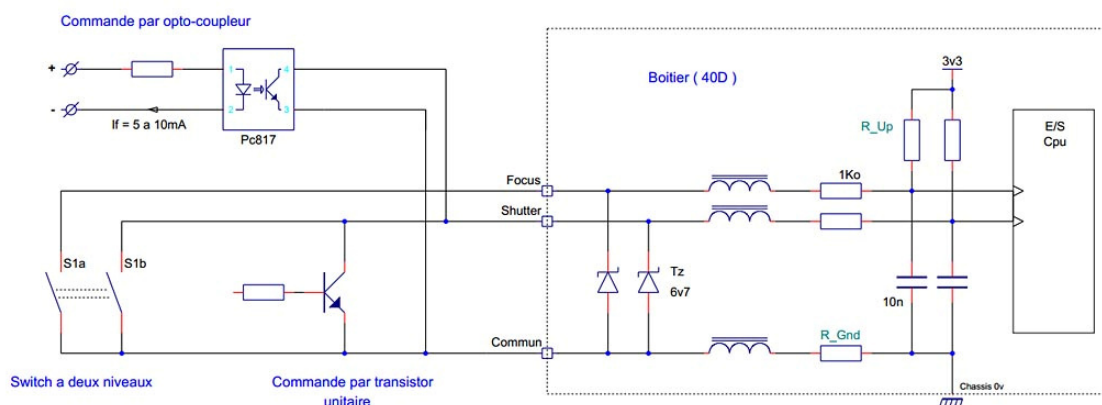
Dans le cas de systèmes de commande ayant une tension d'alimentation supérieure à 3v3 ou 5v par précaution il sera plus prudent d'utiliser un opto-coupleur, les transils de protection des entrées n'étant prévus que pour des ESD de faible puissance et non pas des surtensions.

La tension circuit ouvert est de 3,3v tiré par une résistance de Pull-Up généralement de 47Ko, le commun peut être soit reliée directement a la masse générale du châssis, soit par l'intermédiaire d'une résistance R-Gnd. Le niveau bas de détection se situant aux alentours de 1,25v, le contact d'activation devra donc avoir une impédance inférieure à 27Ko.

Tableau résistances internes boitiers

|                | 40D  | 7D   | 5D3  |  | 1D3  | 1D4  |  |  |  |
|----------------|------|------|------|--|------|------|--|--|--|
| R. Pull-Up     | 47Ko | 47Ko | 47Ko |  | 47Ko | 47Ko |  |  |  |
| R. commun /Gnd | 0Ho  | 0Ho  | 0Ho  |  | 1Ko  | 1Ko  |  |  |  |

### Schéma branchement connecteur N3 - 40D



## Temps de latence

Tous les boîtiers possèdent un retard entre l'activation de la commande de déclenchement et le début de l'exposition.

Ce temps de latence peut se répartir entre le délai d'initialisation de l'informatique interne et du capteur, celui de mise au point et les différents temps mécaniques (Montée miroir, armement et commande rideaux ....). Le temps d'initialisation informatique assez important peut être annulé en activant l'entrée focus au préalable.

Ce temps de latence peut facilement être déterminé en mesurant le décalage entre une commande et l'activation du signal synchro flash. Pour plus de détail voir le document "*Temps de latence EOS*" chez le même crémier.

### Temps de latence pour quelques boîtiers

| Valeurs en ms           | D60 | 350D | 400D | 40D | 7D  | 1D3 | 1Dx | 5D3 |  |
|-------------------------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Latence cycle complet   | 300 | 240  | 116  | 126 | 142 | 162 |     | 140 |  |
| Latence focus activé    | 100 | 100  | 66   | 59  | 82  | 54  | 55  | 56  |  |
| Intervalle entre photos |     |      | 333  | 160 | 125 | 100 | 85  | 167 |  |

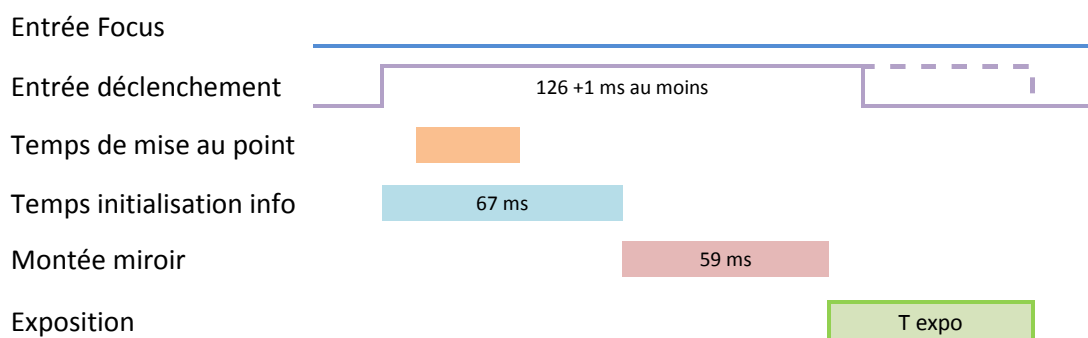
### Durée minimale de commande

Electroniquement la durée minimale de prise en compte d'une commande de mise au point ou de déclenchement est inférieure à 1ms.

Mais en raison du délai d'initialisation de l'informatique interne du boîtier la commande de déclenchement devra avoir soit une durée supérieure à ce délai si l'entrée focus n'est pas activée au préalable, soit intervenir au bout de ce même temps après l'activation de l'entrée focus (Si celui-ci est inférieur au temps de mise au point).

L'entrée focus si elle est utilisée devra être présente non seulement le temps que dure la mise au point mais aussi celui de la prise de vue pour ne pas relancer un cycle de mise au point lors de la commande de déclenchement.

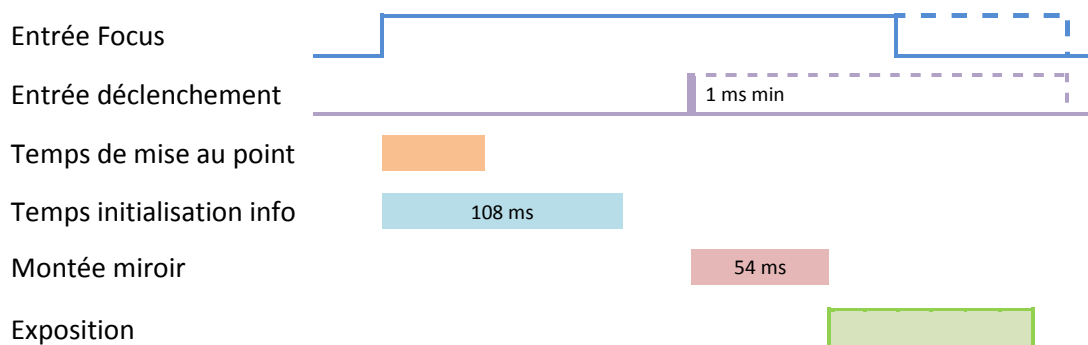
- Par exemple dans le cas d'un 40D commandé directement par l'entrée déclenchement sans l'utilisation préalable de l'entrée focus l'impulsion de commande devra durer au moins 127 ms.



- Avec une mise au point préalable, la commande de focus devra durer au moins jusqu'à l'apparition de la commande de déclenchement, cette dernière ayant une durée minimale d'une ms.



Ce qui dans le cas d'un 1D3 donnera le chronogramme suivant :



## Récepteur de télécommande infrarouge

Les boitiers de gamme grand public ainsi que certains boitiers experts disposent à l'avant d'un récepteur infrarouge permettant une prise de vue à l'aide des télécommandes RC5 ou RC6.

Le boîtier doit être réglé en mode retardateur 2 ou 10s et le fonctionnement identique quelle que soit la valeur de temporisation. Le déclenchement est immédiat à l'action sur le bouton de la télécommande, celle-ci possède un interrupteur permettant d'obtenir un retard de 2 secondes.

Tout comme l'entrée Shutter de la télécommande filaire la mise au point est effectuée avant le déclenchement, si la mise au point n'est pas réalisée le déclenchement est annulé.

