

LIVRE BLANC « Traçabilité »





SOMMAIRE



PRÉFACE	1
CHAPITRE I - ALIMENTAIRE	3
a - La traçabilité alimentaire, de la fourche à la fourchette	4
b - La certification des produits alimentaires	9
c - Suivre à la trace les chocolats fins de Michel CLUIZEL	10
CHAPITRE II - AÉRONAUTIQUE	16
a - Pour garantir la traçabilité de ses flux, Eurocopter déploie DDS Shipper	17
b - Traçabilité aéronautique de bout en bout	19
c - SDV Aerospace gère la distribution des pièces aéronautiques	20
d - La plus grande plate-forme de commissionnaire de transport	22
CHAPITRE III - INDUSTRIEL	25
a - Traçabilité des réseaux enterrés : RYB rend les canalisations localisables et communicantes	26
b - La traçabilité du service informatique chez SCC	27
CHAPITRE IV - ADMINISTRATIF	32
a - P&T Consulting : Suivi et traçabilité en temps réel des employés et matériels sur chantiers	33
b - Novento : La traçabilité des événements internationaux sensibles	36
CHAPITRE V - HOSPITALIER	39
a - La traçabilité dans le monde hospitalier	40
b - Le système de traçabilité du CHI Robert Ballanger aux standards GS1	41
c - La traçabilité pharmaceutique mondiale sous le contrôle de SDV	45
d - Traçabilité hospitalière au pôle logistique du CHU de Strasbourg	48
e - Traçabilité des dispositifs médicaux : Codification unique et marquage	56
CHAPITRE VI - TECHNOLOGIES	63
a - L'informatique ambiante s'installe auprès des logisticiens	64
b - Poly-Ink développe l'impression du futur	70
c - La solution de pilotage des performances 6IT	71
LEXIQUE	74

PRÉFACE

Traçabilité : le repère ?

Dans un écosystème économique devenu complexe, mondialisé et de plus en plus réglementé, le triptyque réactivité/agilité/efficience devient l'horizon incontournable du management des entreprises.

Adapter les types d'offre à l'évolution de la demande des marchés et piloter en continu la qualité de ses ressources et leur affectation sur les activités durables et profitables est devenu le « triangle magique » de ce management.

Poussé par des préoccupations réglementaires et de sécurité est apparu, il y a plus de 20 ans déjà, le concept/fonction de traçabilité. Une vision très « locale » et anti-systémique du fonctionnement des entités économiques.

Sécuriser les produits (unités consommateur), leurs unités logistiques, leurs flux et processus (sourcing, approvisionnement, fabrication/assemblage, distribution physique, consommation, recyclage) et donc assurer leur conformité par rapport à des règles ou des contraintes en fut la toute première finalité.

De fait, contrôler le déroulement de séquences d'opérations destinées à créer de la valeur en fut logiquement très vite la seconde et la traçabilité fut perçue et considérée comme un « mal nécessaire », une approche purement normative et réactive.

Mais si l'on considère les exigences de Traçabilité suivantes :

- Localisation
- Identification
- Vision/anticipation
- Optimisation/capitalisation
- Mesure
- Sécurisation/fiabilisation
- Protection sur contrefaçon
- Maîtrise des risques
- Protection des consommateurs
- etc

Ces exigences de management « tissent », de fait, un cadre de fonctionnalités (retrouver les écarts de qualité, satisfaire les exigences sur la certification Qualité, optimiser les processus, suivre les transports : livraisons en temps réel, améliorer le service Clients, etc..) qui supporte les valeurs concurrentielles et qui positionnent la traçabilité comme une « méta-fonction » critique et cohérente de la gestion des entreprises et donc une approche d'excellence opérationnelle et de responsabilité sociale et environnementale (RSE, vecteur d'amélioration d'image, prévention des risques, réduction des coûts, élément de différenciation et de nouveaux business models...)

Les différents chapitres de ce Livre Blanc éclairent très concrètement les réalisations obtenues dans quelques grands domaines d'activités industrielles et de services.

Les données, fournies ou traitées, par les applications traitant de la traçabilité, la visibilité riche et dynamique des entités suivies, l'identification des inefficiences sur les processus, la justification des mesures clés de productivité, fiabilité, performance, alimentent les fonctionnalités permettant de mieux piloter les activités et les flux.

La traçabilité c'est à la fois plus de fluidité, plus de sécurité, plus de liberté, plus de capacités managériales et décisionnelles....mais aussi plus de contrôle, de rigueur, de transparence et de partage.....

Donc plus de responsabilités assumées et justifiables/justifiées soit, une manière mûre de vivre cette ambivalence.

Et si la traçabilité devenait le repère structurant du fonctionnement des chaînes de valeur ??



Jean-Luc LEBASCLE
Consultant - PROFOR

PRÉFACE

Traçabilité, d'un repère à l'autre

Le monde change, la traçabilité aussi. La traçabilité d'aujourd'hui n'est pas celle d'hier ; celle de demain sera encore différente.

Avant, tracer c'était suivre des entités « à la trace » pour visualiser leurs situations. La traçabilité était industrielle et logistique ; elle donnait une vision des choses à un instant donné, généralement l'instant présent. Sans caractère obligatoire, seuls ceux dont l'activité le demandait, ou des initiés, des pionniers, traçaient.

Des motivations sanitaires en ont fait un outil pour affronter des incidents qualitatifs. De dispositif de visibilité immédiate, la traçabilité est devenue outil d'analyse et de résolution. Certains étaient prêts, d'autres s'y sont mis sous la contrainte. Quelques uns ont découvert les potentialités que « *tracer* » ouvrait.

Puis, la technologie a ouvert à la traçabilité de nouveaux territoires. Sans contrainte, juste parce cela devenait possible, on a tracé des choses qui ne l'étaient pas ou l'étaient mal. Plus précisément et avec plus de détails. Tout devenait possible par la conjonction de solutions d'identification automatique plus efficaces, une puissance de calcul croissante et un coût de stockage de l'information diminuant.

Jusqu'à avoir une vue systémique et systématique de la réalité, sans devoir regarder cette réalité. Les informations disponibles permettent de mieux voir et d'en savoir plus que ce que l'observation de la réalité seule aurait permis. Ce qui est pertinent lorsque la réalité devient complexe et échappe au champ de vision humain.

Que faire du potentiel que recèlent ces informations que l'on collecte comme certains amassent des pièces d'or ? Construire un avantage concurrentiel, pardi ! exploiter ces données pour mieux servir les clients, améliorer le service, pro-agir, répondre à leur interrogations, optimiser et fiabiliser les processus, maîtriser ses consommations de ressources, réduire ses coûts...

En l'absence de contrainte réglementaire, l'usage du potentiel ouvert par la traçabilité est à créer. Vous n'avez pas d'idées ? Regardez ce que font les autres, demandez à vos clients, analysez l'impact des tendances sociétales (développement durable, éthique, « made in France »...) ou contextuelles (tension sur les matières premières, réduction des délais et temps de cycle...) sur votre activité...

