



WeTimer

Version 2.0

Manuel Utilisateur

Table des matières

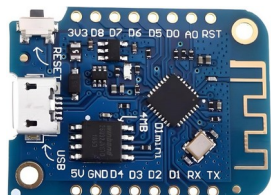
Introduction.....	2
Schéma de câblage.....	3
Connexion d'un smartphone.....	4
Page d'accueil de la minuterie.....	5
Configuration de la minuterie.....	6
Modification de la description.....	7
Configuration des délais.....	7
Amplitude de mouvement des servos.....	8
Réglage de position des servos.....	9
Configuration du flasher.....	10
Sauvegarde de la configuration de la minuterie.....	11
Recharger une configuration sauvegardée.....	11
Configurer le réseau Wifi.....	12

Introduction

Le projet WeTimer est un projet visant à créer une minuterie pour les planeur de vol libre.

La minuterie WeTimer utilise des éléments bon marché et facile à se procurer et ne nécessitant pas de travaux important et/ou compliqués d'un point de vue des compétences en électronique.

La minuterie est capable de gérer jusqu'à 3 servos pouvant actionner la position du stabilisateur, la position de la dérive, la position de l'aile ou le verrouillage du crochet.



La partie matérielle se base sur la carte Wemos LOLIN D1 mini, disponible sur Internet pour quelques euros.

La carte présente une dimension de 34x26 millimètres pour une masse d'environ 2,5 grammes.

D'un point de vue informatique, cette carte est basée sur le microcontrôleur ESP8266EX ESP-12E. Elle intègre, en plus de son processeur 32 bits, un interface Wifi 802.11 b/g/n qui sera utilisé pour la configuration de la minuterie à l'aide d'un smartphone, d'une tablette ou de tout autre équipement informatique capable de communiquer via Wifi et d'exécuter un navigateur web.

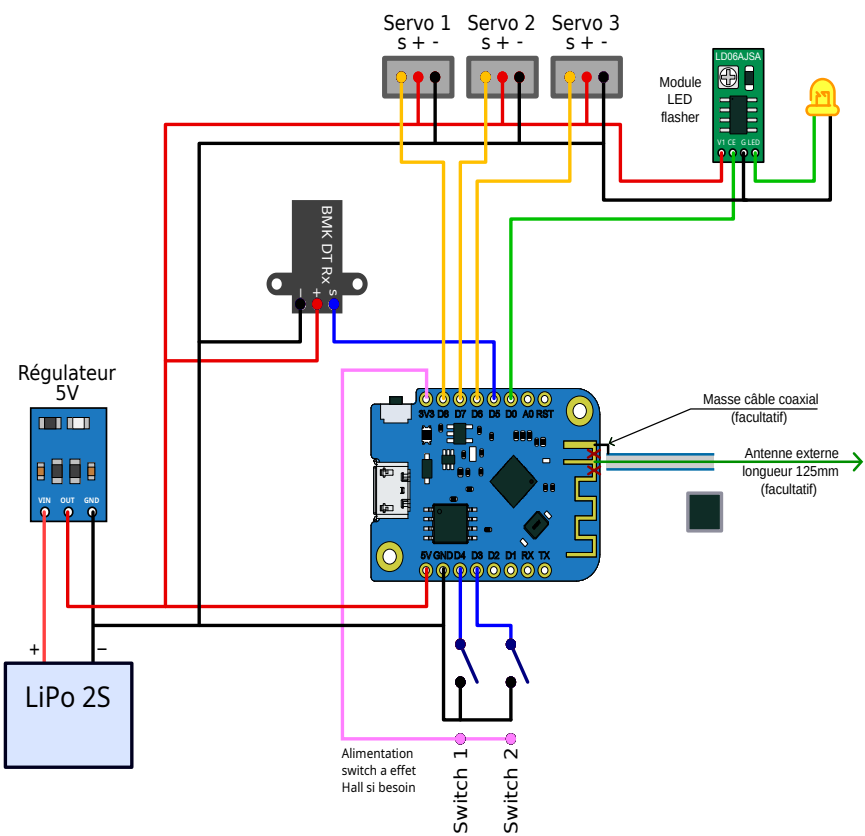
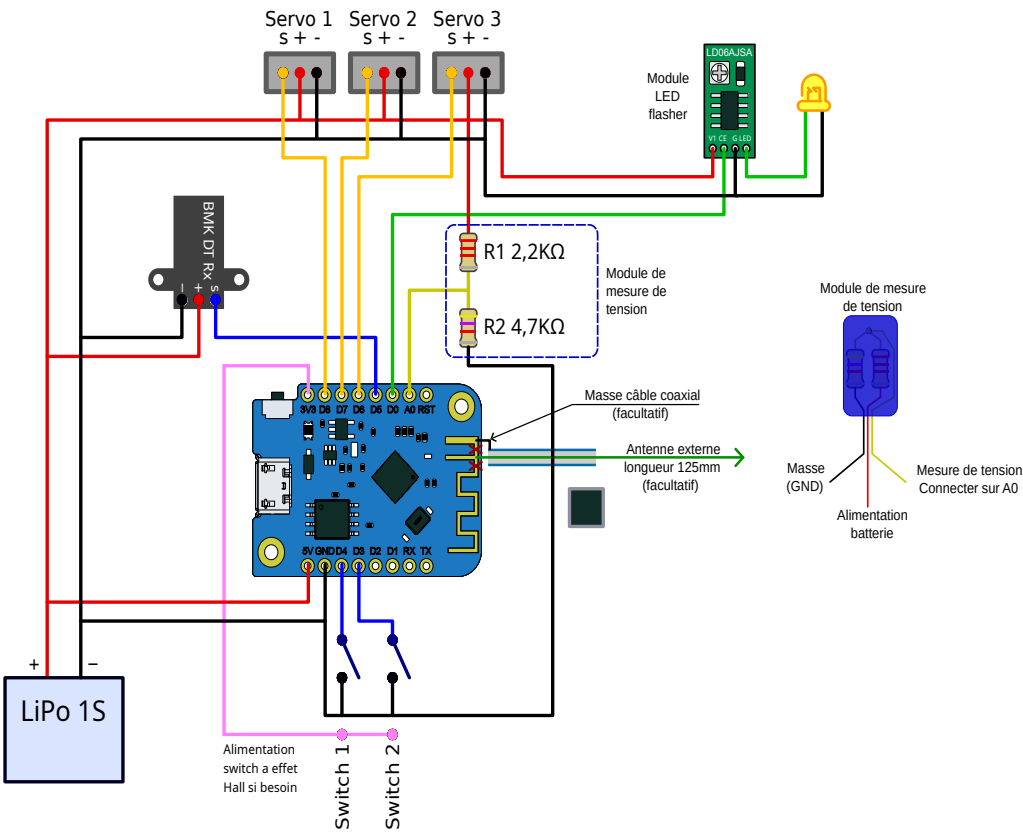
L'alimentation électrique peut être assurée par une source comprise entre 3,3V et 5V. L'idéale est d'utiliser une batterie lithium polymère 1S.