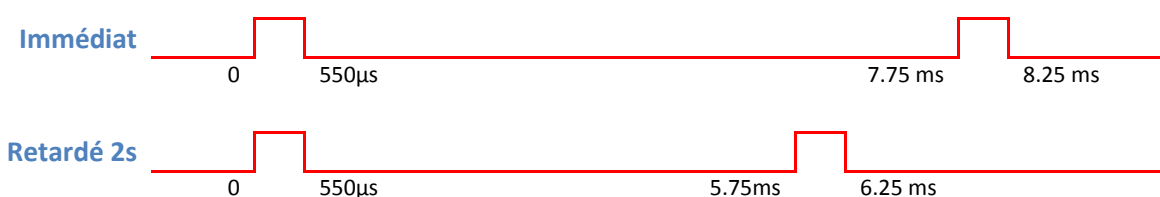
Contrairement à la télécommande filaire le réveil du boîtier n'est pas assuré.



### Chronogramme signal RC5 - RC6

La télécommande fonctionne en infra rouge avec une porteuse classique à 38kHz. Mesuré sur une télécommande d'origine Chinoise le signal est constitué d'une impulsion de synchronisation d'une durée de 550  $\mu$ S suivi d'un second top d'une durée de 500  $\mu$ S.

L'intervalle entre ces deux tops détermine le mode de retard de la télécommande, avec les valeurs de 7,2 ms pour le déclenchement immédiat ou de 5.2ms pour le mode temporisé deux secondes.

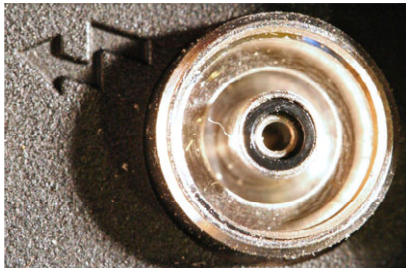


# Prise synchro Flash (PC-X - Prontor-Compur)

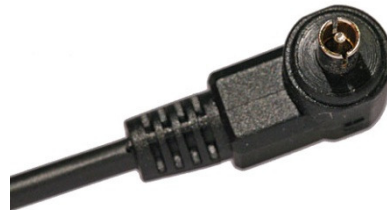
Ce connecteur universel et standardisé a la norme ISO-519 est dédié a la connexion d'un flash externe (Généralement flash ou générateur de studio). Il est constitué coté boîtier d'un point central femelle (diamètre 1mm), d'une couronne concentrique male (diamètre 3.5mm) reliée a la masse du châssis et d'un corps possédant un pas de vis anti arrachement.

Ne se trouve que sur les gammes pro à expert (Abandonné sur cette dernière a partir du 60D)

Connecteur boîtier



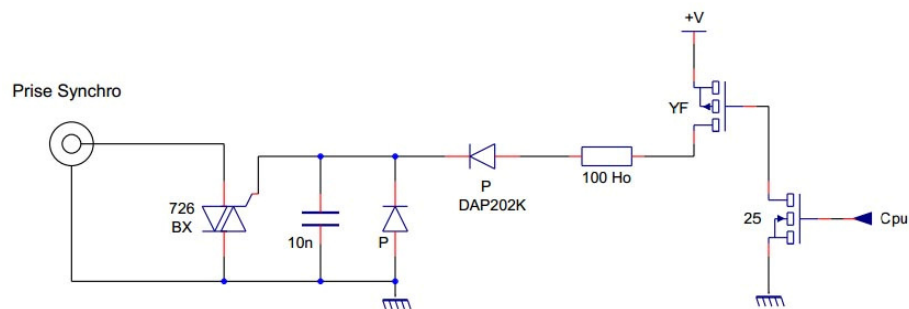
Câble sans système de verrouillage  
vissant anti arrachement



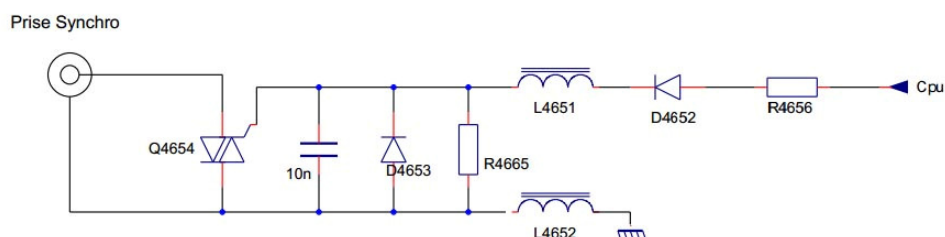
## Caractéristiques électrique

A l'activation cette sortie court-circuite à la masse le point central. Afin de garder la compatibilité avec des anciens flashes de studio utilisant une haute tension de commande pouvant éventuellement être négative l'élément de commutation utilisé est un triac de faible puissance.

Ci-dessous se trouve le schéma utilisé par un 40D, la référence du triac n'a pas été déterminée mais il s'agit d'un modèle classique a courant de gâchette réduit (5mA cadran positif, 12mA cadran négatif), et ayant certainement des capacités de commutation d'environ 1A sous 600v.

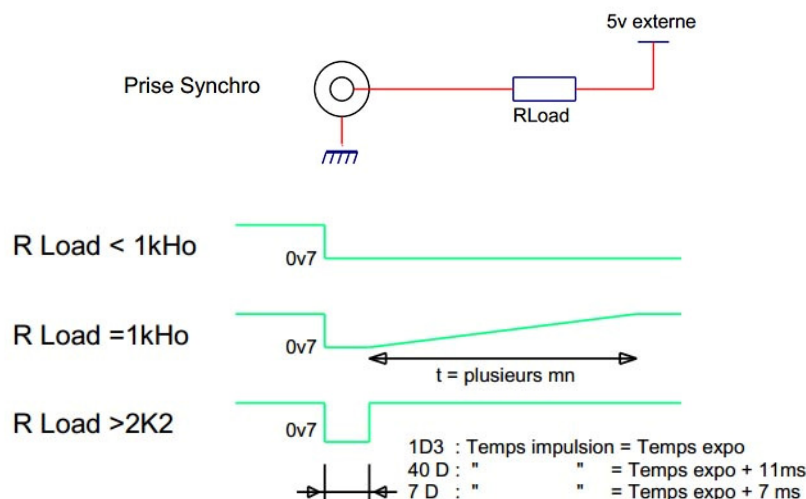


Le schéma tiré d'un 1D3 ne diffère que par la présence de selfs d'arrêt sur la gâchette du triac et la connexion au châssis.



## Influence de l'impédance de charge

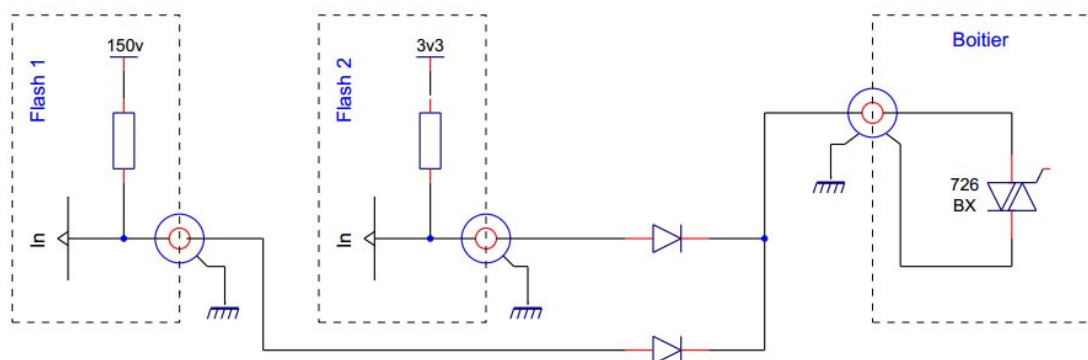
L'utilisation d'un triac n'est pas gênant pour la commande d'un flash de studio ceux-ci disposant généralement d'une cellule RC série en entrée. Mais dans le cas de la connexion d'un montage autre un courant de charge supérieur a celui de maintien du triac provoquera son verrouillage, le désamorçage ne peut alors s'obtenir que par déconnexion de la charge. Toujours dans le cas du 40D le courant de charge devra être inférieur à 2ma pour respecter le timing normal des opérations (Voir le chapitre sabot TTL pour le détail de ceux-ci).



## Mise en parallèle

S'il est possible de commander plusieurs flashes en parallèle, cela peut poser de graves problèmes en cas d'utilisation de flashes de type différents. La tension aux bornes de la prise PC de certains flashes pouvant être importante en particulier dans le cas des flashes de studio, la mise en parallèle de ces flashes sur un modèle TTL fonctionnant en 3v3 ou 5v provoquera la destruction de ce dernier. Un montage a diode comme ci-dessous peut résoudre le problème mais je ne conseillerai pas ce genre de manipulation. En revanche ce montage évitera tout soucis avec des flash ayant une tension de fonctionnement similaire.