La question est simple : **que permet une visibilité détaillée et dynamique sur la réalité effective et concrète des flux qui structurent mon activité ?** Les réponses sont nombreuses pour peu de prendre le temps d'y réfléchir. La boîte de pandore de la traçabilité est ouverte... certains ont déjà attaqué ; ils s'organisent, collectent et exploitent les informations avec pertinence. Allez-vous les laisser creuser l'écart ?



Eric WANSOOR
Fondateur - QWEEBY

Auteur du livre « [100 questions sur la traçabilité](#) »

The background is a complex abstract composition. It features a series of overlapping, curved lines in various shades of blue, ranging from light sky blue to deep navy blue. These lines create a sense of movement and depth. On the right side, there is a prominent spiral pattern that starts from a central point and expands outwards, resembling a nautilus shell or a stylized sunburst. The overall effect is modern and dynamic.

ALIMENTAIRE



LA TRAÇABILITÉ ALIMENTAIRE, DE LA FOURCHE À LA FOURCHETTE



Selon le Codex Alimentarius — code alimentaire (www.codexalimentarius.net), programme commun de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) —, la traçabilité correspond à la capacité de suivre les déplacements d'une denrée alimentaire à travers une (des) étape(s) spécifiée(s) de la production, de la transformation et de la distribution... Jusqu'à son retrait et sa fin de vie. Autrement dit, c'est l'aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'un produit au moyen d'une codification spécifique... GS1 y participe activement avec ses standards.



Souvenez-vous ! La crise de la vache folle des années quatre-vingt-dix... Crise sanitaire, mais aussi crise socio-économique marquée par l'effondrement de la consommation de viande quand, en 1996, les consommateurs se sont inquiétés de la transmission de l'encéphalopathie spongiforme bovine à l'homme par le biais de la consommation de produits carnés. Suite à cette crise, les mesures prises pour l'identification et la traçabilité des animaux au niveau européen ont permis à la filière d'améliorer grandement les pratiques dans ce domaine. « *La traçabilité alimentaire est née avec le règlement européen 178/2002 du Parlement européen et du Conseil qui est entré en application au 1er Janvier 2005* », commente **Alain TARDY, Directeur Déploiement chez GS1 France.**

Vous avez dit GS1 ? Avec plus de 31 000 entreprises adhérentes en France et plus d'un million dans le monde, l'organisation de standardisation GS1, aujourd'hui présente dans 109 pays, a pour mission de standardiser les technologies visant à faciliter et sécuriser les échanges d'informations entre les entreprises. Présente dans plus de 20 secteurs (distribution, commerce de détail, PGC, santé, Transport, Logistique, défense...), GS1 accompagne aussi bien les grands groupes que les PME/TPE, à adopter les nouvelles technologies : mise en œuvre du code à barres, de la dématérialisation des documents, des catalogues électroniques du commerce mobile et des étiquettes RFID.



La traçabilité dans le règlement 178/2002 de l'Union européenne

Ce règlement établit « *les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires* ». Il a été complété par un guide d'interprétation qui clarifie les obligations incombant aux exploitants du secteur alimentaire et du secteur de l'alimentation animale : il interprète en l'occurrence les articles 17 : « responsabilité », 18 : « traçabilité », 19 et 20 : « responsabilité », en matière de denrées alimentaires, pour les exploitants du secteur alimentaire et du secteur de l'alimentation animale. On y lit notamment que « ***toute société, même celle possédant un excellent système de gestion de la qualité, peut être un jour confronté à un problème de sécurité alimentaire et par conséquent à un rappel obligatoire d'un produit potentiellement dangereux pour la santé des consommateurs. Ceci peut être le résultat d'un emballage défectueux, un défaut de conservation, un problème en production ou au stockage, un problème avec une matière première et encore mille autres raisons. Dans ce cas, il faut que la société en question puisse réagir rapidement afin d'éviter la consommation des produits incriminés. C'est pourquoi il est essentiel que des procédures soient planifiées préalablement pour permettre une réaction rapide et professionnelle en cas d'incident alimentaire*** ».

Les risques sanitaires doivent ainsi être maîtrisés tout au long d'une chaîne alimentaire même complexe : la traçabilité a trouvé sa place comme outil de gestion de risque au service des politiques sanitaires. Pour le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire, la traçabilité est en effet un outil visant à assurer le suivi d'un produit tout au long d'une chaîne de production



LA TRAÇABILITÉ ALIMENTAIRE, DE LA FOURCHE À LA FOURCHETTE



du fournisseur de matière première jusqu'au consommateur final.

Elle implique au moins deux notions :

1. La traçabilité sur la logistique du « produit » (animal compris) : être capable de suivre le produit dans l'espace et dans le temps,
2. La traçabilité sur le contenu du produit : être capable de donner toutes les informations concernant la vie du produit (alimentation aux animaux, soins vétérinaires, transformation).

Elle vise un double objectif :

1. Garantir une information fiable et véritable, tant pour les pouvoirs publics lors des contrôles, que pour le consommateur lors de ses achats ;
2. Assurer une intervention rapide et ciblée sur les produits susceptibles de présenter un risque (identification rapide des produits non-conformes, retrait ciblé de ces produits).

Le Règlement Européen a imposé un certain nombre de contraintes aux entreprises sur l'art et la manière de tracer les denrées alimentaires, depuis les matières premières jusqu'au consommateur final qui se rend dans les supermarchés pour acheter des produits, sachant que la réglementation impose la traçabilité uniquement jusqu'aux sorties de caisses des magasins... Le distributeur, quant à lui, n'a pas à consigner les achats et le nom du consommateur final qui achète.

Identifier tout produit vendu en grande distribution d'une manière standard et unique... Tel est le rôle de GS1

« Notre métier est d'accompagner les acteurs à réfléchir sur leur système de traçabilité pas à fournir une solution clé en main », insiste Alain TARDY : « nous proposons à nos adhérents des outils pour répondre dans les temps aux réglementations ». Des outils qui leur permettent de facilement retrouver la trace, ainsi que l'historique, sans ressaisie, ni risque d'erreur. Il s'agit en l'occurrence, des standards GS1 utilisés dans 109 pays de par le monde, ce qui facilite grandement les opérations de traçabilité sur toute la Supply Chain, puisque, quelle que soit l'origine des produits, qu'ils proviennent du Japon, de l'Amérique du Sud, du Canada, ou de Russie, la chaîne de traçabilité est respectée grâce aux messages standardisés EDI GS1 et à l'identification automatique par les codes GS1-128 autorisant leur acquisition automatique (lecture du code à barres et rapprochement du message informatique qui lui est lié). À savoir toutefois : le code à barres qui figure sur l'emballage d'un produit est apposé par le propriétaire de la marque commerciale pour identifier de manière unique chaque produit. En aucun cas, il ne sert à retrouver le fabricant de ce produit... sur un produit à marque de distributeur, on ne retrouve pas l'identité de l'industrie mais celui du distributeur propriétaire de la marque commerciale. D'autre part, en aucun cas, GS1 n'est garant des informations marquées en clair sur un produit identifié avec les standards GS1 : ces informations sont exclusivement de la responsabilité de la marque. Un service « CodeOnLine » permet néanmoins à tout un chacun (consommateur) de télécharger (gratuitement) une application pour photographier le code à barres d'un produit avec son téléphone portable équipé d'un accès à Internet mobile, puis identifier l'entreprise propriétaire de la marque... Celle-ci mettra à disposition du consommateur l'ensemble des informations qu'elle accepte de transmettre. « Mais, poursuit Alain TARDY, cette transmission est de la seule responsabilité de l'industriel. GS1 n'ayant aucun moyen de contrôler la validité des informations transmises au consommateur. Notre mission est d'offrir des outils susceptibles de faciliter la communication entre les différents acteurs de la Supply Chain ».



