18-20 mai 2022 - Clermont-Ferrand 14èmes Rencontres de l'AIRL-SCM

LA LOGISTIQUE ET LE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT A LA CROISEE DES CHEMINS

UN ENTREPÔT PÉDAGOGIQUE GRANDEUR NATURE POUR LES ÉTUDIANTS DE MONTLUÇON

Nathalie Grangeon[1], David Sarramia[1], Laurent Deroussi[1], Anne-Cécile Palier

[1] Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes - Université Clermont Auvergne : UMR6158

Résumé : Depuis 2018, le département Gestion Logistique et Transport de l'IUT Clermont Auvergne, à Montluçon, dispose d'un entrepôt pédagogique de 300m^2 équipé de nombreuses technologies permettant aux enseignants et aux étudiants de s'immerger dans un environnement professionnel. De la découverte des activités et des métiers au paramétrage de l'outil des gestions de l'entrepôt, en passant par la mise en pratique des activités de l'entrepôt, l'entrepôt pédagogique A2Ex est un outil et un laboratoire à de nombreuses innovations pédagogiques.

Mots-clefs : mise en situation professionnelle, études de cas, pratique en entrepôt

Un entrepôt pédagogique grandeur nature pour les étudiants de Montluçon

INTRODUCTION

Il y a une dizaine d'années, les 2 IUT Auvergnats, fondateurs de l'IUT Clermont Auvergne, se sont unis pour répondre à l'appel d'offre PIA « Investir dans la formation en alternance ». Le projet, nommé « A2Ex », Auvergne Alternance d'Excellence, à très forte dimension territoriale, a visé à développer l'attractivité des campus territoriaux de l'Université Clermont-Auvergne auprès des étudiants et des entreprises partenaires, dans une logique globale de création de valeur ajoutée et d'emplois. Trois sites géographiques ont été concernés avec chacun un thème : Aurillac – « Environnement de travail 3.0 », Le Puy – « Imagerie et réalité virtuelle » et Montluçon – « Green Economy ». Un peu plus de 4 millions d'Euros, financés par la caisse des dépôts, le Conseil Général de l'Allier, le Conseil Régional d'Auvergne, les communautés d'Agglomération et l'Université, ont permis de développer l'offre d'alternance, la recherche dédiée, d'investir dans des plateformes pédagogiques et recherche, des offres d'hébergements et des activités extra-pédagogiques.

Le département Gestion Logistique et Transport de l'IUT Clermont Auvergne a participé au thème « Green Economy » en travaillant sur un projet d'entrepôt mutualisé. La mutualisation logistique est l'une des solutions d'avenir apportée par les entreprises pour améliorer le fonctionnement de la chaîne logistique. Elle correspond à la co-conception, par des acteurs ayant un objectif commun, d'un réseau logistique dont les ressources sont mises en commun (mutualisation du stockage, des transports, des approvisionnements, des achats, …) afin de partager des schémas logistiques.

Cet entrepôt mutualisé a pour vocation à devenir un vecteur important dans le développement socio-économique de la région, et servir de lien entre les mondes industriel, politique et universitaire. L'entrepôt permettra d'attirer dans la région de nouveaux étudiants, soucieux de se former aux technologies de pointe dans le secteur de la logistique. Il permettra aux industriels, désireux de moderniser leurs entrepôts, de visualiser sur site des outils innovants et de trouver sur place des alternants, et donc une main d'œuvre qualifiée, pour aider à la mise en place de ces outils. Il offrira aux politiques un outil et une vitrine pour aider au développement économique d'une région qui est un carrefour logistique important en France et en Europe.

Opérationnel depuis le 1er février 2018, ce plateau technique, aménagé sur une surface de 300 m2 est unique en France. Il regroupe l'ensemble des zones d'un entrepôt type (zone de réception, zone de stockage, zone de picking, zone de contrôle, zone de consolidation, …). Un WMS (Warehouse Management System) permet la synchronisation des flux physiques et des flux d'information grâce à l'utilisation de moyens d'identification des flux physiques. L'entrepôt pédagogique est présenté de manière plus détaillée dans la section suivante.

