

**CONCOURS DE L'AGREGATION EXTERNE
ECONOMIE ET GESTION**

SESSION 2016

ÉPREUVE DE CAS PRATIQUE

Spécialité : Système d'information

Cas ANGCF

Action Non Gouvernementale Contre la Famine

Durée de la préparation : quatre heures

Durée totale de l'épreuve : une heure

Vous disposez d'une durée maximale de quarante minutes pour présenter oralement la solution de l'étude qui vous est proposée. Votre exposé sera suivi d'un entretien avec le jury d'une durée maximale de vingt minutes.

La candidate ou le candidat est invité-e à mettre en œuvre des solutions précises et pertinentes permettant au jury d'évaluer la maîtrise des principaux concepts mobilisés dans ses solutions.



Action Non Gouvernementale Contre la Famine (ANGCF)

HISTOIRE

L'organisation humanitaire Action Non Gouvernementale Contre la Famine (ANGCF) est une organisation non gouvernementale créée en 1980. Elle fait partie de la seconde génération des Organisation Non Gouvernementale (ONG), après Médecins Sans Frontière (MSF), création impulsée par des médecins français. ANGCF est née dans le contexte de la crise afghane en 1979. Alors que jusqu'ici, la lutte contre la famine était intégrée dans des combats plus généraux (lutte contre la pauvreté, lutte pour la santé, etc.), des médecins ont créé une organisation se consacrant exclusivement au problème de la faim dans le sens le plus large.

Voici quelques temps forts et non exhaustifs qui ont marqué cette association :

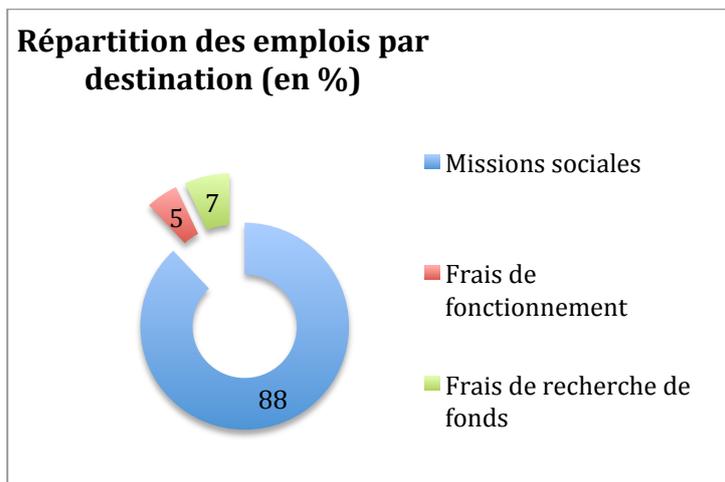
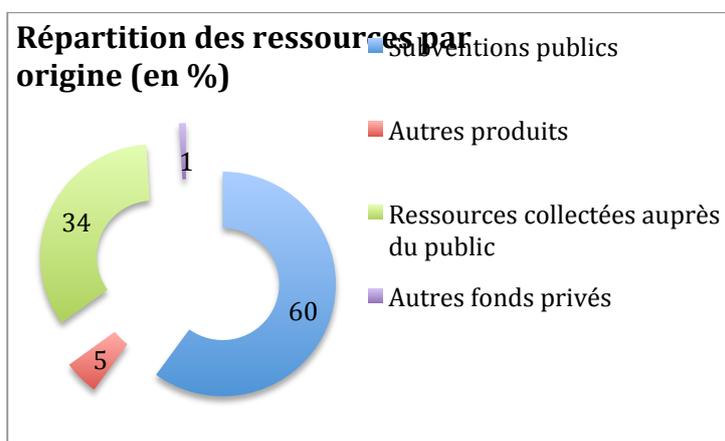
- 1980 : 1ère mission : Assistance aux réfugiés afghans au Pakistan
- 1985 : mission d'urgence en Éthiopie pour faire face à la famine
- 1990 : aide au peuple kurde en exode pendant la guerre du Golfe
- 1994 : génocide au Rwanda : Aide nutritionnelle aux réfugiés
- 1995 : ouverture de la mission Tchétchénie
- 2014 : ouverture d'une mission en Syrie

MISSIONS

ANGCF est une organisation non gouvernementale internationale qui lutte contre la famine dans le monde. Ses principes humanitaires qui fondent son identité depuis l'origine sont : l'indépendance, la neutralité, la non-discrimination, l'accès libre et direct aux victimes, le professionnalisme et la transparence. Sa mission est de sauver des vies en

