

## C Préparation à l'envoi terrain, Procédures C

### C.1 Étapes préparatoire à l'envoi sur le terrain

Suite à une période plus ou moins longue de remisage, la caméra doit être préparée à partir sur le terrain. Assurez vous d'assembler toutes les pièces et de mettre en marche la caméra selon les étapes suivantes :

1. Ouvrir l'isolant de batterie et inspectez son intégrité, vérifiez déformations/gonflements. Placez au rebut s'il y a présence de déformations ;
2. Rechargez le bloc de batteries à 100%, testez au besoin ;
3. Inspectez visuellement le boîtier et les connecteurs ;
4. Rebranchez l'assemblage de batterie et placez le dans le boîtier avec l'isolant ;
5. Assurez vous que la carte SD contient les bonnes informations de configuration (Voir section 5.7) et qu'elle est convenablement insérée dans son socle ;
6. Vérifiez le voltage de la "pile montre" et réinstallez là sur la carte principale ;
7. Rechargez la cartouche desséchante et placez là à l'intérieur du boîtier à l'endroit désigné ;
8. Fermez le boitier en portant une attention particulière au joint d'étanchéité, ce dernier doit être propre ;
9. Inspectez et préparez l'assemblage de panneau solaire ;
10. Réalisez la procédure 5.5.2 afin d'ajuster le voltage MPPT du contrôleur au besoin ;
11. Assurez vous que l'interrupteur principal de la caméra est dans la position "On", la caméra devrait initier sa séquence immédiatement et prendre un cliché ;
12. Installez la caméra à l'extérieur avec son panneau solaire afin de tester son bon fonctionnement pour un minimum de 48 heures.

### C.2 Ajustement du voltage MPPT

Cette étape n'est pas essentielle au fonctionnement de la caméra mais peut grandement améliorer la performance du contrôleur solaire.

#### C.2.1 Théorie d'application

Les panneaux solaires ont plusieurs caractéristiques qui les définissent :

- $I_{mp}$  : Courant à puissance maximale ;
- $I_{sc}$  : Courant court circuit ;
- $V_{mp}$  : Tension à puissance maximale ;
- $V_{oc}$  : Tension à circuit ouvert

La valeur  $I_{sc}$  sera toujours plus élevée que la valeur  $I_{mp}$  et la valeur  $V_{oc}$  sera toujours plus élevée que la valeur  $V_{mp}$ . C'est parce qu'un panneau solaire se comporte un peu comme une source qui régule le courant, il est donc bon de savoir que la tension à  $I_{sc}$  sera pratiquement nulle et inversement le courant à  $V_{oc}$  sera nul. La spécification de puissance d'un panneau solaire est généralement calculée de la façon suivante :  $V_{mp} \cdot I_{mp} = P_{max}$ .

Par définition, un chargeur MPPT (Maximum Power Point Tracking) itère constamment entre différentes tensions par petits bonds et calcule la puissance obtenue afin de toujours obtenir le maximum de puissance. De plus, un contrôleur MPPT va découpler son entrée de sa sortie de sorte que  $P_{out} \approx P_{in} \cdot eff$  où  $eff$  varie généralement de 80% à 98%. En pratique, ceci est très utile car en fonction de l'ensoleillement et de la température,  $V_{mp}$  peut changer légèrement. Un désavantage est la complexité largement supérieure à un simple contrôleur "PWM" qui force simplement la tension du panneau solaire à celle de la batterie. Afin de pallier à ce problème, notre contrôleur (LT3652) utilise une version simplifiée du MPPT en supposant que la tension  $V_{mp}$  ne change pas. Il faut donc simplement programmer notre contrôleur à la tension  $V_{mp}$  de notre panneau solaire.

### C.2.2 Procédure d'ajustement

Tel que montré dans la figure 6, le potentiomètre d'ajustement MPPT se situe près de la grosse diode de protection.

Afin d'ajuster le contrôleur, il vous faut : un multimètre, un tournevis de précision à tête plate, Une source de laboratoire, un connecteur Molex 2 broches femelle (436450208 et 2x 0430300008) avec conducteurs et la valeur  $V_{mp}$  du panneau solaire qui sera utilisé.