La liste des éléments matériels nécessaire au fonctionnement de la minuterie WeTimer est la suivante :

- ◆ 1 carte Wemos D1 mini,
- ◆ 1 switch normalement ouvert pour détection de la position avant du crochet,
- ◆ 1 switch normalement ouvert pour la détection du déverrouillage du crochet,
- ◆ 2 résistances : $R1 = 2,2K\Omega$ et $R2 = 4,7K\Omega$ pour le contrôle de la tension de batterie,
- ◆ 2 à 3 servos pour le pilotage des éléments mobile (stabilisateur, dérive et éventuellement aile ou crochet),
- ◆ 1 module optionnel flash LED,
- ◆ 1 module optionnel RDT (déthermalisation à distance) capable de fournir un signal logique haut → bas.

La version 2.0 ne gère pas encore le mécanisme permettant de refermer le crochet piloté par servo, cette fonctionnalité sera possible dans une future version.

Schéma de câblage



Connexion d'un smartphone

Les copies d'écran de cette notice ont été réalisées à l'aide d'un téléphone sous Android version 13. Cela peut ne pas correspondre exactement à votre téléphone, en cas de différences, se référer à la documentation de votre téléphone ou équipement.

Sur votre téléphone, ouvrez l'écran de configuration du Wifi.

Quelques instant après avoir alimenté la minuterie, vous devriez voir apparaître la minuterie dans la liste des réseaux disponibles (Figure 1).

Le nom par défaut de la minuterie est « WeTimer_XX:XX:XX ». Ou XX:XX:XX est un code unique dépendant du processeur Wifi de la carte. Par défaut, il s'agit d'un réseau Wifi « ouvert » qui n'utilise pas de mot de passe pour se connecter.

Cliquez sur le nom de la minuterie pour connecter votre téléphone à la minuterie.

Lors de la connexion, le téléphone indique une connectivité limitée. Ce comportement est normal, dans la mesure où la connexion Wifi vers la minuterie ne permet pas l'accès à Internet.

Cliquez sur le message qui indique la connexion limitée pour forcer la connexion même sans Internet (Figure 2), puis, validez le message qui s'affiche (Figure 3).

Vous pouvez également cocher la case « Ne plus demander pour ce réseau » afin que vos futures connexions se fassent directement.