Les mentions sur l'origine des produits sont en général certifiées publiquement par les organismes de contrôle nationaux. Ainsi en est-il pour la mention sur le pays d'origine : bœuf, volaille, fruits, légumes, vins, huiles d'olive... En France, existent également des mentions valorisantes sur l'origine (« fermier », « produits de pays », « montagne ») qui sont soumises à autorisation publique, définie par un cahier des charges et garanties par une certification publique privée. Notons également les indications géographiques qui constituent probablement la forme la plus aboutie du signe de qualité intrinsèque remarquable. D'abord mis en œuvre en France, Italie et Espagne, le concept de qualité alimentaire liée au terroir, aux produits et au savoir-faire d'une population locale, sous la forme d'appellations d'origine contrôlées (AOC), s'est ensuite propagé dans toute l'Union Européenne avec la notion d'appellation d'origine protégée (AOP et IGP).



LA TRAÇABILITÉ ALIMENTAIRE, DE LA FOURCHE À LA FOURCHETTE



Selon Alain TARDY, « *les entreprises du secteur agroalimentaire ont toutes des systèmes de traçabilité, que ce soit des outils aussi simples qu'un crayon et un cahier pour noter les numéros de lots, les dates... Ou des outils informatiques plus sophistiqués. La réglementation impose un résultat, sans pour autant fixer de moyens. Il revient à chaque entreprise de mettre en œuvre les outils qu'elle désire pour répondre à la réglementation* ».

Sur l'ensemble de la Supply Chain, depuis les matières premières jusqu'aux produits finis proposés aux consommateurs dans les magasins, l'idéal serait que tous les acteurs de la chaîne logistique utilisent les mêmes codes d'identification, les mêmes standards de communication de manière à ce que la circulation des informations soit parfaitement fluide, et que, d'une manière automatique, on parvienne à remonter cette chaîne, échelon par échelon, jusqu'à la matière première. L'objectif d'une telle démarche est d'atteindre une réactivité adéquate de façon à déceler au plus vite (par exemple, sous un délai maximal de 4 heures) le lot défectueux dans un magasin. « *Toute information sur la traçabilité peut être transmise par des messages EDI...* », ajoute Alain TARDY : « *... de façon à enregistrer dans les bases de données l'ensemble des informations de traçabilité que sont : le code du produit, la DLC, la DLUO, et le numéro de lot* ». Chaque acteur de cette Supply Chain, que ce soit l'industriel, ou l'entrepôt du distributeur, enregistre les informations de traçabilité en entrée, puis aussi plus tard, au moment de préparer les commandes des magasins... Des informations qu'ils vont ensuite communiquer aux magasins...

Notons l'ouverture depuis Juillet 2010 d'une application Proxi Produit, développée dans le cadre du programme Proxima Mobile, le portail des services aux citoyens sur téléphone mobile Android ou iPhone muni d'une connexion Internet. Proxi Produit, sélectionné en Juillet 2009 par le Secrétariat d'État à l'Économie numérique est un service multimarques d'information des consommateurs sur mobiles, qui propose aux consommateurs des services personnalisés et de l'information sur les produits qui jalonnent leur quotidien, tels que conseils nutritionnels, présence d'allergènes, alertes sanitaires, informations environnementales, notices de médicaments... Il suffit de flasher le code à barres d'un produit pour disposer immédiatement de toutes ces informations de traçabilité.

Dès lors que toute la chaîne fonctionne avec les standards GS1, l'existence d'un produit défectueux dans un magasin peut être remontée en automatique vers la centrale ou à l'entrepôt, qui lui-même est capable d'indiquer les magasins livrés avec le numéro de lot incriminé, la date de livraison... **Objectif** : pouvoir le cas échéant exécuter un retrait ciblé sur les seuls magasins concernés, sans avoir à retirer la totalité des marchandises de tous les magasins. Il est ainsi des enseignes particulièrement réactives qui ont pu rendre publiques leurs opérations de retrait et même en tirer une certaine aura. À titre d'exemple, on pourra trouver sur le site internet <http://www.favv.be> le retrait des produits de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (AFSCA) la liste des produits retirés en Belgique, avec la raison de chaque retrait, ou encore consulter le site français www.rappelsproduits.fr.

En France, deux administrations sont chargées de la protection du consommateur : la DGAL (Direction Générale de l'Alimentation) et la DGCCRF (Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes) :

- Elles participent au RASFF, Réseau d'alerte sanitaire européen en charge de propager les informations dès lors que les risques concernent plusieurs États membres,
- Elles sont informées des retraits rappels décidés sur le territoire national,
- Elles surveillent le bon déroulement des retraits rappels, enquêtent sur les causes et responsabilités,
- Elles se substituent en cas de besoin, aux industriels.

Quant aux organisations professionnelles (ANIA, CGAD, Syndigel...), elles relaient les messages d'alerte et servent de porte-parole vis-à-vis des autorités publiques. Pour autant, elles n'ont pas de rôle opérationnel lors des retraits rappels.

Après son retrait, tout produit alimentaire défectueux est systématiquement détruit, et tout ce qui est détruit est consigné : la traçabilité est réalisée en cascade (chaque acteur doit connaître l'entreprise qui lui a fourni des produits, et il est responsable de la transmission au maillon suivant des informations de traçabilité) et s'étend jusqu'à la fin de vie de chacun des produits. En somme, un magasin en possession d'un produit défectueux, a la responsabilité de retrouver son fournisseur et de lui transmettre le problème rencontré...

Le fournisseur se doit alors de remonter le problème se rapportant aux matières premières, au maillon précédent... Et de poursuivre vers l'amont jusqu'à parvenir à l'agriculteur ou au meunier ayant traité le blé dont on a fait du pain, des biscuits, de la semoule ou des pâtes alimentaires. Et s'il s'avère que la matière première est défectueuse, elle est susceptible d'engendrer des problèmes sur tous les produits qui l'ont mis



LA TRAÇABILITÉ ALIMENTAIRE, DE LA FOURCHE À LA FOURCHETTE



en œuvre. Dès lors, en partant du rappel d'un produit, on peut être amené à rappeler quelques 50, voire 100 produits différents renfermant le même constituant défectueux. La recherche de tous ces produits incriminés ne peut se faire de façon efficace qu'avec des enregistrements automatiques de données.



