

Mécanisation et automatisatisation de l'entrepôt, un projet au long cours

Synonyme d'un changement d'organisation, la mécanisation et l'automatisation d'un entrepôt impactent un large écosystème logistique. Le succès de la démarche suppose le franchissement d'étapes incontournables, dans un contexte où l'automatisation tend prendre le pas sur l'entrepôt. Certains en effet ne sont plus tant des entrepôts que d'immenses machineries logistiques, supportées par une armature de poutrelles métalliques sur laquelle on vient apposer un bardage de matériaux techniques constituant une enveloppe étanche et résistante à l'incendie.

Par Erick Demangeon



Trieurs crossbelt, transstockeurs, chariots guidés, systèmes goods-to-man, robots de palettisation, etc. Ces systèmes et outils techniques représentent la face émergée, visible, de l'automatisation ou de la mécanisation des entrepôts. Et, de l'avis de François Mondou, directeur général de SDZ ProcessRéa, « ils constituent sans doute la partie la plus facile de ces projets ».

En amont, leur mise en œuvre suppose en effet une série de conditions et de validations successives. À commencer par le « go ! », donné par les actionnaires pour autoriser des investissements, de plusieurs dizaines voire centaines de millions d'euros parfois, qui



« L'adhésion des opérateurs appelés à travailler au sein d'un environnement automatisé et/ou mécanisé est à intégrer très en amont, en valorisant notamment l'amélioration de l'ergonomie et la réduction de la pénibilité sur les postes de travail. »

François Mondou, directeur général de SDZ ProcessRéa.



transformeront en profondeur les modèles et les schémas d'organisation en place. Attachés au retour sur investissement, « les actionnaires ne sont pas les seuls à convaincre. Le projet doit garantir une maîtrise des risques, de sa conception à son exploitation opérationnelle, auprès de juristes, assureurs et financiers internes et externes à l'entreprise ».

Un écosystème à rassurer

Se pose immédiatement la question des ressources et compétences au sein de l'entreprise pour configurer, structurer et conduire le projet d'automatisation ou de mécanisation de l'entrepôt. « Si le savoir-faire logistique semble évident, les compétences re-

quises s'étendent à d'autres domaines, comme le génie mécanique, la mécatronique, l'informatique et le génie civil. » Inscrits dans une chaîne d'approvisionnement, ces projets auront en outre des interactions avec les fournisseurs et les clients, ou sites de livraison de ces derniers. « Pour faire adhérer cet écosystème logistique, il faut s'appuyer sur des méthodes rigoureuses et des pratiques reconnues, comme celles développées en France par le Syntec* ou les normes CE a minima. Les clients, actionnaires et partenaires du projet sont généralement de nationalités différentes et imposent un cadre compris et reconnu par tous, garantissant une bonne visibilité et lisibilité sur les déci-

Cette image de l'inauguration du nouvel entrepôt automatisé de la Socara (E.Leclerc), à Villette-d'Anthon le 20 juin 2018, donne une idée claire de ce que peut être aujourd'hui un site automatisé.

sions et choix, mais aussi permettant de les évaluer. »

Ces évaluations sont réalisées sur la base d'études, dont la première est l'avant-projet sommaire (APS). Il consiste à s'assurer de la faisabilité du projet, à définir une première ébauche de budget et de planning, avec pour chaque étape des chiffrages de coûts. Si validé, l'APS permet de lancer l'avant-projet détaillé (APD). « À cette étape, sont précisés les éléments techniques, dont les puissances électriques nécessaires au projet. Ils serviront à établir les cahiers des charges auprès des sous-traitants et fournisseurs consultés sur appels d'offres, qui intégreront une obligation de résultat », insiste François Mondou. La sélection des intervenants au projet achevée, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage auront pour mission de suivre l'avancée du projet étape par étape jusqu'au test des installations et leur montée en charge.

De l'APS à la mise en exploitation

De l'APS au lancement opérationnel du nouveau système, trois à six ans peuvent s'écouler. « Il est essentiel de travailler en mode projet, et de disposer au sein de l'entreprise d'une équipe chargée de sa réalisation ayant des compétences au moins similaires à celles des fournisseurs partenaires ». L'une des difficultés rencontrées par SDZ ProcessRéa est d'ailleurs l'échange d'informations entre toutes les parties au fur et à mesure de la conduite des projets d'automatisation et de mécanisation. « Il est nécessaire de mettre en place un système d'information capable de centraliser, d'indexer les versions et de transmettre à toutes les parties prenantes les données liées. »

Si le recours à des méthodes rigoureuses et pratiques reconnues est nécessaire pour rassurer et convaincre les actionnaires, financiers, juristes et assureurs, il sert aussi à lutter contre un phénomène classique lors du déploiement d'une nouvelle organisation au sein d'une entreprise : la résistance au changement.