Figure 1

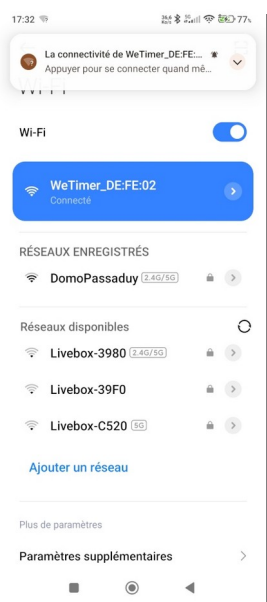


Figure 2

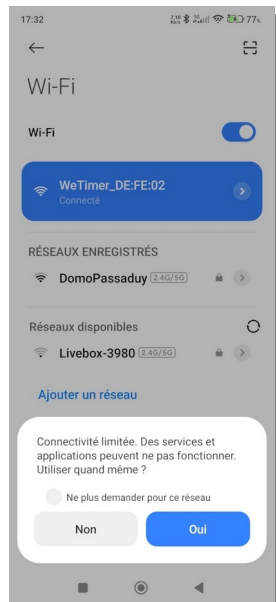


Figure 3

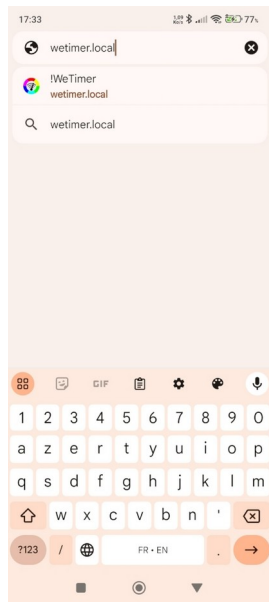


Figure 4



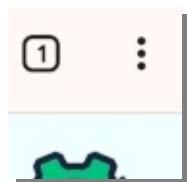
Figure 5

Une fois le Wifi connecté, ouvrez votre navigateur Internet (Google Chrome par exemple) et tapez dans la barre d'adresse (Figure 4) :

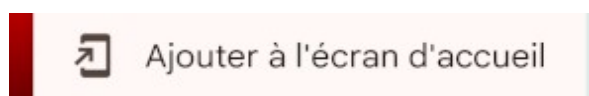
<http://wetimer.local>

Le navigateur affiche maintenant la page d'accueil de la minuterie (Figure 5) :

Ajout d'une icône sur l'écran d'accueil de votre smartphone :













Cliquez sur les 3 points en haut à droite de l'écran du navigateur Google Chrome, puis, dans le menu qui s'ouvre, cliquez sur « Ajouter à l'écran d'accueil ».



Cette action ajoutera une icône d'accès direct au programme de la minuterie sur votre écran d'accueil.


Page d'accueil de la minuterie


La page d'accueil de la minuterie présente l'état de la minuterie(Figure 6) :

- ◆ Tension de batterie (H50),
- ◆ Phase (de vol) en cours : **PARC**, **ARMEE**, **TREUIL_MONTEE**, **TREUIL_VIRAGE**, **DEVEROUILLEE**, **LARGUE**, **PITCHUP**, **MONTEE_1**, **MONTEE_2**, **BUNT**, **PLANE_1**, **PLANE_2**, **DT**,
- ◆ État des switches de crochet :
 -   Minuterie en phase PARC ou non connectée,
 -   Minuterie active 2 switches crochets OFF,
 -   Switch crochet avant ON - arrière OFF,
 -   Switch crochet avant OFF - arrière ON,
 -   Switch crochet avant ON - arrière ON,
- ◆ Description de la configuration de la minuterie,
- ◆ Temps de vol depuis le largage (si un vol en cours).



C'est sur cette page que l'on définit le temps de vol (délai entre le largage et la déthermalisation).


- > Cliquez sur ce bouton pour ajouter 1 seconde,
- < Cliquez sur ce bouton pour enlever 1 seconde,
- >> Cliquez sur ce bouton pour ajouter 10 seconde,
- << Cliquez sur ce bouton pour enlever 10 seconde,
- m> Cliquez sur ce bouton pour ajouter 1 minute,
- <m Cliquez sur ce bouton pour enlever 1 minute.

 Cliquez sur ce bouton pour relire le temps enregistré dans la minuterie et annuler les modifications.

 Cliquez sur ce bouton pour valider le temps entré et l'enregistrer dans la minuterie.

Nota : Si vous modifiez le temps de vol pendant un vol, celui-ci sera directement pris en compte par la minuterie et modifiera le vol en cours. Soit en l'allongeant, soit en le diminuant, ce qui peut amener à déclencher la déthermalisation.

Cliquez sur :  ou  pour activer ou désactiver le bouton RDT.

 Cliquez sur le bouton RDT pour déclencher la déthermalisation immédiatement.

