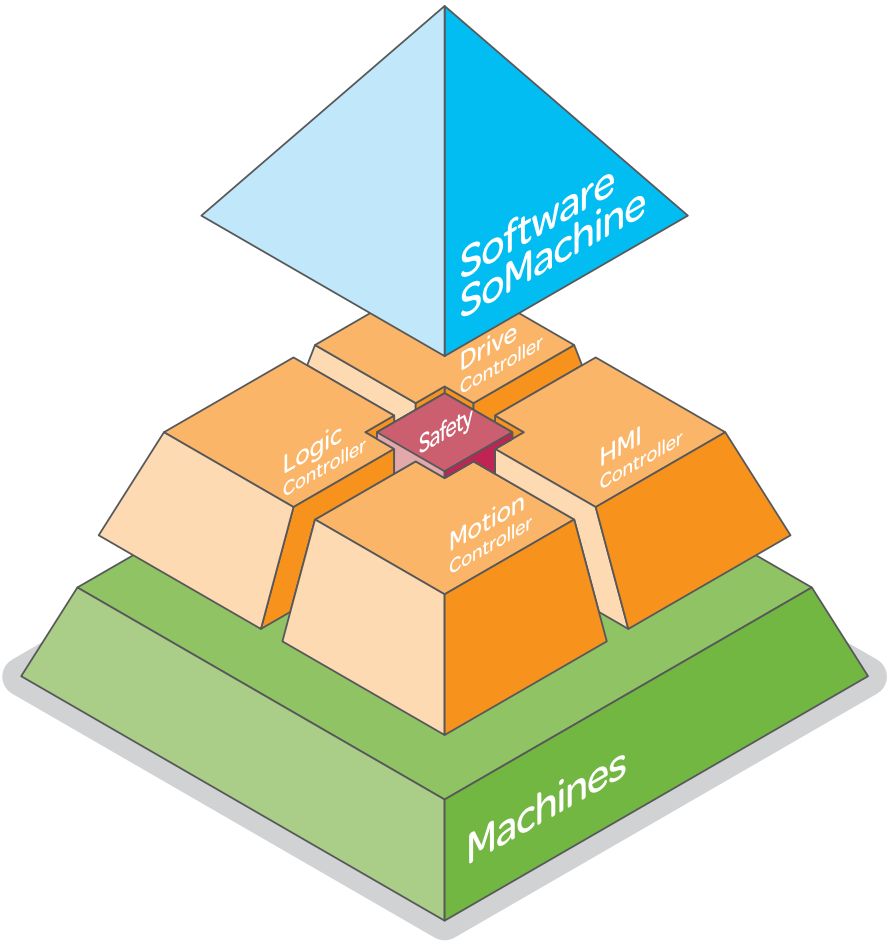
PacDrive 3 : une solution complète d'automatisation pour le contrôle de mouvement dans les machines

L'offre PacDrive 3 fait partie intégrante du concept « MachineStruxure » et permet à Schneider Electric d'élargir son portefeuille de produits destinés à l'automatisation complète de machines qui intègrent à la fois de la logique, des axes servo synchronisés et de la robotique.



Le concept MachineStruxure

MachineStruxure est le concept de Schneider Electric spécifiquement destiné à l'automatisation de machines. Les avantages apportés au constructeur de machines sont de gagner du temps lors du développement de la machine et d'optimiser les coûts. Pour ce faire, MachineStruxure se base sur plusieurs piliers :

- Une offre de contrôleurs avec des performances échelonnées, tous étant programmables par un environnement logiciel unique, ce qui permet de les programmer de la même manière et de capitaliser sur les développements déjà réalisés. L'OEM va donc utiliser le contrôleur « Just Enough » en termes de performance en fonction des besoins de la machine, ce qui va réduire les coûts, sans devoir passer du temps à redévelopper des choses déjà existantes.

- Un environnement logiciel qui ne se contente pas de permettre de programmer le contrôleur, mais bien de programmer et configurer tous les composants d'automatisation de la machine, y compris les HMI, la communication, les E/S, et les variateurs et servo-variateurs. Pour ces derniers, l'outil logiciel permet même d'en faire le dimensionnement et tous les réglages en fonction de la mécanique de la machine.