« L'étape suivante à laquelle nous voulons parvenir correspond au bouclage des flux », convient Alain TARDY : « il s'agit en l'occurrence de dématérialiser l'ensemble des documents existant entre la commande du distributeur et l'avis de paiement, de sorte que toute la transaction commerciale puisse être totalement automatisée, qu'il s'agisse de la saisie des réceptions physiques de marchandises grâce au code à barres, sans ressaisie d'informations entre le moment de la passation de la commande par le distributeur et celui de la vente d'un article au consommateur ». Une fois que le produit est vendu au consommateur, on peut imaginer que l'information correspondante soit renvoyée à l'industriel de façon à ce qu'il prévoie le réapprovisionnement de ce produit et évite de la sorte le risque de rupture en linéaires.

Des fruits et légumes, à la marée

Au sein d'un hypermarché, on trouve des produits industriels qui concernent le marché de la crèmerie, certains articles de marée, la boucherie (le steak haché), les fruits et légumes conditionnés de manière industrielle... Et dont il est relativement aisé d'assurer la traçabilité. « Ces produits traditionnels industriels sont déjà pour la majeure partie équipés des standards GS1 de traçabilité », narre Alain TARDY. « Mais il est aussi des produits de cueillette ou de produits de marée appartenant à la famille des produits frais traditionnels, considérés comme plus difficiles à suivre : quoi qu'il en soit, les distributeurs veulent adopter le même modèle des produits frais industriels pour assurer la traçabilité des produits frais traditionnels ». Toutefois, avant de lancer le déploiement des standards dans un secteur particulier, une étude de faisabilité est menée au sein de GS1, à laquelle succède une étude de maturité (le secteur concerné est-il mûr, tant du côté des distributeurs que de celui des producteurs ?)... C'est ainsi qu'a été menée une étude de traçabilité dans le secteur des fruits et légumes, avec constitution d'un pilote, qui a démontré la maturité de ce marché : un comité de pilotage « fruits et légumes » a été lancé au sein de GS1 de façon à mettre en avant les standards GS1 et leur application, puis étudier l'art et la manière de déployer sur l'ensemble du secteur des fruits et légumes... La première réunion de ce Comité de Pilotage a eu lieu fin Avril 2011, avec pour co-chairs [coprésidents] : David COLAS, Directeur Achats Produits Frais Traditionnels de CASINO, et François LETIERCE, Co-gérant de POT AU PAIN, exploitation agricole située au sud de Bordeaux, qui produit 40 000 tonnes de carottes et 6 000 tonnes de poireaux, vendus en frais et en flux tendus à la grande distribution. Ce comité de pilotage regroupe une douzaine de personnes, en l'occurrence des dirigeants d'entreprises, et doit donner la feuille de route pour mettre en œuvre à la bonne vitesse, les bons standards, en l'occurrence ceux correspondant aux besoins des entreprises concernées. « Nous nous retrouvons très souvent face à des TPE (Très Petites Entreprises) que nous accompagnons et aidons pour réussir cette généralisation de l'utilisation des standards », explique Alain TARDY : « Nous les assistons dans l'identification des unités logistiques avec des informations de traçabilité, dans l'utilisation des techniques d'échange d'informations électroniques... Nous estimons que pour échanger des informations standardisées électroniques et intégrables par les distributeurs, il suffit que le producteur soit relié à Internet. Dès lors, il pourra, à partir d'une station Internet envoyer des messages structurés à ses clients distributeurs ». Ces derniers pourront intégrer les messages réceptionnés et assurer une traçabilité efficace en entrepôt, comme en magasin.

« La traçabilité des fruits et légumes est un besoin précis qui nous a été remonté par les dirigeants de Casino », précise Alain TARDY : « Notre rôle est d'analyser cette remontée avec les autres distributeurs afin de savoir si le besoin est bien celui de l'ensemble de la distribution des fruits et légumes, ce qui, en l'occurrence, s'est avéré confirmé : il y a effectivement un intérêt et une préoccupation de l'ensemble des acteurs du marché sur le sujet ».



LA TRAÇABILITÉ ALIMENTAIRE, DE LA FOURCHE À LA FOURCHETTE



Le secteur de la RHD (Restauration Hors Domicile) donne lieu à la réalisation d'une étude d'opportunité, sachant qu'un groupe de travail a rédigé un Guide spécifique de traçabilité pour la RHD afin d'aider l'ensemble des acteurs de la chaîne logistique à mettre en œuvre les outils standards GS1 et améliorer le processus de traçabilité. Certaines entreprises ont commencé à les mettre en œuvre, mais les standards ne se sont pas encore généralisés : « *l'année prochaine, nous ouvrirons probablement un comité de pilotage sur ce thème* », dit Alain TARDY qui nous signale l'existence d'un Comité de Pilotage appelé à s'ouvrir sur le vin... Un secteur regroupant de très nombreux vignerons de petite taille intéressés par les systèmes de traçabilité et par les échanges de données.

Il est un domaine connexe, celui de la marée pour lequel il n'existe pas (encore) de Comité de Pilotage au sein de GS1... « *Mais ce sera probablement le secteur qui viendra après celui des fruits et légumes* », note Alain TARDY : « *il y a eu depuis longtemps une réflexion au sein de GS1 qui ont donné lieu à la publication de documents... Les outils pour la traçabilité des produits de marée existent* ». Les produits de la mer ont la particularité d'être, soit des produits d'élevage, soit des produits de capture dont les approvisionnements sont dépendants de l'offre. Pour répondre à cette problématique, les travaux de la filière au sein de GS1 ont porté sur la définition d'un référentiel commun des produits et sur la mise en place d'étiquettes sur les caisses pour en assurer la traçabilité.

Bruxelles veut surveiller la pêche « du filet à l'assiette »

Un nouveau règlement de contrôle prévoit un permis à points pour les patrons pêcheurs

Bruxelles
Bureau européen

Sanctions harmonisées, contrôles renforcés et permis à points, à partir du 1^{er} janvier 2012 : la Commission européenne estime que tous les nouveaux mécanismes de contrôle de la pêche qu'elle a élaborés peuvent désormais être opérationnels. Les premières initiatives dataient de 2008 et, trois ans plus tard, les modalités d'application ont enfin été adoptées. Ces règles européennes devraient désormais permettre un contrôle « du filet de pêche à l'assiette », promet Bruxelles.

Elles prévoient notamment une meilleure traçabilité du poisson et des déclarations électroniques de prises (pour les bateaux de moins de 12 mètres) : on les comparera aux déclarations de ventes pour détecter d'éventuelles infractions. Les amendes – unifiées au niveau de l'Union européenne (UE) – seront fixées à au moins 500 % de la valeur des prises irrégulières. A 800 % s'il s'agit d'une récidive.