Cet entrepôt sert de support à de nombreuses activités et enseignements selon trois axes : découverte de la logistique, de ses activités et des métiers, découverte et mise en pratique des activités dans un entrepôt associés à la manipulation et au paramétrage d'un WMS et des études de cas basées sur les données issues du WMS. Ces trois axes sont détaillés dans les 3 sections suivantes. Les innovations pédagogiques liées à la mise en place de ces activités et enseignements ont bénéficié du soutien de l'Université Clermont Auvergne via deux projets SIP (Soutien à l'innovation pédagogique), l'un en 2017 à hauteur de 100h eq TD enseignant, 75h d'accompagnement en ingénierie pédagogique et audiovisuel et l'autre en 2020, dédié à l'approche par compétence à hauteur de 135h eq TD enseignant, 40h d'accompagnement en ingénierie pédagogique.

Le public visé par ces activités et enseignements est composé :

- des étudiants de l'IUT Clermont Auvergne, principalement du département Gestion Logistique et Transport : DUT Gestion Logistique et Transport (GLT), BUT Management de la Logistique et des Transports (MLT), Licence professionnelle Logistique et Système d'Information Parcours Informatique et Aide à la décision (LOGIN),
- des étudiants de Polytech'Clermont, département Génie des Systèmes de Production (GSP). Les 3 années de cette formation d'ingénieur sont réalisées sur le site Montluçonnais de l'Université.
- de collégiens et lycéens dans le cadre de la cordée de la Réussite Transport et Logistique. L'objectif des cordées est de favoriser l'ambition scolaire des jeunes par des actions diversifiées. Le département GLT travaille dans ce cadre avec de nombreux lycées et collèges de l'Allier.
- de visiteurs dans le cadre de manifestations telles que la fête de la science, les journées portes ouvertes, …

L'ENTREPOT PEDAGOGIQUE A2EX

L'entrepôt pédagogique A2Ex, aménagé (voir Figure 1) sur 300 m2, contient l'ensemble des zones d'un entrepôt type (Figure 2) : réception de la marchandise, stockage en carton complet ou à l'unité, préparation de commande en carton complet ou à l'unité, finalisation et contrôle, consolidation, expédition. Les articles manipulées (300 références) sont tous caractérisés par un identifiant article (GTIN), un numéro de lot et une date limite de vente (DLV). Quelques articles sont également identifiés par un numéro de série. L'entrepôt est piloté par le Warehouse Management System (WMS) A-sis Magistor qui permet la synchronisation des flux physiques et d'information et fournit l'aide nécessaire à la réalisation des activités dans un entrepôt mutualisé de la réception de la marchandise à son départ chez le client en passant par

la tenue du stock dans le cadre de la prestation logistique.

Figure 1. Visuel du dynamique (D) et du pick by light (à gauche) et de l'entrepôt (à droite)

Trois grandes zones de stockage : E (étagères), D(dynamique) et A(armoires) , représentent chacune des magasins différents pour un total d'environ 700 emplacements. La zone D utilise la gravité pour illustrer le principe « Goods to man » par opposition à la zone E qui est en « Mans to Good ». Le bas de la zone D est dédié au stockage de carton complet alors que le haut est un espace de picking à l'unité (bacs de couleur à gauche de la Figure 1). La zone A est dédiée aux articles dit « à forte valeur ajoutée » identifiés par un numéro de série.

