

Plus grands, plus flexibles, plus automatisés, plus certifiés, plus connectés... les entrepôts ne cessent d'évoluer au sein d'un écosystème complexe et d'un environnement contraint pour satisfaire des clients exigeants par une performance accrue, des prestations multiples et de qualité sans surcoût majeur. Que de défis à relever tant sur le plan de l'organisation, des outils, que des hommes! Nous avons choisi 5 chantiers qui nous ont semblé majeurs pour les années à venir :



Face à la multiplication des produits variés hébergés sous le même toit, à l'accélération des flux, aux à-coups de la demande omni-canal... comment rester performant?



Les technologies évoluent et deviennent plus souples et plus accessibles : comment choisir ses outils en fonction de ses besoins et de leur évolution estimée?



Le port de charges et les déplacements répétés restent des activités pénibles pour les opérateurs chaque jour et sur la durée. Comment préserver son capital humain?



Pensez aux espèces protégées et à la nature est louable, mais l'homme dans tout ca?

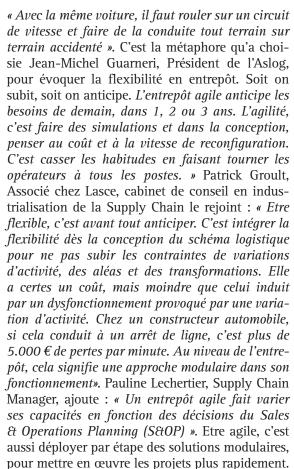


Réalité augmentée, drones d'inventaire, Big Data, Internet des Objets... un foisonnement de nouvelles technologies prometteuses font leur entrée dans l'entrepôt. Petit tour d'horizon des principales...





En tant que maillon clef d'une chaîne intégrée où tout s'accélère, l'entrepôt se doit d'être flexible afin de s'adapter à une demande complexe, changeante et exigeante. Pour y parvenir, il faut agir au niveau de la conception du site, de l'organisation, des processus et des équipes, des matériels, ainsi que des flux d'information.



L'omni-canal facteur de flexibilité

Les besoins en termes d'agilité varient selon la stratégie commerciale de l'entreprise et le secteur. En particulier, l'e-commerce et la distribution omni-canal requièrent plus de flexibilité. Avec l'e-commerce, il n'y a plus de saison! Au gré des promotions, des lancements, tout s'accélère. Synonyme d'atomisation de la demande, de



Chariot Cipherlight d'ID Services



Emmanuel Bonnet, Directeur du développement de Rhenus Logistics



Patrick Groult, Associé chez Lasce



Giovanni Guzzardi, Consultant Supply Chain, de l'éditeur Acteos

profondeur de stock plus faible par référence mais aussi d'augmentation du nombre de références à faible rotation, l'e-commerce impose une gestion fine des flux. Il a accru le nombre et le type de transporteurs qui doivent suivre pour conserver de la fluidité en aval de l'entrepôt. La gestion des flux retour est également cruciale. L'e-commerçant qui fournit l'étiquette de retour à son client dans le colis envoyé à l'origine, assure un service et facilite le traitement des flux sur la plate-forme logistique. Attention toutefois à la course au service (vouloir aller toujours plus vite et donner plus au client final) ; elle est à contrebalancer par une bonne gestion des risques et des coûts.

La distribution multi-canal augmente le nombre de références, de données dans les SI, de transporteurs, d'ordres et de prestations. Elle exige de traiter des flux quasiment en continu à concevoir le plus en amont possible. Dans l'entrepôt, il faut définir la stratégie : par exemple, des allées réservées aux commandes magasins, d'autres au e-commerce ; un même stock de réserve mais des emplacements de picking différenciés... En cas de stock commun indifférencié, il faut éviter la cannibalisation par des règles de priorité dans les commandes : fixer des règles de décision pour allouer le stock de telle référence en priorité à l'internaute qui a passé sa commande à 9h, ou au magasin qui l'a transmise à 8h. Les retraits des e-commandes en magasin impliquent d'avoir des logisticiens pour gérer les réserves sur place, souvent beaucoup moins optimisées que l'entrepôt, et définir des tactiques de livraison, par exemple livrer - ou pas - les commandes B2B et B2C sur une même palette.

Les prestataires logistiques sont par ricochet très concernés. Emmanuel Bonnet, Directeur du développement de Rhenus Logistics en France, précise : « La flexibilité est vitale pour les prestataires logis-

tiques. Etre plus flexible, c'est avoir une démarche collaborative avec le client : quand il nous donne des prévisions de ventes, c'est la meilleure garantie d'avoir l'outil opérationnel le mieux adapté ». Des prévisions fiables sont ainsi nécessaires pour gérer les fortes fluctuations de l'e-commerce, où 40 % des commandes tombent le lundi suite au week-end. Rhenus Logistics se félicite de la forte flexibilité de son site de 20.000 m² à Chalon-sur-Saône, dédié à l'animalerie en ligne Zooplus.

Un entrepôt reconfigurable

L'agilité se retrouve dans toutes les dimensions de l'entrepôt : la conception et la configuration

du site, l'organisation des processus et des équipes, les matériels, le système d'information. En premier lieu, la souplesse de configuration de l'entrepôt est un facteur de flexibilité important. « Dans notre entrepôt de Gretz-Armainvilliers, l'implantation des chemins de picking est conçue en fonction des besoins d'un client de la grande distribution passé à l'om-

Christian **Hubert** et Stéphane Brunel. Co-Fondateurs de Komoto



ni-canal: boutiques, grands magasins, e-commerce, explique Emmanuel Bonnet. Nous v gérons 15.000 références et 5 M de pièces. » L'optimisation des emplacements est un outil puissant. « Interforum, entreprise de distribution d'ouvrages, qui gère 100.000 références dans un entrepôt de 70.000 m² muni de 82 gares d'exploitation, s'est doté depuis un an et demi de notre système de slotting Visiomag, explique Gérard Bagur, d'ID Services. En changeant constamment plus de 200 références d'emplacement, les gains sont appréciables en termes de déplacement des préparateurs de commandes. » En outre, laisser des zones libres dans l'entrepôt permet de changer

> de format rapidement : elles peuvent servir à l'emballage, au copacking, aux services... Les processus peuvent aussi être revisités pour disposer d'un système évolutif, capable de changer d'échelle aux pics saisonniers ou hebdomadaires. « Chez Mim, enseigne de textile, nous mettons en place pour le traitement des commandes en ligne une solution légère fondée



sur la mobilité du poste de préparation », indiquent Christian Hubert et Stéphane Brunel, Co-Fondateurs de Komoto, spécialiste de la préparation de commandes pour logistique fine.

Des opérateurs polyvalents

L'organisation de travail flexible repose sur la polyvalence des opérateurs, afin de les mobiliser efficacement sur des tâches de réception, préparation ou expédition. Il est plus facile de parer à l'absentéisme,

de gérer les périodes de congés. Patrick Groult remarque : « Chez Valeo où j'ai mené entre 2013 et 2015 une mission de management de transition en Slovaquie, nous avions dans l'entrepôt de Kosize un pool d'opérateurs polyvalents qui sortaient du lot et que nous faisions tourner sur les tâches à valeur ajoutée. Les processus standard pouvant être confiés aux intérimaires ». Pour limiter les freins sociaux vis-à-vis de la polyvalence, il faut accompagner le changement en permanence. La polyvalence et le recours aux intérimaires sont facilités par l'utilisation d'outils simples à prendre en main, comme les solutions de préparation fondées sur l'assistance visuelle et/ou sonore, et un WMS à l'ergonomie conviviale qui rend aisé l'accès aux informations. Chez Rhenus Logistics, la standardisation des SI facilite la polyvalence des opérateurs. Selon Jean-Pierre Gautier, Responsable du pôle conseil de l'éditeur Acsep, « L'homme est la machine la plus agile. Il faut trouver le juste milieu entre performance et flexibilité, entre mécanisation et souplesse RH. Attention à la mécanisation à outrance. En cas de panne, cela gèle le système. Néanmoins, la masse salariale est le coût principal en entrepôt, souvent 40 %, voire plus de 50 % dans la distribution omni-canal. L'agilité se pilote et se mesure ». Par ailleurs, le lean management, en simplifiant et rationalisant l'organisation du travail, la rend aussi plus agile. Nicolas Duranti, Directeur chez Rhenus Logistics du programme Trampolean de déploiement de projets lean, explique: « Le management visuel harmonisé par une charte graphique rend l'environnement familier à l'opérateur, quel que soit le site. Insuffler une routine fondée sur des processus simples et standardisés, c'est faire acquérir des réflexes aux opérateurs. Ensuite, le management

Jean-Michel Guarneri, Président de l'Aslog « L'entrepôt omni-canal, une révolution industrielle et culturelle »

C'est l'ADN de l'e-commerce que d'être agile. La séparation des stocks, si
ce n'est des entrepôts selon le canal (grande distribution, distribution spécialisée, e-commerce et international) était de mise il y a encore 3 ou 4 ans.

Depuis, des entreprises investissent des M€, parfois plus de 50 dans l'entrepôt
omni-canal. C'est une révolution industrielle et culturelle. Tous les investissements et les innovations n'ont pas encore rendu leurs pleins résultats. Ils sont
portés par des innovations majeures :

- l'analyse des données Big Data et les prévisions qui en découlent ;
- l'industrialisation des processus dans l'entrepôt, devenu une usine à colis ;
- la recherche de réduction de pénibilité du travail en entrepôt ;
- la mutualisation des moyens ;

Le tout supporté par une architecture IT agile et intégrée, avec des systèmes ouverts, open source.

intermédiaire doit insuffler le bon état d'esprit et lutter contre les chasses gardées ».

