



## Table des matières

1	Description.....	3
2	Caractéristiques techniques.....	3
2.1	Entrées capteurs.....	4
2.2	Sortie contact sec/moteur.....	4
2.3	Alimentation.....	4
2.4	Module LoRa.....	5
2.5	LED.....	5
2.6	RTC.....	5
2.7	UPDI.....	6
3	Montage de la carte.....	6
3.1	Schéma.....	6
3.2	Nomenclatures.....	7
4	Programmation.....	8
5	Utilisation.....	8

# 1 Description

Le module MLE42 permet la gestion de 4 entrées et 2 sorties relais ou 1 moteur (bidirectionnel).

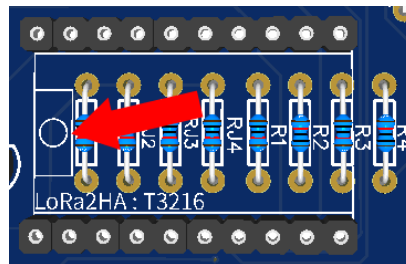
Il fonctionne avec une alimentation externe : 5V ou 8-28V.

# 2 Caractéristiques techniques

Le module doit fonctionner avec une carte d'extension MLT3216, c'est elle qui possède le microprocesseur.

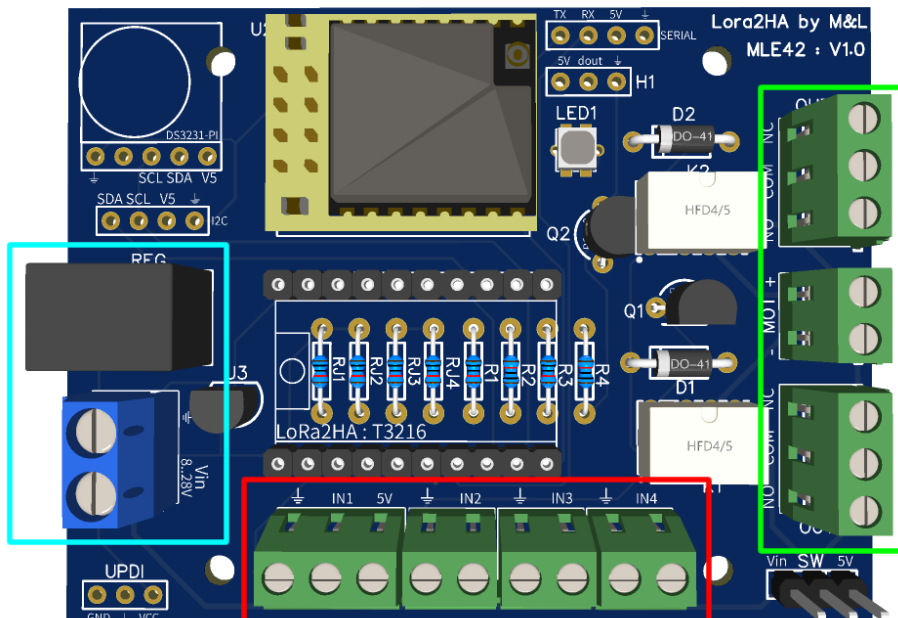
Pour les caractéristiques techniques du microprocesseur, voir la documentation de la carte MLT3216.