L'offre PacDrive fait partie intégrante de ce concept, en mettant un accent particulier sur les applications nécessitant du positionnement ou de la synchronisation de mouvement. Cette offre haute performance s'appuye sur des contrôleurs de mouvement LMC, des servo-variateurs & moteurs, des contrôleurs de sécurité et de la robotique.

Le contrôleur universel, le cœur de PacDrive 3

Les contrôleurs LMC proposés par l'offre PacDrive 3 remplissent la fonction de contrôleur logique, comme un PLC classique, mais également les fonctionnalités de contrôleur de mouvements synchronisés, que ceux-ci soient cartésiens ou destinés à un actionneur de type robot.

Concrètement, le contrôle de mouvements implique que le contrôleur calcule à une fréquence

très élevée les positions que chacun des axes synchronisés impliqués dans un mouvement doivent atteindre, et qu'il transmette ces consignes en continu aux servos-variateurs qui se chargent de contrôler le moteur pour atteindre la position souhaitée.

Le contrôleur LMC est réellement le nœud central du système : il contient et se charge d'exécuter l'application, mais contient également la configuration de tous les équipements avec lesquels il communique : ilôts d'E/S, servo-drives, contrôleur de sécurité, … Ce qui signifie qu'en cas de remplacement d'un équipement, l'utilisateur ne doit se soucier de rien. Le système reconfigure tout automatiquement ; même le firmware du nouvel équipement sera mis à jour si nécessaire, sans nécessiter la moindre intervention humaine, à part le remplacement physique du produit lui-même. Cela facilite grandement la maintenance et réduit les temps d'arrêt, ce qui est crucial en environnement de production.

Le constructeur de machine peut choisir le contrôleur qui convient le mieux à son application en fonction du nombre d'axes qu'il doit synchroniser. Le plus gros contrôleur permet de synchroniser jusqu'à 99 axes à un taux de rafraîchissement de 1 ms, tandis que le plus petit peut en synchroniser 4. Les coûts sont donc optimisés en fonction des besoins de la machine.

La communication Sercos III

Sercos III est le bus de communication du système PacDrive 3. C'est un bus basé sur la technologie Ethernet et est fortement utilisé et reconnu dans l'industrie du contrôle d'axes en raison de ses performances. Sercos III supporte également la communication « safe », ce qui permet de l'utiliser non seulement pour communiquer entre le contrôleur et les servo-variateurs et ilôts d'entrées/sorties classiques, mais également pour contrôler les Entrées/Sorties de sécurité.