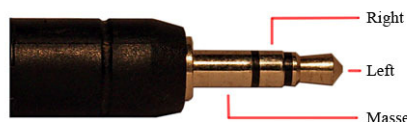
Ne pas oublier que des anciens flashes de studio fonctionnent par alimentation directe par la prise PC du transformateur d'impulsion THT du tube a travers un condensateur avec un appel de courant non négligeable, le courant limite permis par le triac peut être atteint en cas de mise en parallèle d'un trop grand nombre d'unités.



## Entrée jack micro stéréo

Connecteur jack stéréo diamètre 3.5mm permettant la connexion d'un microphone externe, de type dynamique ou électret. Pour ces derniers une tension de polarisation de 2.4v est fournie (Impédance de sortie env. 2.7Koh)

Cette entrée n'existe que sur les appareils pourvus de fonctions vidéo.



## Amplification

Le signal est amplifié via un circuit de commande de gain automatique (CAG), débrayable sur certains boîtiers (5d3, 7D Fw-v2 ...) par un atténuateur réglable manuellement.

Aux grandes valeurs de gain les entrées sont fortement sensibles aux perturbations et bruits de câblage.

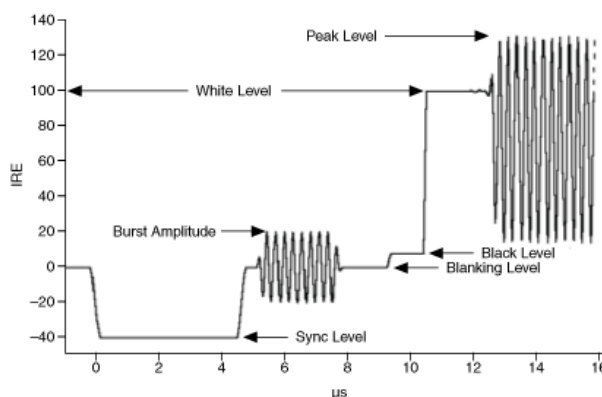
Les valeurs du réglage de gain manuel équivalentes au réglage automatique se situent aux environs de 2 à 2.5 pour un microphone électret, et de 3 pour un microphone dynamique.

Tableau niveau barre-graph / niveau signal d'entrée en fonction du réglage de gain manuel (7D)

| Réglage Gain | Signal utile (dB) | Bruit (dB) | Ue RMS (mV) |
|--------------|-------------------|------------|-------------|
| 1            | 22                | 0          | 18          |
| 2            | 22                | 3          | 4           |
| 3            | 22                | 6          | 0.8         |
| 4            | 22                | 10         | 0.09        |

## Sortie jack Vidéo

Cette sortie permet l'affichage des photos enregistrées dans l'appareil sur un téléviseur grand écran. Délivre un signal vidéo composite au format PAL (Signaux +1.5 / -0.5v crête) ou NTSC suivant la configuration du boîtier. L'affichage LCD interne est désactivé lors de l'introduction de la prise jack.



## Cordon jack 3.5mm Video

---

Connecteur jack mono diamètre 3.5mm, un câble jack / RCA jaune est fourni avec le boîtier. Ce connecteur a été remplacé par la prise combinée Audio/Vidéo/USB à partir des boîtiers 500D, 60D, 7D, 5D3, 1D4.

## Cordon jack 3.5mm 4c Audio-vidéo

---

Les 5D mark II intégrant des fonctions audio utilisent un connecteur jack 3.5mm 4 broches combinant les sorties audio stéréo et vidéo. Ce type de cordon généralement utilisée sur les caméscopes de la marque utilise un brochage différent de celui des baladeurs iPod ou Zune utilisant un brochage différent (Inversion du signal vidéo avec un des canaux audio) .



Cordon STV-250N



## Connecteur composite Audio-Vidéo / USB

---

Avec l'arrivée de la vidéo sur les boîtiers, et la nécessité pour la connexion sur téléviseur d'avoir en plus du signal vidéo composite les signaux audio, Canon pour gagner de la place a combiné ces signaux sur la prise mini USB normalement dédiée aux transferts avec un système informatique.

Les signaux analogiques sont sur la face inutilisée du connecteur mini USB, le connecteur boîtier est donc constitué d'une lame mince double face ce qui devrait avoir tendance à le fragiliser.

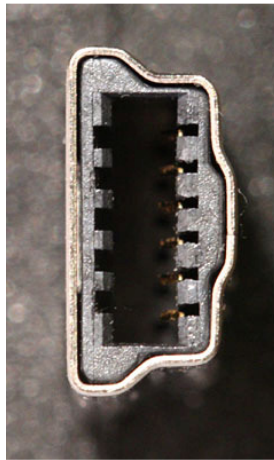
La prise du cordon dispose d'un bossage empêchant son introduction dans une prise mini USB standard.

Un câble spécifique est fourni avec le boîtier



### USB

Usb +5v : 1  
Data - : 2  
Data + : 3  
Nc : 4  
Masse : 5



### Audio / Video

1 : Detection (Masse)  
2 : Nc  
3 : Audio R (Cinch Rouge)  
4 : Audio L (Cinch Blanche)  
5 : Video (Cinch Jaune)  
6 : Masse

La broche A/V 1 du cordon est reliée à la masse pour permettre au boîtier de détecter l'insertion de la prise, comme pour la prise jack vidéo ceci provoque la désactivation de l'écran LCD arrière.

## Connecteur Usb3

---

Le 7D mark II annonce la généralisation des liaisons Usb3 entre les boîtiers et le monde externe, du fait de la miniaturisation et des contraintes apportées par le connecteur au standard micro Usb3 le brochage de celui-ci respecte le plan de câblage d'origine les liaisons audio et vidéo étant à nouveau dotées de connecteurs séparés.

Du fait de la faible taille et de la fragilité de ce connecteur un guide plastique optionnel est fourni pour augmenter la résistance mécanique de l'ensemble connecteur-cordon, la durée de vie de ce type d'équipement est d'environ 10000 cycles d'insertions.

### Brochage cordon micro Usb3



10 : MicB SSRX+  
9 : MicB SSRX-  
**8 : Gnd**  
7 : Usb3 SSTx+  
6 : Usb3 SSTx-  
  
5 : Gnd  
4 : Usb OTG ID  
3 : Usb standard Data +  
2 : Usb standard Data -  
1 : VBUS (5v)

## Connecteur HDMI

---

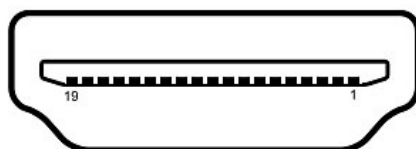
Au format mini HDMI (Type C) ce connecteur permet la connexion audio et vidéo sur des appareils de visualisation haute définition (Téléviseurs, moniteurs).

Le cordon n'étant pas fourni, l'achat d'un cordon Hdmi C/A ou d'un adaptateur est nécessaire.



### Affectation des broches

---



|    |                   |    |                 |
|----|-------------------|----|-----------------|
| 1  | TMDS Data2 Shield | 11 | TMDS Clock+     |
| 2  | TMDS Data2+       | 12 | TMDS Clock-     |
| 3  | TMDS Data2-       | 13 | DDC/CEC Ground  |
| 4  | TMDS Data1 Shield | 14 | CEC             |
| 5  | TMDS Data1+       | 15 | SCL             |
| 6  | TMDS Data1-       | 16 | SDA             |
| 7  | TMDS Data0 Shield | 17 | DDC/CEC Ground  |
| 8  | TMDS Data0+       | 18 | +5B             |
| 9  | TMDS Data0-       | 19 | Hot Plug Detect |
| 10 | TMDS Clock Shield |    |                 |

## Prise Ethernet

---

Actuellement seul le 1Dx intègre une prise Ethernet 1Gb Mdi/x Auto. Le protocole Tcp/Ip est utilisé, l'adresse de réseau peut être attribué manuellement ou via DHCP.

Ce media de communication reprend les services offerts par les adaptateurs Wifi WFT-Ex. Les services de partage de fichier via FTP ou DLNA, de serveur web Canon WFT, de synchronisation de la mise à l'heure sont intégrés.