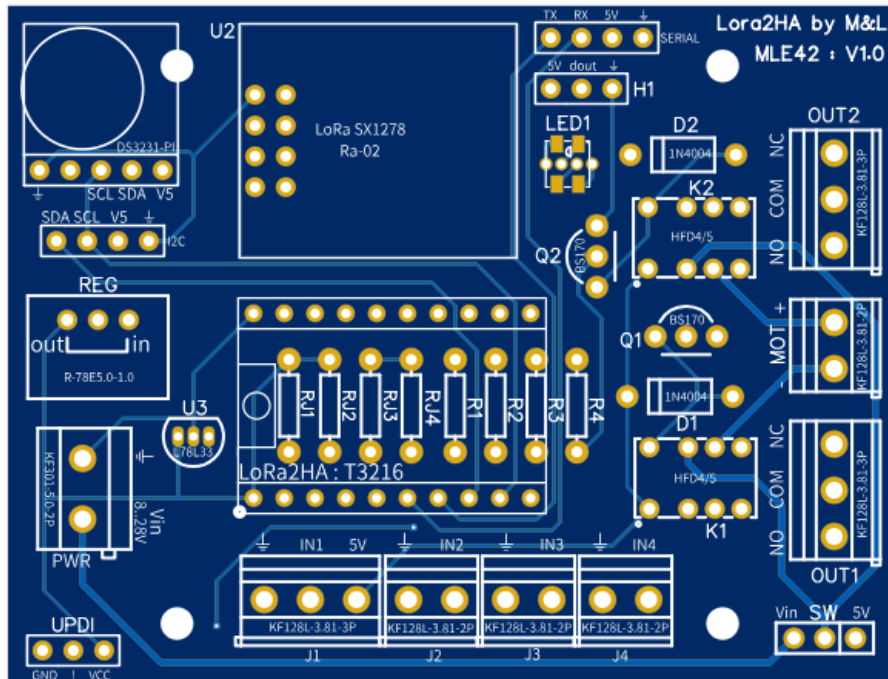
**Attention** de monter la carte MLT3216 dans le bon sens, en suivant la position du bouton CFG (un montage à l'envers n'est pas destructif, mais cela marchera beaucoup moins bien).



Les connecteurs de la carte sont les suivants :

- capteurs ☐
- contact sec, moteur ☐
- alimentation ☐





## 2.1 Entrées capteurs

La carte comporte 5 connecteurs à vis, permettant de brancher les différents capteurs.

- **J1** : capteur binaire ou analogique, avec alimentation 5 V
- **J2, J3, J4** : capteur binaire ou analogique
- **I2C** : capteur ou module I2C

Les entrées J1, J2, J3 et J4 sont équipées d'un « pont résistif » pour certains capteurs analogiques, les valeurs des résistances sont de 4.7KΩ.

## 2.2 Sortie contact sec/moteur

Les connecteurs **OUT1** et **OUT2** fournissent un contact sec, ils peuvent aussi permettre de piloter certains équipements avec une très faible puissance : < 1 A.

Le connecteur **MOT** permet d'alimenter un moteur DC de faible puissance. Le moteur peut être alimenté avec 2 types d'alimentation possible à l'aide du sélecteur **SW** :

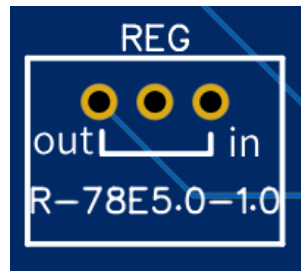
- sur **Vin**, le moteur sera alimenté directement par le connecteur **PWR**
- sur **5V**, le moteur sera alimenté en 5 V par le régulateur **REG**. Le courant du moteur ne devra pas excéder le courant fourni par le régulateur : 1 A moins la consommation de la carte.

## 2.3 Alimentation

Le module est alimenté par le connecteur **PWR**.

Si l'alimentation est directement du 5 VDC, il n'est pas utile de monter le régulateur **REG**, mais il faut faire un

« shunt » en reliant les deux pastilles indiquées sur le PCB (out et in) comme indiqué ci-dessous.



Lorsque le régulateur **REG** est monté, il accepte une tension d'entrée comprise entre 8 et 28 VDC.

☒ Ce régulateur ne peut fournir que 1 A, il est donc conseillé de faire un bilan énergétique des tous les équipements qui pourraient être connectés au module : capteur, actionneur, led, etc.

## 2.4 Module LoRa

Le module LoRa est un RA-02, en 433MHz, il est conseillé de lui connecter une antenne adaptée à la distance souhaitée ; généralement une antenne supérieure à 3 dBi permet de couvrir une distance d'au moins 500m.