Le permis de pêche à points pourra, lui, conduire à une suspension d'activité professionnelle de plusieurs mois, voire au retrait de la licence. Les points de malus pourront être gommés au bout de trois années suivant une condamnation, ou si le patron-pêcheur se soumet à des systèmes électroniques de surveillance.

Le but général de la réforme est d'assurer le respect de la politique commune et une meilleure surveillance du secteur avec, aussi,

l'objectif de mettre un terme à la surexploitation des mers et de rendre la pêche européenne réellement durable.

L'ensemble restera cependant soumis au bon vouloir des pays membres et à la qualité des contrôles effectués par les inspecteurs nationaux. La Commission pourra cependant recourir à divers mécanismes, au cas où elle jugerait que la surveillance est trop peu efficace. Son propre pouvoir de contrôle sera étendu, elle pourra recourir à des audits indépendants, réduire les quotas de pêche autorisés, ou même supprimer des financements de l'UE. En revanche, les pays qui accepteraient d'investir dans les nouvelles technologies pour mieux contrôler le secteur bénéficieront de cofinancements.

Le nouveau règlement de contrôle complète un arsenal qui entend veiller à ce que tous les produits de la pêche, originaires de l'UE ou importés par elle, respectent des règles de gestion et de conservation. D'autre part, les mécanismes d'octroi de licences aux opérateurs européens pêchant en dehors des eaux de l'UE ont été revus, comme ceux qui régissent les opérateurs étrangers pêchant dans les eaux européennes.

L'association Greenpeace plaide pour que l'efficacité des nouvelles directives soit vraiment assurée. Et demande que la réforme de la politique commune de la pêche, actuellement en discussion, protège réellement les océans et la durabilité de la pêche. ■

Jean-Pierre Stroobants

À ce sujet, dans son article paru le 15 Avril 2011 dans le journal Le Monde, Jean-Pierre STROOBANTS, ancien Rédacteur en Chef Adjoint du quotidien belge Le Soir, correspondant du Monde à Bruxelles, dévoile qu'un nouveau règlement de contrôle prévoit un permis à points pour les patrons pêcheurs, avec notamment une meilleure traçabilité du poisson et des déclarations électroniques de prises. À suivre par conséquent...

Zoom sur la codification GS1

Le système GS1 est un ensemble de règles d'usage qui permet la gestion efficace des chaînes d'approvisionnement au plan mondial en identifiant de manière unique des produits, des unités d'expédition, des lieux et des services. Il s'appuie sur le GTIN (Global Trade Item Number) qui est le code unique identifiant chaque article, et que l'on retrouve sur toute unité commerciale. C'est un code en clair qui peut se transmettre dans les messages électroniques commerciaux (de la commande à l'avis de paiement), et qui est symbolisé par un code à barres pour une acquisition automatique de l'information sans erreur.

Le GTIN peut être l'un des codes standards suivants :

GTIN-12 : Structure de codification standard GS1 à 12 chiffres composée du préfixe entreprise UPC, de la référence article et du caractère de contrôle. Ce code est compatible avec certains cercles de distribution aux Etats-Unis.

GTIN-13 : Code international de numérotation des articles à 13 chiffres du système GS1 composé du préfixe entreprise GS1, de la référence article et du caractère de contrôle. Il permet d'identifier toute unité commerciale, notamment les unités-consommateurs, les produits-services. Il constitue de plus l'une des deux solutions d'identification des unités logistiques standard (l'autre étant le GTIN-14).

GTIN-14 : Code international de numérotation des articles à 14 chiffres du système GS1 composé d'un caractère d'extension logistique associé au 13 chiffres



LA TRAÇABILITÉ ALIMENTAIRE, DE LA FOURCHE À LA FOURCHETTE



d'un code d'identification GTIN-13. Il permet d'identifier uniquement des unités logistiques, il ne peut être lu en caisse.

GTIN-8 : Code international de numérotation des articles à 8 chiffres du système GS1 composé d'un préfixe national et du caractère de contrôle. Il permet d'identifier des unités commerciales de petite taille. d'un code produit. Le code GTIN-8 est attribué en France par GS1 France à la demande du créateur de l'article dont la place sur le packaging est insuffisante pour poser un GTIN-13.

GS1 garantit l'unicité du code article, l'unicité de l'identification au niveau mondial des entreprises et des lieux par le GLN (Global Location Number utilisant une structure à 13 chiffres) et l'unicité de l'identification des unités d'expédition par le SSCC (Serial Shipping Container Code). Il s'agit d'un code international à 18 chiffres qui, dans les messages EDI, est associé à un avis d'expédition électronique (DESADV, DESpatch ADVice), quel que soit le secteur d'activité et quel que soit le pays.

Il faut pouvoir acquérir l'information sur les objets transportés et les lieux physiques tout au long de la chaîne d'approvisionnement, à chaque rupture de charge. *« Pour ce faire, nous mettons à disposition des entreprises, des standards d'identification automatique appropriés à l'action menée, au produit et au lieu », rappelle Alain TARDY : « aujourd'hui, l'acquisition automatique des données s'effectue simplement à travers la lecture d'un code à barres. Mais dans certaines situations, on préférera l'étiquette RFID. Il est des exemples dans lesquels le suivi des palettes entre les entrepôts et les magasins s'effectue avec la RFID qui autorise la lecture à distance, sans forcément voir l'étiquette ».* Il s'avère aussi que pour l'inventaire de certaines familles de produits, l'étiquette RFID est beaucoup plus efficace que le code à barres. *« En somme, conclut Alain TARDY, nous proposons à nos adhérents pour chaque application la meilleure technologie au bon moment ».*



LA CERTIFICATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES



L'industrie agroalimentaire a la double obligation de produire des aliments salubres et de bonne qualité. Les règlements officiels imposent aux entreprises des conditions de production particulières, les entreprises se fixant elles-mêmes des standards de qualité afin de se démarquer de leurs concurrents. Toutes les normes et standards visent à répondre aux préoccupations croissantes des consommateurs en divers domaines : protection de l'environnement, commerce équitable, bien-être animal, qualité gustative, etc. Pour contrôler le respect des normes publiques et des standards privés, le système le plus fréquent est la certification indépendante.

Au sein du Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire, il est un Centre d'études et de prospective qui a publié en Mai 2011 une analyse consacrée à l'organisation de la certification des produits alimentaires : http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/CEP_Analyse29.pdf.