éliminant la faim par la prévention, la détection et le traitement de la sous-nutrition, en particulier pendant et après les situations d'urgence liées aux conflits et aux catastrophes naturelles. En 2015, ANGCF est venue en aide à plus de 13 millions de personnes dans 46 pays à travers le monde. En outre, au plan stratégique, selon son Directeur Général, au-delà de sa mission principale d'aide aux populations en danger, l'association ANGCF vise à être efficace et efficiente, à utiliser au mieux ses sources de revenus et à innover aussi bien dans son organisation que dans ses propositions.

FINANCEMENT



Le Système d'Information de ANGCF

ANGCF souhaite donner à son Système d'Information (SI) une dimension stratégique. La question des SI est rarement un sujet prioritaire dans une ONG humanitaire. Originellement, le SI d'ANGCF était pris en charge par un service de la direction administrative et financière, sans que sa dimension stratégique soit pensée. Or, l'exigence de performance résultant directement de l'accroissement de l'activité a révélé les conséquences d'un manque de planification stratégique. Une direction des SI indépendante a alors été créée en 2014 et ses missions ont été précisées par la direction générale.

Actuellement, la direction des systèmes d'information souhaite plus particulièrement que soit menée une réflexion sur les questions suivantes :

- 1- l'évaluation et la performance du système d'information (dossier 1)
- 2- la gestion des stocks d'urgence (dossier 2)
- 3- les objets connectés (dossier 3)

DOSSIER 1 : Evaluation et performance du système d'information

TRAVAIL À FAIRE	
1	Présentez les différents modes de facturation et précisez leurs principaux avantages et limites.
2	Mme Lunix pense opter pour un accord de niveaux de service. Exposez les principaux éléments lui permettant de prendre une décision en pensant à argumenter en fonction du contexte de l'organisation.
3	Mme Lunix déclare que l'externalisation, au vu de la théorie économique, n'est pas le meilleur choix. Commentez ce point de vue. De quelle théorie s'agit-il ? Expliquez.
4	Comment évaluer un système d'information ? Que proposeriez-vous à Mme Lunix ?

DOSSIER 2 : La gestion des stocks d'urgence

TRAVAIL À FAIRE	
5	Proposez un diagramme de classe UML pour représentez les informations présentes en annexe 4 et 5.
7	À partir de votre diagramme de classes, écrivez la méthode permettant de recalculer les paramètres de réapprovisionnement d'un stock ainsi que celle permettant de générer les commandes fournisseur des articles à réapprovisionner.
8	La relation CONSOMMATION (annexe 6) conserve les douze derniers mois de consommation d'un stock. 1 - Ecrire en SQL la ou les requêtes nécessaires à la création d'une occurrence de la relation CONSOMMATION comportant les quantités et lignes vendues d'un stock pour le mois écoulé. 2 - ANGCF souhaite approvisionner ses articles chez plusieurs fournisseurs, faites évoluer le schéma relationnel (annexe 6) en proposant les requêtes SQL adéquates.

DOSSIER 3 : Les objets connectés

Un article de journal du net a attiré l'attention du responsable d'entrepôt (Annexe 7)

TRAVAIL À FAIRE	
9	Argumentez en faveur de la mise en œuvre de telles technologies au service ANGCF.
10	Proposez un schéma synthétique illustrant le réseau des entrepôts, mettant en œuvre de telles technologies. Faire mention des problématiques liées et solutions proposées (volumétrie des données, base de données réparties, sécurité d'accès).

Annexe 1 - Les missions de la Direction des Systèmes d'Information d'ANGCF

Les principales missions de la DSI, aujourd'hui, sont :

1. D'organiser la définition des projets SI confiés et de prendre en charge ou d'accompagner la maîtrise d'ouvrage :

- Assurer le recueil et la formalisation des besoins fonctionnels métiers
- Effectuer les études préalables de faisabilité et les scénarii
- Déterminer le choix de solutions logicielles en relation avec les métiers
- Piloter ou participer à la relation fonctionnelle avec les prestataires
- Consolider le bilan des projets et retours d'expérience
- Piloter les projets de transition.