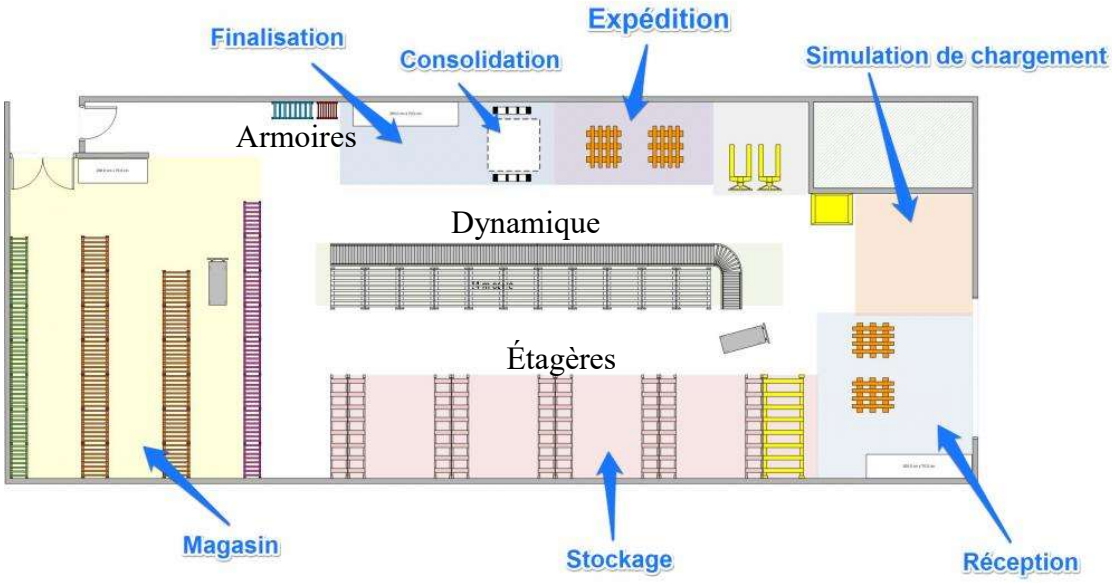

Figure 2. Plan de masse général de l'entrepôt

L'ensemble des emplacements est étiqueté avec des porte-étiquettes aimantées et des codes à barres. Les unités de conditionnements et les supports présents dans l'entrepôt sont identifiés

via des étiquettes standards ou des étiquettes RFID. Les impressions sont assurées par des imprimantes logistiques dédiées.

La technologie RFID est utilisée pour identifier des supports, des bacs de préparation et des articles. A cette fin, trois postes de lecture RFID permettent (ils sont représentés dans la Figure 3 par les antennes RFID) : d'identifier une palette entrante et d'associer la réception correspondante, d'associer un bac de préparation à une préparation, de réaliser l'inventaire des armoires.

Des systèmes de préparation de commande utilisant des bandeaux de LED pour identifier les emplacements de prélèvement et de ventilation de type pick/pack by light (voir Figure 1 partie gauche et Figure 3) sont installés d'une part sur le dynamique et d'autre part sur le chariot de préparation pour permettre aux étudiants d'être familiers de ces technologies et de leur utilité pour l'amélioration des conditions de travail et des performances vis-à-vis des coûts. Ils sont connectés au WMS et peuvent être utilisés pour réaliser des préparations.

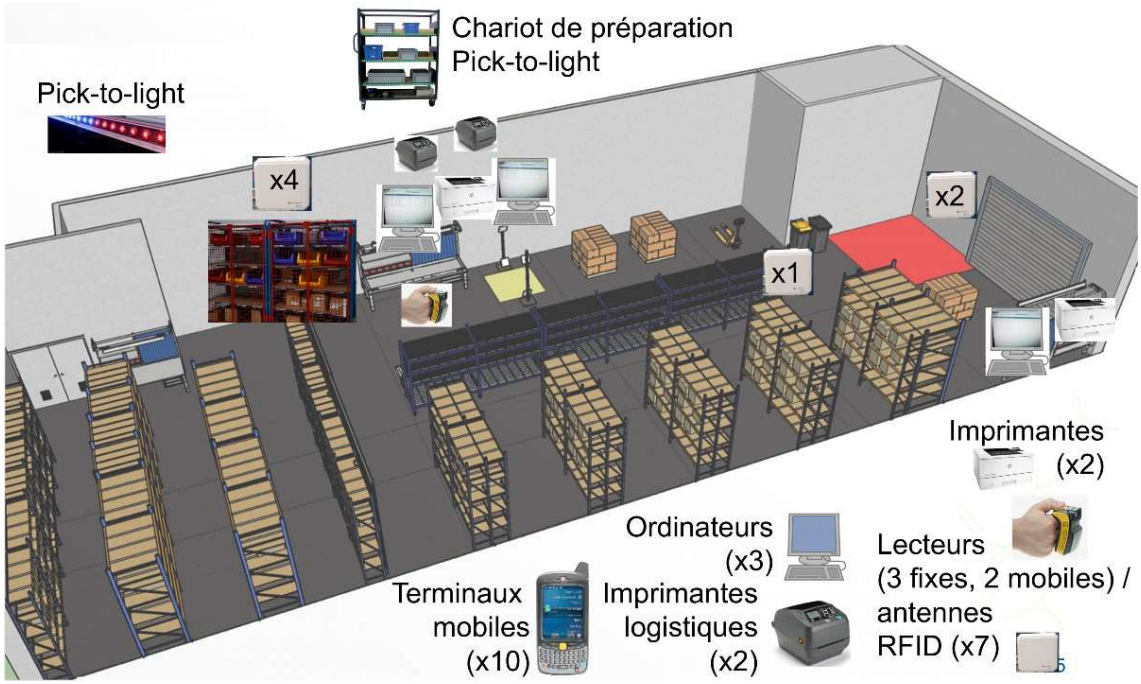

Figure 3. Équipements disponibles (x nombre d'équipements)

Des terminaux (plus communément appelés TRF ou PDA) équipés de lecteur de code à barre 2D et de clavier permettent de réaliser les préparations de commande et un certain nombre d'opérations logistiques (telles que le contrôle d'un emplacement, la fermeture d'un colis…). Des lecteurs RFID bluetooth peuvent leur être associés pour lire les étiquettes RFID d'articles ou de supports qui ne seraient pas dans les bons emplacements.