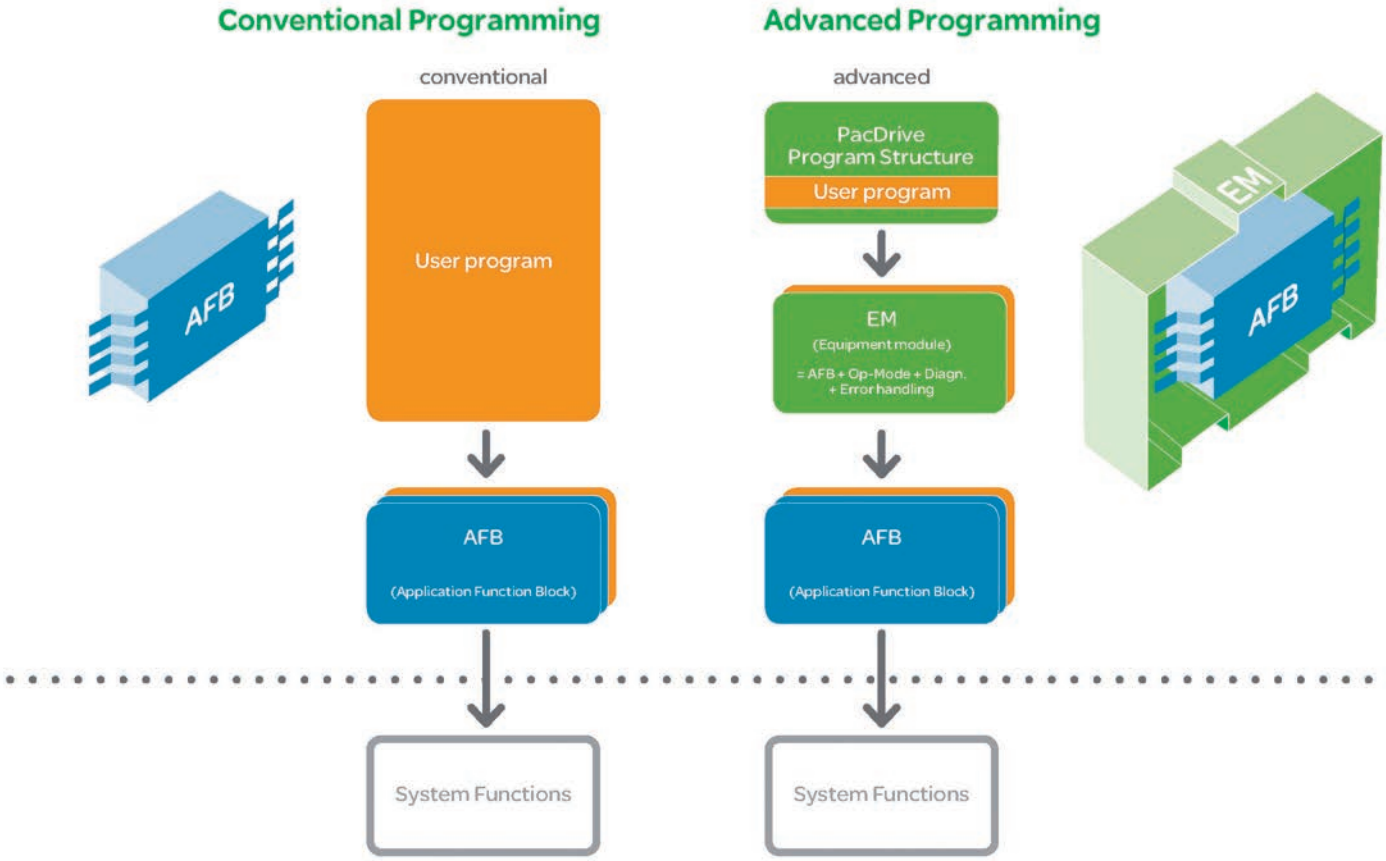
Sercos III est un bus de communication non propriétaire, ce qui permet donc d'interfacer des équipements non proposés par Schneider Electric comme des caméras par exemple, utilisées dans les applications incluant de la robotique.

Tous les composants des solutions PacDrive 3 sont équipés d'un double port Ethernet, ce qui permet de réaliser un câblage en chaînant les composants, et donc de se passer de switchs industriels souvent coûteux. Cela permet également de créer une boucle Ethernet reliant les différents composants, afin de créer une redondance, et d'augmenter la disponibilité de la machine. Et pour finir, cela donne la possibilité de rajouter une extension sur une machine aisément, ce qui est essentiel pour les machines modulaires.

Facilitez vos développements logiciels avec SoMachine Motion

Le principe de programmation proposé par le système PacDrive a pour seul but de simplifier et diminuer le temps nécessaire à développer une nouvelle application, tout en assurant une qualité optimale.

La programmation à l'aide de blocs fonction (AFB), permettant de ne pas réinventer la roue à chaque nouveau développement, est complètement rentrée dans les mœurs aujourd'hui. Le système PacDrive vous propose d'aller encore plus loin, en adoptant l'utilisation d'un concept modulaire de programmation appelé « Template ». Le Template est construit sur base de différents modules : les « Equipement Modules ».



En bref

PacDrive 3, la plate-forme complète pour l'automatisation de vos machines incluant de la commande de mouvement.

Développez des machines modulaires et flexibles en un temps record grâce aux outils proposés par PacDrive 3.