Côté matériels, les chariots de préparation multi-commandes facilitent le picking de détail. Ainsi pour Synchro diffusion, spécialisé dans la distribution d'équipements et d'accessoires aux professionnels de l'automobile, Acsep a fait installer des chariots multi-commandes pour un entrepôt à côté



d'un magasin qui réapprovisionne les linéaires du magasin en fonction de seuils minimum de disponibilité. Balea en a présenté 2 nouveaux au SITL, en picking frontal ou latéral. Hauteur et largeur de bacs sont configurables, avec un pesage individuel de chaque bac et système put-to-light. Le chariot frontal permet de disposer d'une table d'emballage à l'arrière. Dans le même esprit, ID Services a créé le chariot Cipherlight pour un e-commerçant dans le textile.

Un SI, ouvert et communicant

Beaucoup d'organisations e-commerce sont encore séparées du traitement des flux magasins dans le secteur de la distribution, notamment à cause de contraintes informatiques. Le SI doit être pensé de façon modulaire, en briques autonomes, ouvert et communicant, pour évoluer plus rapidement via des mises en œuvre aisées des nouvelles applications. « Le SI logistique se doit d'être souple et évolutif en matière de règles de paramétrage, met en avant Jean-Christophe Henry, Directeur Général de l'éditeur Infflux. Il doit partager les informations en aval. Pour Desmazières et son site d'e-commerce Chauss Expo, dans la continuité du traitement de commandes, la gestion des

« Le SI logistique se doit d'être souple et évolutif en matière de règles de paramétrage ».

expéditions est également assurée. Notre solution Bext Sort & Go gère la massification, l'asilage, l'expédition et l'assistance aux opérateurs. » Dans son entrepôt de 20.000 m² à Saint-Vulbas où travaillent 100 opérateurs, le spécialiste de la mode enfantine Sergent Major a intégré il y a 3 ans à son WMS Bext d'Infflux le module Bext Sort & Go pour piloter la préparation en mode ventilation des commandes fines des particuliers et des magasins. La cadence de traitement s'est améliorée, les commandes étant automatiquement attribuées aux casiers du meuble de ventilation.

Etre Data driven

En outre, la couche de communication est essentielle. « C'est la donnée qui tire l'entreprise », souligne Didier Santurette, Directeur du développe-

Des entrepôts éphémères

Installer un bâtiment provisoire est une solution souple pour faire face à un pic d'activité. Lauralu Industries fabrique, installe et loue, pour 2 mois ou plus, des bâtiments semi-rigides, démontables et modulables, standards ou sur mesure, de 10 m à 40 m de large. « Pour Denjean Logistique, nous avons réalisé un ensemble de 2x20m de large par 100 m de long », illustre Matthieu Alaux, Ingénieur Commercial de l'entreprise ariégeoise.



ment d'Acsep, qui accompagne ses clients dans une démarche « Data Driven », en partenariat avec Talend, spécialiste de l'intégration des données Big Data. Le SI doit être prédictif, lanceur d'alerte via l'analyse en temps réel des Big Data qui vient enrichir et affiner les prévisions. « Aujourd'hui les éditeurs de solutions logistiques et transport collaborent en raison du besoin qu'on les clients d'une meilleure communication entre les applications, remarque Giovanni Guzzardi, Consultant Supply Chain de l'éditeur Acteos. La communication et la normalisation des échanges de données en

mode web donnent plus de souplesse à l'architecture IT. Nous travaillons à développer l'intégration de petits modules fonctionnels communiquant facilement avec les solutions des autres éditeurs pour des déploiements plus simples et rapides, et à une meilleure intégration des prévisions dans le WMS. » En effet, il faut intégrer la prévision des ventes au SI de l'entrepôt, car elle va influer sur le plan directeur de production, et ainsi sur la charge pesant par surface d'entreposage et par opérateur. Ainsi, tendre vers une organisation souple, des équipes polyvalentes et disposer d'outils flexibles, c'est entrer dans le monde merveilleux de l'agilité, qui a certes un coût mais est nécessaire dans un univers où l'urgence est devenue de la plus haute importance.

CHRISTINE CALAIS



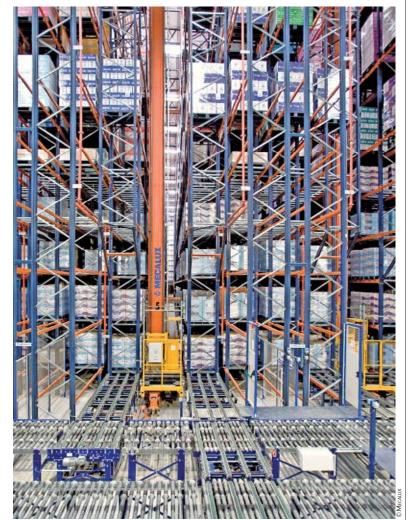
DEFI N°2 Automatisation / Mécanisation A chacun son projet

Il n'y a pas une seule manière d'automatiser un entrepôt. Le mot d'ordre est la diversité. Les projets seront différents selon les secteurs, les produits, le profil des commandes, la visibilité de l'entreprise et sa capacité de financement. La diversité concerne aussi les solutions technologiques, avec l'arrivée d'une génération d'équipements plus flexibles, qui s'adapte aux entrepôts existants.

Il y a un signe qui ne trompe pas. Depuis plusieurs mois, les grands intégrateurs du monde de l'automatisation des entrepôts sur le marché français ont du mal à répondre à la demande, en avantvente comme en réalisation. Longtemps à la traîne de l'Europe, la France semble s'être réveillée d'un coup en matière d'investissements en mécanisation et en automatisation des entrepôts. Au moins 3 facteurs expliquent ce phénomène : la montée en puissance des flux e-commerce et omni-canal, avec des exigences de délais de préparation toujours plus courts, la transformation des schémas de la grande distribution, avec des commandes de plus en plus fréquentes et morcelées, mais aussi la volonté, sous la pression de plus en plus forte de la loi, de réduire les tâches pénibles et répétitives confiées aux opérateurs (voir aussi les incitations fiscales page 67).

La locomotive de la grande distribution

De plus en plus d'entreprises lancent des études de faisabilité sur le sujet. Cela touche tous les secteurs, à des degrés divers, depuis la grande distribution jusqu'au e-commerce, en passant par les industriels et les 3PL. C'est bien sûr, c'est dans le retail que les réalisations sont les plus spectaculaires, avec des entrepôts automatisés quasiment à 100%. Ces entreprises de grande distribution alimentaire sont assez confiantes sur leur avenir, ce qui explique qu'elles se lancent dans des projets de plusieurs dizaines de M€ dont le R.O.I. est de l'ordre de 10 ans. Outre l'effet psychologique, cette dynamique entraîne peu à peu les industriels de l'agroalimentaire à franchir également le pas. « La grande distribution a tendance à demander à ses fournisseurs de se lancer eux aussi dans des projets



Transstockeur Mecalux



Pierre Marol, Alstef

de mécanisation et d'automatisation », confirme Pierre Marol, PDG d'Alstef. Leur mouvement est plus lent, moins spectaculaire et sur des périmètres plus réduits. Contrairement au retail, les industriels ont des contraintes multiples de distribution liées à leurs différents distributeurs et clients. Leur problématique est généralement d'automatiser la préparation de commandes de palettes homogènes, voire hétérogènes, pour accélérer les flux.

Le réveil du e-commerce et des 3PL

L'e-commerce et les prestataires logistiques ont aussi entamé à leur manière une marche vers l'automatisation des entrepôts. L'un comme l'autre étaient pourtant jusqu'à présent réputés peu enclins à réaliser ce type d'investissement. Pour l'e-commerce, cette réticence était liée à une

faible capacité d'investissement et au manque de visibilité sur l'évolution du business et du référentiel produit. De leur côté, les 3PL voyaient mal comment rentabiliser des réalisations avec des R.O.I. supérieurs à 3 ans, la durée moyenne des contrats avec leurs clients. Mais l'arrivée sur le marché de solutions modulaires et évolutives a changé la donne. « Notre décision de ré-internaliser et de mécaniser certains flux a été notamment quidée par notre volonté de gagner en réactivité, avec un objectif de lead time très raccourci de 2h maxi entre la réception de la commande et le produit à expédier », souligne Stéphane Bulliod, Directeur Général de Too Log, la filiale logistique du e-commerçant Spartoo, qui dispose depuis fin 2015 d'un entrepôt dont les processus de réception et d'emballage sont désormais automatisés. Et les prestataires, surtout s'ils sont présents en logistique e-commerce, sont désormais confrontés à ce genre de demande. « Nos clients ont un niveau d'exigence extrêmement fort. L'e-commerce et ses divers modes de livraison exigent des délais de préparation et de livraison visant l'excellence et toujours plus rapides, d'atteindre les 100 % en termes d'OTIF (On-Time In-Full), et en même temps d'avoir une Supply Chain la plus effi-

ciente possible afin de facturer le moins cher possible », résume Cédric Beaujard, Directeur des Opérations de Viapost Logistique Connectée (groupe La Poste). Cette équation n'a pas de solution en mode 100 % manuel. C'est pourquoi Viapost prévoit d'investir dans des solutions d'automatisation à la fois agiles, flexibles et relocalisables sur ses sites existants. Le prestataire est ainsi en cours

llot automatisé de cerclage chez FM Logistic à Fauverney





Projet Stamina de bras robotisé sur AGV

de mise en place d'une dizaine de robots Scallog porteurs d'étagères sur son site de Mâcon (R.O.I. estimé : environ 1 an) et envisage d'installer un système transstockeur de nouvelle génération

(Autostore) dans l'un de ses entrepôts d'ici à l'année prochaine.

