



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

EAE ECS 3

SESSION 2019

AGRÉGATION CONCOURS EXTERNE

**Section : ÉCONOMIE ET GESTION
Option : SYSTÈME D'INFORMATION**

**ÉTUDE DE CAS SUR LA GESTION DES
ENTREPRISES ET DES ORGANISATIONS**

Durée : 5 heures

Lexique SQL autorisé.

L'usage de tout autre ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie.

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EAE	8031A	103	7050

Cas Renault Trucks

Annexe 1 – Compte-rendu d'un rendez vous de travail entre le directeur de RT Vénissieux, M. Clouard, et le directeur de DRB, M. Leroux (Janvier 2017)	8
Annexe 2 – Extrait du journal, L'Est Républicain - Septembre 2017.....	10
Annexe 3 – Conclusions du rapport d'audit des dysfonctionnements de la SCM de Renault Trucks.....	11
Annexe 4 – L'éditeur INFOR accompagne les fournisseurs de Renault Trucks	12
Annexe 5 – L'industrie poids lourd et automobile française se dote d'un label pour ses ERP (Extrait LE MAGIT)	13
Annexe 6 – Le management chez DRB	14
Annexe 7 – Gestion d'un entrepôt au sein de la chaîne logistique de RT (WMS - Warehouse Management System).....	15
La fonction préparation des commandes (collecte des articles ou <i>picking</i>) et leur expédition	17
Annexe 8 – Préparation des commandes : le « pick-to-light ».....	20

La candidate ou le candidat est invité(e) à définir les principaux concepts mobilisés dans ses réponses.

Présentation des entreprises

Renault Trucks

Renault Trucks (RT), filiale du groupe Volvo suite à un rachat effectué en 2001, est l'un des leaders mondiaux dans la fabrication et la commercialisation de poids lourds. Le groupe Volvo est une firme multinationale de référence dans l'industrie des poids lourds, classée troisième au niveau mondial des fabricants de camions, derrière le constructeur Chinois Dongfeng et le numéro 1 Allemand Daimler. Volvo emploie 95 000 salariés et réalise un chiffre d'affaires de plus de 30 milliards d'euros.

Dans le cadre de ce travail, nous nous centrons sur la fabrication et la commercialisation de camions de la marque Renault Trucks au sein du groupe Volvo. En 2017, RT compte quatorze mille salariés dans le monde, dont dix mille en France et son chiffre d'affaires s'établit à 3,6 milliards d'euros. RT est présent dans plus de 100 pays et son réseau de distribution est composé de mille six cents points de vente et services à travers le monde, dont mille deux cents en Europe. En 2017, RT a vendu 43 956 véhicules et représente ainsi la deuxième marque la plus importante du groupe Volvo pour l'activité camions (en nombre de véhicules livrés).

Aujourd'hui RT a quatre sites de production en France:

- ✓ Blainville-sur-Orne (14) : cabines, assemblage, gamme, distribution ;
- ✓ Bourg-en-Bresse (01) : assemblage, gamme longue distance, construction et distribution ;
- ✓ Limoges (87) : assemblage de la gamme de camions militaires ;
- ✓ Vénissieux (69) : R&D, moteurs, emboutissage, magasin pièces de rechange.

L'usine de Vénissieux a en charge l'assemblage des moteurs, celle de Blainville-sur-Orne des cabines. L'ensemble est ensuite acheminé pour être assemblé à l'usine de Bourg-en-Bresse.

Découpages Roulement à Billes

Découpages Roulement à Billes (DRB) est un fabricant de composants mécaniques, rondelles techniques de fixation, et pièces techniques découpées. L'entreprise DRB a été créée en 1984, à Lesménils (54) par Monsieur Leroux, ingénieur des mines, avec l'objectif de devenir un acteur national de la fabrication de rondelles plates découpées. L'entreprise a commencé avec dix salariés et en compte aujourd'hui soixante huit. Dès 1990, DRB a doublé sa capacité de production. En 1991, la société commence une politique de croissance externe en rachetant le