Ces modules (EM) incluent tout ce qui est nécessaire au fonctionnement d'un sous-ensemble de la machine (à savoir le code logique dont ce module se charge tout le diagnostique associé et les modes de marche) mais aussi les composants connectés sur les bus de communication, avec leur configuration propre. Schneider Electric fournit un ensemble de modules, qui sont bien entendu adaptables, et pourront être réutilisés d'une machine à l'autre.

Une fois ses modules réalisés et testés, le programmeur pourra les associer selon les besoins de la machine, comme on construit un puzzle. Il ne lui reste plus qu'à programmer le « chef d'orchestre » de la machine, qui s'assurera de la bonne interaction entre les modules. Et justement, ce chef d'orchestre, c'est le fameux Template.

Le Template est une structure dans laquelle le lien entre les différents EM est paramétrable. Le flux d'informations entre le contrôleur et tous les servo-variateurs, qu'il faut gérer lors d'un changement de mode de marche d'un sous-ensemble de la machine, ou lors d'un défaut par exemple, est donc disponible dans une structure. Cela signifie qu'une partie très importante de l'application est déjà programmée avant même de commencer les développements logiciels. De plus, comme ces Templates sont standardisés et connus chez Schneider Electric, cela permet de profiter du support et des services non pas localement, mais bien mondialement.
L'adoption de cette méthode de programmation permet de développer des machines modulaires aisément, et amène de la structure et standardisation dans les applications développées, facilitant la collaboration au sein de l'équipe de développement.

L'environnement logiciel SoMachine Motion a également été conçu afin de faciliter cette collaboration. Il contient tous les outils nécessaires pour couvrir le cycle de vie complet de la machine : dimensionnement et configuration des servo-moteurs et variateurs, programmation des contrôleurs et contrôleurs de sécurité, de la communication, des interfaces homme-machine, outils de diagnostique pour la mise en service, …

Schneider Electric propose une large gamme de formations relatives au système PacDrive 3 pour le constructeur de machines (Basic, Advanced, Robotique, …), mais également des formations spécialement construites pour l'utilisateur final (Diagnostique et Services).

Des servo-variateurs flexibles

Du côté des servo-variateurs, on retrouve la même philosophie d'optimisation des coûts et de modularité. Le constructeur de machines a ainsi le choix entre 3 types de servo-variateurs

différents, et peut utiliser les différentes technologies sur une même machine :

- Le **Lexium 52**, servo-variateur stand-alone, le meilleur rapport prix-performance pour des petites machines contenant jusqu'à 4 axes.

- Le **Lexium 62**, un système de servo-variateur modulaire. Un module d'alimentation génère des tensions 600 V dc & 24 V dc. Les servodrives sont montés à côté de cette alimentation, à l'aide d'un connecteur, sans rack ! Ce système permet d'optimiser la place occupée dans l'armoire électrique mais pas seulement: le couplage des bus DC, qui permet d'optimiser la consommation énergétique de la machine, est réalisé en un tour de main lors du montage des variateurs, ce qui diminue le temps nécessaire au montage. Il est même possible d'utiliser un module qui réinjecte le surplus d'énergie généré lors du freinage sur le réseau électrique.