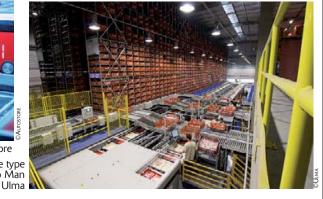
L'automatisation « canal historique »

Les projets d'automatisation ne font pas tous appel aux mêmes solutions technologiques (voir

tableau page 88). Celles utilisées dans les grands entrepôts très automatisés de la grande distribution pourraient être qualifiées de « classiques », voire de « canal historique ». « Ces systèmes d'automatisation à base de transstockeurs à palettes et à colis (pour le stockage), de miniloads et de systèmes à navettes (pour la préparation de commandes) nécessitent des niveaux d'investissement élevés et une visibilité que n'ont pas tous les secteurs économiques », indique François Rochet, Associé chez Diagma. Les « miniloads » pour la partie stockage, et les systèmes à navettes (shuttles) de type « Goods-to-Man », plus évolutifs, pour la préparation de commandes, se retrouvent également dans des projets de moindre taille (1 à 5 M€, contre plus de 10 M€ dans la grande distribution), dans le textile ou chez les



Système Autostore Système de type Goods to Man





Cédric Beaujard, Viapost Logistique Connectée

grands e-commerçants, par exemple. « En e-commerce, il peut être intéressant d'associer un système shuttle, pour sa puissance d'entrées/sorties, avec un trieur à poches (pocket sorter), pour sa capacité à faire de la réconciliation, en regroupant les produits d'une même commande et en les présentant ensemble au poste d'emballage. L'avantage majeur de cette association étant que sa performance est de surcroît indépendante du nombre d'articles par commande, ou même du nombre de références, qui sont des paramètres logistiques difficilement maîtrisables dans l'e-commerce », indique Frédéric Suite page 66





Suite de la page 64

Mancion, Directeur Associé de Metis Consulting. Par ailleurs, les trieurs plus classiques, de type bombay sorter, sont largement utilisés pour la préparation de commandes magasins, notamment dans le textile. « Dans la distribution, il existe également une tendance qui consiste à préférer aux trieurs des multi-shuttles qui peuvent faire office de stocks de rétention. C'est plus cher, mais cela permet, entre autre, d'agencer les produits sur la palette en suivant le sens de dépilement en magasin », argumente par ailleurs Bruno Maisonneuve, Chef d'entreprise d'Actemium Lyon Logistics.

La génération flexible et relocalisable

Depuis quelques années, la palette s'est considérablement élargie vers des équipements plus flexibles, plus évolutifs, moins structurants et plus rapides à installer. Du coup, les projets deviennent envisageables dans des entrepôts existants et non plus dans de grandes cathédrales de métal conçues spécialement. Les convoyeurs deviennent modulaires et plug & play, les systèmes à navettes proposent d'ajouter des allées et des ascenseurs pour accroître les capacités, les armoires se déplacent vers l'opérateur grâce à de petits robots qui s'orientent en suivant des quadrillages de rubans adhésifs, tandis que d'autres petits robots à roulettes sillonnent inlassablement la partie haute d'une structure en aluminium pour aller chercher le bon bac plastique empilable contenant la référence de la commande à préparer (système Autostore). Même le bon vieux transstockeur se transforme : Mecalux propose par exemple un système avec 4 points d'appui au sol, sans rail de guidage supérieur, qui peut être installé dans un entrepôt existant. « Dans ce type de projets, il faut tout de même vérifier la conformité du bâtiment, qu'il s'agisse de la résistance de la dalle, de la hauteur utile, de la puissance électrique, sans parler de l'autorisation des pompiers et de la Dreal. Le challenge est aussi de continuer à servir le client pendant la mise en œuvre du projet », rappelle Alexandre Baron, Co-Fondateur du cabinet Flow & Co. Des technologies issues du commerce (distributeurs automatiques en pharmacies) cherchent également à se faire une place. « Nos technologies éprouvées à base de robots sur rail et d'automates d'injection sont plus économiques que les solutions du monde industriel et surtout plus performantes pour réaliser un système goods to man de préparation de commande à l'unité dans les entrepôts, avec un délai de l'ordre de la seconde », affirme Jacques Planet, Responsable des ventes chez Autom@tic Logistic.

Système automatisé Witron chez Scapalsace



Bruno Maisonneuve,
Actemium Lyon
Logistics





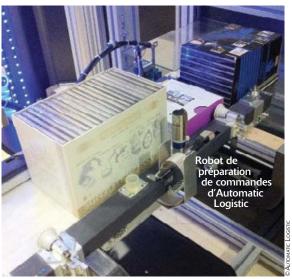
Frédéric Mancion, Metis Consulting



Alexandre Baron, Flow & Co



Hervé Marcastel, Elcimaï Conseil



La cobotisation est pour bientôt

Cette évolution technologique ouvre la voie à une approche plus progressive des projets, par phases successives, en résolvant les problèmes au fil du temps et de la progression de l'activité. Les chariots autoguidés (AGV), utilisés pour le chargement/déchargement et le transfert de flux d'un point à un autre de l'entrepôt, font également partie de cette mouvance. La future évolution, d'ici quelques années, sera sans doute la cobotisation, qui pourra faire cohabiter des opérateurs et des robots, dans des opérations de copacking notamment. « La toute nouvelle génération de systèmes qui travaillent en collaboration avec les hommes, sans barrières ni grillage, existe déjà dans l'industrie. Elle va permettre de gagner en surface et en coûts, sur des systèmes de préparation de commandes avec des cartons hétérogènes notamment », considère Hervé Marcastel, Consultant Expert en Organisation Industrielle et Logistique chez Elcimaï Conseil. ■

JEAN-LUC ROGNON

Loi Macron : du flou dans l'effet d'aubaine

L'article 142 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques, mieux connue sous le nom de Loi Macron, peut avoir un effet bénéfique sur le R.O.I. des projets d'automatisation dans les entrepôts. L'achat de gros matériel de manutention développé spécifiquement sur commande est en effet éligible à un suramortissement déduit du résultat imposable à hauteur de 40 % sur l'investissement, réparti linéairement sur la durée normale d'utilisation des biens. Autrement dit, pour un investissement



d'1 M€ dans un projet de système automatisé, amorti sur 10 ans, l'entreprise pourra déduire chaque année 40.000 € de ses impôts pendant cette même période. La mesure, valable initialement pour les installations lancées entre mi-avril 2015 et mi-avril 2016, a été prolongée d'un an. Cela dit, il semble qu'une ambiguïté persiste sur l'interprétation du texte au sujet de la date faisant foi pour le démarrage réel du projet : est-ce la signature du contrat d'achat (sans mention d'aucune réserve de propriété), la réception provisoire (mise en service de l'installation) ou le transfert de propriété (réception définitive) ? Se tromper fait courir un risque d'une requalification fiscale ultérieure. Si ce n'est pas la première interprétation qui prévaut (signature du contrat), cette mesure ne sera sans doute pas un déclencheur de plus gros projets d'automatisation de plusieurs M€ d'investissement comme ceux de la grande distribution, car les contrats qui se signent aujourd'hui ne seront pas opérationnels d'ici un an.



Les **5 points clé** d'un projet d'automatisation

Le mieux est l'ennemi du bien

Gare à la solution miracle qui fait tout. Il n'est en général pas souhaitable de vouloir tout automatiser dans l'entrepôt, tous les processus, pour tous les produits. Il subsiste toujours un pourcentage plus ou moins faible d'articles non éligibles au système automatisé, soit en raison de leurs dimensions (hors gabarit), de leur texture, du caractère variable de leur poids (en agroalimentaire), etc. Tout dépend où placer le curseur des produits éligibles: 80/20 ou 95/5? Une chose est certaine, ce sont les derniers pourcents des flux qui sont les plus chers, les plus compliqués et les plus risqués à automatiser en termes de qualité de service. Les produits « résiduels » seront traités à part, dans une zone prévue à cet effet, semi-mécanisée ou totalement manuelle. Il faut également bien penser les process pour synchroniser les deux flux à la sortie.

Le point critique, c'est l'informatique

Ce n'est pas la partie la plus importante en termes de coûts, mais c'est pourtant la finesse et l'intelligence du système de pilotage informatique qui sera déterminante dans les bonnes performances opérationnelles du système automatisé. La partie mécanique est devenue très fiable, relativement standardisée et pré-testée en usine par le constructeur. En revanche, le travail côté informatique ne doit surtout pas être négligé. C'est un point à garder en tête lors de la sélection de son intégrateur : son équipe informatique a-t-elle l'expérience de ce type de projet ? Par ailleurs, l'interface entre le WCS et le WMS devra être conçue avec beaucoup de soin, tout comme la bonne répartition des tâches entre les 2 outils.

La phase d'étude n'est pas un luxe

« Avant de lancer un appel d'offres, un projet d'automatisation nécessite un gros travail d'analyse de données qui permettra de cibler le type de solution et d'avoir une idée précise du dimensionnement en termes de volumétrie, de profondeur de stocks, de flux, etc. » souligne Sylvie Bourden, Senior Manager chez Mews Partners. Il faut aussi prendre le temps qu'il faut pour des choses qui pourraient paraître accessoires mais ne le sont pas, comme



Sylvie BourdenSenior
Manager chez
Mews Partners



Laurent Wantz Directeur Ingénierie Opération de Paris de la mutuelle d'assurance FM Global

le renseignement fiable en dimensions et poids de la base de données article, ou la conception dès le départ, avant même de se lancer dans la fabrication et le montage du système, d'une « roadmap » des évolutions futures pour que les étapes ultérieures puissent s'enchaîner sans que l'exploitation de l'entrepôt n'ait à en pâtir.

