

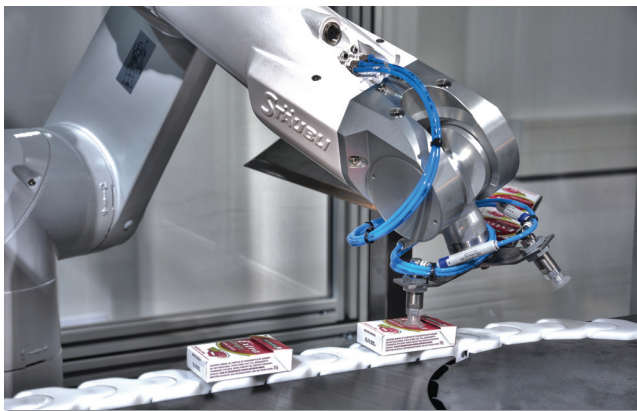


Les robots de l'agro



Qu'il s'agisse de réaliser des prises de produits sur des convoyeurs, de la mise en boîte ou de la palettisation en fin de ligne, ou même des tâches de process, les robots envahissent progressivement les usines de production agroalimentaires. Mais si tous y sont les bienvenus, chaque type de machine a sa place.

L'agroalimentaire est un véritable Nirvana pour les roboticiens. Encore peu développé, sans doute suite à des déceptions causées par des essais d'adaptation peu satisfaisants de robots initialement dédiés à des applications automobiles, ce secteur est désormais un de leurs axes de développement prioritaire. Mais l'agroalimentaire, c'est vaste. Ce secteur couvre le traitement de la viande aux barres chocolatées, en passant par les fruits et légumes et les plats préparés, mais également tout l'univers des boissons, par



exemple. Et non seulement les produits concernés sont très différents en poids, en tailles, en formes... mais les processus correspondants sont aussi très différents en termes de cadences ou de conditions d'hygiène, par exemple. Cependant, on peut organiser les applications robotiques de l'agroalimentaire selon le principe du 3P, et même 4P : picking, packing, palettising et process. En français, cela donne : prise de produit, emballage, palettisation et process. A chaque P correspond des exigences particulières auxquelles répondront un ou plusieurs types de robots.

LE PROCESS

Elles sont encore timides dans la réalité, mais les applications potentielles des robots en amont du conditionnement des produits

sont très nombreuses. Et surtout, très variées. Dans la viande, on retrouvera par exemple la découpe et le marquage de carcasses ; dans les laiteries, ce sont aussi des robots qui découpent le lait caillé ou retournent les fromages. Le but de ces machines est tout simplement de réaliser des tâches pénibles pour des opérateurs humains, avec l'avantage de la répétabilité et de la qualité. Ils peuvent aussi remplacer des machines spéciales, cette fois avec l'avantage de la flexibilité.

En général, les industriels optent pour des modèles polyarticulés, plus polyvalents, mais également parce que les opérations qui sont confiées aux robots impliquent des charges relativement lourdes, supérieures à 50 kilogrammes (outillage compris) et ne nécessitent pas une vitesse d'exécution énorme.

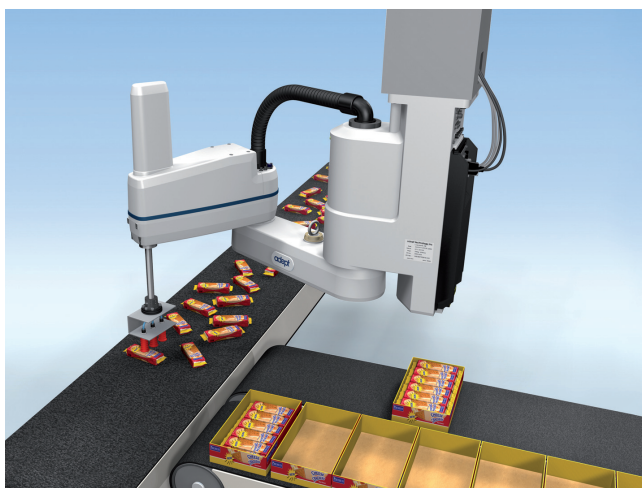
LE PICKING

Une fois le produit fabriqué, il doit être manipulé. Les robots doivent alors prendre des produits (on parle donc de picking) non emballés, souvent sur un tapis courant en sortie de process, et les poser sur un autre tapis avant l'emballage, ou encore les placer dans une barquette dans un étui, dans une boîte... On parle alors de « Pick and Place » (prise et dépose). La contrainte numéro 1 dans ce domaine : aller vite. Le robot doit en effet suivre les (très) hautes cadences imposées par les machines de production. En revanche, les capacités de charge nécessaires sont généralement assez faibles, puisque les produits sont souvent manipulés à l'unité. Ce domaine est donc couvert par des robots parallèles de type Delta (les spécialistes les nomment aussi « pickers », le commun des mortels robots « araignées »), capables d'atteindre des cadences de plus de 120 prises par minute. A noter, « *La dynamique va également dans le sens du client. Plus on va vite, plus on traite de produits à l'heure et moins on a besoin de robots* », remarque Sylvie Algarra, responsable marketing chez Staübli. Un peu moins rapides, les robots Scara sont aussi envisageables à ce stade, bénéficiant d'une capacité de charge généralement un peu supérieure à celle des Delta. La méthode de préhension du produit est également très importante dans ces applications, car il s'agit de le prendre et de le déposer à grande vitesse sans le détériorer. En général, les industriels emploient pour cela des ventouses à vide.