Une balance connectée au WMS permet de réaliser un contrôle pondéral en fin de préparation de commande, au niveau du poste de contrôle.

Trois postes de travail sont équipés de postes informatiques, et sont positionnés aux postes de réception, contrôle et expédition. Ils sont équipés de douchette bluetooth pour permettre une lecture des codes-barres présents sur les articles, conditionnements et supports pour retrouver rapidement l'élément correspondant dans le WMS.

Le maintien opérationnel de l'entrepôt (gestion des périmés, rangement des articles sortis) et la préparation matérielle de certains enseignements en amont et en aval sont assurés par un adjoint technique qui veille à la cohérence du WMS avec les éléments physiques présents dans l'entrepôt. Un ingénieur d'étude en informatique assure le bon fonctionnement de l'architecture informatique (WMS, Oracle, réseau WIFI, imprimantes, …).

DÉCOUVERTE DE LA LOGISTIQUE

Découverte ludique

L'entrepôt pédagogique est régulièrement exploité à destination de visiteurs dans le cadre de la Cordée de la Réussite Transport et Logistique, de la Fête de la Science, de la Journée Portes Ouvertes ou encore de l'intégration de nouveaux étudiants dans le département GLT.

Des « serious games » ont ainsi été imaginés et mis en œuvre dans l'entrepôt par les étudiants

de 2ème année de DUT, favorisant une découverte ludique de la logistique en entrepôt et de ses métiers. Les étudiants ont conçu en effet des parcours permettant tout à la fois de découvrir les différentes zones d'un entrepôt, les différents types de logistique ou encore les métiers. Les jeux sont de durée variable (de 10-15 minutes à 1 heure), permettant ainsi de s'adapter au temps dont nos visiteurs disposent. Des choix quant aux aspects à faire découvrir, sont bien évidemment opérés dans ce cas.

Une nouvelle exploitation de l'entrepôt va être prochainement mise en œuvre dans le cadre de la cordée Logistique et Transport : les étudiants de 2ème année de DUT vont adapter un enseignement sur la préparation de commandes, qu'ils vont eux-mêmes suivre en mars, à destination d'une classe de première Logistique du lycée Gustave Eiffel de Gannat.

Dans le cadre de la Fête de la Science, les étudiants de Licence Professionnelle ont conçu un Escape Game dans l'entrepôt. Cette activité, réalisée par les étudiants de Formation Initiale pendant les plages de projets tuteurés, a pour but de faire découvrir à un public de collégiens ou de lycéens (classes de 4ème et de 2nde) les différentes activités d'un entrepôt. Les sessions de jeu durent 1 heure. Cinq animateurs sont nécessaires : le responsable d'entrepôt qui fait office de maître de jeu, accueille les élèves et gère le temps, un réceptionniste, un manutentionnaire, un préparateur de commandes et un contrôleur qui vont animer chacun un atelier en lien avec son activité. La classe accueillie est répartie en 4 équipes qui vont faire des rotations sur les ateliers. Chaque atelier est constitué d'une énigme à résoudre en temps limité. Les équipes les plus rapides s'affrontent alors dans une épreuve finale.

Découverte des activités et des métiers

Dans le cadre de Situation d'Apprentissage et d'Évaluation (SAé), en lien avec la réforme du BUT et la mise en place de l'Approche par Compétences, les étudiants de première année de

BUT découvrent de manière progressive les activités réalisées par une entreprise fictive de prestation logistique.

« L'entreprise fictive CellA2Ex est un prestataire logistique de type 3PL qui a 3 clients :

- X3**,** le client majoritaire qui commande des produits vétérinaires auprès de plusieurs fournisseurs et pour lequel CellA2Ex réalise la réception, le stockage, la préparation des commandes (unité logistiques et/ou unités de vente) puis l'expédition via un prestataire de transport,
- Lled, un fabricant de matériel informatique pour lequel CellA2Ex réalise la réception, le stockage et la préparation des expéditions via un prestataire de transport,
- GLT, un centre de formation pour lequel CellA2Ex réalise la réception, le stockage et le maintien opérationnel des chaussures de sécurité. »

Identification des zones

Lors d'une visite de l'entrepôt, les différentes zones sont présentées : zone de réception, stockage en étagère, stockage de masse, stockage des produits sensibles, stockage dynamique, picking, zone de contrôle, zone de finalisation, zone d'expédition, espace de pause, zone de tri et de recyclage. A l'issue de la visite, les étudiants prennent des mesures et réalisent un plan (au format A3 puis à l'aide de l'outil mavImplant développé par l'INRS). Sont évaluées leurs capacités à calculer et justifier une échelle pour le plan au format A3, leur compréhension des zones, l'utilisation des éléments proposés par mavImplant (exemple d'une réalisation étudiante en Figure 4).