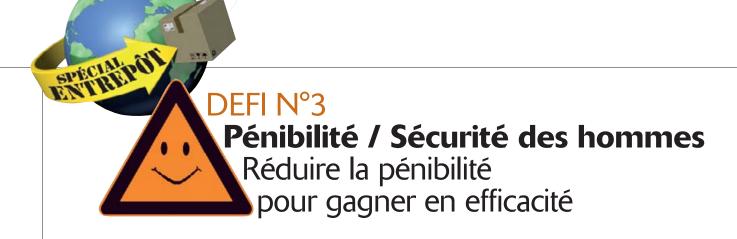
L'organisation de l'attention

Certes, le R.O.I. de l'automatisation repose généralement sur la réduction de la masse salariale. Mais cela ne doit pas faire oublier qu'il s'agit d'un véritable projet de transformation, qui peut entraîner par exemple un changement de périmètre et la création d'un nouvel entrepôt qui remplacera plusieurs entités régionales. Cela nécessite souvent de modifier l'organisation du travail en profondeur. Etendre les horaires d'utilisation de l'entrepôt permet aussi d'améliorer le R.O.I., mais là encore, cela implique d'anticiper les évolutions de l'organisation des hommes qui continueront à travailler dans l'entrepôt, et pas seulement les services de maintenance. Bien souvent, il s'agit d'une vraie rupture en termes social.

De nouveaux risques font leur apparition

Un projet d'automatisation en entrepôt modifie les risques potentiels. En cas de panne notamment, la crise devient beaucoup plus difficile à gérer en mode dégradé. « Il est crucial de planifier soigneusement son PCA (Plan de Continuité de l'Activité) et d'anticiper quelles seront les bonnes décisions à prendre », indique Laurent Wantz, Directeur Ingénierie Opération de Paris de la mutuelle d'assurance FM Global. Exemple : identifier précisément sur quels flux stratégiques la qualité de service devra être maintenue en priorité et avec quelles ressources, quitte à réserver contractuellement des zones de disponibilité chez des logisticiens. Côté risque incendie, un transstockeur ou un miniload augmente par ailleurs la densité du stockage et l'utilisation de bacs plastiques rend inefficaces les systèmes d'extinction automatiques standards, basés sur des têtes sprinkler de gros diamètre installées en toiture uniquement. Dans ce cas, la solution pour limiter les risques est d'ajouter des sprinklers directement à l'intérieur des racks.

JEAN-LUC ROGNON



En 2014, plus d'1,1 M de sinistres (accidents du travail, maladies professionnelles...) ont été reconnus et pris en charge et 750.000 ont entraîné un arrêt de travail. Si l'entrepôt n'est pas à lui seul responsable de tous les maux, il y contribue assez largement, ce qui encourage les entreprises à investir dans de nouveaux équipements pour réduire la sinistralité et les Troubles Musculo-Squelettiques (TMS). Certaines le font avec d'autant plus d'entrain que ces investissements peuvent avoir des effets très positifs sur la productivité. L'entrée en application du compte pénibilité pourrait également jouer un rôle non négligeable dans la transformation des organisations et la mise en œuvre de solutions automatisées. Des choix technologiques de nature à supprimer la pénibilité. Mais aussi certains emplois.

En logistique, la réduction des risques et la lutte contre la pénibilité au travail compteront à n'en point douter parmi les priorités de ces prochaines années. Outre les aspects purement humains, les accidents et les TMS (troubles musculo-squelettiques) coûtent cher à l'entreprise. Pour les éradiquer, la formation permet bien sûr de sensibiliser le personnel aux risques. Certains organismes interviennent sur site pour enseigner les bons gestes, les bonnes pratiques et mettre en œuvre une véritable culture prévention et sécurité. « Cette première étape est nécessaire, mais pas suffisante », estime Egbert Maagd, Directeur Général de Rhenus. Ce logisticien a instauré dans sa société une pratique originale et très appréciée du personnel : « Nous avons investi dans un kinésithérapeute qui vient sur sites pour pratiquer sur les opérateurs des séances d'échauffement en début de poste et des séances d'étirement à la fin de leur travail ». Difficile de mesurer l'effet induit sur le climat social de l'entreprise. Toujours est-il que cette méthode semble porter ses fruits en réduisant les risques de blessures corporelles. Une autre manière de réduire les tâches pénibles consiste à les automatiser. C'est en partant de cette idée que le prestataire logistique Idea a décidé de déployer la solution Scallog.

Des robots qui parcourent des kilomètres à la place des préparateurs

Plutôt que d'obliger les préparateurs de commandes à parcourir des kilomètres pour prélever les produits, ce sont de petits robots qui vont chercher les étagères de stockage afin de les amener aux préparateurs. D'abord réticentes, par crainte de perte d'emploi, les équipes d'Aéroparc (site sur lequel est déployée la solution) se sont rapidement rendu

Les manipulateurs à ventouses de la société Dalmec



compte des avantages de la méthode « goods to man » : déplacements dans les allées supprimés, prélèvements plus faciles à réaliser, hausse de la sécurité (magasin sans piéton) et réduction de la fatigue en fin de journée, mais aussi, fiabilisation de la préparation, augmentation de la productivité, optimisation des m2... bref tout le monde y gagne! « Par cette démarche, Idéa marque sa volonté d'apporter de la valeur ajoutée à ses clients en libérant du temps pour l'opérateur qui peut désormais se concentrer sur des missions plus riches », confie le prestataire. Et, cerise sur le gâteau, non seulement l'automatisation ne supprime pas des emplois sur le site, mais elle permet au contraire de conquérir de nouveaux clients industriels : « C'est par la différenciation de l'offre et l'amélioration de la compétitivité du groupe que sa capacité à créer des emplois augmente. Nous discutons actuellement avec un acteur industriel majeur et sommes en bonne voie pour finaliser un déploiement in situ », précise Jean-Baptiste Bernicot, Responsable Ingénierie.

Les effets pervers du compte pénibilité

Malgré d'évidents avantages, l'automatisation a été longue à s'imposer dans les plates-formes d'entreposage. Mais voilà que depuis 2 ans, la



grande distribution et les principaux acteurs du e-commerce ont multiplié le nombre de réalisations de ce type, au point que la France est devenue l'un des pays qui investit le plus massivement. Comment expliquer ce brusque engouement? De l'avis même des grands équipementiers, la perspective du compte pénibilité constitue depuis plusieurs mois le meilleur argument de vente. Rappelons que cette loi, applicable dans son intégralité à partir du 1er juillet prochain, impose à toute entreprise de prévenir la

pénibilité au travail, quels que soient sa taille, son statut juridique et ses activités. Lorsqu'un salarié est exposé à des facteurs de pénibilité au-delà de certains seuils, l'employeur doit établir une déclaration. Le salarié gère un compte personnel de prévention de la pénibilité sur lequel il peut accumuler des points. Le texte définit la pénibilité à travers 3 critères principaux : le facteur (travail de nuit, travail répétitif...), son intensité et sa durée. C'est là que réside toute la complexité



du dispositif. Car pour les employeurs, comment comptabiliser le nombre de gestes répétitifs effectués par chacun des manutentionnaires, à raison de combien de minutes (ou d'heures) par jour ? Et pendant combien de jours par an? En logistique, où la polyvalence est souvent la règle, difficile de suivre individuellement chaque opérateur. D'où une source potentielle de litiges et de conflits. Et la tentation pour certains employeurs de s'affranchir de ces nouvelles obligations administratives jugées lourdes et contraignantes en remplaçant les hommes par des machines.

Des machines qui s'adaptent à l'homme

Or des machines, il en existe de nombreuses, pour toutes les tâches et tous les secteurs d'activités. Certaines peuvent remplacer purement et simplement toute intervention humaine. D'autres peuvent s'adapter au travail de l'homme pour lui apporter plus de bien être ou moins de souffrance dans l'effort. C'est le cas par exemple du cobot, système qui permet de manipuler des objets lourds à l'aide de bras articulés. L'homme est toujours présent. C'est lui qui définit le mouvement, mais c'est la machine qui porte la charge. Là-encore le contexte législatif est propice à son essor dans les entrepôts. « Le contexte est très favorable aux solutions ergonomiques qui permettent de réduire la pénibilité du travail », nous confiait récemment Michel Uvo, Dirigeant d'Uvo Technologies, distributeurs des produits FMH Conveyors en France, au Benelux et dans la péninsule ibérique. Cette entreprise américaine qui dispose d'une unité de production à Corby en Grande-Bretagne, prévoit d'ailleurs de tripler sa production en 2016. « Nous pensons que tout ce qui contribue à réduire la fatique et la pénibilité va se développer rapidement dans les années à venir, estime Michel Uvo. C'est le cas de certains équipements qui améliorent l'ergonomie dans des phases à haut risque pour l'opérateur. A titre d'exemple, nous recommandons avec nos convoyeurs télescopiques l'utilisation de vérins hydrauliques avec plate-forme ou nacelle pour élever ou descendre la personne qui décharge le camion. Non seulement ce système réduit les risques d'accidents lombaires et dorsaux, mais il diminue considérablement la fatique et augmente la productivité (de l'ordre de 35 %). Nous avons d'excellents résultats dans le domaine des pneumatiques, des fûts métalliques ou encore de la meunerie, tous confrontés à la manipulation de produits volumineux et lourds. C'est efficace,



Anne Le Rolland, PDG d'Acte International: « Le Supply Chain Manager d'aujourd'hui ne peut plus faire l'impasse sur les risaues »



Michel Uvo. Président ďUvo **Technologies** « Le contexte est très favorable aux solutions eraonomiaues aui permettent de réduire la pénibilité du . travail »

rentable et surtout très important pour diminuer les accidents, les TMS et la pénibilité. »