2. De piloter les projets SI et de prendre en charge la maîtrise d'œuvre (stratégique et opérationnelle) :

- Élaborer les spécifications techniques générales et détaillées des projets
- Évaluer les moyens à mettre en œuvre (humains, techniques, financiers, ...)
- Planifier et mener les projets systèmes d'information (SI)
- Définir et superviser la réalisation des prototypes des tests fonctionnels
- Élaborer, gérer et suivre le budget du projet
- Gestion des risques
- Piloter la relation technique avec les prestataires,...

3. De garantir la pérennité des solutions SI et leur capitalisation

- Mettre en œuvre la formation et l'accompagnement des utilisateurs
- Organiser la maintenance et le support utilisateur
- Participer au pilotage de la performance du SI et à la capitalisation des connaissances sur le système d'information
- Participer à la cohérence du système d'information en termes de référentiels, règles, démarches, méthodologies, processus, objets métier, et outils
- Participer à l'élaboration d'une stratégie relative à un SI conforme aux exigences de l'activité métier.

Annexe 2 - Extrait d'interview de la nouvelle Directrice du SI, Mme Lunix, par M. IOS

M. IOS: *Bonjour, pouvez-vous m'expliquer les missions de votre direction, la DSI ?*

Mme Lunix : Notre première mission est de nous aligner sur la stratégie de l'entreprise, afin d'être vraiment un service support pour toutes les autres directions. Ensuite, plus précisément, nous avons trois rôles : il s'agit de définir et prioriser les projets SI, de les mettre en œuvre (en partie ou totalement) et de pérenniser les solutions développées.

M. IOS: *en partie ou totalement, que voulez-vous dire ?*

Mme Lunix : Cela signifie que l'on externalise une partie de notre activité, notamment l'infogérance de notre PGI (ERP), à une Entreprise de Service du Numérique (ESN) (ATIS). D'ailleurs, nous sommes en train de renégocier le contrat qui nous lie et nous nous interrogeons sur le mode de facturation qui nous conviendrait le mieux. Nous hésitons. Nous allons peut être choisir une convention de service appelée aussi « Service Level Agreement », SLA ou accord de niveaux de service.

M. IOS: *Avez-vous pensé à externaliser l'ensemble de vos prestations finalement ?*

Mme Lunix : Oui, mais au regard de la théorie économique (je suis issue d'un master Miage), il apparaît que nous avons des actifs très spécifiques, et que l'externalisation n'est pas le meilleur choix.

M. IOS: *Comment évaluez-vous la performance de votre SI ou la performance qu'il contribue à faire réaliser à l'association ?*

Mme Lunix : Nous ne l'évaluons pas vraiment, c'est très compliqué, vous savez. Mais c'est une question extrêmement pertinente et nous cherchons à mettre en place des indicateurs pertinents. Regardez (voir en annexe), ce que nous avons. C'est à la fois insuffisant et incomplet, surtout si on veut répondre à notre première mission dont je vous parlais précédemment.

ANNEXE 3 - Indicateurs de performance du SI

 Nom indicateur	Mesure /axe	Périodicité	État
Coût annuel du SI	Coût du SI	Annuel	À créer
Suivi annuel des dépenses et investissements du SI	Coût du SI	Annuel	
Coût moyen des demandes par catégories/services	Coût moyen par type de demande	Annuel	
Nombre d'intervention glpi par outils	Qualité interne	Annuel	
Nombre de glpi "au fil de l'eau" ayant 2 tâches avec le même technicien	Qualité interne	Mensuel	À créer
Nombre de tâches traitées non planifiées sur des tickets clos par mois	Qualité interne	Mensuel	
Nombre ticket "au fil de l'eau" encore ouverts en début de mois	Service rendu	Trimestriel	
Durée de traitement par outils	Service rendu	Trimestriel	
Nombre de demandes traitées par mois par catégories	Service rendu	Mensuel	
Temps moyen de traitement d'un ticket par catégorie et urgence	Délai	Trimestriel	
Nombre ticket avec respect date d'engagement/urgence	Délai	Mensuel	À créer
Satisfaction utilisateur Si	Qualité externe	Annuel	À créer
Satisfaction équipe SI	Qualité interne	Annuel	À créer

GLPI : afin de mieux pouvoir gérer le parc informatique et les services d'assistance, le service informatique a mis en place un GLPI (Gestionnaire Libre de Parc Informatique). Ce Logiciel se présente comme une interface web. Un utilisateur peut émettre une demande d'intervention en utilisant le GLPI.

