

Le M3, qu'est ce que c'est, la gamme, que choisir?

Document rédigé par Pascal Bigot pour l'association et le forum APPER

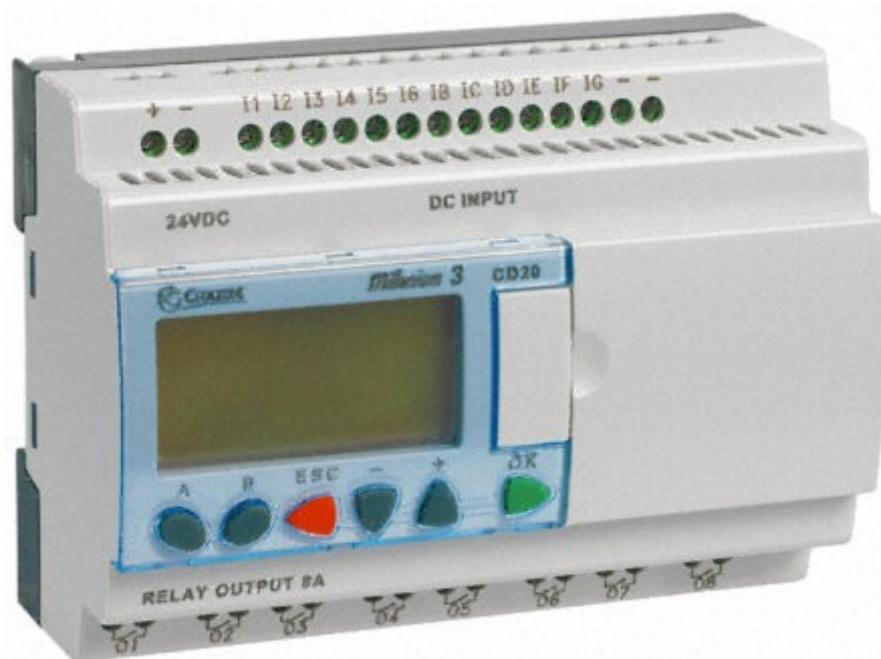
Bonjour à tous,

Je me suis dit récemment que le M3, produit maintenant bien répandu et assez décrit sur le forum, n'est pas forcément compréhensible si l'on n'a pas passé un certain temps à chercher avant sur le forum ou sur internet.

Ce sujet a donc pour but de présenter le M3 dans ses généralités, puis de faire un résumé des différents M3 et des extensions existantes, afin de guider votre choix en fonction de vos besoins.

Un Millenium 3 c'est quoi ?

Alors pour ceux qui ne se sont jamais vraiment penchés sur le sujet ou qui commencent tout juste à s'y intéresser, le Millenium 3 de chez Crouzet (que j'appelle M3), est un **Automate Programmable Industriel (API)**. Cela ressemble à ça



Pour ceux qui n'ont pas la moindre idée de la fonction d'un API, c'est un équipement intelligent qui peut être **programmé** afin de commander des actionneurs (moteurs, vannes, pompes, ampoules, etc...) en fonction de capteurs (sondes de températures, interrupteurs, détecteurs de présence, etc).

Alors il y a un mot important qu'il ne faut pas prendre à la légère dans ce texte, c'est « **programmé** ». Effectivement, le fonctionnement d'un M3 n'est pas du tout comparable aux régulations toutes faites du commerce et il faut savoir dans quoi on se lance quand on décide d'utiliser un M3 car il faut apprendre à le programmer.

Pour toutes les personnes dans les métiers liés à l'informatique, l'électronique, ou l'automatisme, l'apprentissage du langage de programmation d'un M3 n'est qu'une formalité. Pour tous les autres, je pense que pour peu que l'on ai un minimum l'esprit logique et bricoleur, l'apprentissage n'est pas spécialement difficile, à part peut être si l'on éprouve déjà des difficultés à utiliser normalement un PC.

Pourquoi l'utiliser un M3 pour faire de la régulation solaire ?

Il existe de nombreux cas où un M3 (ou autre automate programmable) devient utile. Le principal va être le cas où aucune régulation normale du marché ne peut faire ce que l'on souhaite pour réguler son installation. On citera par exemple les installations complexes qui font de l'ECS et du chauffage avec une gestion intelligente des zones à chauffer. Bien qu'il existe des régulations standards très puissantes, elles ne sont pas toujours suffisantes pour faire fonctionner comme on le souhaite l'installation qu'on a conçue sur mesure. Pour des cas concrets, il suffit de chercher dans les [comptes rendus du site](#), ceux qui utilisent un Millenium pour leur régulation.

Et on fait quoi d'autre avec un M3 ?

Je vais faire une réponse qui va sembler très courte : on peut presque tout faire !

Pour ma part, je l'utilise pour de la domotique, Ramses l'a utilisé pour faire un [système de nettoyage de bouteilles](#) et de [pasteurisation de jus de pomme](#)....

Un M3 peut piloter votre porte de garage automatique, gérer le filtrage de votre piscine ou dans des cas plus professionnels, piloter des petites machines de production en industrie, gérer les pompes de château d'eau, piloter une station de lavage de voiture à rouleaux, et encore beaucoup d'autres choses.