A partir de cette page, pour aller à la page de configuration de la minuterie, cliquez sur l'icône :

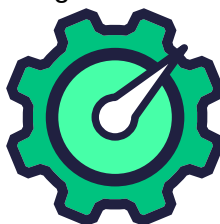












Figure 6

Configuration de la minuterie

Après avoir cliqué sur l'icône , la page de configuration de la minuterie s'ouvre (figure 7). Cliquez à nouveau sur l'icône  pour revenir à la page d'accueil.

- ◆ La colonne de gauche « Phases » référence les phases de vol ou d'action concernées.
- ◆ Les temps indiqués (en secondes) dans la colonne « Délais » représentent le temps de passage depuis la phase précédente.
 - Cliquez sur la case présentant un délai pour le modifier. Notez que le délai de DT n'est pas modifiable dans cette page car il est défini au niveau de la page d'accueil.
- ◆ La colonne « cumul » indique le temps de passage de la phase depuis le moment du largage. Les temps affichés dans cette colonne sont calculés à partir de la colonne « Délais » et ne sont pas modifiables.
- ◆ Les trois colonnes « Servo1 », « Servo2 » et « Servo3 » indiquent les positions des trois servos lors des différentes phases. Notez que certaines phases n'ont pas de valeurs, ce sont des phases transitoires lors desquelles les positions de servos ne sont pas modifiées. Les symboles , , , , ,  et  indiquent les condition d'état des switchs crochets pour le passage de la phase concernée.
 - Cliquez sur l'entête d'une colonne de servo permet de régler l'amplitude de mouvement du servo ainsi que la plage de valeurs pouvant lui être assigné.
 - Cliquez sur la case présentant une position de servo pour la modifier.
- ◆ Cliquez sur  pour ouvrir le menu qui vous permettra de :
 - Saisir la description de la configuration,
 - Enregistrer la configuration sur votre smartphone,
 - Ouvrir un fichier précédemment enregistré et l'envoyer dans la minuterie,
 - Modifier la configuration du réseau Wifi.

(Figure 8)

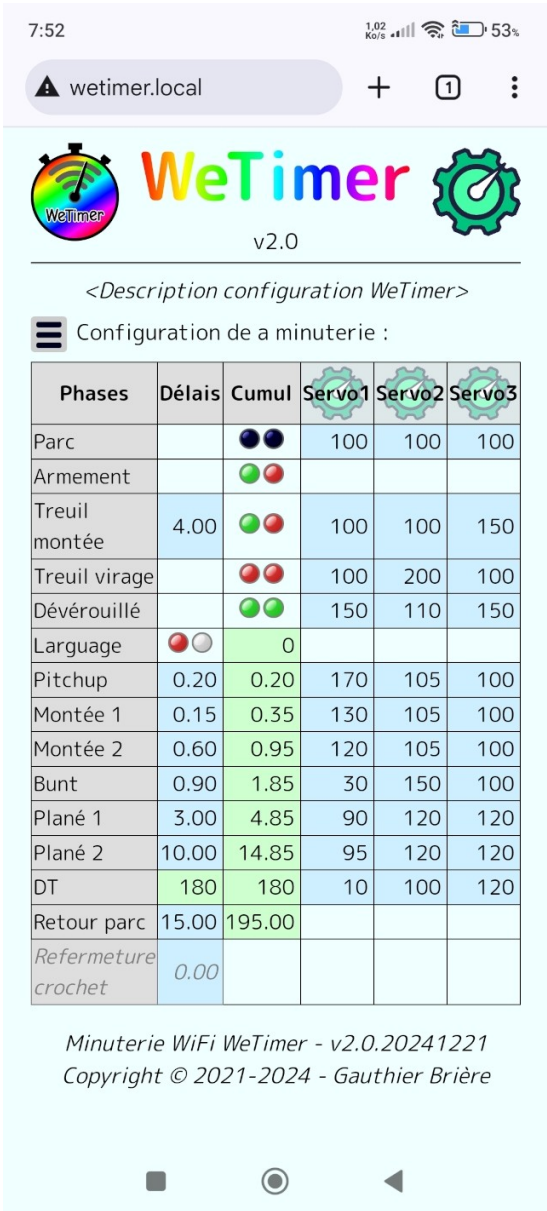


Figure 7

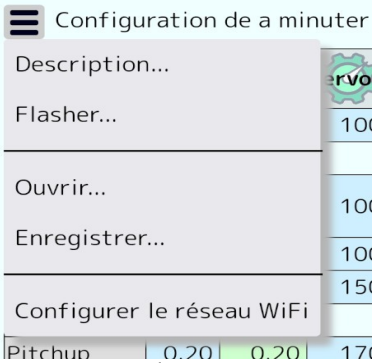



Figure 8

Modification de la description

Dans la page de configuration, cliquez sur le bouton de menu  puis sur « Description... » pour ouvrir la saisie de la description (Figure 9). Entrez les référence du modèle concerné ainsi que les détails de réglages et cliquez sur « OK » pour valider.