leader historique de la fabrication de rondelles, société réputée dans le découpage des aciers durs. En 1993, DRB obtient les premières certifications ISO 9002 et EAQF, liées à l'industrie automobile. C'est le signe d'un axe stratégique vers le management de la qualité (zéro défaut, Kaizen). En 1999, DRB s'équipe de lignes de tri optique automatisées afin de garantir une qualité totale à ses clients, ce qui lui permet de générer en 1999, dix millions d'euros de chiffres d'affaires. Pour ses 20 ans, l'entreprise est récompensée pour avoir mis en place une politique qualité, trophée remis par le PDG de RT, premier client de l'entreprise. DRB livre l'usine de Vénissieux, en charge de la fabrication des moteurs.

Problématique de l'intégration de la chaîne logistique (*Supply Chain Management* - SCM)

Renault Trucks remet chaque année des trophées « Qualité fournisseur », qui saluent la performance de ses fournisseurs en matière de qualité. Ils ont aussi pour ambition de renforcer la motivation de l'ensemble des fournisseurs pour atteindre les objectifs qualité fixés par RT. Les quatre lauréats ont été choisis sur la qualité des pièces entrant dans les usines de RT, la rapidité à résoudre les problèmes en usine et la performance dans le domaine de la satisfaction client. En septembre 2017, l'entreprise DRB, un des fournisseurs historiques de RT a obtenu la place de quatrième lauréat, en vertu des efforts effectués ces dernières années.

Cependant, dans un rapport annuel, RT a souligné l'existence de problèmes persistants et récurrents entre les deux entreprises au niveau de la chaîne logistique. Face à ces difficultés chroniques, un audit du pilotage transversal de la chaîne logistique de RT a été commandité au dernier trimestre 2016, dont les conclusions pointent des dysfonctionnements multiples.

Dossier 1 – Dysfonctionnements de la Supply Chain Management et solutions envisagées.

La direction de Renault Trucks, consciente des problèmes rencontrés avec son fournisseur DRB, a fait réaliser un audit logistique.

TRAVAIL À FAIRE	
1.1	<p>Quels sont les principaux problèmes engendrés par les dysfonctionnements de la SCM entre RT et DRB.</p> <p>Identifiez-en les principales causes. Présentez ces points sous la forme d'un tableau synthétique.</p> <p>Quelle(s) solution(s) préconiserez-vous pour y remédier ? Justifiez.</p>
1.2	<p>RT souhaite une meilleure intégration de son SI à celui de son fournisseur DRB.</p> <p>Comment peut-on définir l'intégration des SI entre deux organisations partenaires ?</p> <p>Quels sont les principaux outils que vous connaissez permettant l'intégration des SI au sein d'une chaîne logistique ?</p>
1.3	<p>Quels sont les principaux risques et avantages d'une telle intégration dans le cas de RT et DRB ?</p>

Dossier 2 – Vers la solution d'un ERP ?

DRB hésite entre plusieurs solutions : actualiser les applications informatiques qu'elle a développées pour les mettre en conformité avec les attentes de son client RT, ou bien adopter un progiciel de gestion intégré (PGI ou ERP) compatible avec celui de RT. Concernant l'option ERP, DRB doit choisir de réaliser elle-même l'intégration et la maintenance du progiciel de gestion intégré ou de faire appel à une entreprise de services numériques (ESN).

TRAVAIL À FAIRE	
2.1	<p>Définissez ce qu'est un progiciel de gestion intégré, et les principaux avantages attendus de son intégration dans le SI d'une organisation.</p> <p>DRB choisit l'ERP d'INFOR. Cet ERP convient-il aux objectifs de la SCM (DRB et RT) ? Justifiez.</p>
2.2	<p>Que pourraient craindre les salariés de DRB par rapport à cet ERP ?</p> <p>Quelles politiques mettriez-vous en place pour prendre en compte ces craintes, compte-tenu du contexte de DRB ?</p>
2.3	<p>Rédigez un argumentaire concis à destination de la direction générale de DRB en recensant les arguments et risques liés au choix de sous-traiter la mise en place de l'ERP auprès d'une entreprise de services numériques (ESN). Vous mobiliserez aussi des références théoriques.</p>