1. Débranchez la batterie de la carte principale (connecteur 6 broches) ;
2. Ajustez la tension de votre source à  $V_{mp}$  ;
3. Ajustez le courant de la source à 1 ampère ;
4. Ajustez votre multimètre à "Tension CC" ;
5. Raccordez les conducteurs du connecteur 2 broches à votre source de tension et branchez le connecteur dans la carte ;
6. Fixez la sonde négative de votre multimètre sur la mise à la terre de la carte principale ;
7. Appuyez la sonde positive de votre multimètre sur le point de test "5" (voir figure 6) et maintenez la en place ;
8. Ajustez le potentiomètre afin d'obtenir 2.8 volts.

Le contrôleur est maintenant ajusté. Si vous souhaitez tester le bon fonctionnement du contrôleur, vous pouvez effectuer les étapes optionnelles suivantes :

1. Conservez le montage précédemment assemblé ;
2. Éteignez la source de tension ;
3. Branchez une batterie vide ou partiellement chargée ;

4. Prenez la pince ampère-métrique en mode CC placez là autour du conducteur positif de la batterie ;
5. Allumez la source de tension (toujours ajustée à  $V_{mp}$  et 1 Ampère) ;
6. le courant lu devrait être près de 1 Ampère (666 mA pour RevA) ;
7. Augmentez le courant à 2 ampères ;
8. Le courant devrait plafonner à environ 1.47 Ampères (666 mA pour RevA).

Le courant ne sera pas le même du côté du panneau solaire que du côté de la batterie et c'est normal puisque  $P_{out} \approx P_{in} \cdot 0.8$  et que  $V_{Out} \neq V_{in}$ .

### C.3 vérifier le niveau de signal cellulaire

La caméra est munie d'un bouton métallique ceinturé d'une lumière et situé sur la face inférieure du boitier. Ce bouton permet notamment de vérifier le niveau du signal cellulaire lors de tests ou lors d'un déploiement terrain. Pour ce faire, suivre les étapes suivantes :

1. Installer la caméra à l'endroit souhaité ;
2. Appuyer sur le bouton pendant environ 1 seconde ;
3. Attendre le réveil de l'appareil quelques secondes ;
4. Observer la lumière scintiller rapidement indiquant une connexion en cours ;
5. Attendre que cette lumière s'éteigne complètement ou qu'elle scintille faiblement, indiquant une connexion établie ;
6. Appuyer sur le bouton pendant 1 seconde ;
7. La lumière va s'allumer distinctement, par intermittence, à un nombre proportionnel au niveau de signal divisé par 10 ;
8. L'appareil restera dans ce mode pendant 5 minutes à moins qu'on appuie à nouveau sur le bouton, le délai est alors renouvelé ;
9. À l'expiration du délai, l'appareil va capturer une image et tenter de la transférer selon sa séquence normale ;
10. Il est possible de quitter ce mode et d'enclencher une prise de vue immédiate en appuyant sur le bouton pendant 3 secondes. Le niveau de signal sera indiqué une dernière fois, puis la séquence de prise de vue sera enclenchée.

### C.4 Changer la configuration

La caméra obtient sa configuration via un fichier nommé "CONFIG.JSON" qui doit être présent sur la carte SD dans le répertoire racine. S'il n'y est pas, un fichier sera généré avec les paramètres par défaut. À tout les transfert d'images, l'appareil va d'abord mettre à jour son fichier de configuration à partir de celui sur le site FTP qui doit toujours être présent dans un répertoire nommé selon le numéro BDH de la caméra. Pour changer les paramètres de la caméra, simplement changer le paramètre associé dans le fichier "CONFIG.JSON" sur le site

FTP et la caméra va mettre ses paramètres à jour lors de sa prochaine synchronisation.