Lorsque vous cliquez sur « OK », la description est enregistrée directement dans la minuterie. Il n'est pas possible de revenir en arrière et de retrouver la description précédente.






 La longueur maximum de la description est de 63 caractères.









Figure 9

Configuration des délais

Dans la page de configuration, cliquez sur une case de délai pour ouvrir la saisie de ce délai (Figure 10).

- ◆ Cliquez sur le bouton  à gauche de la zone de saisie pour décrémente la valeur de 0,1 seconde,
- ◆ Cliquez sur le bouton  à gauche de la zone de saisie pour décrémente la valeur de 0,01 seconde,
- ◆ Cliquez sur le bouton  à droite de la zone de saisie pour incrémenter la valeur de 0,01 seconde,
- ◆ Cliquez sur le bouton  à droite de la zone de saisie pour incrémenter la valeur de 0,1 seconde,

Maintenir l'appui sur les boutons de chaque coté de la zone de saisie permet d'incrémenter ou de décrémente en continu.

Sur la ligne de bouton inférieure, l'appui sur les boutons : ,  et  permettent respectivement de réduire le délai de : une minute, dix secondes et une seconde. L'appui sur les boutons : ,  et  permettent respectivement d'augmenter le délai de : une minute, dix secondes et une seconde.

Lorsque vous cliquez sur « OK », le délai est enregistrée directement dans la minuterie. Il n'est pas possible de revenir en arrière et de retrouver la valeur précédente.

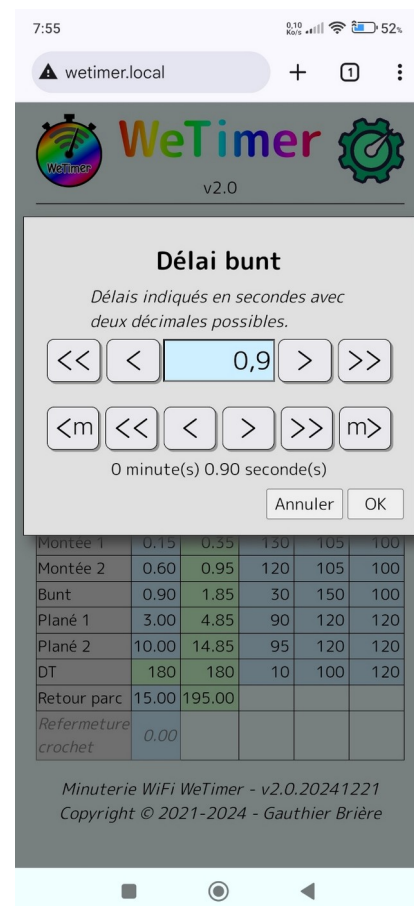


Figure 10

Amplitude de mouvement des servos

Dans la page de configuration, cliquez sur une entête de colonne de servo pour ouvrir la saisie des paramètres de réglage du servo (Figure 11).

Les 2 valeurs supérieures correspondent aux valeurs limites que vous souhaitez utiliser pour la programmation des mouvements. Cela correspond aux valeurs limites qui sont affichées dans le tableau de la page de configuration. Si vous entres par exemple « -90 » pour l'extrémité 1 et « 90 » pour l'extrémité 2, les valeurs de positions de servo définies pour les différentes phases devront être comprises entre ces 2 limites (de -90 à 90). Par défaut, les limites de valeurs sont définies entre 0 et 255.

Les 2 valeurs inférieures correspondent aux valeur limites des largeurs d'impulsion électroniques PWM (exprimées en microsecondes) envoyées au servo pour ses déplacements maximums d'une extrémité à l'autre.

Ces valeurs sont spécifiques au servo et sont en général indiquées dans la documentation du servo. Par exemple, pour un servo KST X08, les valeurs indiquées dans la documentation sont de 900 et 2100 µs.

Les valeurs par défaut 544 et 2400 correspondent aux valeurs minimum et maximum admissibles. Les valeurs courantes des servos standards sont en général aux alentours de 1000 et 2000.

- ◆ Cliquez sur le bouton << pour décrémenter la valeur de 1,
- ◆ Cliquez sur le bouton < pour décrémenter la valeur de 10,
- ◆ Cliquez sur le bouton > pour incrémenter la valeur de 1,
- ◆ Cliquez sur le bouton >> pour incrémenter la valeur de 10.