La commande complète du boîtier et le transfert des prises de vue peuvent être effectués à distance par l'intermédiaire du logiciel EOS Utility.

# Connecteurs système

## Sabot flash TTL

Le sabot flash Canon au standard ISO-518 dispose d'un contact central universel Synchro-X (1) assurant les mêmes fonctions de déclenchement direct que la prise synchro flash, et de quatre contacts gérant la liaison série permettant le dialogue avec les flashes compatibles TTL, le commun étant la griffe reliée à la masse générale du boîtier.

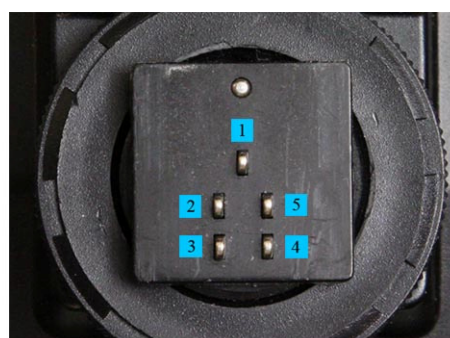
Un micro switch sur la partie droite de la griffe assure la détection de la présence d'un flash externe, ce qui provoque entre autre la désactivation de la sortie du flash intégré et la validation des signaux. Sur certains boîtiers postérieurs au 40D (7D, 1D3, 5D3 ...) la sortie X-Synchro est toujours validée quelle que soit l'état de la détection de présence flash, les autres signaux E-TTL y restant asservis.

La lettre X vient de Xenon et désignait à l'origine le type d'avance à appliquer au signal vis à vis de l'ouverture maximale de l'obturateur pour que la source lumineuse ait le temps d'atteindre sa pleine puissance. Les tubes Xenon n'offrent pas de retard notable contrairement à d'autres sources, il y eut donc des synchros-F (Fast 5ms), M (Medium 25ms) ou FP pour les temps d'éclair long (ou mode haute vitesse HSS).

### Affectation des broches sabot



Sabot boîtier

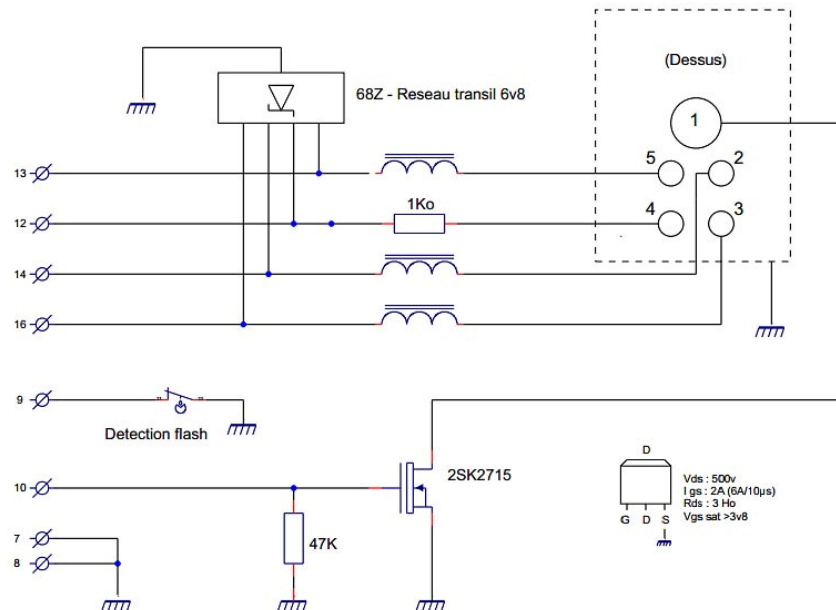


Sabot flash

|   | Série A                             | Série T, A-TTL                                      | E-TTL, E-TTL II                    |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | X - Synchro : Déclenchement flash   |                                                     |                                    |
| 2 |                                     | FEID : Data boîtier vers flash, valeur zoom         | EFIDO : Data boîtier vers flash    |
| 3 | CCC : Flash prêt                    | CCC : Flash prêt, lampe AF on, synchro demi rideau. | CCC : Flash prêt, lampe AF on      |
| 4 | AVEF : Valeur Af flash vers boîtier | AVEFI : Data flash vers boîtier                     | AVEFI : Data flash vers boîtier    |
| 5 |                                     | STSP : Horloge, signal TTL ok                       | STSPC : Horloge, signal TTL valide |

Les anciens brochages de série A et T ne sont donnés qu'à titre indicatif, les boîtiers numériques étant tous au format E-TTL ou E-TTL II.





Les 40D, 450D et le 1D2 utilisent des schémas similaires, les seules différences étant l'utilisation de transils en boîtiers unitaire et pour le 1D2 l'utilisation d'un 2SK3113 (600v 2A) comme étage de sortie synchro flash.

## Caractérisation sorties Synchro flash ( PC et Sabot )

### Caractéristiques électriques

#### Tension limite d'entrée

Canon annonce une limite de 250v pour les prises PC et synchro flash sabot. Les mos généralement utilisés pour la sortie Sy-X possèdent une tension de service de 500v ce qui assure une marge suffisante. **Attention toutefois avec l'utilisation de flashes haute tension avec un adaptateur sabot, les diodes de protection des quatre bornes E-TTL n'assurent qu'une protection ESD, l'envoi d'un impact trop important sur celles-ci pourra provoquer la destruction de la carte mère du boîtier.**

#### Polarité d'entrée

**Sabot** : Dans le cas d'application d'une tension de flash négative le fonctionnement n'est pas possible, la diode de protection du mos passant provoquant l'activation continue du flash.

**Prise PC** : La sortie de la prise synchro flash n'est pas polarisée et admet donc une tension négative en entrée.

## Impédance de charge

Comme vu au chapitre prise PC la différence essentielle entre cette sortie et le plot sy-X du sabot réside dans le non verrouillage de ce signal la commutation étant assurée par un transistor et non pas un triac. Le sabot sera donc utilisé de préférence en cas de connexion d'une interface externe demandant un courant supérieur à 2ma comme une simple Led.

Le courant limite du sabot de 2A ne devrait pas poser de soucis, y compris avec les vieux flashes de studio a commande directe des transfos d'impulsion de tubes. Par contre les prises synchro PC devraient être plus sensibles a l'impédance de la charge qui leurs sont connectées le triac ayant des caractéristiques en courant moindre (0.8A en régime continu, 8A en impulsionnel unitaire).

## Chronologie signal Synchro-x

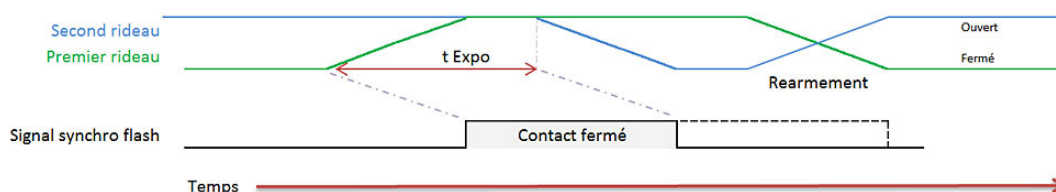
Les sorties synchro-X du sabot et de la prise synchro flash utilisent la même chronologie issue de l'obturateur et générée par la CPU.

Le signal est actionné à la fin de l'ouverture du premier rideau et est désactivé par la fermeture d'un des deux rideaux. Dans le cas des boitiers courants c'est le premier rideau qui est utilisé provoquant un décalage entre le temps d'exposition réel et celui d'activation du signal, dans le cas du 1D3 le second rideau utilisé donne une synchronisation presque parfaite entre le signal et la durée d'exposition.

|                                 | 40D   | 7D   | 1D3 |  |
|---------------------------------|-------|------|-----|--|
| Durée signal Sy-X vs Temps expo | +11ms | +7ms | =   |  |

L'erreur entre le début du signal et la fin d'ouverture du premier rideau est inférieure a 0.05ms avec le 1D3 et de 0.2 ms pour un 7D, ce qui est négligeable.

Pour les vitesses d'exposition élevées la durée du signal synchro-X est augmentée par le processeur du boitier à une valeur minimum pour maximiser la compatibilité avec les périphériques connectés.