ANNEXE 4 - La gestion des stocks d'urgence

ANGCF a vite ressenti le besoin de se doter d'un outil logistique ad hoc pour intervenir tout autour de la planète dans les dispositifs d'aide médicale d'urgence. Car la volonté de porter assistance est une chose, la pertinence des moyens à disposition sur le terrain en est une autre.

Le challenge pour d'ANGCF consiste à assurer la cohérence de ces moyens. Au fil du temps et des interventions, la centrale d'approvisionnement, mise en place en 1992, s'est développée et professionnalisée. Aujourd'hui, une veille est systématiquement organisée pour que des stocks de matériel médical (hôpitaux de campagne, vaccins, médicaments etc.) et non médical (tentes, eau potable, matériels d'assainissement) puissent être immédiatement disponibles pour répondre à l'urgence.

Le directeur général adjoint d'ANGCF définit l'enjeu de la mission:

«Sur un stock total évalué à 8.000 palettes, 30% composent le stock d'urgence. Pour éviter de perdre du temps à rassembler les produits, ils sont regroupés en kits qui répondent à des pathologies distinctes et sont calibrés pour des volumes d'intervention définis. Nous avons constitué des kits de vaccination pour traiter 10.000 personnes, des kits contre le choléra correspondant au traitement de 1.000 cas, des kits chirurgicaux permettant de réaliser 300 opérations sur le terrain dans des hôpitaux de campagne...»

Quelque 400 kits d'intervention seraient aujourd'hui référencés. Et dans un souci d'efficacité, l'organisation fait appel à des brokers du transport aérien pour affréter les avions qui acheminent ces matériels.

Après avoir ponctionné les kits d'urgence, ANGCF puise dans les stocks permanents, qu'il convient de reconstituer en continu. Car une urgence n'éteint pas les actions humanitaires engagées sur d'autres théâtres d'opérations dans le monde, et pour lesquels ANGCF a besoin de matériel. Le réapprovisionnement commence dès que l'urgence est déclenchée.

Pour améliorer l'approvisionnement des missions, ANGCF constitue des stocks pour certains articles afin de :

- réduire les délais de livraison en évitant le temps d'approvisionnement chez le fournisseur,
- accélérer la production de kits,
- profiter de prix avantageux accordés à partir d'un certain volume.

ANGCF gère les stocks de manière économique, en essayant de minimiser les ruptures et surplus de marchandises. Pour cela, elle gère son stock en utilisant des indicateurs de réapprovisionnement qui sont basés sur plusieurs paramètres tels que :

- la rotation produit,
- le seuil de sécurité,
- le délai de réapprovisionnement,
- le seuil d'alerte,
- date d'expiration/péremption.

Réapprovisionnement stock central ANGCF

Calcul des paramètres

Paramètres

- classe ABC
 - A supérieur ou égal à 240 lignes de vente sur les 12 derniers mois
 - B supérieur ou égal à 24 lignes de vente sur les 12 derniers mois
 - C supérieur ou égal à 10 lignes de vente sur les 12 derniers mois
 - D supérieur ou égal à 4 lignes de vente sur les 12 derniers mois
 - E égal à 3 lignes de vente sur les 12 derniers mois
 - F supérieur ou égal à 1 ligne de vente sur les 12 derniers mois
 - Z égal à zéro ligne de vente sur les 12 derniers mois
- coût de revient d'une ligne
- coût de possession du stock
- délai de réapprovisionnement

Traitements

- déterminer la classe ABC
- si article de classe A, B ou C :
 - calcul de la moyenne mensuelle (CM) :
somme des quantités vendues sur les 12 derniers mois moins le mois le plus faible moins le mois le plus fort divisé par 10
 - calcul de la moyenne absolue de déviation (MAD) :
somme de la valeur absolue des différences entre les ventes mensuelles et la moyenne mensuelle divisé par 10
 - calculer le stock de sécurité :
moyenne absolue déviation * coefficient de sécurité en fonction de la classe ABC
 - calcul du stock d'alerte :
 $CM \div 20 * (\text{délai de réapprovisionnement} + \text{délai de révision}) + \text{stock de sécurité}$
 - calcul de la quantité économique de réapprovisionnement :
 $\sqrt{24 * cm * \text{coût de d'une ligne de commande}} \div (\text{prix unitaire de revient} * \text{coût de possession du stock})$
cette quantité économique ne doit pas être inférieure à une semaine de consommation
arrondir cette quantité au conditionnement obligatoire d'achat
- si article de classe D :
 - stock de sécurité = zéro
 - stock d'alerte = 1
 - quantité économique de réapprovisionnement égale au deuxième plus fort mois de vente arrondi au conditionnement obligatoire d'achat
- si article de classe E, F, Z