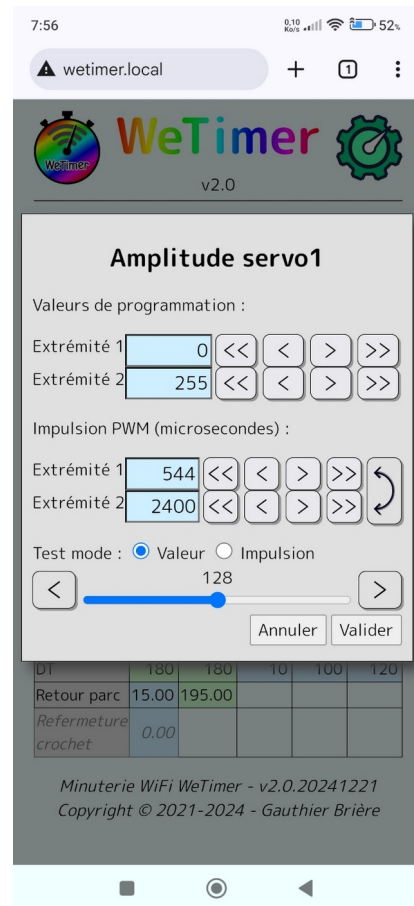



Figure 11

L'appui sur le bouton  permet d'inverser les deux valeurs d'extrémité d'impulsion. Cela a pour effet d'inverser le sens de mouvement du servo.



Attention ! Une utilisation prolongée des servos avec des valeurs d'impulsions PWM trop importantes ou trop faibles peut, à terme, les endommager.

En dessous des zones de saisie des différentes valeurs, vous trouverez une zone de test permettant de tester en temps réel la position du servo en fonction des valeurs limites entrées (Figure 12).

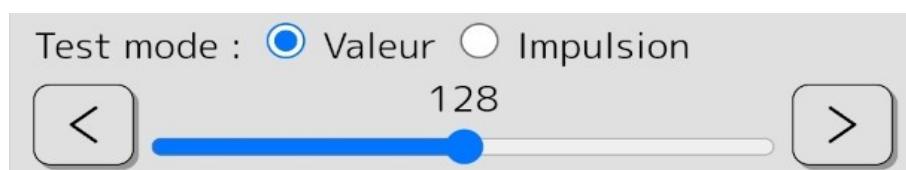


Figure 12

Faites glisser le curseur central avec votre doigt ou utilisez les boutons < et > pour positionner le servo d'une extrémité à l'autre de sa course et vérifier vos réglages.

- ◆ Sélectionnez « Test mode : Valeur » pour utiliser les limites de valeur de programmation,
- ◆ Sélectionnez « Test mode : Impulsion » pour utiliser les limites de valeurs d'impulsion.

Lorsque vous cliquez sur « OK », les valeurs de réglages sont envoyées et enregistrées directement dans la minuterie et Il n'est pas possible de revenir en arrière et de retrouver les valeurs précédentes.

Afin de conserver au mieux les réglages de positions, lors de l'enregistrement de nouvelles valeurs, l'ensemble du tableau de réglage des positions du servo concerné est recalculé en utilisant une règle de trois entre les valeurs précédentes et les nouvelles valeurs.

Réglage de position des servos

Dans la page de configuration, cliquez sur une case de position de servo pour ouvrir la saisie de cette position (*Figure 13*).

Lors de l'ouverture de la boîte de dialogue de saisie de position d'un servo, le servo concerné vient se placer dans la position déjà réglée. Ensuite, chaque modification de la valeur entraînera un mouvement en temps réel du servo à la position de la nouvelle valeur. Ce qui permet une mesure et une vérification immédiate des réglages en cours.

Saisissez une valeur comprise dans les limites définies au niveau du réglage d'amplitude du servo concerné.

- ◆ Cliquez sur le bouton << pour décrémenter la valeur de 1,
- ◆ Cliquez sur le bouton < pour décrémenter la valeur de 10,
- ◆ Cliquez sur le bouton > pour incrémenter la valeur de 1,
- ◆ Cliquez sur le bouton >> pour incrémenter la valeur de 10.

Maintenir l'appui sur les boutons de chaque coté de la zone de saisie permet d'incrémenter ou de décrémenter de manière continue.

Faites glisser le curseur au dessous de la zone de saisie pour emmener le servo sur de grands déplacements (*Figure 14*).



Figure 14

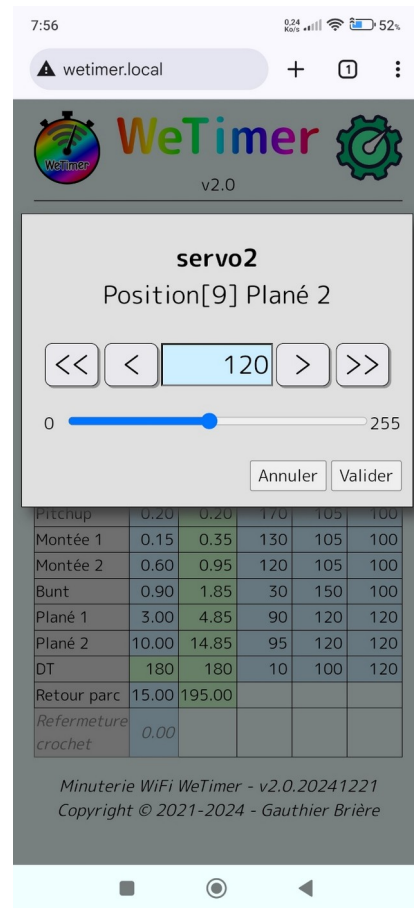



Figure 13

Lorsque vous cliquez sur « Valider », les valeurs de réglages sont envoyées et enregistrées directement dans la minuterie et Il n'est pas possible de revenir en arrière et de retrouver les valeurs précédentes.