Dossier 3 – Gestion de l’entrepôt de DRB

L’audit commandité par RT a permis de mettre en évidence d’importants dysfonctionnements au niveau de la gestion des entrepôts dans la chaîne d’approvisionnement entre RT et DRB et ses autres fournisseurs. Les difficultés identifiées sont de nature essentiellement organisationnelle. L’audit a montré un manque de cohérence du référencement des marchandises entre les différents partenaires, ce qui conduit à des erreurs dans la préparation des commandes et leur expédition. L’audit précise également que les dysfonctionnements constatés résultent presque toujours du fait que les partenaires ont recours à des logiciels de gestion d’entrepôt différents, ou qui sont paramétrés différemment. Suite à cette étude, DRB décide de réaliser une analyse des besoins en matière de gestion de son entrepôt. Cette analyse portera sur les processus de gestion et sur les données. Par la suite, les deux partenaires feront un choix entre deux options : adapter les applications informatiques actuellement utilisées ou bien opter pour un ERP commun. Il est dès à présent décidé que la solution adoptée devra permettre à RT de consulter à tout moment l’état du stock de l’entrepôt de DRB.

TRAVAIL À FAIRE

TRAVAIL À FAIRE	
3.1	Produisez un modèle des données de la gestion de l’entrepôt de DRB dans le contexte de la chaîne d’approvisionnement de RT.
3.2	Vérifiez, à l’aide de requêtes SQL, la capacité de votre modèle de données à construire les informations suivantes: <ul style="list-style-type: none">✓ nombre de palettes stockées par partenaire de la chaîne logistique ;✓ quel est le colis le plus lourd transporté par un transporteur donné un jour donné ?✓ liste des emplacements disponibles pour stocker un article entrant dans l’entrepôt ;✓ calcul mensuel et mise à jour de la classe de rotation de chaque article (classe A : plus de 100 commandes par mois ; B : entre 50 et 99; C : moins de 50).

3.3	Produisez une modélisation du processus de préparation d'une rafale de commandes dans l'entrepôt dans le cas d'une livraison partielle de plusieurs pièces à RT.
3.4	<p>1- Produisez un diagramme de classes de la gestion du mode picking «<i>pick-to-light</i> ».</p> <p>2- Implémentez la méthode Préparateur : listePrelevement()</p> <p>Cette méthode doit retourner une unique liste de prélèvements fournissant par commande et par article, la quantité à prélever.</p> <p><i>Le choix du langage objet d'implémentation comme l'utilisation de classes techniques sont laissés à l'initiative du candidat.</i></p>
3.5	<p>Produisez un schéma réseau de l'entrepôt DRB en mettant en évidence les serveurs, les terminaux, les équipements d'interconnexion et les équipements de sécurité permettant de prendre en charge le mode de préparation des commandes «<i>pick-to-light</i> ».</p> <p><i>Le candidat veillera à expliciter le rôle des équipements présentés ainsi que le plan d'adressage du réseau.</i></p>

Annexe 1 – Compte-rendu d'un rendez vous de travail entre le directeur de RT Vénissieux, M. Clouard, et le directeur de DRB, M. Leroux (Janvier 2017)

Constats de RT, M. Clouard

Le premier constat est lié à un mécontentement de RT, mécontentement quant aux délais, aux nomenclatures de pièces et au volume. Il est impensable que les erreurs de ces derniers mois se reproduisent. Une erreur d'identification de pièces nous a fait perdre des heures de travail. Les volumes livrés sont rarement ceux qui sont demandés. Quant aux délais, ils ne sont jamais respectés. RT a subi une rupture des approvisionnements en rondelles. Si la qualité des pièces de DRB n'était pas la meilleure sur le marché, nous aurions déjà changé de fournisseurs. En résumé, votre logistique n'est pas à la hauteur de nos attentes. Je pense qu'il est grand temps de remettre à plat vos *process*, qu'il faut aller au delà de vos habitudes, arrêter ces échanges de fichiers non calibrés, non datés, approximatifs. Et qu'il faut penser très sérieusement à s'interroger sur des outils permettant une amélioration conséquente de la chaîne logistique. Notre objectif est de créer un environnement collaboratif, car vous êtes un de nos fournisseurs stratégiques. Nous souhaitons que nos systèmes d'information (SI) soient plus proches, aller vers une véritable intégration. Un sous-traitant pour RT doit être en capacité de livrer trois fois par jour. Et s'il y a des retards, DRB devra payer des pénalités importantes. Un problème dans l'approvisionnement peut bloquer une chaîne de production puisque RT fonctionne quasiment en flux tendus.