Millenium 3, les différents modèles :

Voici un peu la façon d'organiser la gamme :

Les CD12 et CB12 : limités et compacts.

Les CD20 et Les CB20 : limités et moyens

Les XD10 et XD26 : extensibles

Les « Autres » :

Alors On remarquera que tous ces modèles ont des noms qui se ressemblent entre les gammes, et pour causes celles-ci ont un sens précis :

Le C pour « Compact », cette lettre indique les modèles qui n'acceptent pas d'extension.

Le D pour « Display », cette lettre indique les modèles avec un écran

Le B pour « Blind » (aveugle), cette lettre indique les modèles qui n'ont pas d'écran.

Le X pour « eXtensible », cette lettre indique les modèles qui acceptent des extensions.

Le chiffre qui suit indique le nombre total d'entrées et sorties de l'automate.

NOTE : cette correspondance des lettres est valable pour la gamme standard, mais ne l'est pas pour la gamme « Autres »

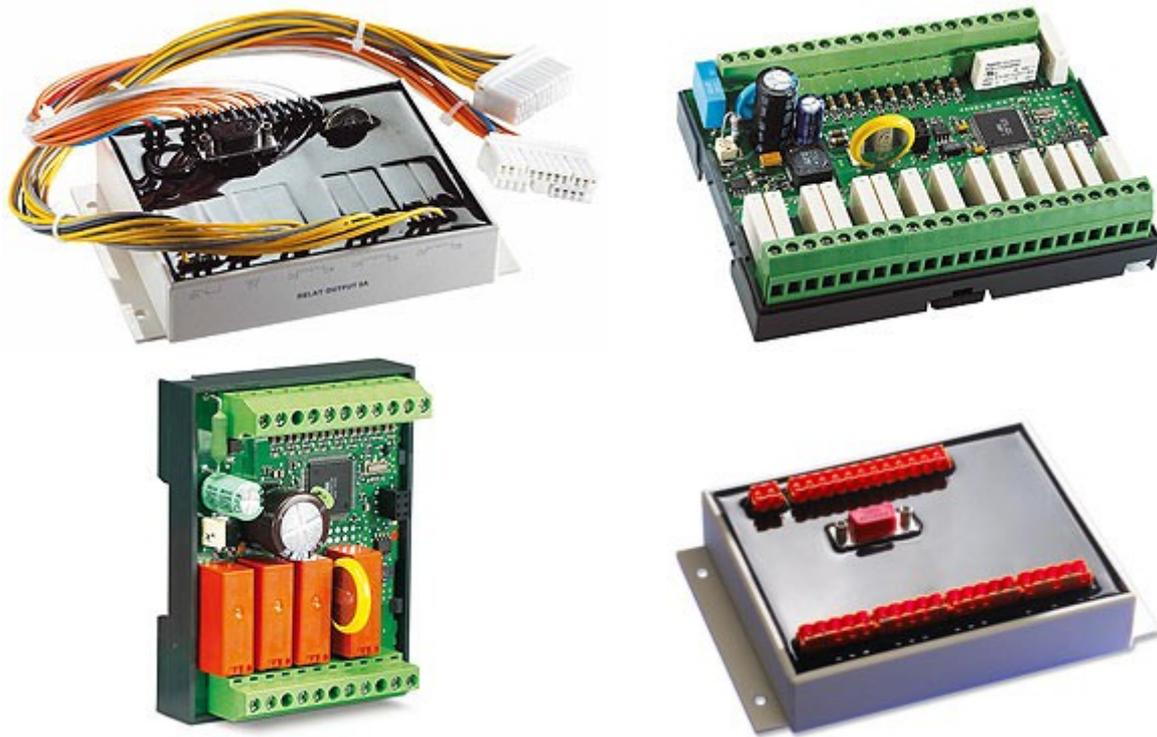
Tiens d'ailleurs c'est quoi cette gamme « Autres » ?

Eh bien c'est la gamme des fameux M3 « Custom » ou « Adaptés ». Un peu plus chers, ils offrent l'accès à des fonctions supplémentaires (suivi solaire deux axes, loi d'eau, sondes CTN, régulateur, et bien d'autres)

Dans cette gamme on trouvera des modèles en cartes résinées qui peuvent être utilisés en milieu humide ou d'autres types de milieux peu favorables à la présence d'électronique. Bien entendu les cartes résinées n'ont pas d'écran, et si je ne m'abuse, il n'existe pas de modèle en carte résinée et extensible (car le port d'extension serait un point trop exposé).

A l'opposé de ces cartes renforcées, on trouve aussi des modèles cartes nues qui peuvent avoir un intérêt pour le gain de place si le M3 est placé dans un boîtier fermé.

Voici concrètement à quoi ressemblent ces M3 un peu spéciaux :



La mémoire sur les différents modèles :

Il y a deux niveaux de capacité mémoire dans les M3 qui se démarquent très simplement :

- les non extensibles (CD* et CB*)
- les extensibles (XD*)

Etant donné qu'expliquer les différentes zones mémoire de l'automate est un peu délicat, je me contenterai de dire que les automates non extensibles ont une capacité mémoire simple, et que les extensibles ont une capacité mémoire double.