Configuration du flasher

Dans la page de configuration, cliquez sur le bouton de menu  puis sur « Flasher... » pour ouvrir les paramètres de configuration du module de flash (Figure 16).

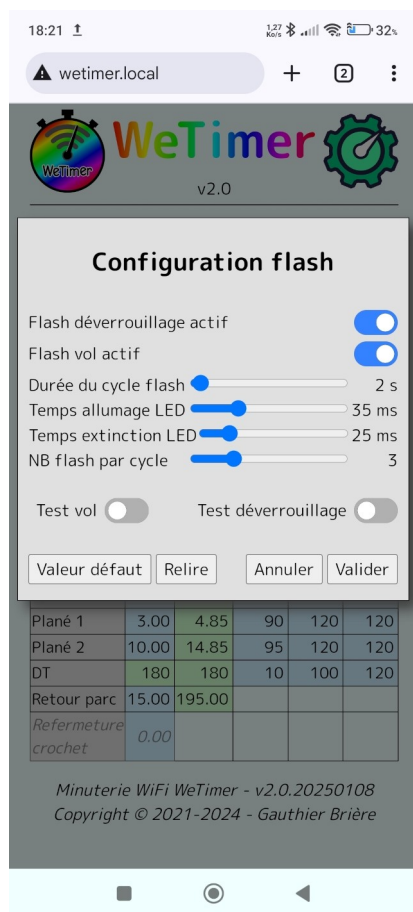


Figure 15

Les 2 boutons en haut « Flash déverrouillage » et « Flash vol » (actif / inactif) permettent respectivement d'activer ou de désactiver le module de flash lors des phases de déverrouillage et durant le vol.

Durant la phase de déverrouillage, seuls les temps « Temps allumage LED » et « Temps extinction LED » sont pris en compte. Ce qui génère un clignotement rapide et constant.

Ensuite, durant la phase de vol, le temps de cycle du module de flash est allongé jusqu'à une durée égale au paramètre : « Durée du cycle flash ». Durant cette durée, on génère un nombre de clignotement rapide égal à « NB flash par cycle », puis, les LED restent éteintes jusqu'à la fin de la durée du cycle, ce qui permet de limiter la consommation de la batterie.

Lorsque le flash est actif durant le vol, il s'éteint automatiquement au moment du retour de la minuterie en phase « PARC ».

On peut forcer l'extinction par une action sur le switch avant du crochet.

Pour régler les différents paramètres, faites glisser les curseurs vers la droite ou vers la gauche :

- ◆ Durée du cycle flash entre 1 et 60 secondes,
- ◆ Temps allumage LED entre 10 et 99 millisecondes,
- ◆ Temps extinction LED entre 10 et 99 millisecondes,
- ◆ Nombre de flash par cycle entre 1 et 9.

En dessous des curseurs de réglages, les deux boutons « Test vol » et « Test déverrouillage » permettent d'allumer le module de flash en mode vol ou en mode déverrouillage afin de visualiser en temps réel le réglage en cours.

Enfin, le bouton « Valeur défaut » permet de retrouver les valeurs par défaut de la minuterie :

- ◆ Durée du cycle flash = 2 secondes,
- ◆ Temps allumage LED = 35 millisecondes,
- ◆ Temps extinction LED = 25 millisecondes,
- ◆ Nombre de flash par cycle = 3 flashes.

Et le bouton « Relire » permet de revenir aux paramètres enregistrés dans la minuterie.

Au niveau matériel, le module de flash est muni d'un potentiomètre qui permet de régler l'intensité du courant envoyé aux LED (Figure 17).

- ◆ Tourner délicatement dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'intensité,
- ◆ Tourner délicatement dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour diminuer l'intensité.

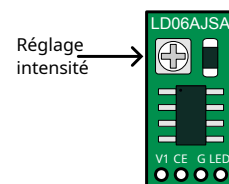


Figure 16



Une intensité trop forte envoyée aux LED peut les endommager ou raccourcir leur durée de vie !

Sauvegarde de la configuration de la minuterie

Dans la page de configuration, cliquez sur le bouton de menu ☰ puis sur « Enregistrer... ».