Réponse de DRB, M. Leroux

Nous sommes conscients de ces dysfonctionnements. Ils proviennent de notre mode de fonctionnement. Je sais bien que nous avons de temps en temps, une surabondance de produits en magasins, nous gérons mal les flux et nous multiplions les trajets, ce qui représente un coût important pour nous aussi. Nous anticipons mal votre demande et nous ne sommes pas capables de répondre à vos pics d'activité. Nous manquons de flexibilité et tout retard entraîne de nouveaux. Nous devons repenser la gestion de nos entrepôts en recherchant une meilleure interopérabilité avec les vôtres. Nous nous sommes focalisés sur la qualité produit au dépend de la qualité globale. Beaucoup de nos salariés sont en fin de carrière et sont installés dans leur routine. C'est le cas du directeur de la production/logistique, qui est assez réfractaire aux nouvelles technologies. Nous sommes

conscients qu'il faut trouver une solution rapidement pour corriger ces nombreux points de dysfonctionnements. Nous avons engagé une réflexion et mettons en œuvre dès aujourd'hui un projet ambitieux "Perf 2018". Nous nous sommes servis de l'audit que vous avez effectué sur les dysfonctionnements de la SCM, et je suis en phase de choix d'une nouvelle solution technique informatique basée, soit sur une évolution des applications existantes, soit sur l'acquisition d'un nouvel outil de type ERP. Ainsi, dans le même temps, nous étudions les propositions des principaux fournisseurs de solutions ERP Auto Homologuée, notamment un éditeur précis, reconnu par la profession, INFOR, et l'amélioration de nos applicatifs de gestion des entrepôts.

Comme chaque année, Renault Trucks a décerné des trophées à ses meilleurs fournisseurs. Quatre entreprises ont été distinguées, du premier prix saluant l'excellence, au quatrième mettant en avant les points d'amélioration. La qualité des produits livrés a été reconnue comme l'axe déterminant du palmarès. Notons que la cérémonie a été entachée par des manifestations de salariés du quatrième lauréat, l'entreprise de roulement à billes, DRB. Les revendications de ces salariés portaient sur leur crainte d'un plan de licenciement lié au changement du système informatique de l'entreprise. Des discussions sont menées depuis plusieurs mois entre la direction de Renault et DRB concernant des dysfonctionnements sur les approvisionnements notamment selon le délégué FO de DRB : "Nous sommes tenus à l'écart des négociations, mais compte tenu des faibles moyens alloués par la direction au changement, nous nous inquiétons des projets de réorganisation prévus". Les salariés ont été informés de la nécessaire mise en place d'un grand programme de transformation à venir afin de conserver son client historique RT. Le délégué FO nous a précisé : "Nous savons que des négociations ont lieu avec INFOR, un fournisseur d'ERP, mais personne ne nous a associés, et les retours de camarades chez d'autres fournisseurs de cette entreprise sont très négatifs. Les salariés sont inquiets". Malgré les promesses de la direction d'accompagner les changements à venir avec des formations adéquats pour tous les salariés impliqués, les inquiétudes persistent.

Annexe 3 – Conclusions du rapport d’audit des dysfonctionnements de la SCM de Renault Trucks

Un audit a été commandité par RT à l’entreprise ACX, spécialiste du diagnostic et du reengineering des processus concernant sa fonction logistique. Les principaux acteurs impliqués dans la SCM de Renault Trucks ont été interrogés. Près d’une quarantaine d’entretiens ont été menés par les consultants afin de relever les principaux dysfonctionnements rencontrés par l’entreprise dans la coordination des relations entre les différentes entités (intra et inter) au sein de la chaîne logistique de RT : *manufacturing* (outillage, documentation, électronique, *sourcing* local, emballage, gestion des réclamations), logistique, qualité produit, qualité *process*, contrôle de gestion et responsables de zones géographiques (chefs de projets).