- aucun calcul
- stock sécurité = zéro
- stock alerte = zéro
- quantité économique de réapprovisionnement = zéro

Calcul de la quantité à commander

Les fichiers concernés :

- article
- stock
- demande de réapprovisionnement en cours

Périodicité

- hebdomadaire classe A, B, N
- bi mensuel classe C
- mensuel classe D, E, F, Z

Paramètres

- stock disponible (stock physique – stock réservé pour les clients) + commandes d'achat en cours < stock d'alerte

Traitements

- calcul de la quantité à réapprovisionner :
multiple de la quantité économique de réapprovisionnement arrondi au conditionnement le plus proche (boîte, carton ou palette)

Enchaînements

Création automatique des commandes d'achat fournisseurs

GCONS6	P:5	CALCUL DES STOCKS A TENIR				0109	07/10/15	
LIB: KIT D'HYGIENE (adulte et bébé) FOU: 94211 ALPINTER								
REF/ANGCF : 039371 REF/HCR : ALP039371 REF/FOURNIS : 039371								
CR: 9701 R/S: A R/A: A GER: O REA: O CD: O D/AR: REV: 5 D/FO: 8								
CONDITION. UNIT: 1 BTE: 25 CART: 500 PAL: 20000 OBLIG: 25								
C/M 2429 MAD 393 SEC 983 ALT 1954 ECO: 900 ST/T 2854								
- VTES QTES: (1ER MOIS) 0915 3485 2135 3549 2514 2789 2814								
1840 2318 1933 1656 2048 2339								
- VTES LIGN: (1ER MOIS) 0915 78 30 60 65 62 57								
48 52 46 48 53 63								
VT/AN: 29504 LG/AN: 662 +CONSO: 3549 -CONSO: 1656 2CONSO: 3485								
- CONSOM. MOYENNE : 2430 - COUT DE REVIENT : 13.62								
- M.A.D. : 393 - PRIX D'ACHAT : 6.72								
- STOCK SECURITE : 983 - COUT POSSES ST : 15.00								

- STOCK ALERTE : 2562 - QTE ECONO.: 891 900								

- STOCK A TENIR : 3462								

GCONS5	P:4	CALCUL DES STOCKS A TENIR				0109	07/10/15	
LIB: COUVERTURE POLAIRE THERMIQUE FOU: 94211 ALPINTER								
REF/ANGCF : 039349 REF/HCR : ALP039349 REF/FOURNIS : 039349								
CR: 9701 R/S: B R/A: B GER: O REA: O CD: O D/AR: REV: 5 D/FO: 8								
- SORTIES QUANTITES :								
0915 0815 0715 0615 0515 0415								
... 111 ... 110 ... 141 ... 283 ... 100 ... 150 ...								
0315 0215 0115 1214 1114 1014								
... 202 ... 144 ... 137 ... 58 ... 207 ... 165 ...								
- SORTIES LIGNES :								
0915 0815 0715 0615 0515 0415								
... 7 ... 5 ... 6 ... 10 ... 7 ... 7 ...								
0315 0215 0115 1214 1114 1014								
... 10 ... 8 ... 8 ... 8 ... 12 ... 7 ...								

GCONS6 P:5 CALCUL DES STOCKS A TENIR 0109 07/10/15
LIB: COUVERTURE POLAIRE THERMIQUE FOU: 94211 ALPINTER
REF/ANGCF : 039349 REF/HCR : ALP039349 REF/FOURNIS : 039349
CR: 9701 R/S: B R/A: B GER: O REA: O CD: O D/AR: REV: 5 D/FO: 8
CONDITION. UNIT: 1 BTE: 20 CART: 1000 PAL: 35000 OBLIG: 20
C/M 146 MAD 27 SEC 41 ALT 15 ECO: 480 ST/T 579

- VTES QTES: (1ER MOIS) 0915 111 110 141 283 100 150
202 144 137 58 207 165
- VTES LIGN: (1ER MOIS) 0915 7 5 6 10 7 7
10 8 8 8 12 7
VT/AN: 1808 LG/AN: 95 +CONSO: 283 -CONSO: 58 2CONSO: 207