La commande d'éclair du pré-flash de mesure TTL n'est bien sur pas généré sur cette borne et le mode second rideau n'est pas pris en compte. Cela peut s'expliquer par le fait que le temps d'éclair n'est pas connu avec un flash manuel et que cette valeur est nécessaire pour calculer le top départ en fonction du temps d'exposition (Une valeur générique de 100ms aurait pu être utilisée comme chez d'autres constructeurs)

## Liaison série E-TTL II

---

Quatre signaux de contrôle sont utilisés, le protocole semble assez similaire à celui des optiques et apparemment des fonctions de commande directe sont superposées aux signaux de la liaison série.

- STSPC : Communication Sync Terminal for Camera and SpeedLite.
- AVEF : SpeedLite to Camera Transmission Terminal
- EFIDO : Camera to SpeedLite Transmission Terminal
- CCC : Af led assist on/off, flash prêt, power on

Comme pour la liaison objectif EF les signaux de données AVEF et EFIDO sont synchronisés par le signal horloge STSPS.

Plus d'informations peuvent être trouvées ici : <http://billgrundmann.wordpress.com/tag/canon>

### Réveil d'un flash

Un flash SpeedLite peut être sorti de veille par l'application d'une impulsion +5v sur ses entrées EFIDO ou CCC. Un signal continu sur CCC provoque l'allumage des Leds d'assistance autofocus.

# Alimentation - Batteries

Les boîtiers sont alimentés par une source de tension unique, une série d'alimentations à découpage interne assurant la génération et la régulation des différentes tensions nécessaires à leur fonctionnement, seuls les moteurs d'armement cage et obturateurs sont alimentés en direct par la source principale. Celle-ci peut être une batterie (Par défaut) ou une alimentation externe secteur, des adaptateurs 12V auto sont aussi facilement concevables. Voir le document dédié aux alimentations de matériels Canon pour plus d'informations.

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques des sources d'alimentation pour plusieurs boîtiers.

|                                                                                   | 400D       | 5D        | 40D | 1D3        | 7D        | 5D3 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----|------------|-----------|-----|
| Tension alimentation boîtier nominale                                             | 8v1        | 8v1       | 8v1 | 12v5       | 8v1       | 8v0 |
| Plage fonctionnement carte DC-DC :<br>(Source manuel de maintenance)              | Min 5v3    | 4v6       | 4v2 |            |           |     |
|                                                                                   | Max 11v5   | 11v       | 11v |            |           |     |
| Tension nominale batterie                                                         | 7v4        | 7v4       | 7v4 | 11v1       | 7v4       | 7v4 |
| Tension maxi batterie                                                             | 8v4        | 8v4       | 8v4 | 12v4       | 8v3       | 8v3 |
| Tension alimentation secteur externe<br>(Modèle Canon en sortie coupleur boîtier) | 7v4<br>2A5 | 7V4<br>3A |     | 12v5<br>2A | 7v4<br>3A |     |

## Consommation

Suivant l'état du boîtier la valeur de l'intensité absorbée peut varier dans des proportions importantes, la majeure partie de ces variations étant dues aux différentes composantes électroniques. Si l'on fait une analogie par rapport à la norme ACPI utilisée dans le monde informatique les niveaux de fonctionnement pourraient être les suivants.

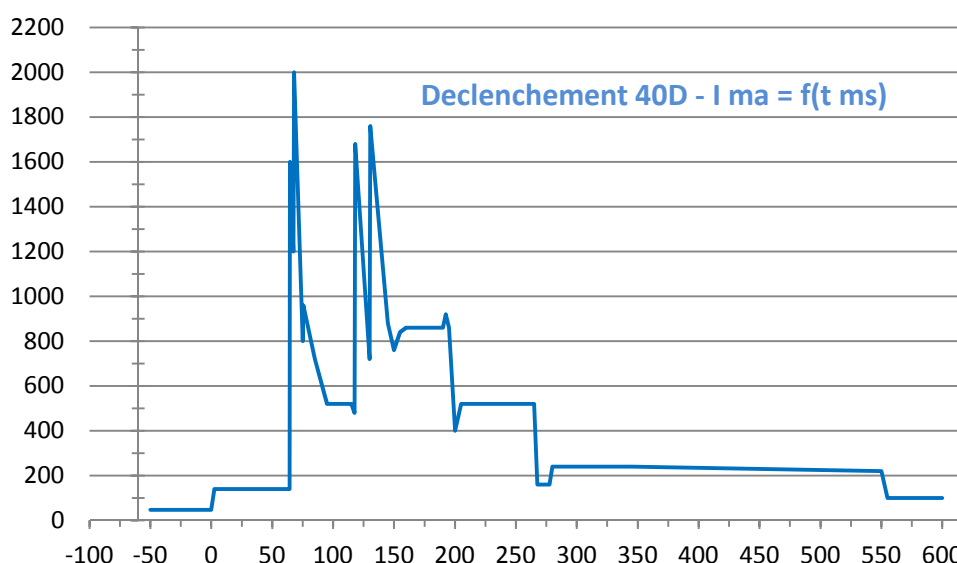
- G3 : La batterie est déconnectée du boîtier, seul reste la pile de sauvegarde horloge et paramètres utilisateur.
- G2 : Le boîtier est en veille, soit provoquée par la minuterie interne soit forcée par la position de l'interrupteur marche arrêt sur Off (Ce dernier n'agit qu'informatiquement).
- G1/S1 : L'appareil est en attente, aucune touche n'est activée, le processeur est actif mais n'exécute aucune tâche importante.
- G0 : Tâche en cours, le processeur et éventuellement le capteur sont pleinement opérationnels. Cet état reste actif environ 6 secondes après l'arrêt de l'action sur la touche avant de redescendre au niveau G1.

## Consommation typique des boîtiers suivant leur état (Sans optique)

| Valeurs en mA                | D60 | 350D | 400D | 5D  | 40D      | 1D3    |  |
|------------------------------|-----|------|------|-----|----------|--------|--|
| G2 : Veille ou éteint (µA)   | 75  | 50   | 45   | 45  | 45       | 50     |  |
| G1 : Stand by                |     | 45   | 35   | 50  | 40-45    | 40     |  |
| G0 : LCD actif (Menu par ex) |     |      | 135  |     | 180-220  | 170    |  |
| G0 : Sw1 (Focus) actif       | 280 | 220  | 175  | 250 | 95 - 115 | 60-105 |  |
| G0 : Liveview                |     |      |      |     | 620      | 630    |  |
| G0 : Nettoyage capteur       |     |      | 650  |     | 520      | 500    |  |

Le tableau ci-dessus ne représente que des valeurs moyennes de la consommation en courant des boîtiers, lors d'un déclenchement ou d'une demande de mise au point les différents moteurs et actionneurs vont provoquer des appels de courant beaucoup plus importants.

La courbe suivante représente le courant instantané absorbé par un 40D lors de son déclenchement. La commande de déclenchement intervenant à  $t_0$ , il est possible d'observer à  $t_{65ms}$  l'armement du moteur cage, à  $t_{120}$  le moteur obturateur, de  $t_{100}$  à  $t_{260}$  le traitement principal de la CPU, de  $t_{260}$  à  $t_{550}$  certainement l'enregistrement sur la carte.



Si les pointes provoquées par les moteurs sont très importantes, l'énergie absorbée par ces derniers est faible par rapport à celle consommée par le capteur et l'électronique du boîtier. En faisant une estimation à partir du relevé précédent l'énergie absorbée lors d'un déclenchement se répartit selon la façon suivante :

|                                        |                        |              |
|----------------------------------------|------------------------|--------------|
| Initialisation informatique et capteur | $t_0$ à $t_{65}$       | 0.1 J        |
| Moteurs cage et obturateur             | $t_{65}$ et $t_{120}$  | 0.4 J        |
| Traitement et transfert image          | $t_{65}$ à $t_{260}$   | 0.9 J        |
| Enregistrement carte                   | $t_{260}$ à $t_{550}$  | 0.6 J        |
|                                        | <b>Total</b>           | <b>2 J</b>   |
| Veille à l'état G0 après déclenchement | $t_{550}$ à $t_{6000}$ | 6.2 J        |
|                                        | <b>Total</b>           | <b>8.2 J</b> |

Les 8.2 Joules calculés ne sont bien sûr que théoriques, en réalité il faut ajouter l'énergie consommée par l'optique, le temps passé en mode G0 lors de la recherche du point et du cadrage, l'affichage éventuel des photos .....etc. Une batterie standard de xxD possède une capacité de 45kJ permettant environ 1500 prises de vues en conditions usuelles, il est donc possible d'estimer à 30 Joules la consommation d'énergie moyenne d'une prise de vue.