Il est vrai que les mots « simple » et « double » ne veulent pas dire grand-chose, mais il est vraiment difficile d'estimer précisément ce qu'on pourra programmer dans l'automate, car cela dépend vraiment de ce qu'on fait avec. On pourra seulement reprocher au M3 d'avoir une capacité mémoire trop limitée pour tout ce qui est traitement analogique : une zone spécifique de la mémoire se retrouve rapidement saturée si on commence à avoir plus de 12 entrées analogiques, et qu'on souhaite exploiter à fond toutes ces données pour le retour d'information sur le fonctionnement et le rendement de nos installations.

Choisir son M3

Il y a deux façons de raisonner pour choisir un M3 : On fait simple ou on fait compliqué !! Je me concentrerai sur la méthode simple car faire un choix précis en fonction des besoins demande d'explorer toute la gamme de M3 qui est bien trop vaste et la méthode simple donne déjà un aperçu de la variation des choix possibles.

La méthode simple :

Si on fait simple, il suffit de se tourner directement vers le modèle le plus « complet » à savoir le XD26. Après il reste tout de même quelques variations, comme le type d'alimentation, le type d'entrée/sorties (conditionnées par le type d'alimentation), et le choix des extensions.

Le choix de l'alimentation :

- 12VDC, 24VDC :
 - o Entrées analogiques et/ou TOR standard (6 ANA/TOR + 10 TOR) pour la plus grande partie de la gamme.
 - o Sur certains modèles « Custom » on va aussi trouver des entrées TOR NPN/PNP (je n'en dirai pas plus sur ce sujet en particulier, car je sais juste que cela à un rapport avec les transistors....les électroniciens m'en diront plus pour que je puisse compléter au besoin)
 - o Sorties Relais : 8 sorties 8A et 2 sorties 5A **ou** 10 sorties transistor 0.5A pour les modèles standards
 - o Sur certains modèles « Custom » on va aussi trouver des sorties Relais 5 et 15A **ou** sorties relais statiques 3A DC **ou** sorties relais statiques 1.5A AC
- 24VAC, 240VAC :
 - o Entrées TOR standard uniquement.
 - o Sorties TOR 8 sorties 8A et 2 sorties 5A uniquement.

Dans 70% des applications de régulation d'installation solaire, un M3 standard 24VDC avec 6 entrées analogiques sera suffisant.

Dans les 30% des cas il se peut qu'il y ait un besoin supplémentaire en entrée analogiques, auquel cas il existe une extension ajoutant deux entrée analogiques, ou alors il existe la [carte de multiplexage de Patrick](#) qui permet d'avoir 13 entrées analogiques (ou plus en utilisant plusieurs cartes)

Le choix des extensions :

Il existe deux types d'extensions :

- Les extensions « Sandwichs »
- Les extensions « Terminales »

Le nombre maximum d'extensions qui peuvent être mises sur un M3 est de deux, mais il n'est pas possible de cumuler deux extensions terminales.

Les extensions TOR (Terminales)

Ce sont de simples extensions d'entrées sorties avec les caractéristiques suivantes:

- XR06 : 4 entrées TOR et 2 sorties TOR relais
- XR10 : 6 entrées TOR et 4 sorties TOR relais
- XR14 : 8 entrées TOR et 6 sorties TOR relais

L'extension Analogique (Sandwich)

C'est une extension d'entrées sorties Analogiques avec les caractéristiques suivantes :

- XA04 : 2 entrées analogiques 0-10V ou 4-20mA et 2 sorties analogiques 0-10V ou PWM

Les extensions MODBUS (Sandwich)

Ce sont des extensions de communication MODBUS ayant les caractéristiques suivantes :

- XN03 : 4 entrées numériques 16 bits et ou 4 sorties numériques 16 bits
- XN06 : 8 entrées numériques 16 bits et ou 8 sorties numériques 16 bits

L'extension MODBUS TCP (Sandwich)

C'est une extension de communication MODBUS TCP ayant les caractéristiques suivantes :

- XN05 : 8 entrées numériques 16 bits et ou 8 sorties numériques 16 bits

L'extension TOR Extensible (Sandwich)

C'est une simple extension d'entrées/sorties avec les caractéristiques suivantes:

- XE10 : 6 entrées TOR et 4 sorties TOR relais

Les autres :

M3MOD

Cette extension est un peu spéciale puisqu'elle peut être utilisée avec des M3 même non extensibles puisqu'elle utilise le port série de programmation pour communiquer avec le M3.

Pour plus de détails à propos de cette extension, ou des extensions XN03, XN06 et XN05, vous pouvez aller lire le sujet suivant sur le forum APPER :

<http://forum.apper-solaire.org/viewtopic.php?t=3365>

Le choix : celui-ci sera simplement fonction de vos besoins d'entrées/sorties ou de communication sur votre installation.

PS: Merci aux membres du forum qui ont effectué la correction orthographique et grammaticale.