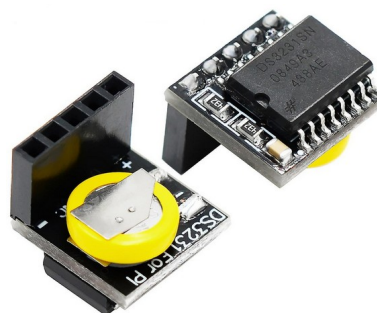
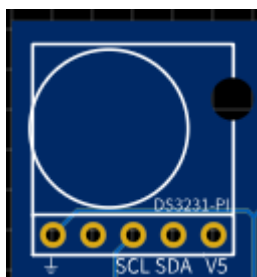
## 2.5 LED

La led **LED1** permet de contrôler le fonctionnement du module. C'est une led adressable de type WS2812 et il est possible d'étendre le nombre de led en utilisant le connecteur **H1**.

☒ Attention à ne pas dépasser la limitation en courant imposé par le régulateur. Si l'alimentation est directement du 5V, il faudra dimensionner correctement celle-ci.

## 2.6 RTC

Le connecteur **DS3231-PI** permet de monter une horloge temps réel (RTC) afin que le module puisse être autonome lors d'automatisation basée sur l'horodatage.



➔ Astuce : ce même connecteur peut aussi être utilisé pour gérer un afficheur I2C, ou tout autre dispositif sur bus I2C.

## 2.7 UPDI

C'est le connecteur qui permet la programmation du module, référez vous au chapitre « Programmation ».

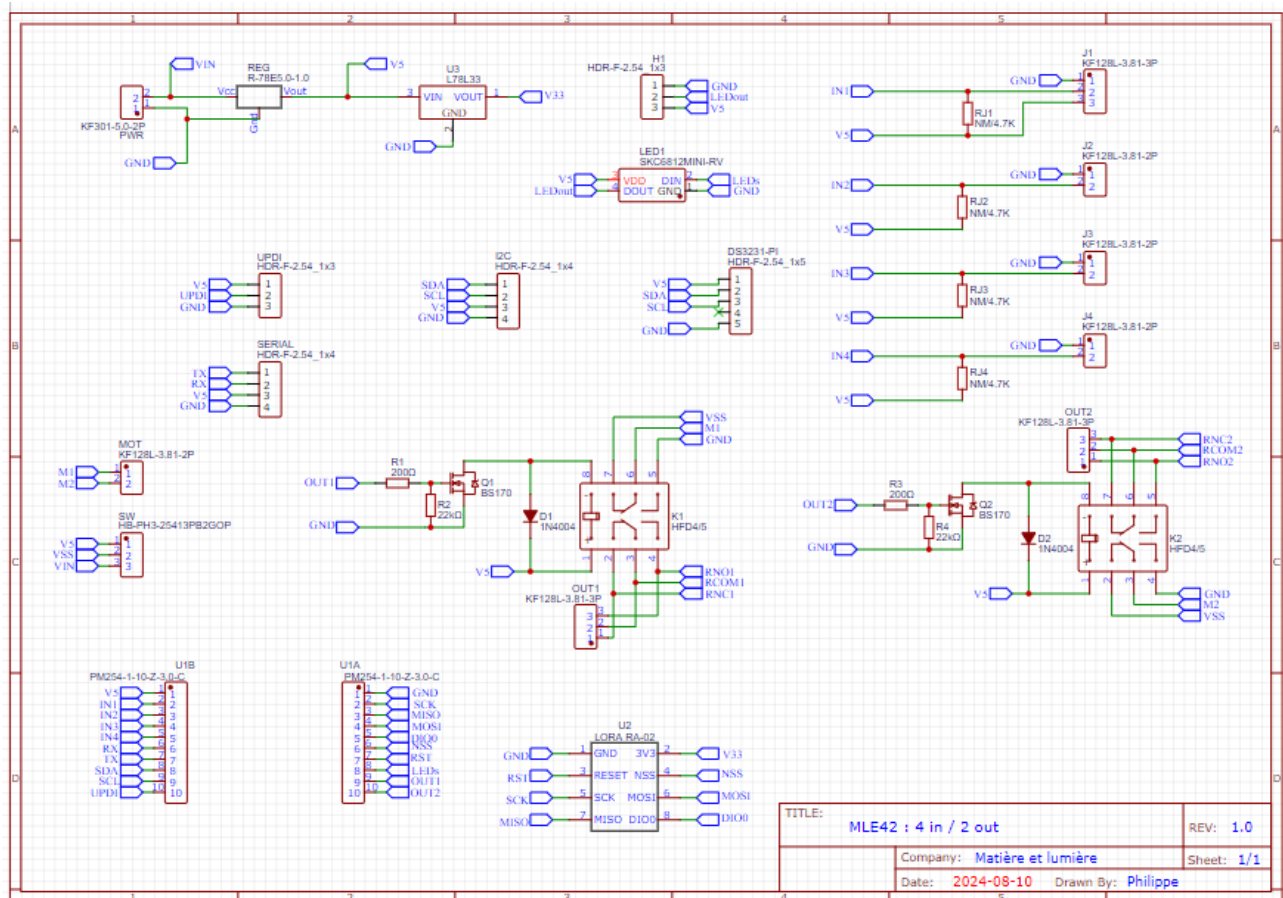
☒ Il faut débrancher l'alimentation principale lors de la programmation.