Les auteurs de ce document, Jo CADILHON (chargé de mission Gouvernance et filières), Thuriane MAHÉ (chargée de mission Environnement, économies des ressources naturelles et technologies) et Annie SOYEUX (chargée de mission Alimentation, risques et santé) commencent par définir les concepts de « qualité » et de « certification », puis caractérisent les modes de certification dominants dans les grandes catégories de standards de qualité des aliments : sécurité, sanitaire, qualité nutritionnelle, services environnementaux, qualité intrinsèque remarquable, qualité à empreinte sociale. Ils indiquent que *« les rappels de produits et les intoxications alimentaires liés à une contamination sont plus ou moins fréquents selon les pays. La responsabilité pénale de garantie de la salubrité des aliments repose sur chacun des opérateurs de mise sur le marché, qui doivent prouver les moyens de contrôle et de traçabilité mis en place. Un accident sanitaire peut avoir des retombées négatives ou même catastrophiques sur les marques, voire sur toute une famille de produits. De nombreux groupes de distribution ont donc élaboré, pour leurs marques propres, des standards de bonne pratique de production, qu'ils imposent à tous leurs fournisseurs. La promotion de ces bonnes pratiques permet aux distributeurs de différencier leur offre sur un critère de compétitivité autre que le prix. Pour un fournisseur, la mise en œuvre d'un des trois standards privés GLOBAL GAP, BRC [British Retail Consortium], et IFS [International Food Standing] est devenue incontournable pour être référencé auprès des*



LA CERTIFICATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES



grands distributeurs en Europe et aux États-Unis : les grands groupes en exigent au moins un. Une certification indépendante est exigée par chacun de ces standards [...] GLOBAL GAP, en particulier, travaille en collaboration avec les gouvernements et organisations d'agriculteurs des pays en développement pour tenir compte du contexte local et permettre une certification de groupe. Bien sûr, les États ne sont pas restés indifférents à l'émergence de ces standards. De nombreux pays à fort potentiel agroexportateur (Kenya, Thaïlande, Colombie, etc.) ont ainsi accompagné ces démarches afin de préserver leurs parts de marché. Plus particulièrement dans les pays asiatiques, les gouvernements ont établi leurs propres normes publiques de « bonnes pratiques » afin de signaler un haut niveau de sécurité sanitaire : JGAP au Japon, SALM en Malaisie, Q GAP en Thaïlande. [...] L'expérience montre que la certification privée est la plus reconnue par les consommateurs. Enfin, la communauté internationale se penche aussi sur l'impact de ces standards sur le commerce. En tant que standards volontaires, ils sont en pleine conformité avec les règles de l'OMC. Certains pays considèrent pourtant qu'ils constituent des barrières commerciales non tarifaires. En effet, comme la distribution alimentaire dans les pays industrialisés est majoritairement soumise à ces standards privés, ils constituent une barrière de facto ».

Le panorama mondial non exhaustif dressé sur les standards de qualité alimentaire confirme des tendances observées en France et nous montre que « *de multiples standards vont au-delà de la réglementation sur la sécurité sanitaire afin de répondre aux attentes de plus en plus spécifiques des consommateurs. Cette multiplication des standards de qualité est aussi portée par les entreprises agroalimentaires par souci de différencier leur offre. Cependant, cette surenchère pèse sur les agriculteurs et sur les PME qui doivent prendre en charge le coût de mise aux normes, de respect du cahier des charges et de certification. Pour le consommateur, ce foisonnement de normes se traduit par une multiplication de logos, dénominations et allégations qui peut être déconcertante. Les attributs de confiance des produits alimentaires deviennent ainsi de plus en plus difficiles à décrypter. Pour asseoir la confiance de l'acheteur, le système de certification par tierce partie se fait de plus en plus présent, tant pour les standards publics que privés. On peut penser que les organismes de certification indépendante verront leur importance s'accroître dans l'industrie agroalimentaire mondiale du futur. La France et l'Europe possèdent de ce point de vue de véritables atouts, avec des standards et signes de qualité anciens et reconnus, ainsi qu'un système de certification et d'accréditation efficace* ».



SUIVRE À LA TRACE LES CHOCOLATS FINS DE MICHEL CLUIZEL



Ce n'est pas du chocolat que fabrique La Chocolaterie Michel CLUIZEL... Mais des chocolats d'exception en provenance de cinq plantations de par le monde. Ce chocolatier est adepte des méthodes artisanales exigeant une forte proportion de main-d'œuvre. Chacun de ses ateliers dispose néanmoins de moyens informatiques ayant accès à une base de données centrale alimentée par la planification de la production. Condition indispensable pour assurer la traçabilité de tous ces chocolats d'exception.

Originaire des forêts tropicales de l'Amérique centrale, le cacaoyer était déjà cultivé par les Mayas et les Aztèques. Ils appréciaient cet aliment consommé à l'époque sous la forme d'un breuvage appelé « xocolatl » (littéralement : « eau amère »). Un breuvage préparé à l'aide de fèves de cacao, grillées et broyées sur des pierres brûlantes. La pâte obtenue était chauffée, puis mélangée à de l'eau. On y ajoutait de la vanille, du poivre, de la cannelle, de l'anis...

Flash-back vers le XVI^e siècle... En Juillet 1502, Christophe COLOMB mouille sur l'île de Guanaja (l'actuel Honduras). Un bateau indigène vient à sa rencontre. On lui offre des présents, parmi lesquels des fèves de cacao, mais Christophe COLOMB n'y prête guère attention. Il fallut attendre 1519 pour que Hernán CORTÈS débarque au Mexique et entreprenne la conquête du pays. L'empereur MONTEZUMA lui offrit en signe d'hospitalité un « xocolatl » dans un gobelet d'or. En 1524, Hernán CORTÈS expédia à Charles QUINT une cargaison de fèves de cacao. L'empereur d'Espagne et sa cour firent leurs délices de cette boisson à laquelle ils ajoutèrent du miel.

Quelques 500 années plus tard, le cacaoyer produit des cabosses qui poussent sur le tronc de l'arbre. Il faut cabosser manuellement, pour que la cabosse ne pourrisse pas sur l'arbre : l'homme vient avec une machette (et souvent un manche à rallonge car le cacaoyer est un arbre de 3 à 5 m de hauteur) pour couper le tenant de la cabosse de façon à pouvoir la récupérer. Il suffit dès lors de briser la cabosse pour récupérer les fèves



SUIVRE À LA TRACE LES CHOCOLATS FINS DE MICHEL CLUIZEL



de cacao. Celles-ci vont subir une opération de fermentation et une opération de séchage avant de pouvoir être exploitée par le cacaofévier.

Le chocolat, quant à lui, est un mélange de masse de cacao, de sucre, de beurre de cacao et éventuellement de lait. On commence par mélanger la masse de cacao aux autres matières premières dans un pétrin muni de meules de granit. La pâte de cacao passe dans des broyeuses affineuses qui donnent un mélange homogène et une granulation très fine. Le conchage suit qui apporte au chocolat sa finesse et son onctuosité. Le chocolat est ensuite tempéré pour passer de l'état liquide à l'état solide, moulé, emballé et conditionné.

Cinq plantations, 1 500 références...