A chaque tâche pénible sa solution

La lutte contre la pénibilité au travail, c'est en quelque sorte la raison d'être de la société Dalmec. Depuis une cinquantaine d'années, cette entreprise s'est forgé une réputation d'acteur incontournable dans le domaine de la manipulation industrielle, notamment grâce à son manipulateur auto-équilibré à air comprimé. Pas moins de 50.000 appareils sont en service sur les 5 continents, et sa filiale française, basée depuis 1984 à Argenteuil (95) ne peut que se féliciter des directives qui d'année en année encouragent les industriels et les prestataires à s'équiper : « L'entrée en vigueur de la directive européenne 269/90 donne à la prévention des affections de la colonne vertébrale, le statut d'obligation légale », souligne l'équipementier rappelant par ailleurs qu'en Europe, 20 % des actifs sont susceptibles de porter des charges dans l'exercice de leur travail. C'est dire si le marché est... « porteur » à condition bien sûr de suivre les évolutions technologiques et les besoins. Ainsi, si les produits Dalmec sont commercialisés depuis un demisiècle, l'entreprise ne cesse d'innover comme pour cette version 2016 de manipulateurs à ventouses pour la prise et la manipulation de panneaux de verres encombrants. Tous les mouvements dans l'espace sont libres et obtenus par simple action directe de l'opérateur sur la charge. Les plaques de verre peuvent ainsi être manœuvrées, tournées pneumatiquement et positionnées sur leur emplacement de stockage. Techniquement l'équilibrage de la charge est obtenu par l'effet d'un vérin pneumatique sur un système à leviers. Le vérin amplifie l'action de montée et de descente qui est appliquée manuellement par l'opérateur. Il est alimenté par 2 circuits : le premier équilibre en permanence l'outil de préhension, et le second, les différents poids de la charge. Ainsi les manipulations sont effectuées sans effort, ni fatigue, ni risque de lésion. Créé depuis 50 ans également, la société Sapelem conçoit des solutions d'aide à la manutention pour soulever tout type d'objets de formes et de poids variés. Il peut s'agir de composants de robotique pour la préhension par le vide à haute cadence, mais également de manipulateurs ergonomiques intuitifs qui assurent aux opérateurs une manipulation facile. A noter que Sapelem a remporté les suffrages des membres et des journalistes réunis par le Club Demeter avec son projet baptisé AM4D-L. Ce chariot pour la préparation de commande embarque un préparateur et s'occupe de tout. Autoguidé par des caméras 3D, il s'arrête devant un point de prélèvement, déroule un tapis préhenseur automatique pour récupérer le produit et l'amener jusqu'au préparateur qui n'a plus qu'à le déposer sur la palette en cours de constitution, à une hauteur de travail confortable pour lui. « Nous travaillons en R&D depuis 5 ans avec 11 partenaires pour inventer un outil d'aide à la préparation conçu autour de l'opérateur », déclarait en octobre dernier Pascal Denoël, Président de Sapelem.

La lutte contre la pénibilité au travail ne s'arrête pas aux frontières de l'Europe

Si les législations française et européenne sont particulièrement attentives aux enjeux sanitaires et à la sécurité des salariés, dans de nombreux endroits du globe, notamment les pays émergents, ces sujets ne sont pas prioritaires. Et pourtant bon nombre d'entreprises possèdent des filiales ou des sous-traitants dans ces pays et ont un devoir de vigilance, comme l'a rappelé Anne Le Rolland, PDG d'Acte International, à l'occasion de la journée mondiale de la sécurité et de la santé au travail qui a eu lieu le 28 avril dernier: « L'insuffisance chronique de gouvernance des états et l'absence de contrôles favorisent le laxisme de certains patrons d'usines qui opèrent en quasi impunité. De plus, le coût lié aux accidents du travail et aux maladies professionnelles



Egbert Maagd, DG de Rhenus « Nous avons investi dans un kinésithérapeute »

est trop faible dans ces pays pour espérer faire de la prévention. De ce fait, nous constatons encore beaucoup d'absence de précautions minimum de sécurité : issues de secours fermées, escaliers trop étroits, systèmes d'aération inexistants, installations électriques déficientes, etc. ». Et justement, pour limiter les risques éthiques, sociaux et environnementaux, une loi sur « le Devoir de Vigilance », a été adoptée à l'Assemblée Nationale le 23 mars dernier. Anne Le Rolland y voit le socle d'un cadre législatif contraignant mais moins exigeant que le projet initial : « La clé de voûte de cette proposition de loi réside dans la contrainte de mise en œuvre d'un « plan de vigilance » comportant des mesures pour identifier et prévenir les risques. Le Supply Chain Manager d'aujourd'hui ne peut faire l'impasse sur les risques écono-

Des chiffres alarmants

Selon l'Organisation Internationale du Travail : dans le monde, toutes les 15 s, un travailleur meurt d'un accident ou d'une maladie lié au travail. Toutes les 15 s, 153 travailleurs sont victimes d'un accident lié au travail. Chaque jour, 6.300 personnes meurent d'un accident du travail ou d'une maladie liée au travail - soit plus de 2,3 M de morts par an.



miques, financiers, juridiques et de réputation liés à sa responsabilité, même indirecte, de donneur d'ordre ». Un principe qui devrait être rappelé chaque fois que l'on aborde la question du travail, même sous l'angle très actuel, très médiatique et sans doute très idéalisé, de l'industrie 4.0.

Le numérique vaincra-t-il tous les maux?

« L'industrie 4.0 (...), c'est une industrie davantage numérisée, qui est précisément plus environnementale, avec des procédés plus propres, plus sobres en matières premières, qui permet là aussi de réorganiser la chaîne logistique, de produire de plus petits volumes, plus vite, au plus près des clients finaux, de réduire la pénibilité au travail », affirmait Emmanuel Macron, Ministre de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique, le 27 avril 2016 à l'occasion du colloque sur l'économie circulaire organisé par le Conseil National de l'industrie (CNI). Est-ce à dire que le progrès va permettre dans les entrepôts numérisés et les usines de demain d'anéantir définitivement les tâches pénibles ? On aimerait le croire. Mais souvent les avancées technologiques concernent en priorité les entreprises les plus riches. Et avant qu'elles ne

se répandent dans tous les sites d'entreposage des PME de l'industrie, des services logistiques et des petits distributeurs de France et du monde entier, il risque de se passer encore un peu de temps. Alors pour tous ceux qui ne pourront passer à

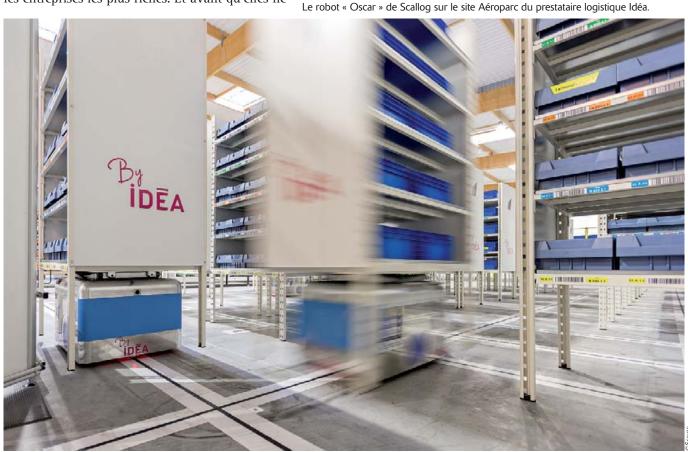
l'automatisation de leur préparation de commandes, ni se payer le dernier robot grimpeur « capable de se déplacer sur les structures métalliques » ou encore le drone, qui effectue les inventaires à la place des opérateurs, ni les solutions cobotiques de type exosquelettes... il faudra s'armer de patience et en attendant des jours meilleurs, faire de la pédagogie, de la prévention et mettre en œuvre des solutions peut-être moins spectaculaires, moins coûteuses, peu importe. Ce qui compte avant tout, c'est investir dans la prévention des accidents et la réduction de la pénibilité à hauteur

de ses moyens. Faire qu'au sein des entrepôts, les collaborateurs soient considérés et respectés pour leur travail, mais aussi en tant qu'êtres humains. Que la machine les aide à accomplir leur tâche ou leur permette d'évoluer vers des missions moins pénibles et plus valorisantes. « Il n'est de richesse que d'hommes ». Or que serait l'entrepôt numérisé sans eux ?

JEAN-PHILIPPE GUILLAUME



Emmanuel Macron, Ministre de l'Economie, de l'industrie et du numérique : « Le digital permet de réorganiser la chaîne logistique (...) de réduire la pénibilité au travail »







Si ce n'est pas le 1^{er} défi auquel pensent les Directeurs SC lorsqu'on leur parle d'entrepôt, nul doute que les réglementations vont continuer à se renforcer pour réduire l'impact environnemental des entrepôts XXL. Les acteurs de l'immobilier logistique et leur écosystème l'ont bien compris en devançant l'appel par des sites de plus en plus certifiés, esthétiques et soucieux d'économie de ressources. Quant aux occupants, des sociétés qui cherchent le moins disant pour y implanter un prestataire, à celles qui multiplient les initiatives pour assurer un lieu de travail confortable et attractif à leurs salariés dans le cadre d'une politique RSE, la palette est très large...



Claude Samson, Président d'Afilog

Suite à de graves incendies survenus dans des entrepôts et aux problèmes de protection du voisinage lors des interventions qui en ont découlé, la circulaire du 4/02/1987 rubrique N°183^{ter} a défini de nouvelles règles à respecter par les entrepôts en tant qu'Installations Classées pour l'Environnement (ICPE) au niveau de leur implantation, de leur construction et aménagements, de leurs équipements, de leur exploitation et de la prévention des risques de pollution. Depuis, ces réglementations n'ont fait que se renforcer et se préciser (ICPE 1510, 1511...). D'autres directives, par exemple, relatives à la Réglementation Thermique (RT2005, 2012 et sans doute 2018) leur sont aussi applicables. En parallèle de ces réglementations ont émergé des

normes assorties de certifications (Breeam pour les Anglo-Saxons, Leed pour les Américains, HQE en France...) visant à amener les bâtiments à aller volontairement encore plus loin dans la qualité et la protection de l'environnement.