Les nouveautés sont nombreuses dans ce domaine et la plupart des constructeurs proposent désormais leurs Deltas. Un phénomène dû à l'attrait de cette architecture et, surtout, au fait que le bre-

vet relatif à ces machines est tombé dans le domaine public en 2007. Parmi les derniers sortis, le MPP3 de Yaskawa Motoman met l'accent sur la dynamique. « Il est capable d'assurer 130 picks par minute avec une charge de 3 kg et jusqu'à 230 picks avec une charge de 1 kg », assure Oliver Neutert, directeur marketing de la division robot de Yaskawa. Dévoilé un peu plus tôt, le M-3iA de Fanuc Robotics présente une capacité de charge de 6 kilogrammes qui le rend compétitif face à un Scara et est disponible en version 4 ou 6 axes. La première est adaptée au picking simple, la seconde permet de prendre les produits et de changer leur orientation, de les redresser pour les mettre en boîte. Une caractéristique qui leur permettra de prendre plus de produits à la fois et les rend aussi séduisants pour l'étape suivante du processus : le packing. Mitsubishi Electric, qui n'a pas de gamme « agro » actuellement, arrivera lui aussi sur le marché bientôt avec une version de son tout nouveau robot Scara RH3 adapté à ce secteur.

Pour les applications de Process et de picking, le robot est en contact avec le produit. Son choix sera donc réalisé en fonction de ces paramètres et du volume de travail nécessaire, mais ils seront aussi jugés sur leur capacité à satisfaire des conditions particulières : supporter les environnements humides et frais, voire froids, accepter les lavages fréquents et respecter les conditions d'hygiène. Certains constructeurs proposent pour cela des robots



protégés par une housse. Il existe aussi des robots dont la conception des carters évite les zones de rétention de produits (liquide ou solide), afin d'éviter le développement des bactéries, ou encore « tout inox ». Kuka propose également des robots recouverts d'une peinture spéciale bicomposants, qui résistent à des produits détergents et dotés d'un indice de protection IP65 sur l'ensemble de la mécanique. Côté étanchéité, les composants peuvent être certifiés IP 67. Pour garantir l'hygiène, les huiles et les graisses utilisées devront cependant être compatibles avec l'alimentation.

LE PACKING

Le packing, ou emboilage, consiste à prendre des produits déjà introduits dans un emballage primaire et de les placer dans un emballage secondaire, par exemple pour placer six ou douze barres chocolatées dans le même carton. Alors que les industriels mul-



tiplient les formats différents et les promotions, la flexibilité des robots est un atout important dans ce domaine. Si le contenant final est plat ou peu profond, un robot Delta pourra faire l'affaire, en particulier lorsque sa capacité de charge est élevée et s'il dispose de 6 axes, utiles pour redresser les produits avant de les mettre en boîte. Quand le contenant est plus profond, les industriels optent plutôt pour des Scara, voire un polyarticulé. La capacité de charge nécessaire dépendra des produits manipulés. Cependant, si elle est importante, elle permettra de prendre plusieurs produits à la fois, donc de gagner en productivité. Dans ce domaine, la capacité des robots à travailler côte à côte avec un opérateur humain pourrait aussi devenir un plus appréciable.

LA PALETTISATION

Comme son nom l'indique, la palettisation consiste à former des palettes complètes avec des cartons de produits. C'est la dernière application robotique de la chaîne en agroalimentaire ; c'est aussi l'application historique. Ce domaine est celui des robots polyarticulés 6 axes (à partir de 5 axes, ils sont capables de déplacer une boîte à plat). Cette fois, la vitesse est secondaire, face au critère de capacité de charge. Les machines utilisées sont relativement proches des modèles employés dans d'autres secteurs, d'autant que les zones « non alimentaires » des usines sont moins exigeantes en termes de protection, de propreté et d'hygiène. D'ailleurs, l'offre est plutôt abondante, et ne cesse de se multiplier. Récemment, ABB a ainsi dévoilé deux nouvelles machines dédiées à la palettisation : les IRB 460 et 760, présentant des capacités de charge de 110 kg et 450 kg.

Pour ces robots, le choix se fera sur leur capacité de charge. L'utilisateur devra en particulier tenir compte du type et du poids du préhenseur utilisé : ventouses pour des cartons légers, pinces, ou fourches pour des sacs (de riz par exemple). Dans le cas des fourches, par exemple, le poids du préhenseur peut être égal ou supérieur à celui des sacs manipulés ! ■