DRB et d’autres fournisseurs ont été interrogés et ont participé aux journées de travail, ainsi que des clients de RT, afin d’avoir toute la chaîne, qui part de la commande jusqu’à la livraison du produit au client final. Les questions posées ont permis d’identifier les anomalies et/ou difficultés rencontrées dans le pilotage des relations tout au long de la chaîne. Cet audit a permis de comptabiliser près de 68 dysfonctionnements différents. Par exemple, RT et DRB ont des ressources et des compétences très diverses, ce qui conduit à une intégration inter-organisationnelle trop limitée. À partir de ces dysfonctionnements recensés entre DRB et RT, trois principaux thèmes synthétisant les problématiques évoquées sont remontés : absence d’une gestion globale et concertée des entrepôts au sein de la chaîne logistique, mauvaise organisation interne des processus des différents acteurs (manque de formalisation claire des processus à un niveau intra-organisationnel, mauvais pilotage des échanges inter-organisationnels). En ce qui concerne DRB, les conclusions de cet audit ont eu un effet immédiat. DRB, de peur de perdre son principal client, s’est lancé dans une réflexion pour l’amélioration de ces dysfonctionnements « Perf 2018 », ce qui va entraîner des changements organisationnels et techniques importants. Ils sont conscients aussi des gains que cela va leur procurer.

Annexe 4 – L'éditeur INFOR accompagne les fournisseurs de Renault Trucks

INFOR est un éditeur de logiciels proposant des solutions liées à la planification et à l'exécution de la chaîne logistique ainsi qu'à la gestion de la relation client et de la relation fournisseur. Il annonce l'intégration en standard, sur son progiciel ERP Xpert, des fonctions requises pour l'utilisation du nouveau processus d'approvisionnement CINDI (*Common Identification Number for Delivery Improvement*) instauré par RT à l'égard de ses fournisseurs. Chez RT, le nouveau protocole CINDI met désormais en œuvre un numéro RAN (*Release Authorisation Number*) pour la synchronisation des commandes.

La solution d'INFOR supporte donc aujourd'hui la totalité des processus d'expédition, l'automatisation des identifications liées au transport, des zones et horaires de distribution, ainsi que des points de vente. Que la marchandise soit sélectionnée pour être livrée via des moyens classiques sur la base d'une liste des marchandises sortantes, ou au travers d'un système d'expédition optimisé, les utilisateurs disposent de fonctionnalités dédiées. Le système d'INFOR gère également l'ensemble des documents d'expédition, internes comme externes, permettant aux fournisseurs et à RT de traiter les flux avec plus d'efficacité. Les modifications apportées concernent les étiquettes des marchandises, les bordereaux de marchandises et de sortie de stocks, sans oublier le bon de livraison GALIA avec la notification EDI (Échange de Données Informatisé) correspondante.

Annexe 5 – L'industrie poids lourd et automobile française se dote d'un label pour ses ERP (Extrait LE MAGIT)

Le label « Solution ERP Auto - poids lourd Homologuée » doit clarifier le marché et faciliter le choix d'un ERP. Créé en 1984, GALIA (Groupement pour l'Amélioration des Liaisons dans l'Industrie Automobile) a - dans le cadre de ses travaux pour élaborer des standards d'échange - lancé en 2015 un programme d'homologation des ERP dédiés à l'industrie automobile et poids lourd lors du salon Progiciels d'Annecy.

Ce label est issu d'un constat : « L'enjeu est d'y voir plus clair dans le marché des ERP », résume Nadine Buisson-Chavot, Chef de Projet B2B / EDI au sein de GALIA. Pour clarifier ce choix, GALIA a donc lancé « Solution ERP Auto - poids lourd Homologuée » dont les premiers bénéficiaires ont été dévoilés aujourd'hui. Avec, parmi eux le tandem Sage - Kardol, et les français Cegid, Galion Solutions et INFOR.