La Chocolaterie Michel CLUIZEL a été fondée en 1947, et c'est aujourd'hui la 3^e génération qui tient les rênes de cette société familiale... En 1948, Michel CLUIZEL crée ses premiers chocolats aux côtés de ses parents Marc et Marcelle, dans leur chocolaterie-pâtisserie du centre de la petite bourgade de Damville (Haute-Normandie). Installé depuis 1972 dans un nouveau site industriel (toujours à Damville), Michel CLUIZEL, le fils du fondateur de l'entreprise et son fils Marc créent des chocolats d'exception : dans leurs ateliers de Normandie travaillent 240 personnes qui produisent 1 350 à 1 400 tonnes de chocolats par an. La Chocolaterie Michel CLUIZEL (chiffre d'affaires : 25 M€ dont 22% à l'export) est aujourd'hui l'une des rares chocolateries françaises à avoir su rester entièrement familiale et indépendante. Ce sont plus de 6 000 professionnels du goût qui utilisent et revendent ses chocolats dans plus de 40 pays.

Cette chocolaterie est aussi l'un des rares transformateurs de fèves de cacao dans le monde. Depuis 1997, elle s'attache à développer des relations directes avec les planteurs dans un esprit de commerce équitable et durable. Au sein de son usine de 17 000 m² de surface au sol, elle assure elle-même toutes les étapes de transformation de la fève de cacao jusqu'au chocolat, de façon à garantir la meilleure traçabilité possible tout au long de la chaîne. Une attention toute particulière est apportée à la sélection des matières premières : aucune matière grasse végétale d'ajout autre que le beurre de cacao, la véritable vanille Bourbon en gousse (pas d'extrait de vanille), du sucre de canne (plutôt que du sucre de betterave), aucun arôme ajouté, ni de lécithine de soja... Il en va de son engagement qualité « Ingrédients Nobles »... Tous les bonbons de chocolat de la Chocolaterie Michel CLUIZEL sont en effet garantis sans arômes ajoutés et sont élaborés exclusivement avec des pulpes de fruits, du café broyé, du véritable caramel et de la vanille Bourbon en gousse.

Chaque chocolat provient d'une seule plantation : ce n'est pas un mariage de différents cacaos. La Chocolaterie travaille en direct avec cinq planteurs dans le cadre des « Premiers Crus de Plantation » qui permettent d'obtenir des chocolats d'exception car différents les uns des autres : Vila Gracinda (São Tomé e Príncipe, au cœur du golfe de Guinée, à quelques 300 km au large des côtes du Gabon), Los Anconès (Saint-Domingue, dans les Caraïbes), Maralumi (Nouvelle-Guinée Papouasie), Mangaro (Madagascar) et La Concepción (Venezuela). Il y a deux récoltes par an : celle d'Octobre est majoritaire (c'est celle que l'on utilise en priorité), tandis que la récolte de Mars/Avril vient en complément, notamment lorsque la première n'est pas suffisante pour satisfaire le besoin. « *La Chocolaterie Michel CLUIZEL possède l'équivalent d'un an de stock en fèves de cacaos* », indique **Denis LEBLOND, le Directeur Technique de l'entreprise** : « *et nous approvisionnons au fur et à mesure en respect de nos besoins* ». Chaque chocolat Michel CLUIZEL porte le nom de sa plantation d'origine. « *La particularité de São Tomé est d'être une île volcanique entourée d'eaux peu profondes* » ajoute notre hôte : « *les bateaux sont chargés de fèves de cacao par des barges à fond plat* ». Le développement de la culture du cacao a fait de ces îles, au début du siècle dernier, le premier producteur mondial de cacao. De cette époque date le beau surnom gourmand d'Île Chocolat. Une culture... Un terroir... Un sol... Une exposition par rapport au soleil...

Autant de paramètres qui rapprochent le producteur de chocolat de l'expert en œnologie.

... et trois métiers

« *Nous exerçons trois métiers : « cacaofévier », « chocolatier et confiseur », poursuit Denis LEBLOND : « nous sommes d'abord cacaoféviers : nous recevons les matières premières sélectionnées en amont, répondant à des cahiers des charges bien spécifiques, et un relationnel direct avec les planteurs ».*





SUIVRE À LA TRACE LES CHOCOLATS FINS DE MICHEL CLUIZEL



Ce mot, « cacaofèvier », pour décrire le métier du transformateur de fèves de cacao en chocolat, est un néologisme inventé en 2006 (par Pierre CLUIZEL, l'un des fils de Michel) : certes, les professionnels parlent de « couvreuriers », mais ce terme est considéré comme manquant de clarté car il ne permet pas de distinguer les transformateurs de fèves de cacao, de ceux qui achètent et utilisent directement la pâte de cacao. Le « cacaofèvier » fabrique sa pâte de cacao et son chocolat de couverture qu'il commercialise ensuite directement, ou via des distributeurs ou des grossistes, auprès des professionnels utilisateurs (chocolatiers ou pâtisseries, en boutique ou en restauration).



Chocolatier, Confiseur... L'entreprise fabrique tout ce qui a trait à la confiserie de chocolat, ce qui l'amène à fabriquer ses crèmes au beurre, ses pralinés, ses liqueurs, ses pâtes d'amande, ses caramels, ses nougatines, ses fondants... Autant dire que ses ateliers sont marqués par des températures différentes, des cuissons, des odeurs différentes (odeurs de pralinés, de sucre cuit, de nougatine...). Tout se fait sur place !



Usine CLUIZEL : Fabrication de bonbons de chocolat

La chocolaterie de Damville élabore 1 500 références de chocolat livrées suivant trois catégories : les produits anonymes (Bonbons de Chocolat, Bouchées) destinés à être commercialisés par le boulanger-pâtissier, les produits de la Collection Michel CLUIZEL (95 références) préconditionnés et vendus aux Grands Comptes (mais également commercialisés par les boulangers-pâtisseries), et les produits de laboratoire (450 références) destinés à la fabrication de pâtisseries et de chocolats. Cette production connaît deux très fortes saisonnalités : Pâques (30% de l'activité) et Noël (60%). Quant aux clients, ils appartiennent au réseau traditionnel des petits artisans (boulangers, pâtisseries...) pour qui l'entreprise fournit la matière (pralinés, chocolats, composants) dont ils feront les pâtisseries, ainsi qu'au réseau de distributeurs à l'exportation, et au réseau « Grands Comptes » de belles enseignes (Air France, British Airways, British Tobacco, Les brasseries Costes à Paris, Lafayette Gourmet, etc.). « Nous n'avons pas la prétention de produire des volumes, mais de la qualité... Le chocolat, c'est une culture, mais c'est aussi un service... Nos clients savent que le service fait partie de notre cahier des charges... À cet égard, nous sommes capables de livrer jusqu'au dernier moment eu égard à ces saisonnalités... », explique Denis LEBLOND : « nous sommes aussi très réactifs : une commande qui arrive le soir à 16 heures, est expédiée le lendemain. Mieux ! Au mois de Décembre, lorsque la saisonnalité est la plus forte, une commande de l'une ou l'autre de nos 1500 références qui arrive jusqu'à 14 heures, part à 17 heures ! ».