Schématisation des flux

Pendant 2 heures, les opérateurs, incarnés par des enseignants, réalisent les activités quotidiennes d'un entrepôt : contrôle de la réception, rangement, réapprovisionnement des emplacements de picking, préparation de commande, contrôle et préparation du transport et des

expéditions. A l'issue de cette phase d'observation (dont une partie est en anglais), les étudiants schématisent les flux physiques et d'information à l'aide de logigrammes (https://app.diagrams.net). Un exemple de réalisation étudiante est donné par la Figure 5.

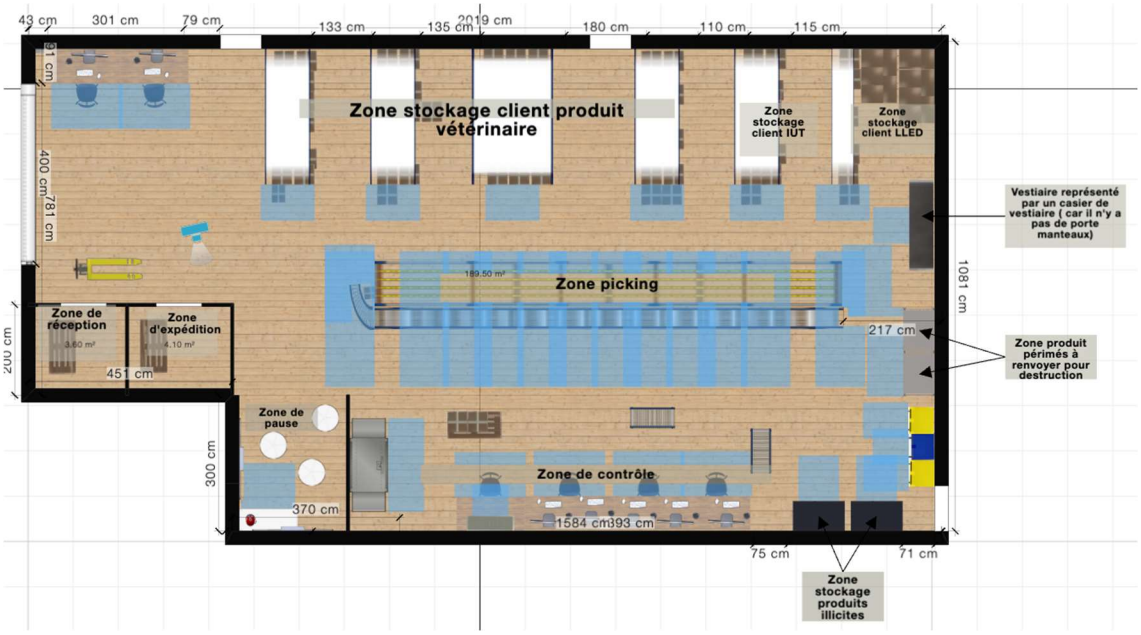

Figure 4 - Plan mavImplant réalisé par un étudiant de 1ère année de BUT MLT

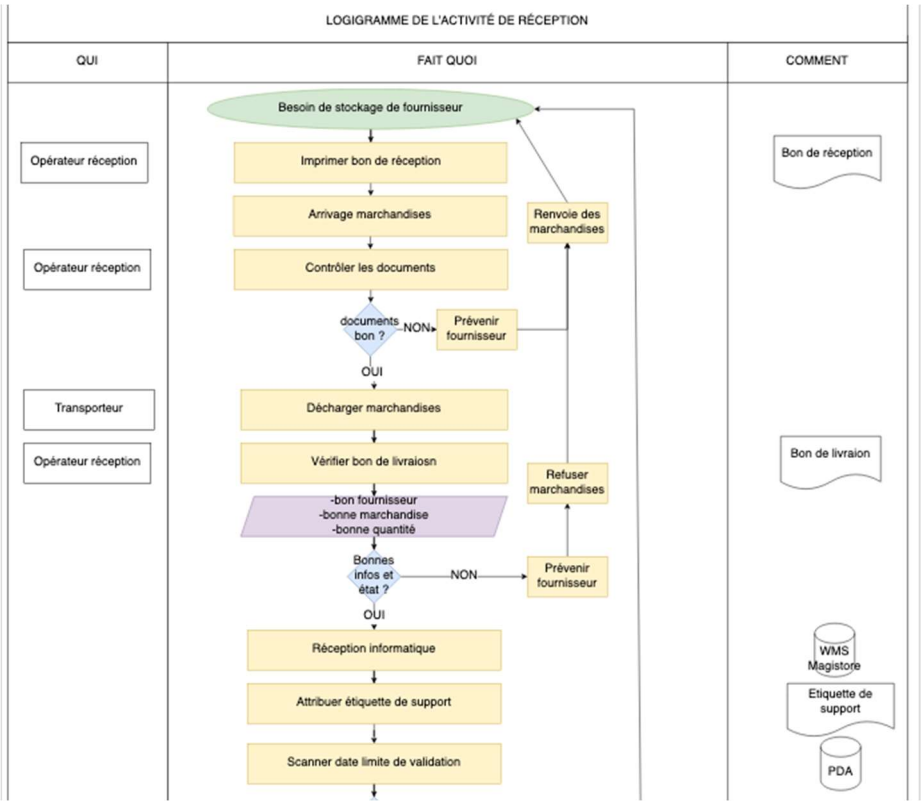

Figure 5 - Extrait du logigramme de l'activité « réception » réalisé par un étudiant de 1ère année de BUT MLT

RÉALISATION D'ACTIVITÉS

Communication interne

En fin de première année de DUT GLT ou de BUT MLT, dans le cadre du cours de communication, l'entrepôt est exploité pour un sujet ayant trait à la communication interne de l'entreprise. L'objectif est de concevoir la procédure d'accueil de nouveaux personnels au sein de l'entreprise (préparateurs de commandes + 1 stagiaire de 1ère année de DUT GLT ou de BUT MLT) puis de la simuler dans le cadre d'un jeu de rôles.

Quatre missions sont proposées aux étudiants sur lesquelles ils vont se positionner par groupes de 3 à 4 :

1. Présentation générale de l'entreprise (diaporama de présentation, recherches documentaires)
2. Point sécurité, hygiène et santé avec visite de l'entrepôt (diaporama, plaquette, formation aux gestes de prévention aux TMS)
3. Participation à la réunion d'équipe des préparateurs de commandes (conception de documents pour animer la réunion)
4. Participation à une activité fédératrice proposée par le Comité Social et Économique destinée à ressouder les liens de l'équipe de préparateurs de commandes (création, présentation et animation d'un jeu qui se déroule en entrepôt)