La Solution ERP Auto - poids lourd Homologuée : il s'agit d'un guide donnant des repères au moment de l'achat d'un ERP en fonction du type de la société cliente : de la PME internationale comme Valeo à la TPE sous-traitante de rang 2 (fournissant le fournisseur d'un constructeur). C'est d'ailleurs un point important du projet. Il devient en effet quasi impossible aujourd'hui à une société du secteur, quelle qu'elle soit, de ne pas avoir d'ERP. Les normes très poussées des donneurs d'ordres finaux (RT) se diffusent en effet dans tout le tissu industriel qu'ils alimentent. « 90 % des processus sont normalisés », évalue Caténo Barberi de Sage. Or, choisir un ERP est « un sujet très complexe pour les TPE/PME », constate Pierre Jamond, et ce, même si des offres d'ERP Cloud en mode SaaS sont désormais matures et adaptées à leurs profils. Le label devrait jouer le rôle de « facilitateur », au grand bénéfice de toute la filière qui pourra s'appuyer sur des entreprises aux processus opérationnels mieux maîtrisés, à la rentabilité améliorée et à l'avenir plus pérenne.

Pour le chef de produit Sage X3, qui travaille depuis deux ans avec GALIA, ce label est une étape importante. À l'horizon de deux ou trois ans, il lui apparaît en effet peu probable qu'un ERP non labélisé puisse être choisi par un acteur de l'automobile en France.

Annexe 6 – Le management chez DRB

En 2017, pour remédier à de graves dysfonctionnements concernant sa logistique et face aux pressions de RT, l'entreprise lance un programme de reengineering de ses processus, intitulé « PERF 2018 ». C'est Monsieur Leroux, le directeur, qui est à l'initiative, seul, de ce programme. Programme décidé, pensé et annoncé, suite à ses entretiens avec le directeur de RT Vénissieux (Annexe 1). Monsieur Leroux cumule un certains nombres de fonctions dans l'entreprise, comme celle de directeur informatique, directeur financier et directeur des Ressources Humaines. Il n'accorde que très peu d'importance à ces trois fonctions supports. À titre d'exemple, il est à l'origine de l'informatisation de l'entreprise. De part ses compétences, il a su développer certaines solutions informatiques très simples, et pense surtout que les suites bureautiques généralistes suffisent amplement. En termes de RH, il mise tout sur la confiance qu'il espère avoir auprès de ses employés. Cette confiance qu'il leur accorde aussi doit être source, selon lui, d'une grande satisfaction de la part de ses salariés. Son unique autre axe de politique RH est la formation : il en propose régulièrement à ses salariés ou accepte souvent les demandes qui peuvent émaner d'eux. Le mode de management autoritaire, sans concertation qu'il a depuis le début est source d'efficacité selon lui, résultats à l'appui : l'entreprise existe toujours. Il ne délègue donc que très peu, en dehors de la comptabilité et de certaines tâches administratives, qu'il consent à laisser aux secrétaires de direction. Les salariés présents depuis l'origine lui sont "fidèles", mais sont tous à la porte de la retraite. Des vagues de recrutement successives et l'appel à l'intérim ont profondément modifié la culture d'entreprise et l'ambiance. Plusieurs mécontentements des salariés quant à leurs conditions de travail ont été remontés à M. Leroux par les syndicats, très présents, dans l'entreprise, et sont restés lettres mortes. La position de M. Leroux est ferme, il affirme : " Je prends soin de mes salariés, s'ils sont mécontents, qu'ils aillent voir ailleurs. Je ne vais pas perdre mon temps dans des discussions inutiles." Ainsi, pour M. Leroux, seul compte la production et sa qualité. Il vient de prendre conscience que l'aspect logistique peut être aussi un élément déterminant.

Annexe 7 – Gestion d’un entrepôt au sein de la chaîne logistique de RT (WMS - Warehouse Management System)

Le recours à une gestion informatique de l’entrepôt a pour objectif d’apporter une meilleure connaissance en quantité et en qualité de l’activité du magasin et des stocks, d’éviter les erreurs de préparation, d’améliorer l’exploitation des moyens et des surfaces ou encore d’améliorer la traçabilité.