« Il est essentiel de travailler en mode projet, et de disposer au sein de l'entreprise d'une équipe chargée de sa réalisation ayant des compétences au moins similaires à celles des fournisseurs partenaires. »

La flexibilité et la productivité gagnées sont souvent mises en avant pour justifier de tel projet, mais le respect de la réglementation sociale et du Code du travail est une autre condition. Sur les plateformes logistiques, « les CARSAT sont d'ailleurs très attentives au déploiement d'équipements automatisés et mécanisés, et sont à intégrer également en amont des projets ».

Système d'information

Au déploiement des processus automatisés et mécanisés, une réflexion sur les systèmes d'information est à mener en parallèle. « Elle tient compte de plusieurs impératifs, comme la capacité à faire travailler et dialoguer en temps réel différents outils issus de plusieurs fournisseurs. De façon prospective, cette réflexion doit s'assurer de préserver l'ouverture du futur système d'information face aux



progrès et innovations technologiques rapides, en matière par exemple de pilotage à distance, maintenance préventive et prédictive, ou dans le domaine de l'Internet des objets (IoT) ».

À l'instar de l'approche technique, la gestion des données et leur pilotage s'appuient sur des méthodes et pratiques reconnues pour définir le cahier des charges informatique de la nouvelle installation. « Il faut aussi garder à l'esprit que

Chaque colis, prélevé automatiquement sur les palettes fournisseurs, est déposé individuellement sur une tablette conduite vers un magasin équipé de 26 transstockeurs (entrepôt automatisé Scapnor à Bruyères-sur-Oise).

le déploiement d'un projet automatisé et/ou mécanisé peut être progressif dans le temps, ne serait-ce qu'en raison de l'ampleur des investissements parfois en jeu. » Dans ce cadre, il est envisageable de séquencer sa mise en œuvre en dissociant les processus réception, stockage, convoyage et système de tri, préparation de commandes et expédition. Sur un même entrepôt, peuvent dès lors coexister plusieurs modes

opérationnels, que le système d'information aura pour mission d'agrèger.

Fournisseurs et clients dans la boucle

Au sein d'une chaîne d'approvisionnement, le succès d'un projet d'automatisation et de mécanisation d'un entrepôt dépend aussi de la prise en compte des impacts sur ses maillons amont et aval. Côté fournisseurs, l'arrivée des produits en réception devra s'adapter aux process déployés pour éviter les points de blocage ou d'engorgement. Ils concernent la constitution et la qualité des palettes, le poids et les dimensions des colis, ou encore le filmage, l'emballage et l'étiquetage avec son positionnement sur l'unité logistique. Devant rester à la marge pour assurer un retour sur investissement de l'installation mécanisée et/ou automatisée, un traitement alternatif est recommandé à l'attention de produits spécifiques, comme classés dangereux ou hors gabarit en termes

L'enchaînement automatique des fonctions

Malgré leur extraordinaire complexité, les entrepôts entièrement automatisés, notamment dans la GMS, sont tous à peu près organisés de la même façon. Au début du processus, des racks de grande hauteur (30 à 40 m), servis par des transstockeurs, reçoivent les palettes des fournisseurs depuis le quai de réception des marchandises. Sur commandes du WMS, ils approvisionnent toute la chaîne par un convoi au long duquel des machines remplissent chacune une fonction précise : dépalettisation, remise en stock tampon (lui-même servi par ses propres transstockeurs) par cartons ou par unité consommateurs, reconstitution de palettes calibrées pour les destinataires via un séquenceur, filmage, acheminement au quai de chargement. Aucune de ces fonctions ne requiert la moindre intervention humaine. Parfois



L'enchaînement automatique des fonctions.

même, la mise en travées sur le quai de départ est effectuée par des AGV. LB

Unité de dépalettisation automatisée sur le site de la Socara à Villette-d'Anthion.