Ce cas pratique vise à permettre aux étudiants de développer les aptitudes suivantes :

- simuler des situations de communication professionnelle réalistes ;
- réinvestir les connaissances en communication interne acquises en cours, lors des recherches documentaires et sur le terrain ;

- améliorer leurs compétences en expression écrite ;
- améliorer leurs compétences à l'oral : expression et langage non verbal ;
- savoir mettre en forme des supports visuellement attrayants ;
- développer les sens de la rigueur et de la précision ;
- travailler efficacement en équipe.

Trois à quatre séances sont consacrées en amont à la préparation de cette simulation. Chaque simulation dure 1h.

COMMUNICATION INTERNE ET EXTERNE

En 2ème année de DUT GLT ou BUT MLT, dans le cadre du cours de communication, l'entrepôt est exploité pour une activité ayant trait à la communication interne et externe des entreprises. (Durée : 2h suivi d'un retour de 30 minutes)

Le principe est le suivant : l'entrepôt (répartiteur pharmaceutique) a été cambriolé durant la nuit. Les membres du personnel sont réquisitionnés par le directeur de l'entreprise, pour gérer au mieux la situation de crise suivant ses instructions. Les étudiants se voient donc confier une liste de tâches qui les amèneront à communiquer à l'écrit et à l'oral dans un registre de langue adapté au monde professionnel. Ils doivent :

- informer et rassurer les clients à propos de la situation (mail + réponse téléphonique à une cliente mécontente) ;
- contacter les fournisseurs pour se faire réapprovisionner en urgence (mail) ;
- informer les équipes de préparation de commandes et les conducteurs d'une modification des activités via des notes de service ;
- réaliser une annonce à diffuser sur le site internet de l'entreprise et ses réseaux ;
- réaliser un communiqué de presse à l'attention des médias ;
- réaliser un article de presse.