## 3 Montage de la carte

Il est conseillé de souder en premier les composants CMS puis ensuite les traversants.

☒ La carte processeur MLT3216 peut être soudée directement mais il est conseillé de la mettre sur support afin de faciliter la programmation de celle-ci lorsque le montage est complet et en production.

### 3.1 Schéma



## 3.2 Nomenclatures

Repère	Valeur/référence	Qté
U1A,U1B	Pin header femelle 2.54 1x10	2
U2	Module LoRa RA-02	1
U3	L78L33	1
OUT1,J1,OUT2	KF128L-3.81-3P	3
J2,J3,J4	KF128L-3.81-2P	3
DS3231-PI	Pin header mâle 1x5	1
LED1	SKC6812MINI-RV	1
K1,K2	HFD4/5	2
Q1,Q2	BS170	2
D1,D2	1N4004	2
R2,R4	22k $\Omega$	2
R1,R3	200 $\Omega$	2
RJ1, RJ2, RJ3	4.7 $\Omega$	3
PWR	KF301-5.0-2P	1
REG	R-78E-5.0	1
SW	Pin header mâle 1x3	1

## 4 Programmation

La programmation utilise « MegaTinyCore », un projet Github prévu pour tous les microprocesseurs de la gamme Mega/Tiny de la série 0/1/2.

<https://github.com/SpenceKonde/megaTinyCore>

Dans le projet on trouve toute la documentation afin de transformer un simple Arduino (Uno, Nano) en programmeur UPDI.

Toutes les bibliothèques utiles sont incluses dans le package MegaTinyCore ou l'IDE Arduino, sauf la librairie dédiée à LoRa2HA : **Radiolink** (version > 2.0 obligatoire).

<https://github.com/PM04290/RadioLink>

☒ Si vous avez installé une ancienne version (< 2.0), il faut la re-télécharger.

La librairie **MLiotElements** permet de gérer facilement tous les capteurs/actionneurs des modules. Elle n'est pas indispensable si vous créez votre propre programme, mais obligatoire si vous recompilez les firmwares par défaut.

Depuis la version 1.0 des HUB, ces derniers permettent la programmation des ATtiny3216 à l'aide du connecteur UPDI, voir le chapitre « Programmation UPDI » de la documentation principale.

## 5 Utilisation

Avec les Firmwares fournis dans le projet, lors de la première utilisation, la carte MLT3216 va s'initialiser avec des valeurs par défaut :

- Numéro (UID) = 30
- Numéro du Hub (HUID) = 0

Pour appairer le module avec le HUB, il faut :

1. maintenir le bouton CFG lors de la mise sous tension ; la LED va clignoter (1Hz)
2. relâcher le bouton CFG avant 10s (si vous tenez appuyé durant plus de 10s, les données internes vont être ré-initialisées)
3. la LED va s'allumer durant la transmission des informations vers le HUB (il doit être en mode « Active pairing »)
4. après transmission, la LED clignote lentement
5. lors de la fin du paramétrage par le HUB (Finish Pairing), le module passe en mode « normal », la LED s'éteint.