L'immobilier logistique tire le marché

C'est ainsi que les investisseurs, développeurs et promoteurs immobiliers logistiques se sont lan-





Hasna Berkia-Guez, Directrice Qualité et Développement Durable chez Barjane

mation des riverains...). Tout cela fait partie de la politique RSE d'ABCD. Tout groupe international moderne développe des valeurs éthiques et RSE. C'est une façon de se donner une image novatrice par rapports aux appels d'offres, cela permet d'accueillir des talents et des collaborateurs de qualité... Tout cela nous tire vers le haut. Ce n'est pas seulement une réponse au marché. C'est un élément naturel de politique RSE. » Et Hasna Berkia-Guez, Directrice Qualité et Développement Durable chez Barjane de compléter : « L'ensemble des bâtiments Barjane ont été concus dans une démarche de qualité environnementale. Nous sommes très moteurs sur ces sujets : nous mettons des charpentes en bois pour humaniser la plate-forme, la rendre plus chaleureuse (vs béton ou métal), nous choisissons des couleurs claires (bacs pré-laqués), des bandeaux filaires au-dessus des quais, multiplions les ouvertures pour favoriser la lumière naturelle... Nous travaillons les espaces verts avec un paysagiste pour offrir un environnement qualitatif et faire que les salariés s'approprient la plate-forme. Ce ne sont pas des demandes des clients, mais ils y adhèrent immédiatement ». Bref l'immobilier logistique devance les besoins

cés dans une course aux bâtiments neufs les plus respectueux de l'environnement de la conception à l'exploitation, en passant par le chantier. A tel point que c'est devenu un standard du marché. « Construire un bâtiment qui ne tiendrait pas compte des aspects environnementaux serait pénalisant », reconnaît Claude Samson, Président d'Afilog. « Aujourd'hui toute conception d'un bâtiment induit à minima une certification Breeam basse (anglo-saxone) sans être sollicitée par nos clients, confirme Jean-Michel Frammery, DG d'ABCD. Nous sommes engagés dans une politique de développement durable, avec une charte qualité quant à l'environnement du bâtiment (chantier vert, tri des déchets, infor-



aussi bien pour garantir la valorisation des bâtiments à moyen/long terme que pour de plus nobles raisons.

Des clients résolument pragmatiques

Mais qu'en est-il de la demande réelle des clients? « Globalement la prise de conscience par rapport aux aspects environnementaux est plus forte, mais sous réserve que le surcoût soit raisonnable », tempère Jérémie Pouponnot, Directeur des Opérations chez Dauchez Payet. Même point de vue pour Hasna Berkia-Guez : « Les demandes sont variables selon les clients. La préoccupation de la maîtrise de l'énergie (par des outils de pilotage GTC...) est la plus commune. Ensuite, avoir un bâtiment de qualité environnementale est un plus, mais pas souvent une exigence. En tout cas, les clients ne sont pas prêts à payer plus. Il faut que cela reste dans les loyers du marché ». Et des disparités de comportements sont à noter selon les types d'occupants. « Au niveau des chargeurs, au-delà des points obligatoires, ceux qui mettent un prestataire dans le bâtiment regardent pour avoir le minimum sans trop se préoccuper de l'exploitation. A la différence des chargeurs qui ont une image à développer ou exploitent par eux-mêmes, et qui pourront aller plus loin dans le volontariat. Certains, qui sont investisseurs et utilisateurs (ex : Stef), entrent aussi dans une démarche d'obtention du meilleur coût complet tout au long de la vie du bâtiment. A ce titre, l'économie d'énergie est un point sensible pour eux, expose Claude Samson. La nouvelle loi sur la transition énergé-



Chez Jules à Wattrelos, une soixantaine de bêtes sont louées à Ecomouton pour assurer l'entretien de la majorité des espaces verts.

tique va amener tout le monde à travailler sur ces sujets », prévoit-il.

Une prise de conscience croissante

« Le marché a été tiré un moment par les investisseurs ou promoteurs qui ont voulu se doter de portefeuilles certifiés pour avoir des bâtiments cohérents dont la valeur en tant qu'actifs de qualité est sans conteste, reconnaît Jean-Michel Frammery. A présent, les utilisateurs sont à la recherche de m² à des loyers compétitifs. Ils regardent le montant des charges et cherchent des bâtiments économes en énergie, l'éclairage étant le 1er poste de dépense. Le prix des Led, T5... baisse et on tend vers une banalisation de la technologie. Tout va dans le bon sens. La sur-isolation des facades et des toitures dès la conception augmente l'inertie thermique du bâtiment. Au-delà de la récupération des eaux de pluies, on travaille sur des systèmes de filtration naturelle des eaux de pluie et de ruissellement à base d'essences de plantes. » Et Hasna Berkia-Guez de renchérir : « Depuis 2007, la prise de conscience écologique est forte. Au départ, cela se traduisait par la volonté de maîtriser l'eau, les énergies... A présent, nous avons plus une dimension RSE qui porte sur les 3 volets du développement durable. En plus de l'économique et de l'écologique, nous travaillons sur les axes sociaux et sociétaux. Nous voulons mettre l'homme au cœur de son outil de travail ». ■ CATHY Polge



Jérémie Pouponnot, Directeur des Opérations chez Dauchez Payet

UPS, une question de principe

Si comme de nombreux expressistes, UPS met en avant ses actions de baisse des émissions de CO₂ au niveau du transport (réduction des km parcourus, du carburant consommé, véhicules propres...), il n'en



Edouard Barreiro, Public Affairs Director West Europe chez UPS

au du transport (reduction des km parcourus, du carburant consomme, venicules propres...), il n'en oublie pas ses hubs logistiques dans le cadre d'une politique globale. « Par rapport aux nouveaux bâtiments, nous avons conceptualisé la démarche. Nous visons systématiquement la certification (Leed, Breeam...). Nous cherchons à avoir un maximum de lumière naturelle, moins d'emprise au sol pour réduire les parties à chauffer et éclairer, maintenons les véhicules à l'extérieur, ajoutons des panneaux solaires pour chauffer l'eau, installons des systèmes intelligents pour gérer l'intensité de l'éclairage en fonction de l'activité. Nous menons des vagues de changements d'ampoules (ex : 14.600 Led d'un coup) sur les bâtiments existants et en équipons tous les nouveaux. Au niveau du bruit, nous choisissons des convoyeurs qui minimisent les frottements et s'arrêtent quand il n'y a pas de colis. Nous achetons de l'énergie verte (ex : France, Allemagne) ou la produisons nous-même via des panneaux solaires (Etats-Unis)... Nous ne nous posons pas la question du R.O.I... nous le faisons par principe », affirme

Edouard Barreiro, Public Affairs Director West Europe chez UPS. Sans oublier des démarches plus « citoyennes » comme les formations de salariés au respect de la nature avec Green Forest, Earth Watch... ou les récupérations sur la base du volontariat de bouchons, cartouches d'encres... **CP**

Entrepôt Jules de Wattrelos : une démarche **DD** complète

Sous l'œil bienveillant et motivé d'Anne Grosset, Directrice Logistique d'Happychic (marque regroupant Jules, Bizzbee et Brice), Jean-Delmoitié, Responsable technique pour le site logistique Jules de Wattrelos et Frédéric Desurmont, Directeur du site, portent la démarche développement durable sur cet entrepôt. Elle se concrétise par de multiples actions, ponctuelles et sur toute l'année:

- une semaine du développement durable où la centaine d'employés sont invités à venir à vélo ou en transports en commun
- des points de collecte sur le site : vêtements, jouets, bouchons, petits appareils électroniques, piles, néons, ampoules ...
- l'éco pâturage : une soixantaine de moutons assurent la tonte des espaces verts depuis 3 ans
- un verger depuis 2016 : après avoir planté des framboisiers, des mûriers et des fraisiers, la société a fait appel à un pépiniériste régional pour planter des arbres fruitiers (essences locales). L'idée étant que lorsque les salariés sont en pause, ils puissent aller chercher des fruits. C'est aussi de maintenir la biodiversité.
- 90 % de déchets recyclés : 800 t de carton, métal, nourriture, palettes...
- gestion de l'allumage de l'éclairage en fonction de l'exploitation zone par zone.
- démarche volontariste d'intégration d'handicapés (9 % des effectifs sur l'entrepôt)...