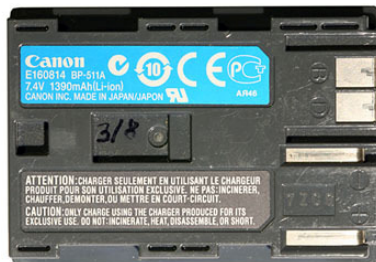
## Batteries

Deux types de batteries existent dans la gamme Canon, les batteries passives ne contenant que les systèmes de protection des éléments Li-Ion, et les batteries "intelligentes" comportant une mémoire flash et un microcontrôleur embarqué.

Ces batteries peuvent fournir des fonctions de gestion de numéro de série, de contrôle fin d'utilisation via un compteur de déclenchement, un système d'étalonnage de la capacité réelle des éléments par le chargeur (calibration) et bien sûr des fonctions de protection anti-copie. Le dialogue entre la batterie et le boîtier se fait par l'intermédiaire de deux bornes dédiées entrée-sortie comme sur les 1D ou d'une liaison unique combinée comme sur le 7D.

## BP511A

Batterie ayant servi du D60 au 50D celle-ci existe en deux versions, les BP-511 et la BP-511A ayant des capacités respectives de 1100mAh et 1390mAh. Les deux bornes B et D sont utilisées par le chargeur pour en déterminer la capacité par l'intermédiaire des valeurs de deux résistances.



- B : Resistance 24Ko entre B et D
- D : Resistance 75Ko entre D et masse
- : Masse 0v
- + : Positif 7v4

## LP-E4

Batterie de grande capacité servant aux 1D3 et 1D4 les bornes centrale servent à l'échange de données avec le boîtier pour la mise à jour d'un compteur interne à la batterie.



- : Masse batterie 0v
- : Masse batterie 0V
- O : Data Out
- I : Data In
- + : Positif batterie 11v1
- + : Positif batterie 11v1

## LP-E6

Batterie apparue avec le 7D, tout comme les batteries 1D Canon a embarqué un processeur permettant officiellement d'obtenir une gestion plus fine de l'usure de la batterie, et officieusement de lutter contre les batteries compatibles. Une nouvelle version du protocole de dialogue est apparue avec le 5D mark3 pouvant provoquer des problèmes de compatibilités avec les premières générations de batteries clones.

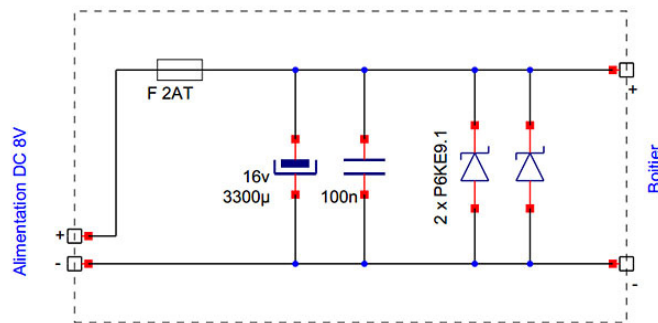


- D : Pour coupleur alimentation externe
- : Masse 0v
- + : Positif batterie 7v4
- T : Mise en fonction chargeur
- C : Data In/Out

## Alimentation externe

Si les boitiers sont relativement tolérants vis-à-vis de la valeur de tension d'alimentation, l'impédance interne des générateurs les alimentant est beaucoup plus critique du fait des forts appels de courant. Des valeurs supérieures à 0.5 ohms peuvent alors provoquer un arrêt en sécurité du boitier. En cas d'utilisation d'une source externe non d'origine un découplage par une capacité de forte valeur est conseillé, par ex le coupleur du 1D3 est doté de trois condensateurs de 10000 $\mu$ F. De plus même si les cartes DC-DC des boitiers disposent d'une large plage théorique de fonctionnement une protection des surtensions par transil sera plus prudente.

Dans le cas d'un appareil xxD le boitier d'interface au format de la batterie BP-511 pourrait recevoir le montage ci-dessous assurant la protection du boitier.



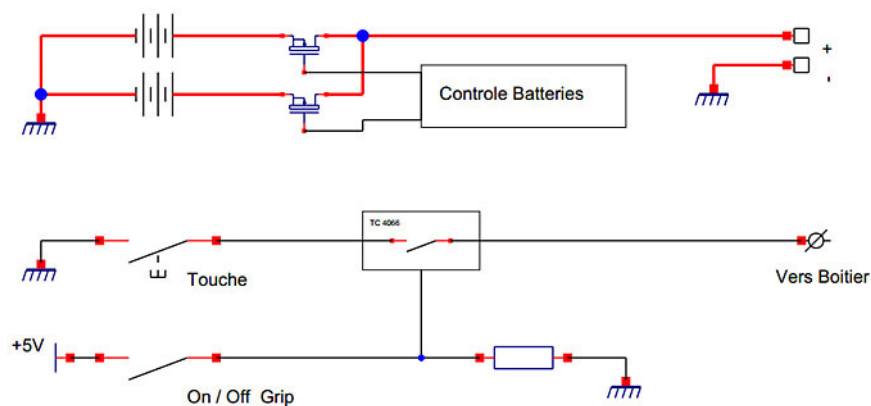
# Fond de panier Grip

Les grips Canon délivrent une tension d'alimentation issue de plusieurs batteries sur les deux bornes d'alimentation du boîtier, plus une série de commandes sur des connecteurs picots montés sur ressort appuyant sur un circuit imprimé souple en fond de boîtier.

Les batteries du grip ont leur pôle moins en commun relié directement au boîtier, le pôle plus est contrôlé et connecté au boîtier par l'intermédiaire d'un Vmos.

Sur les grips analysés les infos de commande (actives au niveau logique zero) passent par des interrupteurs analogiques (4066) validés par l'interrupteur on/off du boîtier.

## Schéma simplifié grip générique BG-E2



Voir document Grips Canon pour plus de détails.

## Grip BG-E2 ( 20D a 50D )

- 1 : Touche sélection collimateur, zoom + (Af Sel)
- 2 : Roue codeuse phase 1 (Dial2)
- 3 : Touche memo d'expo \*, zoom - (AE look)
- 4 : Roue codeuse phase 2 (Dial1)
- 5 : /Autorisation grip : Apn -> Grip (Vchk On - Dgnd)
- 6 : Déclencheur focus (Sw1)
- 7 : Ouverture trappe (Batt door)
- 8 : Déclencheur shutter (Sw2)
- 9 : Désactivé ? (Batt Sel 0)
- 11 : Bloc pile AA présent (Batt Sel1)
- 12 : Commun 0v (LgSel)

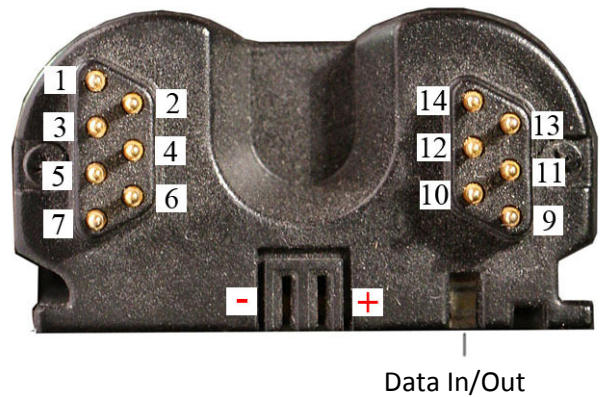
Les indications entre parenthèses sont tirées du manuel de maintenance d'un boîtier 40D