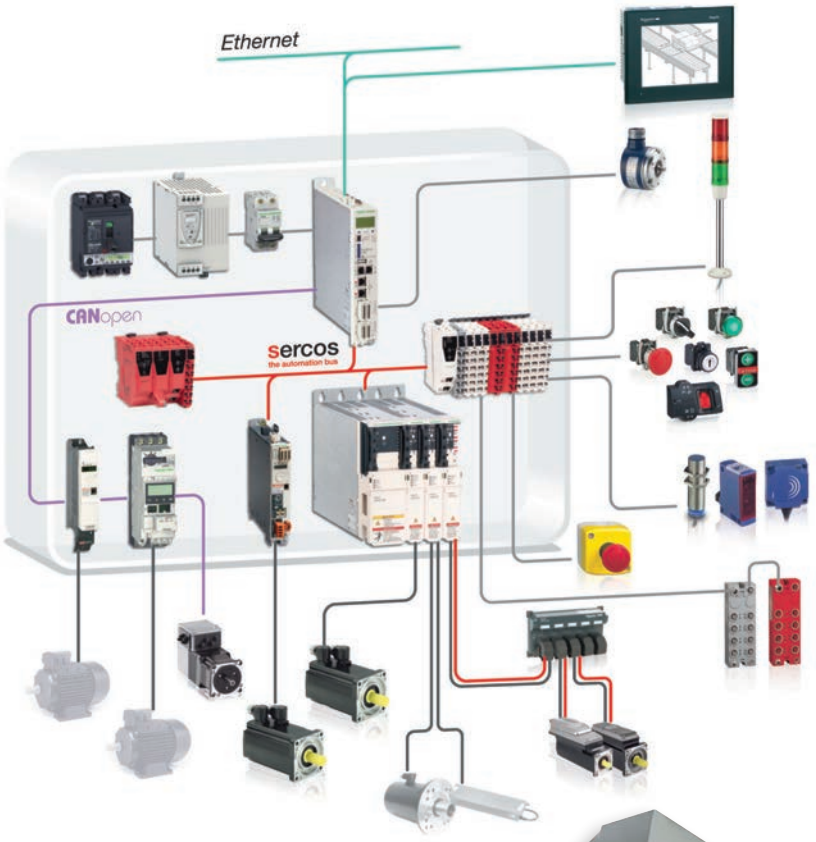
- Les **servo-drives intégrés iLM62**. Il s'agit de servo-moteurs sur lesquels le servo variateur est directement monté. Ne reste dans l'armoire que le module d'alimentation et un module de connexion. De ce dernier, un seul et unique câble permet de se raccorder sur les iLM 62 en passant par un boîtier de raccordement. Ces câbles alimentent, connectent sur le bus sercos III, récupèrent les signaux d'entrées-sorties, et gèrent les signaux de sécurité des servo-variateurs. Le gain de temps en câblage s'élève à 90%.

Ces modules peuvent être combinés avec des servo-drives Lexium 62, pour offrir encore plus de flexibilité.

Robotique

Cerise sur le gâteau, l'offre PacDrive comprend également un très large éventail de possibilités en ce qui concerne la robotique. Tables linéaires multi-axes, « picker » Delta 2 ou Delta 3, tous ces robots font partie du catalogue Motion de Schneider Electric. Les axes et tables linéaires sont construits sur mesure et équipés de servomoteurs et boîtes de réduction. Les robots Delta 3 permettent de déplacer une charge de maximum 15 kgs, sur une distance de 1200 mm. Des variantes (800 mm & 1600 mm) sont également disponibles. Tous ces robots Delta 3 peuvent être utilisés dans l'industrie alimentaire ou pharmaceutique puisqu'ils sont « stainless steel ».

La mécanique, les moteurs et le logiciel sont développés et produits chez Schneider Electric. Cette maîtrise de tous les éléments du concept



total permet d'atteindre des performances supérieures. Il est ainsi possible de réaliser 230 « picks » par minute avec le robot Delta 3.

Il est même possible de gérer des robots Scara & des robots 6 axes, et tout cela avec le contrôleur LMC. Ce dernier peut donc être utilisé pour gérer simultanément l'automatisation de la machine elle-même, et la robotique associée, ce qui représente un gain financier très important.

En terme de robotique, tous les outils logiciels sont fournis afin de diminuer le temps de développement. L'utilisateur va donc définir la trajectoire souhaitée, et c'est le système lui-même qui va calculer les mouvements à réaliser avec les différents servo-moteurs.

Automotion, le canal exclusif pour la vente des produits Motion Control

Automotion, le centre de compétence de Schneider Electric pour toutes les applications incluant de la commande de mouvement est impliqué dans le lancement de cette offre PacDrive 3. C'est Automotion, fort de sa longue expérience dans l'automatisation des machines et dans la technologie de commande de mouvement, qui fournit tout le support tournant autour de cette nouvelle gamme de produits.