« Ces démarches sont portées par la Direction Générale et font partie des valeurs de l'entreprise. Elles sont gérées au quotidien par des gens exemplaires sur qui nous pouvons compter », résume Frédéric Desurmont, soucieux avec ses équipes du bien-être des salariés sur ce site. Happychic a aussi mené une démarche d'optimisation du choix et du remplissage de ses cartons d'emballage depuis ses fournisseurs avec la société More From Less du Group DS Smith, que nous détaillerons dans le prochain numéro. ■ CP

L'entrepôt bénéficie d'un éclairage naturel soutenu par la couleur blanche des mur



Auchan se veut exemplaire à Serris

L'approche environnementale et sociétale dans l'immobilier logistique peut aller bien au-delà des critères légaux ou de certification en créant des sites pluri-labellisés où tout le monde y gagne : le personnel, la productivité, les clients et... l'écosystème. Barjane a été récompensé dans la catégorie « immobilier logistique », lors

> des Prix de l'Innovation de la dernière SITL. Son site de 52.000 m² livré à Auchan à Serris (Marne la Vallée) conjugue esthétique, qualité, locaux conviviaux et chaleureux, lieux de détente : un boulodrome, un verger planté d'essences anciennes et de larges aménagements paysagers, des terrasses avec parasols...On y reçoit, stocke et distribue des produits de grande consommation mais ici Auchan a choisi d'avoir une véritable vitrine. La sécurité des hommes a été aussi une priorité avec des systèmes validés par la Cramif. ■ ALEXIA CORTON

Le greenhub de Roissy protège la biodiversité et soigne la relation homme-nature

L'entrepôt de 24.000 m², appartenant à Bolloré Logistics, est le fruit d'une reconversion d'un site construit dans la zone cargo de l'aéroport de Roissy il y a 40 ans. « Le domaine, faible en urbanisation, présentait une forte biodiversité », explique Luc Monteil, Directeur Immobilier de la société et Président du Conseil International Biodiversité et Immobilier (Cibi). Si la mesure de l'impact sur la flore est obligatoire pour l'autorisation d'exploitation, la société a fait appel à un écologue qui a recensé plusieurs espèces animales et végétales. « Il nous a alertés sur la présence d'orchidées sauvages que nous ignorions. Quand il est intervenu, les salariés ont demandé à ce que la nature soit préservée », ajoute Luc Monteil. Ce qui a demandé un chantier particulièrement soigneux. En récupérant les pierres d'un muret où de petites bestioles avaient leurs habitudes pour le reconstruire plus loin ou en aménageant le plus possible d'espace préservé au sol autour des grands arbres. La relation homme-nature a été soignée par la présence d'arbres fruitiers, choisis avec

le personnel, agrémentés de bancs. Un autre parcours a été créé dans une zone où la société construira à l'avenir une friche sèche avec des arbres. L'implication du personnel, sensibilisé à la biodiversité, au soin des arbres et des ruches et l'organisation d'animations dans cet environnement sont aussi un facteur de cohésion et de détente. Le management est directement impacté et fait vivre la charte créée ad hoc. Un juriste est référent à temps partiel pour la biodiversité.

C'est la démarche biodivercity lancée par le Cibi qui s'appuie notamment sur les nombreuses études qui démontrent les bienfaits sur la concentration, le bien-être au travail, la productivité et

la mémoire des hommes travaillant au contact de la nature...

Mais il y a quelques contraintes. Un entrepôt doit d'abord répondre à des normes de sécurité. Ce qui ne fait pas du gris et du sombre une fatalité. Pour les parois, des éléments métalliques pré-laqués en blanc ont été choisis et assortis à de la charpente lamellée. Le tout, avec 6 % de la toiture éclairé, améliore considérablement l'ambiance. Sans parler du soin apporté au réfectoire, aux sanitaires et aux vestiaires. Bolloré Logistics récidive. Le site du Havre, livré fin 2016, a reçu en mars 2016 le label 6PL Performance logistique durable, par l'Association Logistique Seine Normandie. A Nantes, des bureaux réaménagés ont recueilli 70 % de satisfaction des salariés.

ALEXIA CORTON





Pourtant déjà largement optimisé dans la plupart des cas, le fonctionnement de l'entrepôt doit sans cesse progresser pour proposer toujours plus de productivité. Pris dans une sorte de démarche d'amélioration continue à l'échelle macro-économique, il doit s'appuyer sur une technologie de pointe pour offrir le meilleur rendement possible. Après la période de calme relatif qui a suivi la crise économique de 2008, un foisonnement d'idées et de solutions plus ou moins abouties déferle aujourd'hui sur le marché, l'occasion pour Supply Chain Magazine de vous proposer un petit tour d'horizon des dernières trouvailles.

Comme le bon vin, la technologie a besoin de temps pour mûrir. Inventé en 1935, le radar a donné naissance en 1973 à la technologie RFID, laquelle tarde encore à se développer à grande échelle et pénètre doucement (mais sûrement) l'univers de la Supply Chain. Le code-barres, dont l'invention remonte à 1952, s'est largement répandue « dès » les années 1980, avant d'engendrer le QR-Code en 1994. Dernier exemple, l'impression 3D ou additive, a vu le jour entre 1983 et 1984 selon les sources, mais n'a commencé à faire parler d'elle qu'une trentaine d'années plus tard. Au 21e siècle, grâce à une température technologique ambiante nettement plus élevée, les temps de maturation des nouvelles technologies fondent comme neige au pôle nord avec des progrès notables réalisés chaque année. La puissance informatique aidant, c'est à une véritable déferlante de nouvelles solutions qu'assiste depuis quelques années le monde de la logistique avec en tête le Big Data, l'Internet des Objets (IoT) et la réalité augmentée, certaines nourrissant plus d'espoirs que d'autres.

La réalité augmentée laisse encore dubitatif

Plus nouvelle, moins mature, la réalité augmentée demeure au stade actuel de son développement une curiosité qui laisse dubitatif la majorité des personnes interrogées à ce sujet. « Le développement en est au stade embryonnaire, il est difficile d'estimer quand la technologie sera mature. Peut-être dans 5 ans », imagine Guillaume Cattiaux, Directeur Général de GCX Conseil. A l'ins-



« Comme le bon vin, la technologie a besoin de temps pour mûrir. »

tar d'autres spécialistes de la logistique comme de Knapp et A-sis, Sigma Informatique travaille sur un prototype de lunettes de réalité virtuelle. Interrogé sur ce sujet à l'occasion du dernier salon SITL, l'éditeur français entrevoyait encore 2 à 3 ans de développement nécessaire avant de disposer d'une technologie suffisamment aboutie pour pouvoir la coupler à son WMS. Actuellement en phase de test en picking chez un de ses clients, les « smart glasses » pourraient être utilisées en réception ou pour réaliser des inventaires dans un futur proche, selon l'éditeur. Qu'en pensent les clients potentiels? « Nous ne sommes pas encore demandeurs », répond Jean-Yves Gras, Directeur Supply Chain Monde chez Bolloré Logistics. « Nous l'avons testé il y a un an mais n'avons pas été conquis, avoue Bertrand Chabrier, Consultant Flux et Supply Chain chez C-Log. Ce n'est pas la solution idéale pour préparer des commandes multiples. » « Nos processus entrepôt sont déjà très optimisés, cette technologie doit donc apporter des gains de productivité, ce qui n'est pas encore démontré, reprend Jean-Yves Gras. Il faut également regarder si cette technologie est acceptable en conditions réelles d'exploitation pour nos opérateurs.» « Cette solution pourrait accélérer l'intégration d'intérimaires, sur une période de pic d'activité par exemple, et avoir un intérêt sur certains pro-

irce : Etude Zebra Warehouse Vision 2020

cessus à valeur ajoutée comme les contrôles qualités », envisage Clément Trupcevic, Responsable Solutions Design SC Europe chez Bolloré Logistics. « Nous fondons beaucoup d'espoirs sur cette technologie pour améliorer l'efficacité du picking, une opération qui représente entre 55 et 65 % des coûts de l'entreposage », indique pour sa part un porte-parole du Centre d'Innovation allemand de DHL. D'avis similaire, l'éditeur grenoblois Hardis se veut plus mitigé : « Je crois à la réalité augmentée en entrepôt, mais beaucoup moins aux lunettes sur le court terme. Si la technologie évolue rapidement, elle n'est pas encore prête à ce stade, et il ne faut pas oublier l'humain. Je crois davantage à une solution sur tablette ou sur terminaux Android », estime Jean-Yves Costa, Directeur Adjoint du département Solutions Supply Chain, Alliances & Partenariats et Innovation chez Hardis. S'il est un secteur dans lequel la réalité augmentée nourrit de grands espoirs, c'est indiscutablement celui de la maintenance. D'aucun s'accordent à dire que les techniciens de maintenance ont tout à gagner en utilisant cette technologie grâce à laquelle ils auront accès à toutes les informations possibles et imaginables, manuels et « vidéos tutorials » compris, pour accomplir une tâche nouvelle

ou particulièrement ardue. Actemium, HubOne et PTC, pour ne citer qu'eux, proposent d'ores-et-déjà des solutions dans ce domaine.

Des objets connectés qui lient le monde physique et informatique

L'internet des objets (IoT) a fait couler beaucoup d'encre ces derniers temps, mais de quoi s'agit-il? « Sont désignées comme IoT (Internet of Things) les solutions par lesquelles les objets se voient attribuer des identifiants uniques, ainsi que la capacité de transférer des données sur un réseau

Dans quelles technologies envisagez-vous d'augmenter vos investissements sur les 5 ans à venir?