Deux à trois étudiants jouent le rôle de journalistes : ils sont isolés du groupe et doivent enquêter

auprès du personnel afin de rédiger un article sur le cambriolage survenu au sein de l'entrepôt. Outre la rédaction de l'article de presse, leur rôle permet de revenir sur une autre dimension de la gestion de crise dans le cadre de la communication externe, les salariés devant demeurer très prudents sur les informations à divulguer en externe.

Réception, inventaire et préparation de commandes

Les étudiants de Licence Professionnelle LOGIN sont formés pour réaliser les activités de réception, d'inventaire et de préparation de commandes. A l'issue de cette formation, les étudiants doivent être capables de créer les activités correspondantes dans le WMS (une réception, un inventaire ou une commande) et de les suivre jusqu'à leur terme, tant physiquement dans l'entrepôt, qu'informatiquement dans le WMS.

L'organisation est la même pour chaque activité. Une séance de 4 heures est programmée, répartie en 2h30 en salle informatique et 1h30 dans l'entrepôt. Chaque séance nécessite l'assistance du technicien qui va préparer les palettes à réceptionner, ranger les articles préparés et plus généralement remettre de l'ordre dans l'entrepôt et dans le WMS.

Afin d'illustrer notre propos, nous prendrons l'exemple de la réception. De manière simplifiée, disons qu'une réception consiste dans un premier temps à contrôler que les produits réceptionnés sont conformes qualitativement et quantitativement aux produits attendus, et dans un deuxième temps à ranger ces produits dans les magasins de stockage.

Le travail en salle informatique consiste à étudier les différents écrans ou fiches reliés à la réception, à observer le paramétrage du WMS et à créer la réception. Par exemple, un certain nombre de conditions doivent être respectées afin de pouvoir ranger un produit dans un

emplacement (taille du conditionnement, famille de produit, classe de rotation, ...). Quelles sont ces conditions ? Comment sont-elles définies ? Quelles sont les conséquences du paramétrage sur le travail des opérateurs ? Comment peut-on utiliser l'outil pour optimiser le travail des opérateurs ?

Le travail dans l'entrepôt consiste à réaliser les opérations sur le terrain (la réception des produits et leur rangement dans les emplacements proposés par le WMS) et à suivre l'état d'avancement de cette réception au fur et à mesure de la progression des opérations sur le WMS (Figure 6).

Figure 6 - Activité de réception

Embauchés en tant qu'intérimaires pour réaliser l'inventaire annuel, les étudiants de première année de DUT GLT ou de BUT MLT sont formés par leurs camarades de Licence Professionnelle LOGIN à la réalisation d'un inventaire : définitions, cartographie, informations de traçabilité, utilisation du terminal, ... Ils sont ensuite évalués individuellement sur les connaissances théoriques et pratiques acquises. ...et ceux de Licence Professionnelle pour leur compétences managériales (capacité à former, à réagir aux aléas, à résoudre les écarts d'inventaire constatés).

Cartographie et gestion du stockage

La mise en place et le paramétrage d'un WMS dans un entrepôt n'est pas une tâche aisée. Il a fallu 2 ans à 3 enseignants du département GLT pour la mise en place de l'entrepôt pédagogique : construction du référentiel article, impression des étiquettes, création des 600 cartons, étiquetage des articles à l'unité, paramétrage des emplacements et des flux dans le WMS, … Partant de cette expérience, les étudiants de Licence Professionnelle LOGIN sont formés au paramétrage du WMS au travers de deux séances :

- la première séance est orientée sur la cartographie de l'entrepôt avec la définition des sites, des magasins, des emplacements et des chemins. A l'issue de l'observation du paramétrage réalisé, ils doivent construire un plan très détaillé des magasins et emplacements avec leur capacité et leur paramètre.
- la seconde séance concerne la gestion du stockage avec le paramétrage des différentes règles qui permettent de déterminer l'emplacement précis d'un article en vue de son stockage. Une mise en pratique du rangement sans le WMS puis avec le WMS permet aux étudiants de comprendre l'importance du choix pertinent des paramètres.

L'organisation des séances est la même que pour les activités de réception, inventaire et préparation de commande (2h30 en salle informatique et 1h30 dans l'entrepôt).

ETUDES DE CAS

L'entrepôt sert également de cadre pour de nombreuses études de cas mobilisant des connaissances logistiques (gestion des stocks, gestion d'entrepôt, ...) et utilisant des outils tels que les mathématiques et les tableurs. Les extractions du WMS sont utilisées dans l'apprentissage des formules Excel et du langage de programmation VBA.