Le module informatique (application) de gestion d’un entrepôt doit fournir une parfaite connaissance des stocks, améliorer la production de l’entrepôt, assurer la traçabilité aval des informations grâce au colisage et au suivi des lots, adapter les moyens au travail à réaliser, optimiser les coûts de transport et de manière plus générale, optimiser le fonctionnement de l’entrepôt.

Cette application doit permettre de définir et de gérer les différentes activités qui se déroulent dans un entrepôt (stockage, mouvements et préparation). Dans l’entrepôt, des emplacements sont définis de manière à pouvoir accueillir les palettes et colis. Divers paramètres permettent de gérer le stockage :

- ✓ le dimensionnement de l’emplacement ;
- ✓ le nombre de charges maximum admissibles ;
- ✓ les types d’unités logistiques acceptées : permet de distinguer les types de conditionnement : palettes, cartons, bacs, etc. ;
- ✓ le poids maximum autorisé sur l’emplacement ;
- ✓ les classes de produits admises (classes ABC - Les items A sont les marchandises ayant la quantité commandée annuelle la plus élevée, C la moins élevée) ;
- ✓ les familles logistiques acceptées ; une famille logistique est l’ensemble cohérent d’articles qui nécessitent les mêmes modes de manutention, les mêmes modes de stockage et les mêmes modes de préparation de commande.

Chaque emplacement est identifié par un code-barres qui reprend ces caractéristiques. Les emplacements peuvent être dédiés à un article ou banalisés suivant les choix des gestionnaires de l’entrepôt. Les adresses banalisées donnent une plus grande souplesse de stockage dans la zone considérée et le réapprovisionnement se fait au fil du temps. Puisque la gestion en

emplacements dédiés est plus lourde à gérer et parfois trop rigide, DRB a opté pour des emplacements banalisés.

Les articles stockés

Un article est défini par :

- ✓ une référence ;
- ✓ un libellé article ;
- ✓ la classe de rotation ABC (des plus fréquemment commandés au moins fréquemment) ;
- ✓ le type d'unités logistiques ;
- ✓ la fonction article permet de connaître les données dynamiques :
 - ✓ les statistiques de préparation pour la détermination des classes ABC ;
 - ✓ les quantités en stock (totale, en-cours, en quarantaine) ;
 - ✓ les dates des dernières réceptions et des dernières préparations.

La fonction gestion du stockage

La fonction gestion du stockage comporte plusieurs étapes. L'entrée en stock s'effectue automatiquement au moment de la réception. Le mode de stockage doit être défini (masse, dynamique ou rack) ainsi que les fonctions logistiques dépendantes (gestion d'emplacements, le stockage par famille, optimisation, etc.). Cette fonction assure en général, la gestion des inventaires et la gestion administrative des stocks.

La gestion du stockage est déterminée par :

- ✓ les articles en stock ;
- ✓ la quantité disponible ;
- ✓ les modes de réapprovisionnement ;
- ✓ le choix des dates de réapprovisionnement ;
- ✓ le lancement des commandes.

Pour assurer une gestion optimale des espaces de stockage, cette fonction permet d'affecter une adresse aux palettes à chaque demande de mouvements.

Ce calcul prend en compte :

- ✓ la disponibilité de l'emplacement ;
- ✓ la dimension et le poids de l'emplacement et de la palette ;
- ✓ les unités logistiques acceptées dans cet emplacement ;
- ✓ les familles logistiques.

La fonction gestion du stockage permet également d'optimiser la gestion des mouvements, c'est-à-dire l'action consistant à déplacer une palette d'un emplacement vers un autre. Chaque mouvement est défini par une adresse de départ et une adresse d'arrivée dans l'entrepôt.

La fonction préparation des commandes (collecte des articles ou *picking*) et leur expédition

Le mode de collecte (*picking*) désigne les différentes manières de préparer les commandes :

- Préparation *pick and pack* : collecter les articles et les mettre en colis en même temps
- Préparation *pick then pack* : collecter puis mettre en colis dans un second temps
- Préparation *pick to light* (voir plus loin).