## Grip BG-E7 ( 7D )

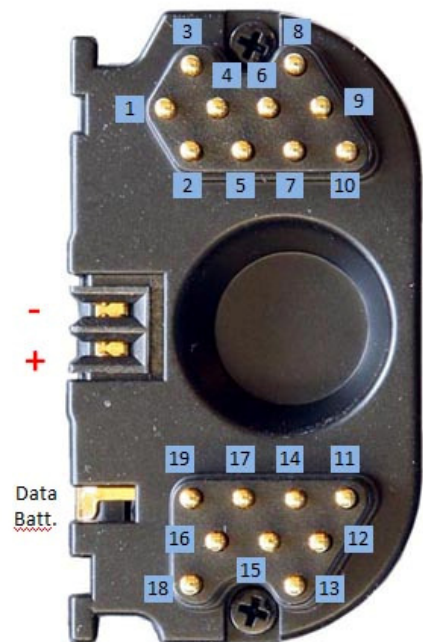
- 1 : Touche Mfn
- 2 : Déclencheur - Focus
- 3 : Selection data Batt1 / Batt2
- 4 : Ouverture trappe batteries
- 5 : Commun 0v
- 6 : Déclencheur - Shutter
- 7 : Présence bloc porte pile
- 9 : ??? Validation grip ???
- 10 : Touche memo expo \*, zoom -
- 11 : Touche sélection collimateur, zoom +
- 12 : Roue codeuse phase 1
- 13 : Roue codeuse phase 2
- 14 : Touche Af on



## Grip BG-E11 ( 5D mark 3 )

### Connecteur Boitier

- 1 : Roue codeuse phase 1
- 2 : Présence batterie 2
- 3 : Déclencheur - Obturateur
- 4 : Roue codeuse phase 2
- 5 : Sélection data batterie 1 ou 2
- 6 : Touche Af-On
- 7 : Présence batterie 1
- 8 : Touche memo expo flash M-Fn
- 9 : Déclencheur - Mise au point
- 10 : Touche sélection collimateur ( ✧ )
- 11 : Touche mémorisation exposition ( ✱ )
- 12 : Joystick droite
- 13 : Joystick haut
- 14 : Autorisation grip (Apn -> Grip)
- 15 : Joystick gauche
- 16 : Joystick Set
- 17 : ?
- 18 : Joystick bas
- 19 : Commun 0v



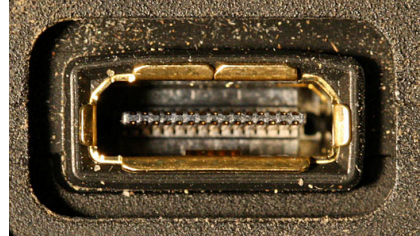
# Connecteurs d'extension

---

## Semelle - Grip

---

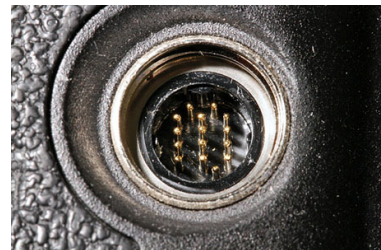
Situé sous la semelle du boîtier et caché sous un petit couvercle néoprène, permet de connecter les transmetteurs sans fil WFT-E3, E4 ou E5, présent sur les boîtiers experts 40D, 50D, 7D, 5D2



## Latéral

---

Présent sur les boîtiers 1D3, 1D4 ce connecteur est prévu pour le transmetteur sans fil WFT-E2, le 1Dx possède un connecteur similaire mais d'un usage différent.

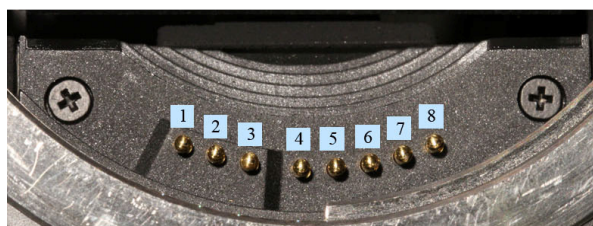


# Connecteur objectif EF

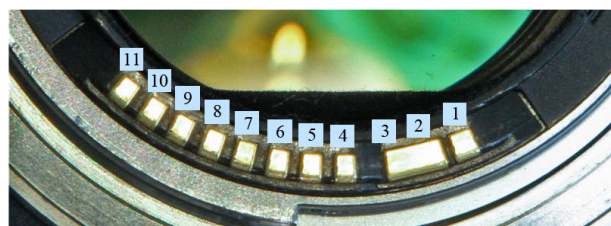
Le connecteur du boîtier est divisé en deux blocs, les trois premiers contacts fournissent la tension d'alimentation de puissance et assurent la détection de l'optique par le boîtier, les cinq suivants délivrent la tension CPU et les signaux de données de la liaison série boîtier / optique.

Un troisième bloc de trois contacts existe sur certaines optiques pour le codage et la détection du montage d'un télé-convertisseur.

## Affectation des broches



Connecteur Boîtier



Connecteur Optique

|           |                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 : VBat2 | Tension d'alimentation de puissance optique                     |
| 2 : Det   | Détection présence optique                                      |
| 3 : P-Gnd | Masse de puissance                                              |
| 4 : Vdd2  | Alimentation logique 5v de l'optique                            |
| 5 : DCL   | Data boîtier > optique                                          |
| 6 : DLC   | Data optique boîtier                                            |
| 7 : LCLK  | Horloge                                                         |
| 8 : D-Gnd | Masse digitale                                                  |
| 9 : Com I | Commun codage télé-convertisseur                                |
| 10 : Ext0 | Codage 1 pour télé-convertisseurs ( 1.4x et LifeSizeConverter ) |
| 11 : Ext1 | Codage 2 pour " " ( 1.4x et 2x )                                |

**VBat2** = 4.75v (+/-0.25v) : Tension d'alimentation de puissance de l'optique générée par la carte DC-DC du boîtier, alimente la motorisation (USM, Diaphragme, Stabilisation .....). N'est fournie que ponctuellement lors d'un besoin par l'optique. A noter que sur les anciens boîtiers argentiques cette tension était délivrée directement par la batterie et donc d'une valeur aux alentours de 6v. Des circuits intégrés utilisés dans les optiques ne pouvant supporter une tension supérieure à 7v l'envoi d'une tension batterie Li-Ion brute (8v4max) pourra provoquer une casse de ces derniers.

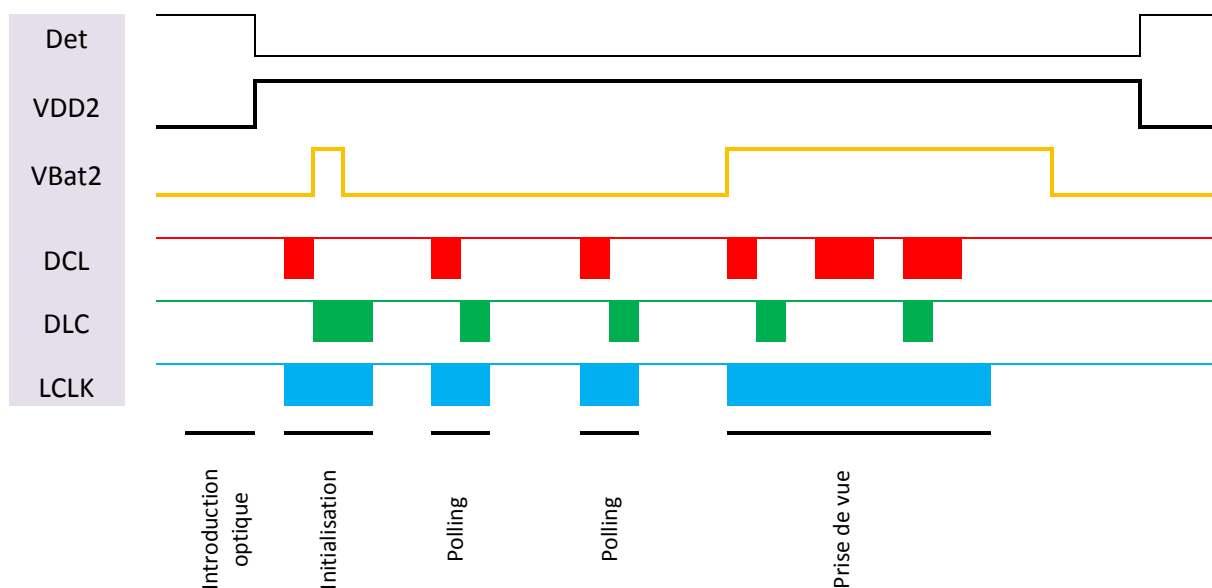
**Vdd2** = 5v : Tension d'alimentation du système informatique de l'optique. Fournie à la mise en place d'une optique par la mise à la masse de la borne Det. Dans ce but les optiques ont leurs bornes Det et P-Gnd reliées (Dans le cas d'un Télé-convertisseur, un interrupteur coté optique coupe Vdd2 pour éviter d'avoir la tension accessible). A noter que cette tension est présente y compris interrupteur du boîtier sur off, une intervention sur les contacts ne doit donc se faire que batterie enlevée.