Implantation d'un nouveau client

Le client Lled, de l'entreprise fictive CellA2Ex est satisfait de la première prestation que

l'entreprise a réalisée et souhaite confier un plus gros volume d'articles à stocker et à préparer. L'espace au fond de l'entrepôt a été racheté et l'aménagement de cet espace doit être réfléchi pour accueillir des palettes – stockage de masse au sol. Chaque étudiant doit proposer une disposition respectant les contraintes réglementaires et permettant de stocker un maximum de palettes.

Prévision de la demande

L'entreprise CellA2ex souhaite renégocier ses contrats logistiques et demande une analyse des demandes passées pour prévoir la demande future. À la suite d'un rendez-vous avec un client de l'entreprise, l'analyse de tendances par familles d'articles montre la nécessité de travailler plus finement sur certains articles. Les étudiants restituent leurs conclusions et propositions sous la forme d'une présentation montrant les résultats obtenus (graphiques, analyses, conclusions).

Analyse ABC

Des classes de rotation ont été définies lors de la mise en place des 2 armoires pour produits sensibles (12 références articles). Mais l'entreprise est confrontée à un problème de place : certains emplacements restent vides alors que d'autres sont surchargés. Le responsable de l'entrepôt demande une analyse ABC pour identifier un éventuel problème.

Satisfait par les résultats obtenus, un travail similaire est demandé sur les emplacements en étagères (environ 300 références articles). A l'issue de ce travail, l'étudiant doit proposer une réorganisation complète des emplacements en définissant pour chaque emplacement : sa taille et sa classe de rotation.

Préparation de commande

L'intérêt de l'utilisation d'un WMS est principalement l'aide qu'il procure à la préparation de

commandes en construisant un chemin de prélèvement. Pour prendre conscience de cela, les étudiants doivent organiser la préparation d'une douzaine de commandes clients composées chacune de 4 lignes, soit 48 lignes au total. Ils ont à leur disposition des extractions du WMS : référenciel articles, modes de conditionnement, photo du stock et doivent définir le ou les modes de préparation de commande à utiliser (pick and pack, picking chariot ou ramasse globale puis éclatement), répartir la charge de travail parmi les opérateurs et construire les chemins de prélèvement. L'outil utilisé est Excel et une évaluation du coût de préparation est demandée. Les étudiants disposent de 4 heures encadrées pour construire leur solution. Deux heures sont ensuite consacrées à l'utilisation du WMS pour construire les chemins de préparation de commande en mode « ramasse puis éclatement ». L'évaluation finale porte sur la comparaison de leur solution et de celle proposée par le WMS.

Conclusion

Depuis de nombreuses années, le département GLT de Montluçon travaille sur l' « apprendre autrement » au travers de nombreuses innovations pédagogiques : enseignements « hors les murs », serious games, cours en ligne, … L'ouverture de l'entrepôt pédagogique a permis d'aller encore plus loin en mettant à disposition des enseignants et des étudiants un environnement professionnel concret servant de supports à de nombreux enseignements et pas uniquement aux enseignements en « logistique ». Les étudiants peuvent ainsi mobiliser toutes les ressources transverses (anglais, mathématiques, bureautique, communication) au service de problématiques réelles qu'ils peuvent rencontrer en entreprise.

En 2019, une autre initiative similaire a vu le jour : le département QLIO de l'IUT Evry Val d'Essonne a mis en œuvre une usine pédagogique 4.0 utilisant le WMS Bext d'Influx et l'ERP

Cegid [1]. Fort de notre expérience, d'autres projets à moindre échelle sont en réflexion dans le réseau des départements GLT/MLT.

Avec l'ouverture du BUT et l'apparition des Situation d'Apprentissage et d'Évaluation (SAé), de nouveaux sujets d'étude devraient voir le jour. A titre d'exemple, nous pouvons citer un projet autour des rappels de lots en lien avec l'utilisation des systèmes d'information pour la traçabilité ou bien la construction d'un outil réalisant un inventaire automatique en utilisant la RFID.

références bibliographiques

[1] « *Les étudiants de l'IUT Évry Val d'Essonne expérimentent l'Usine Pédagogique 4.0 avec Infflux* » - https://www.alliancelogistics.fr/les-etudiants-de-liut-evry-val-dessonne-experimentent-lusine-pedagogique-4-0-avec-infflux/ (consulté le 15/02/2022)