■ Technologie « wearable »	Oui: 41,3 %	Beaucoup: 8,7 %
■ Big Data	Oui : 45,5 %	Beaucoup:15,4 %
■ Reconnaissance Vocale :	Oui : 32,8 %	Beaucoup: 8,9 %
■ Reconnaissance par l'image	Oui : 42,2 %	Beaucoup:11,2 %
■ RFID	Oui : 33,7 %	Beaucoup: 9,4 %
■ Tablettes	Oui : 50,7 %	Beaucoup:14,9 %
■ Lecteurs de code-barres	Oui : 47,2 %	Beaucoup :20,4 %



informatique. Ces objets ou personnes équipés de capteurs, de puces transpondeurs, de micro-cameras ou autres moyens de capture de données permettent de faire la liaison entre le monde informatique et le monde physique, sans retranscription humaine. Dans nos métiers logistiques, l'IoT rend intelligents des zones de stockages, des armoires de stockage en bord de ligne, les rayonnages de magasin, des moyens de manutention ou des colis en déplacement. Cela permet de surveiller des colis sensibles, d'analyser en temps réel la consommation des articles et le besoin de réapprovisionnement, d'obtenir un suivi des mouvements et des opérations, de tenir des inventaires fiables et de générer des alertes en cas de dysfonctionnement. En outre, l'objet connecté permet de capter instantanément et en continu l'information dans des situations extrêmes ou inaccessibles, en hauteur, en déplacement, en mouvement ou en basse température », détaille Eric Besnier, DG d'OVR Performances. Totalement tourné vers l'IoT, Zebra équipe aujourd'hui toutes ses imprimantes de capteurs qui communiquent avec sa plate-forme Link OS et facilite l'appairage avec des terminaux mobiles. Véritable tableau de bord permettant notamment une mise en service très rapide des matériels, celle-ci offre un aperçu sur l'état de la machine (fonctionnement, niveaux des consommables) mais également sur ce qu'elle imprime afin de pouvoir établir des statistiques. « Le fait de savoir ce que l'imprimante imprime peut déclencher des alertes et donner le feu vert à d'autres tâches. Les business cases varient selon les utilisateurs », témoigne David Canonico, Sales Engineering Manager Afrique chez Zebra. Les intégrateurs ne sont pas en reste et proposent eux-aussi des solutions pour automatiser la communication et la gestion des matériels, c'est notamment le cas de Zetes. « MCL Mobility Platform est le socle technologique de notre solution de mobilité. C'est un outil sur lequel on peut développer des applications, gérer les terminaux ou encore centraliser la gestion de la technologie [NDLR : des versions des OS et applications] pour les clients. Cela leur apporte l'agnosticité du terminal », explique Sébastien Sliski, Supply Chain Visibility Director Group de Zetes.

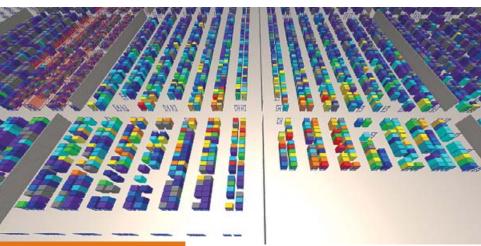
Big Data, c'est déjà demain

Se nourrissant entre autre de données envoyées automatiquement par des objets connectés, le Big Data, terme très en vogue, n'est pas pour autant révolutionnaire mais constitue indéniablement un pas en avant. « Historiquement les logisticiens récoltent énormément de données mais ne les exploitent pas, rappelle Guillaume Cattiaux. Ce qui est nouveau, c'est la démocratisation de l'exploitation d'une donnée à valeur ajoutée dans le but de réaliser un profit. » « L'un des grands mouvements dans la transformation de notre entreprise, c'est la transformation digitale, rebondit Jean-Yves Gras. Le Big Data est un outil précieux d'aide à la décision. Nous l'utilisons sur la partie transport, qui représente 90 % de notre activité, et pour corréler les données transport et entrepôt. Nous réfléchissons actuellement à l'utilisation du Biq Data sur l'intégralité de la chaîne logistique, en incluant ainsi la composante entreposage. » Le besoin de visibilité est ce qui a poussé le prestataire C-Log à créer Extralog, un outil rassemblant et traitant toutes les données issues de ses entrepôts. « Nous avons construit notre portail à la demande d'un client pour pouvoir partager des informations. Il a ensuite évolué à la demande

Prototype de lunettes de réalité augmentée par Sigma Informatique



« Le Big Data requiert également de nouvelles compétences, notamment des « Data Scientists » souvent très bien payés, ce qui peut occasionner des conflits dans un monde comme celui de la logistique »





d'autres clients et a été validé par tous nos clients. Nous générons environ 1 Md de données par an que nous pouvons restituer et analyser, ce qui est intéressant en termes de pilotage. L'outil nous fournit une visibilité en temps réel sur le stock et nous pouvons prévenir les clients de nos disponibilités. Nous pouvons voir le futur avec le Big Data, c'est un gage de réactivité. Il existe des startups qui utilisent le Biq Data pour faire des prévisions météorologiques à 2 mois. C'est un domaine qui représente un grand intérêt pour nous car dans notre activité, le textile, les aléas climatiques ont des impacts très importants sur les ventes. La prochaine étape, c'est aller chercher de la donnée du futur. Nous souhaitons par exemple aller chercher les données de trafic sur les sites web ou en magasin afin de prévoir l'activité sur certains types de produits », dévoile Bertrand Chabrier, Directeur Busines Development chez C-Log. Un détail qui a son importance, la mise en place d'un système de Big Data est un projet d'envergure qui doit être porté par la direction générale. « Récolter les données touchant à leur productivité peut être mal perçu par les employés. Le projet doit s'accompagner d'un programme de conduite du changement,



CSN810, version logistique de Mettler Toledo

prévient Guillaume Cattiaux. Le Big Data requiert également de nouvelles compétences, notamment des « Data Scientists » souvent très bien payés, ce qui peut occasionner des conflits dans un monde comme celui de la logistique. » Enfin, bien peu d'entreprises disposant de telles compétences en interne, et ces nouveaux talents étant difficiles à dénicher, il n'est pas improbable de voir émerger dans un futur proche de nouveaux prestataires de « service Big Data » auxquels les logisticiens pourraient alors faire appel pour offrir toujours plus de visibilité à leurs clients. Reste à déterminer un moyen de valoriser et monétiser ce service et cette visibilité.

Objet volant à identifier

Auparavant considéré comme farfelu car associé à des projets de livraison urbaine qui peinent à décoller, le drone fait son retour en logistique en s'invitant cette fois dans l'entrepôt. De nombreux cas d'utilisation de drones d'inventaire sont en effet en train de voir le jour à l'initiative de prestataires logistiques comme Geodis, Kuhne + Nagel et Bolloré Logistics, mais également d'éditeurs de logiciels, notamment Hardis qui y voit un complément de service potentiel à son offre WMS. « Nous avons lancé le projet de drone à l'initiative d'un collaborateur passionné d'aéronautique fin 2014 et avons reçu 2 prix de l'innovation depuis. Nous sommes éditeur et non fabricant de drones. L'année 2015 a donc été consacrée à la recherche de partenaires et de l'état de l'art de la technologie. Elle a débouché sur le dépôt d'un brevet par Hardis Group. Nous travaillons avec notre partenaire grenoblois Squadrone au développement de la solution Eyesee. Après une série d'initiatives de faisabilité en 2015, nous allons tester la solution en situation réelle en 2016 avec un prototype qui s'approche d'une solution commercialisable. Le drone devra lire des codes-barres et transmettre les données collectées au système de gestion de stock comme pour un inventaire classique », annonce Jean-Yves Costa. Soucieux de maîtriser son stock



dans un entrepôt contenant des spiritueux, Bolloré Logistics travaille sur un projet similaire. « Nous sommes en train de lancer un POC [NDLR: Proof of Concept] au Havre sur l'optimisation de nos inventaires, révèle Clément Trupcevic. L'avantage du drone est net pour les inventaires en hauteur car il ne nécessite pas de louer une nacelle pour compter les palettes et mobilise moins de ressources. Il s'agira dans un premier temps de compter les palettes complètes à référence unique ainsi que les emplacements vides. L'idée est de disposer de la donnée la plus fraîche possible pour opérer le mieux possible et donner de la visibilité au client. Il s'agit de lecture optique de codes-barres mais la RFID est tout à fait envisageable. Cela devrait permettre de baisser nos coûts d'inventaire et d'inventorier plus de références à des fréquences plus élevées. Cette technologie devrait aussi réduire les risques matériels et humains liés aux inventaires en hauteur (manutention, travail en hauteur). Le CRIT, la société XTR et le Pole Automatique et Robotique de l'Université du Havre participent à ce POC. ».

Digitalisation à gogo

De nombreuses autres solutions visant à digitaliser l'entrepôt et son contenu sont d'ores-et-déjà disponibles, en voici quelques exemples. Proche de celle de la réalité augmentée, la technologie de la réalité virtuelle est aujourd'hui utilisée par les éditeurs de logiciels, notamment A-sis, Actemium et MDB SCS afin de concevoir de A à Z la zone de stockage, voire l'entrepôt complet et d'en étudier le fonctionnement et les flux dans les moindres

« L'idée est de disposer de la donnée la plus fraîche possible pour opérer le mieux possible ».

détails avant même la pose de la première pierre. Une fois l'entrepôt construit, des systèmes de « mesure dimensionnelle » tels que ceux proposés par Mettler Toledo, Cubiscan ou Datalogic sont capables de rapidement récolter les données (poids, dimensions) d'un colis et de les transmettre au WMS qui saura ensuite en optimiser le stockage. Ces systèmes sont également utilisés en expédition pour maximiser le remplissage des camions et se prémunir contre tout litige concernant le contenu du carton. Des systèmes de géolocalisation indoor (ou RTLS pour Real-time Locating Systems) tels que ceux proposés par ELA Innovation ou Zebra permettent, grâce à la RFID le plus souvent, de localiser en temps réel contenants et articles afin de tenir à jour des inventaires précis et d'éviter toute perte de temps due à un article manquant au moment de la préparation de la commande. Cette tâche est de plus en plus fréquemment réalisée à l'aide de tablettes lesquelles, grâce à leurs écrans de grandes dimensions, sont capables de fournir



Drones inventoristes d'Hardis Group



aux préparateurs un grand nombre d'informations. Elles peuvent notamment faciliter les opérations de préparation multi-commandes et accueillir des systèmes de réalité augmentée. Enfin, il existe désormais une variété de systèmes d'analyse des flux à l'intérieur de l'entrepôt soit par l'image, soit par l'intermédiaire de bornes enregistrant les passages de caristes. Ceux-ci peuvent aider à identifier d'éventuels goulots d'étranglements ou besoins de réimplantation dus à des changements de rotation de certains produits. Une chose est sûre. la 4^e révolution industrielle est en marche. A vous de choisir la solution qui vous en ouvrira les portes.
PIERRE MONCEAUX