Le fichier "CONFIG.JSON" Doit comporter les informations suivantes :

```
{  
    "BDH" :"[No BDH de la caméra]",  
    "stationName" :"[No BDH de la station associée]",  
    "PublicIP" :"[Adresse IP de la caméra (Populé automatiquement)]",  
    "Capture_Mode" :[0, 1 ou 2],  
    "Batt_low_SP" :[Entier positif de la tension minimale souhaitée x100 (typiquement 330)],  
    "ftp_hostname" :"[Adresse IP du site FTP]",  
    "ftp_username" :"[Nom d'utilisateur du site FTP]",  
    "ftp_password" :"[Mot de passe du site FTP]",  
    "ftp_dir" :"[Répertoire de dépôt des images (typiquement "/Camera")]"  
}
```

Voici un exemple (fictif) pour la caméra BDH :44515 :

```
{  
    "BDH" :"44515",  
    "stationName" :"064101",  
    "PublicIP" :"173.188.213.250",  
    "Capture_Mode" :0,  
    "Batt_low_SP" :330,  
    "ftp_hostname" :"175.198.154.147",  
    "ftp_username" :"admin",  
    "ftp_password" :"orange4",  
    "ftp_dir" :"/Camera"  
}
```

À noter que chaque caractère est important, un fichier de configuration manquant une virgule (,) ou un guillemet ("") sera rejeté et écrasé par la configuration par défaut.<sup>12</sup> Il existe 3 mode de capture pour la caméra :

- 0 : 3 prises de vues par jour, 7h, 11h et 15h;
- 1 : 12 prises de vues par jour à chaque heures de 6h à 18h;
- 2 : 24 prises de vues par jour, une à chaque heure ;

Il est également bon de noter que l'emplacement du fichier de configuration ainsi que le log sur le site FTP n'est pas configurable à ce moment ci. L'arborescence doit respecter le format

---

12. Si vous voulez être certain que votre chaîne de caractère JSON est valide vous pouvez la valider à l'aide d'un site tel que <https://jsonlint.com/> avant de transférer le fichier sur le site FTP.

suivant sur dans le répertoire racine du site FTP :

```

| - AutoCamDEH/
|   | - config/
|     | - <NoBDH camera 1> /
|       | - CONFIG.JSON
|       | - MAR2021.txt
|       | - <Autres fichiers logs>
| - <NoBDH camera 2>
|   | - CONFIG.JSON
|   | - MAR2021.txt
|   | - <Autres fichiers logs>
| - <NoBDH Camera 3>
|   | - CONFIG.JSON
|   | - MAR2021.txt
|   | - <Autres fichiers logs>

```

## C.5 Test de la batterie

Utilisez un testeur de batterie "West Mountain Radio CBA IV" avec les paramètres suivants :

Paramètre	valeur
Battery Type	Li-ion
Voltage	3.6V
Cells	1
Capacity	5.2Ah
Cutoff V	2.8V
Test type	Discharge
Test Amps	1.04A
Capacity check Pass/fail	Oui, 80%

TABLE 10 – Paramètres de Tests du CBA IV pour la batterie Zingz

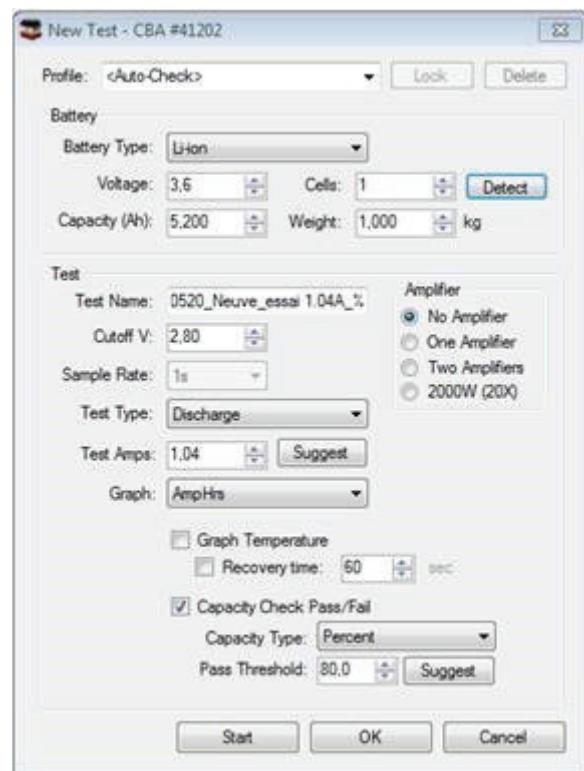


FIGURE 27 – Paramètres de Tests du CBA IV pour la batterie Zingz