Cette fonction permet de piloter l'ensemble des opérations aboutissant à l'expédition des articles :

- L'import ou la saisie des commandes
- Le colisage
- La constitution des rafales
- Le suivi des commandes et des colis.

Le calcul du colisage permet de déterminer le type, la taille, et le contenu des colis pour chaque commande à préparer. Cette fonction permet d'obtenir automatiquement des informations précises sur les colis, d'où un important gain de temps et une diminution du risque d'erreur.

La rafale est un ensemble de commandes préparées en même temps. Pour constituer une rafale, l'opérateur sélectionne les commandes qui la constituent dans la liste des commandes à préparer. Les commandes sont sélectionnées par rapport au :

- ✓ poids ;
- ✓ volume ;
- ✓ transporteur ;
- ✓ zone d'expédition ;
- ✓ délai de livraison.

Ensuite, la commande est mise en préparation, ce qui a pour effet de déterminer les palettes sur lesquelles seront effectuées les prélèvements, d'établir et d'ordonnancer des tournées de collecte, de lancer le réapprovisionnement des zones de prélèvement et d'éditer les documents pour l'expédition (étiquettes, bons de livraison, etc.).

Ces étiquettes doivent comporter :

- ✓ les coordonnées du client final ;
- ✓ les numéros des colis ;
- ✓ le poids théorique ;
- ✓ le nom du transporteur ;
- ✓ le code à barres d'identification.

Les bons de livraison doivent comporter :

- ✓ les coordonnées du client ;
- ✓ le récapitulatif des commandes livrées ;
- ✓ le récapitulatif des colis.

Il est important de disposer d'un suivi et d'un contrôle des commandes. Les tableaux de bords sont des outils efficaces, car ils permettent de suivre et de contrôler le déroulement de la préparation rafale par rafale. Les informations y figurant sont :

- ✓ le nombre total des colis par rafale ;
- ✓ le taux d'avancement des colis (nombre de colis préparés / nombre de colis de la rafale) ;
- ✓ le nombre total des commandes dans la rafale ;
- ✓ le taux d'avancement des commandes (% déjà livré) ;
- ✓ le volume et le poids préparés ;
- ✓ la liste des colis et commandes non terminés.

Dans certains cas, les colis réceptionnés sont directement amenés vers les aires de préparation pour les orienter vers des commandes en attente d'expédition (*cross docking*).

Annexe 8 – Préparation des commandes : le « pick-to-light »

Le « *pick-to-light* » est une méthode qui permet d'optimiser la collecte des articles dans un entrepôt afin de préparer le ou les colis. Chaque position de stockage dans l'entrepôt est équipée d'un afficheur numérique et d'un voyant lumineux tous deux reliés au système informatique de gestion d'entrepôt. Lorsqu'un préparateur prend en charge une préparation de commande par le biais d'un terminal relié au réseau wifi de l'entrepôt, il va se rendre au premier emplacement dont le voyant s'est allumé. Une fois arrivé, il verra sur l'afficheur numérique la quantité qu'il doit prélever. Il devra donc prendre la quantité demandée puis appuyer sur un bouton situé à côté de l'afficheur pour indiquer qu'il a bien pris les pièces et ainsi renvoyer l'information au système. Il passera ensuite à la position suivante.

Il est possible pour l'opérateur de faire la préparation de plusieurs commandes en même temps. Dans ce cas, il devra choisir, par le biais de son terminal relié au réseau wifi, un emplacement de son chariot de préparation de commandes pour chacun des colis à préparer. L'emplacement sur son chariot étant connu, celui-ci sera lui aussi muni d'un afficheur numérique et d'un voyant. Lorsqu'il arrivera au niveau d'un emplacement de stock, il prendra la quantité demandée, appuiera sur le bouton de l'emplacement pour indiquer que les pièces sont prises. L'emplacement du colis de destination sur le chariot se mettra alors à clignoter. Il n'aura donc plus qu'à déposer les pièces et appuyer sur le bouton clignotant sur son chariot.