- CONSOM. MOYENNE : 147 - COUT DE REVIENT : 13.62
- M.A.D. : 27 - PRIX D'ACHAT : 1.40
- STOCK SECURITE : 41 - COUT POSSES ST : 15.00

- STOCK ALERTE : 136 - QTE ECONO.: 477 480

- STOCK A TENIR : 616

R/ART.: L/FOUR: CODE: PAGE SI RET:

GCONS5 P:4 CALCUL DES STOCKS A TENIR 0109 07/10/15
LIB: TENTE POLYVALENTE 27,5M2 FOU: 94211 ALPINTER
REF/ANGCF : 050609 REF/HCR : ALP050609 REF/FOURNIS : 050609
CR: 9901 R/S: B R/A: N GER: O REA: O CD: O D/AR: REV: 5 D/FO: 8

- SORTIES QUANTITES :

0915	0815	0715	0615	0515	0415
... 51 ...	... 8 ...	... 32 ...	... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...
0315	0215	0115	1214	1114	1014
... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...

- SORTIES LIGNES :

0915	0815	0715	0615	0515	0415
... 7 ...	... 4 ...	... 9 ...	... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...
0315	0215	0115	1214	1114	1014
... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...	... 0 ...

GCONS6	P:5	CALCUL DES STOCKS A TENIR	0109	07/10/15
LIB: TENTE POLYVALENTE 27,5M2		FOU: 94211 ALPINTER		
REF/ANGCF : 050609	REF/HCR : ALP050609	REF/FOURNIS : 050609		
CR: 9901 R/S: B R/A: C GER: O REA: O CD: O D/AR:	REV: 5 D/FO: 8			
CONDITION. UNIT: 1 BTE: 5 CART: PAL: 690 OBLIG: 5				
C/M MAD SEC ALT 20 ECO: 30 ST/T 50				
- VTES QTES: (1ER MOIS) 0915 51 8 32 0 0 0				
- VTES LIGN: (1ER MOIS) 0915 7 4 9 0 0 0				
VT/AN: 91 LG/AN: 20 +CONSO: 51 -CONSO: 2CONSO: 32				
- CONSOM. MOYENNE : 5		- COUT DE REVIENT : 13.62		
- M.A.D. : 8		- PRIX D'ACHAT : 57.82		
- STOCK SECURITE : 10		- COUT POSSES ST : 15.00		

- STOCK ALERTE : 13		- QTE ECONO.: 13 15		

- STOCK A TENIR : 28				
R/ART.: L/FOUR: CODE: PAGE SI RET:				

ANNEXE 6 SCHEMA RELATIONNEL DES DONNEES

PLATEFORME (numPla, adrRue, cpFou, ville)

Clé primaire : numPla

FOURNISSEUR (codeFou, raisoc, adrRue, cpFou, ville)

Clé primaire : codeFOU

ARTICLE (refArt, libelle, refHCR, refFou, dtCre, fouArt, prixAch, prixVente)

Clé primaire : refArt

Clé étrangère : fouArt en référence à codeFou de Fournisseur

STOCK (refArt, codePla, stReel, stSecu, stReserve, stAlerte, rotation, qteMois, ligMois)

Clé primaire : refArt, codePla

Clé étrangère : refArt en référence à refArt de Article
codePla en référence à numPla de PlateForme

CONSOMMATION (refArt, codePla, annee, mois, qte, nbLig)

Clé primaire : refArt, codeMag, annee, mois

Clé étrangère : refArt en référence à refArt de Article
codePla en référence à numPla de PlateForme

L'IoT permet l'interconnexion entre des objets tels que des terminaux portables, des lecteurs RFID fixes, des capteurs, et des balises (Ebeacons) dans les allées et sur les racks pour faciliter l'intégration d'une automatisation encore plus accrue dans l'entrepôt.

Trois tendances marquent l'arrivée de l'IoT dans l'entrepôt.

La première repose sur les réseaux sans fil hautes performances qui assurent une connexion constante au back-office. La seconde concerne les capteurs intelligents, tels que les tags RFID et les codes à barres compatibles GS-1 – ainsi que les techniques de localisation qui facilitent l'automatisation de la collecte des données relatives à un article, la surveillance de l'état des marchandises et le repérage des articles. Enfin l'intégration plus facile des systèmes de back-office auparavant indépendants, simplifie l'analyse des données pour contribuer à la prise de meilleures décisions et l'obtention d'une visibilité complète de la position du stock.