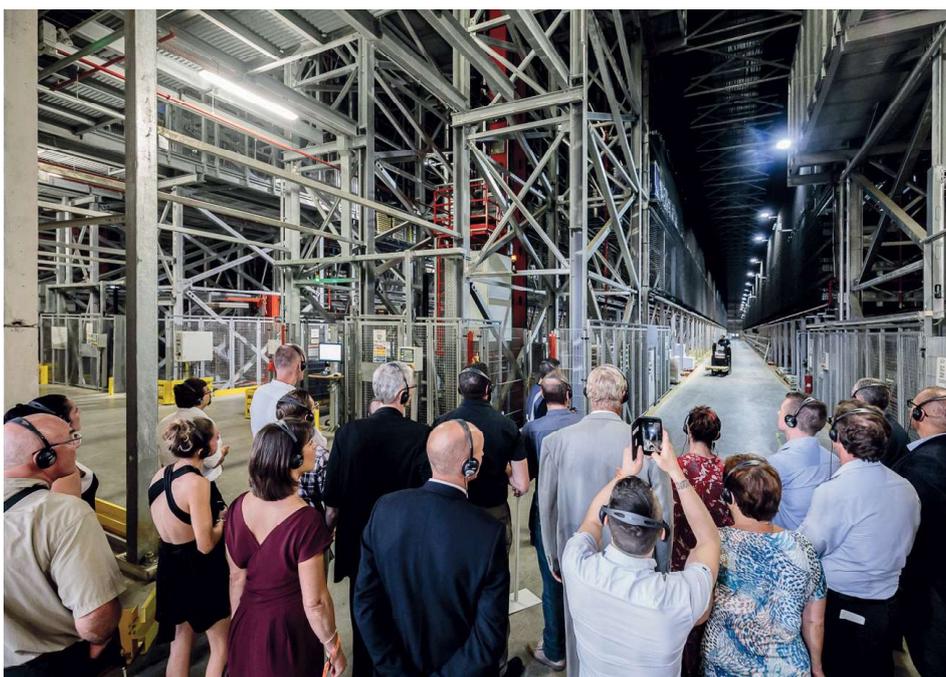
de poids ou de dimensions. « En concertation avec ses fournisseurs, un cahier des charges reprendra ces spécificités. »

De la même façon, en aval, l'automatisation peut intégrer les caractéristiques des

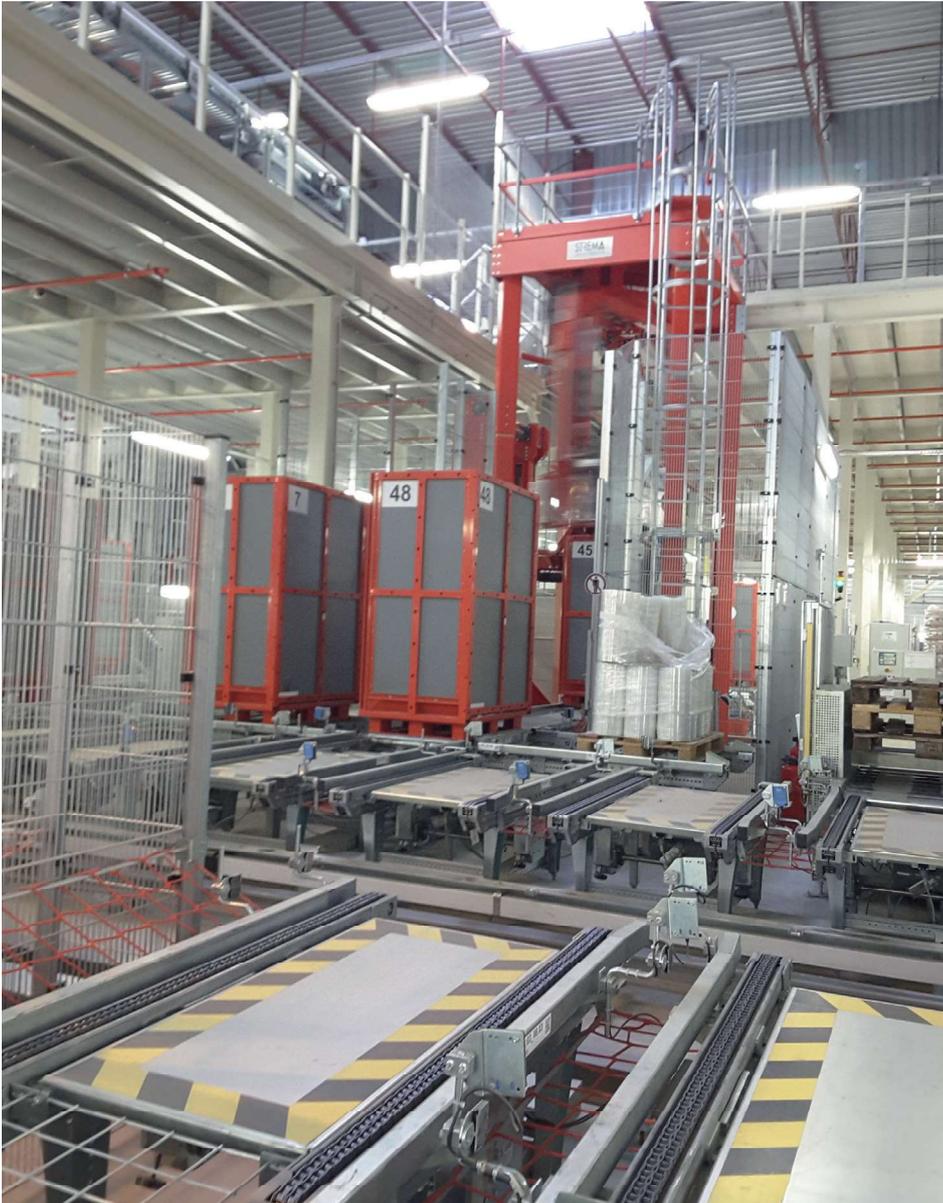
clients et de leurs sites de livraison, en précisant par exemple sur les bons de livraison la composition des palettes préparées. Dans la grande distribution, ces dernières tiennent parfois compte des mises en rayon dans les magasins ou, dans le cas de l'e-commerce B to C, d'informations sur le nom, l'adresse et l'heure de livraison du destinataire.