**P-Gnd, D-Gnd** : Masse de l'appareil, au même niveau électrique mais utilisent des câblages interne différents pour des raisons de CEM, P-Gnd venant de la carte DCDC, F-Gnd de la carte CPU.

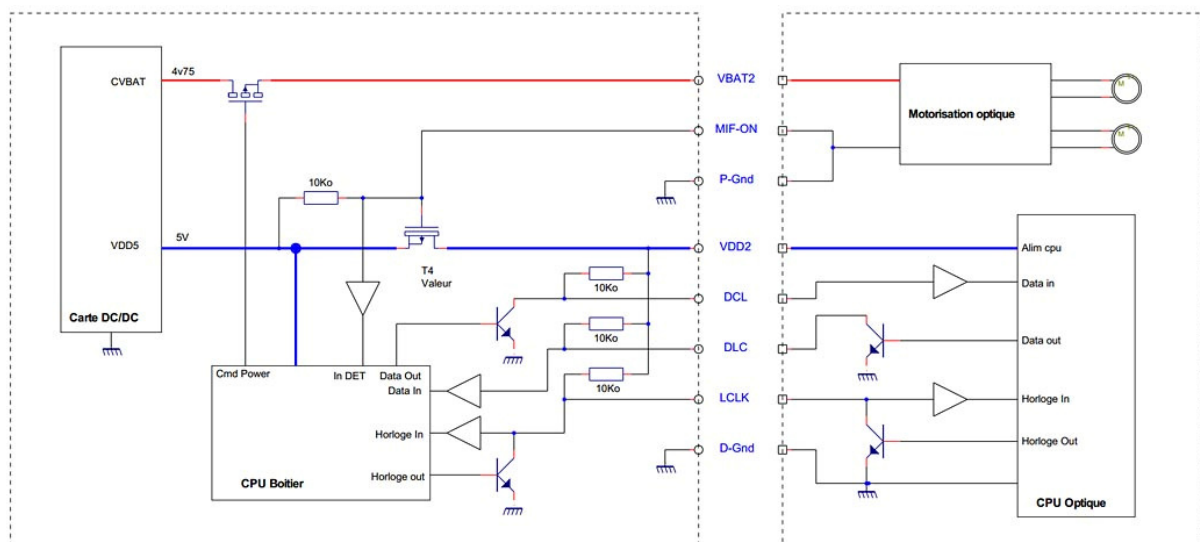
**Det** : Entrée tirée au 5v et mise a la masse lors de la mise en place d'une optique, active la sortie Vdd2.

**DCL, DLC, LCLK** : Signaux informatique 0-5v (Inversés, niveau logique haut au 0v). Ces signaux possèdent une impédance de sortie d'environ 10Koh (Sans doute RTL), une charge externe inferieure à 33Koh peut empêcher leur bon fonctionnement. Toujours actifs boitier hors veille, un polling régulier est effectué pour Controller l'état de l'optique. En cas d'utilisation de ces signaux avec une optique seule, des résistances de pull-up seront nécessaires.

## Chronogramme de fonctionnement



## Schéma de principe simplifié liaisons boitier /optique EF



Toutes les commandes de l'optique (Réglage diaphragme, mise en route AF, IS .... ) et retour d'infos (Caractéristiques optique, validations ....) sont transmises sous forme série entre le boîtier et son optique.

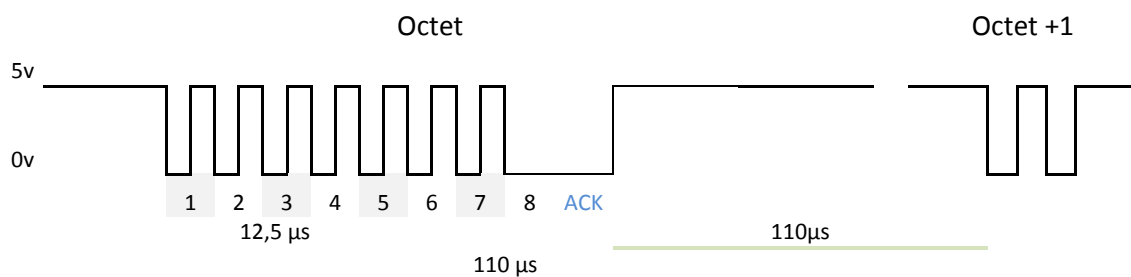
Le format de transmission utilisé est basé sur un classique SPI Motorola mode 3 (Signaux inversés, validation des données sur le front montant de l'horloge), 8bits, LSB first, porteuse d'environ 80KHz.

Un acquittement de la transmission est effectué par mise à l'état bas de l'horloge par le récepteur environ 17µS après le 8<sup>e</sup> bit. Dans le cas d'envoi d'une salve de plusieurs octets, l'acquittement ne se fait que sur le dernier (sous réserve).

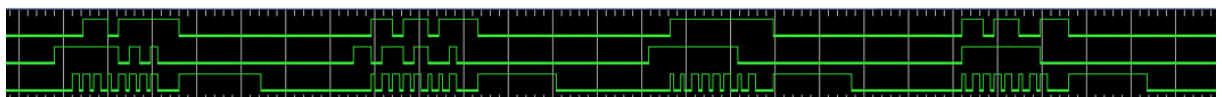
Le protocole de transmission a évolué et existe en plusieurs versions, d'où l'origine probable des soucis avec certaines optiques Sigma à l'apparition des boîtiers numériques (un patch matériel basé sur un AtTiny24 existe sur le net). Lors de l'échange initial entre l'optique et le boîtier cette info est communiquée avec les caractéristiques et possibilités de l'optique.

Depuis l'apparition d'optiques permettant la mise à jour de leur firmware via leur port EF il est fort probable que Canon ait ajouté au protocole existant un mode de dialogue à plus haut débit permettant l'envoi de blocs de données important.

### Signal d'horloge LCLK



### Exemple de trames EF ( en logique positive )



Pour plus d'informations voir le Document : Canon - Protocole EF - Interfaçage

## Sources et liens

Les sources et liens citées ci-après ne sont pas exhaustives, de plus comme souvent sur le net elles sont reprises et/ou modifiées dans de nombreux autres sites, dans la mesure du possible j'ai essayé de donner les sources initiales.

Manuels EOS : [http://www.canon.fr/Support/Consumer\\_Products/index.aspx](http://www.canon.fr/Support/Consumer_Products/index.aspx)

Service Manual : Eos 400D, Eos 1D3, Eos 40D

- <http://www.learn.usa.canon.com/>

ETTL :

- <http://billgrundmann.wordpress.com/2009/03/10/etl-continued/>

EF Protocol :

- [http://www.canon.com/camera-museum/history/canon\\_story/1987\\_1991/1987\\_1991.html](http://www.canon.com/camera-museum/history/canon_story/1987_1991/1987_1991.html)
- <http://birger.us/downloads.htm>
- [http://web.media.mit.edu/~bandy/invariant/move\\_lens.pdf](http://web.media.mit.edu/~bandy/invariant/move_lens.pdf)
- <http://pickandplace.wordpress.com/2011/10/05/canon-ef-s-protocol-and-electronic-follow-focus/>
- <http://hackaday.com/2012/02/24/microcontroller-gives-you-more-control-of-your-camera-lens/>
- <http://www.ixbt.com/digimage/canonautosonyl.shtml>

## Révisions document

- 1.00 - 01/11/2013 : Document initial
- 1.01 - 09/11/2013 : Première diffusion
- 1.02 - 16/11/2013 : Ajout divers avertissements. Modification chapitre sabot flash, ajout schéma EF et correctifs protocole, schémas couleur, sources et liens.
- 1.10 - 15/02/2014 : Refonte mise en page.
- 1.20 - 12/04/2014 : Modifications suite a vérifications matérielles.
- 1.25 - 01/05/2014 : Ajout chapitre alimentation.
- 1.26 - 23/08/2014 : Correction erreur brochage sabot flash série A.
- 1.27 - 14/10/2014 : Quelques modifications et ajout.
- 1.28 - 26/11/2014 : Corrections 7D2, prise Usb3.
- 1.29 - 11/06/2014 : Correction diamètre jack télécommande.
- 1.30 - 21/06/2014 : Mise a jour tableau connecteurs et ajout cordon A/V 5D mark II.