Les étapes phares de la mise en œuvre

1. Optimiser le réseau sans fil : l'entrepôt constitue un environnement particulièrement exigeant pour le fonctionnement d'un réseau sans fil. Des réseaux sans fil industriels peuvent relever les défis liés aux radiofréquences. Ils fournissent la fiabilité, la vitesse, la voie et la capacité à gérer des milliers de connexions simultanées en toute sécurité et pour des volumes importants de données – et couvrent même les zones à -28°C.

2. Faciliter les opérations de picking: des terminaux plus intelligents et connectés facilitent le processus. Ces terminaux, désormais, plus intuitifs, adaptables, modulables, flexibles et graphiques, permettent par exemple la lecture de codes à barres en mains libres.

Ils contribuent à simplifier les flux de travail tout en offrant des options de picking comme des instructions vocales (et confirmations), des voyants lumineux de contrôle et la lecture (de codes à barres et puces RFID). Les améliorations relatives à la conception des interfaces rendent ces dispositifs très intuitifs et permettent de réduire au maximum le temps de formation. Ils fournissent également un flux continu de données relatives à la progression du picking pour mettre à jour l'état du stock.

3. Les capteurs de détection : les nouvelles techniques de localisation, telles que les balises Bluetooth (Bluetooth Beacons), se connectent via un réseau sans fil pour offrir aux équipes une localisation précise des marchandises. Ainsi, les personnels peuvent être guidés par des instructions vocales ou à l'aide d'un plan affiché sur leur terminal portable, pour trouver les articles rapidement et sans se perdre dans les allées de l'entrepôt. Les capteurs, tels que les étiquettes RFID intelligentes, surveillent ainsi les entrées-sorties de marchandises, et permettent également de fournir un flux de données sur l'état des marchandises, avec des systèmes de back-office déclenchant des alertes en cas de problème (par exemple, si la température d'une chambre froide s'élève au-dessus d'une valeur déterminée). Toutes ces techniques sont particulièrement utiles en cas de stockage des denrées périssables.

4. Se connecter au back-office : les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS), les systèmes de gestion du transport (TMS), les systèmes de gestion intégrée (ERP) ...parfois connectés les uns aux autres. Pour tirer le meilleur parti des flux de données collectés dans l'entrepôt et au-delà, jusqu'à la livraison, des systèmes de gestion

d'entrepôt complètement intégrés sont nécessaires pour connaître l'état des stocks et assurer le suivi de chaque article tout au long de son parcours. De nouvelles technologies reposant sur le Cloud offrent l'opportunité de déployer des systèmes de gestion d'entrepôts à moindre coût.

Difficultés

De grands volumes d'information à transporter, stocker et traiter...

C'est l'exploitation des données des technologies précédentes qui permettra d'en tirer de multiples bénéfices pour les entreprises. Et les faits sont là, la RFID, par exemple, est très «bavarde», elle génère de grands volumes d'information. Elle augmente la visibilité des entreprises en multipliant les points de lecture et donc l'information sur les flux de marchandises.

Vers une décentralisation des bases de données...

Plusieurs approches sont envisageables pour traiter ces volumes d'informations. Cependant, les mises en œuvre s'appuient sur la collecte et le stockage au plus près des points de lecture : les entreprises déploient alors des bases de données réparties.

Les systèmes d'information pilotant les process de gestion des flux sont alors directement alimentés depuis les points de lecture. Ainsi, les informations capturées dans un entrepôt alimentent directement les outils WMS. Ce n'est, cependant, pas leur seule finalité. En effet, les données collectées vont permettre de fournir aux différents acteurs de l'entreprise, de nombreuses informations pour piloter leur propre activité. Ainsi, les données sur les flux en entrepôt permettent aux responsables produits de mieux analyser le cycle de vie des produits, le service aux clients... Il est donc nécessaire de rendre accessibles ces données aux autres acteurs situés sur d'autres sites que celui où la lecture se fait.

Les bases de données ainsi mises en œuvre doivent donc être interconnectées. Cette approche est d'autant plus nécessaire quand il s'agit de partager l'information avec les autres entreprises intervenant dans la chaîne d'approvisionnement.

<http://www.journaldunet.com/solutions/expert/62067/l-internet-des-objets-revolutionne-la-gestion-de-l-entrepot.shtml>