Cas du mouvement E.Leclerc

Avec le concours de Witron, Ulma, Dematic ou Vanderlande, jusqu'à présent, les sociétés d'achat et d'approvisionnement du groupement E.Leclerc sont engagées dans un vaste programme d'automatisation de leurs entrepôts. Après Scapalsace, Scapest, Scapnor et Socara, la Socamaïne a inauguré son nouvel outil logistique à Champagné dans la Sarthe, le 20 mars dernier.



© BD



Poste de filmage des palettes à destination des magasins, préparées sur l'entrepôt automatisé Scapnor à Bruyères-sur-Oise.

Quel que soit l'intégrateur partenaire, les complexes aménagés, sur des dizaines de milliers de mètres carrés à chaque fois, se composent de plusieurs modules. Destinés aux produits de grande consommation (PGC) de l'enseigne, ils comprennent un premier bâtiment équipé de transstockeurs pour le stockage et le déstockage automatiques des palettes fournisseurs sensibilisés aux caractéristiques techniques des nouvelles installations automatisées. Ce bâtiment, pou-

vant atteindre plus de 40 m de haut, peut offrir des capacités jusqu'à 45 000 palettes.

À son entrée, des portiques vérifient automatiquement le poids et le gabarit des palettes, les unités hors gabarit étant traitées par un process non automatisé. Au fur et à mesure des besoins de préparation, les palettes sont déstockées et dirigées vers des postes de dépalettisation, où les colis sont prélevés à la couche ou à l'unité avec un dispositif par aspiration. Avec contrôle humain des colis, le défilage

est effectué selon le nombre de couches à prélever, puis, s'il reste des couches sur la palette rompue, cette dernière retourne vers les palletiers pour y être à nouveau stockée.

Préparations adaptées aux sites de livraison

Chaque colis prélevé est déposé individuellement sur une tablette, puis conduit vers un magasin équipé de transstockeurs de plus petite taille. D'une capacité de parfois plus de 300 000 colis, ces magasins, d'une douzaine de mètres de hauteur et d'une cinquantaine de mètres de largeur, alimentent au moyen de convoyeurs des postes de préparation automatisés, au fur et à mesure des commandes. Au passage, les produits transitent par des séquenceurs contrôlant leur poids et dimensions dans le but d'ordonner la préparation et la palettisation selon la mise en rayon dans les magasins, la réception par des drives ou des entrepôts urbains de proximité. Les palettes constituées se dirigent ensuite vers des filmeuses automatiques, avant d'être convoyées vers les quais d'expédition.

Grâce à ces installations automatisées, les sociétés d'achat et d'approvisionnement du mouvement E.Leclerc garantissent des livraisons J+1 vers les points de livraison de leur zone de chalandise, pour toute commande reçue en J. L'optimisation des préparations de palettes et des chargements permet en outre une réduction de 15 % des véhicules mis sur les routes. ■

* La Fédération Syntec regroupe des syndicats professionnels spécialisés dans les professions de l'ingénierie, du numérique, des études et du conseil, de la formation professionnelle et de l'événementiel.