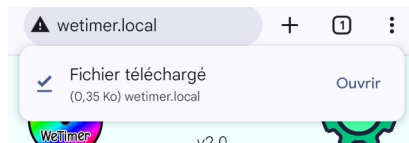


Figure 17

Sur certains smartphones, il vous sera proposé d'entrer le nom et la destination du fichier (boîte de dialogue « Save as... »). Si non, la configuration en cours de la minuterie sera téléchargée et enregistrée dans le dossier de téléchargement de votre smartphone sous le nom « wetimer.json » (Figure 15).

Utilisez un gestionnaire de fichier pour le renommer et permettre de sauvegarder plusieurs configurations de minuterie. Il est fortement conseillé de conserver l'extension du nom de fichier « .json ».

Recharger une configuration sauvegardée

Pour recharger une configuration précédemment sauvegardée dans la minuterie, cliquez sur le bouton de menu ☰ puis sur « Ouvrir... ».

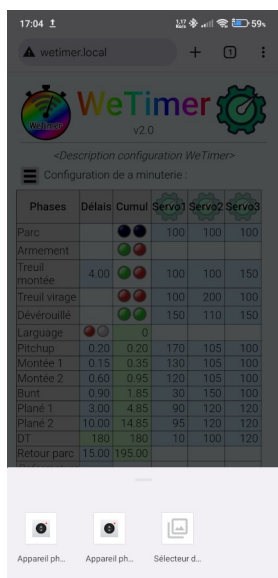


Figure 18

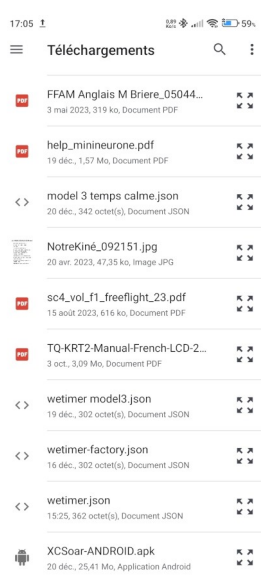


Figure 19

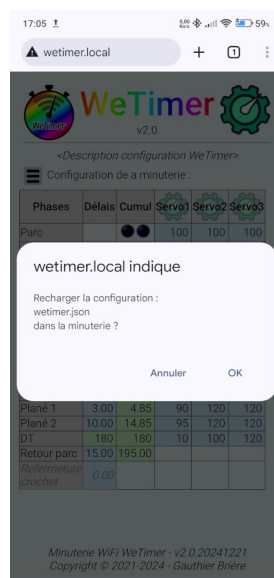


Figure 20

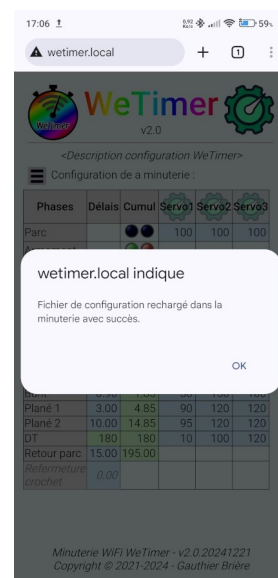


Figure 21

- ◆ Sélectionnez « Sélecteur de fichiers » (Figure 18),
- ◆ Choisissez le fichier à recharger dans la minuterie (Figure 19),
- ◆ Confirmez l'envoi du fichier à la minuterie (Figure 20),
 - Lorsque vous cliquez sur « OK », le fichier est envoyé à la minuterie et toutes les valeurs de configuration (Délais, Amplitude et positions de servo et description) sont remplacées dans la minuterie. Il n'est pas possible de revenir en arrière et de retrouver les valeurs précédentes, sauf en les ayant déjà sauvegardées dans un autre fichier.
- ◆ Après le transfert et le rechargement dans la minuterie, l'application indique le résultat (Figure 21).

Configurer le réseau Wifi

Cliquez sur le bouton de menu ☰ puis sur « Configurer le réseau WiFi » pour ouvrir la boîte de dialogue de configuration du réseau Wifi (*Figure 22*).

- Vous pouvez alors changer le « SSID » de votre minuterie (Nom par lequel la minuterie est visible et permet de s'y connecter).
- Il est également possible d'ajouter un mot de passe pour sécuriser la connexion. Pour que le mot de passe soit valide, il doit avoir entre 8 et 63 caractères et être entré deux fois sans erreur dans les deux zones de saisies.
Si vous laissez vide les deux zones de saisie, la connexion se fera sans mot de passe et ne sera pas sécurisée.

En cas de perte ou d'oubli du mot de passe, la minuterie ne permet pas de le retrouver. La seule solution sera alors de la réinitialiser complètement en « flashant » un nouveau firmware.



Figure 22