SUIVRE À LA TRACE LES CHOCOLATS FINS DE MICHEL CLUIZEL



Pour sa gestion, l'entreprise fait usage d'un ERP sous MS/Windows mis en place en Mai 2008. « *Ce logiciel de la catégorie des MRP nous permet de gérer le carnet de commandes, les achats, les approvisionnements, la réception, les transformations et les différentes étapes du procès de fabrication... Jusqu'au conditionnement, au stockage et à l'expédition, ainsi que la traçabilité de tous les flux* », détaille Denis LEBLOND : « *toutes les données de la production sont stockées depuis 2008 dans le système ERP qui est la base de données générale de l'entreprise* ». Ce logiciel intègre un module de prévision de la demande : le client a la faculté de donner ses propres prévisions de vente à la Chocolaterie, celle-ci pouvant également s'appuyer sur son propre historique des ventes pour anticiper.

Le logiciel permet en outre de traiter des commandes en précocité : en s'engageant, le client bénéficie alors d'une remise de précocité, tout en permettant au Chocolatier d'anticiper sa production et d'approvisionner les matières requises pour fabriquer.

Cacaofèvier...

« *Nous recevons les fèves de cacao à l'état brut : elles ont été cultivées dans le pays d'origine, récoltées, fermentées, séchées et conditionnées dans des sacs en toile de jute pour que les fèves puissent continuer de vivre et respirer. Elles nous sont alors livrées par conteneurs* ». Denis LEBLOND décrit le processus : « *nous déchargeons les conteneurs et nous stockons les fèves de cacao dans des sacs de 62,5 à 70 kg au sein d'un local isolé de la température extérieure, de la lumière extérieure. Le local de stockage est ventilé afin d'en assurer le suivi qualitatif* ».

La première opération se déroule dans le torréfacteur : les fèves sont torréfiées de façon homogène au cœur d'un réacteur (en s'assurant qu'elles ne sont pas brûlées) de façon à pouvoir ensuite récupérer les notes aromatiques existant à l'intérieur de la fève de cacao. Celle-ci est portée à une température voisine de 180°C. Puis elle est concassée avant qu'elle n'ait eu le temps de refroidir, et tamisée de façon à séparer la fraction comestible de la fraction non-comestible. Cette dernière est extraite par aspiration, puis cédée à des agriculteurs, des paysagistes, ou transformée en concentrés de parfums.

Le cacao est porté à plus haute température, de façon à le liquéfier, l'homogénéiser et dissoudre les grumeaux susceptibles de se former. On sent déjà dans ce cacao liquide des notes aromatiques de fleurs, de bois caractéristiques de son terroir d'origine. La pâte de cacao est stockée dans des contenants de 6 tonnes ou 16 tonnes. C'est la matière première dont on fera ensuite le chocolat. C'est ici que s'arrête le métier de cacaofèvier, et que débute celui de chocolatier...

...Chocolatier...

« *Nous fabriquons la pâte de cacao, nous ajoutons le beurre de cacao, le sucre de canne, la vanille et nous fabriquons le chocolat noir à partir de ces quatre matières premières* ». Ces mêmes ingrédients servent à la fabrication du chocolat au lait : il suffit d'ajouter de la poudre de lait, et faire usage de moins de pâte de cacao. Quant au chocolat blanc : on suit une autre recette avec du beurre de cacao, de la poudre de lait, du sucre de canne et de la vanille, mais pas de pâte de cacao. Denis LEBLOND commente : « *nous avons deux lignes de fabrication, l'une pour le chocolat blanc, l'autre pour le chocolat au lait et le chocolat noir* ». Elles produisent 10 tonnes par jour de chocolat de qualité.

... et chocolatier-confiseur



Ce troisième métier peut être décomposé en trois sous-métiers d'enrobage, de moulage et de la dragéification. Nous voici dans l'atelier « des enrobeuses » : on y fabrique des bonbons, beaux et bons à la fois, appartenant à la collection de la confiserie Michel CLUIZEL : ici, les opératrices insèrent manuellement dans du chocolat lait à 39% de cacao, un par un, du praliné, des fruits secs (noisettes, amandes, écorces d'orange, pistaches) préalablement sélectionnés et caramélisés, du gianduja... pour constituer finalement un décor. Sur une seconde ligne, un praliné préalablement extrudé, passe sur un voile de chocolat, de façon à ce que le bonbon de chocolat soit habillé.





SUIVRE À LA TRACE LES CHOCOLATS FINS DE MICHEL CLUIZEL



À la sortie, un décor est constitué avec un chocolat de couleur différente, et ce, pour créer une touche personnelle. « *Chaque produit est individuel et décoré à l'unité* », insiste Denis LEBLOND : « *il est appelé à être déposé dans un petit ballotin qui renfermera un mendiant au lait à 39 % de chocolat et un mendiant noir à 63% de chocolat. Il sera distribué sur la 1^{ère} classe Affaires d'une grande compagnie aérienne* ». Ces mêmes mendiants pourront se retrouver dans des pochons à l'effigie Michel CLUIZEL.

Les deux lignes peuvent aussi travailler avec des produits différents pour élaborer un autre produit. Voici la mise en forme d'un praliné, mélange d'amandes, de sucre caramélisé refroidi, de noisettes. Du sucre et des noisettes sont mélangés dans un chaudron en cuivre, qui est chauffé durant une vingtaine de minutes par une rampe à gaz. Petit à petit, le sucre roussit avant de passer à l'état liquide, tandis que les fruits secs, montant en température, dégagent de la matière grasse... Celle-ci se recristallise en refroidissant sur des plaques. Le mélange est ensuite broyé pour en faire une pâte au cours des deux étapes suivantes : la pâte est broyée sous un cylindre en granit, le broyage est affiné dans une broyeuse dont les cylindres sont en acier. On décèle déjà dans le goût de ce praliné : des fruits, du sucre dont la nature dépend du pourcentage d'amandes et de noisettes, de la température de cuisson...

Il est en fait une multitude de recettes de pralinés que l'on mettra en œuvre en respect du produit fini désiré. On ajoutera plus loin du chocolat au praliné pour rendre la pâte suffisamment dure et pouvoir l'enrober. Il y a d'abord l'extrusion, puis le refroidissement de la matière, en bout de ligne, le praliné est massicoté de façon à produire des bonbons d'environ 10 grammes... qui alimentent en automatique une ligne d'enrobeuses. L'atelier de dragéification produit des dragées en chocolat. Tout débute par un intérieur, une amande caramélisée, un grain de café, un morceau de fève de cacao ou de praliné... sur lequel est ajouté progressivement du chocolat liquide à la louche. Un mélange uniforme de grains se forme, qui est mis en mouvement par une turbine dans un bac. L'ensemble est brassé en permanence de sorte que chacun de ses éléments constitutifs finit par prendre une forme sphérique. Finalement, les produits seront conditionnés dans des ballotins.

Caramels, pâtes d'amandes et liqueurs... Nous pénétrons dans l'atelier où l'on prépare des bonbons fourrés à l'alcool destinés à des clients traditionnels... Certains clients fournissent l'alcool blanc (fraise, framboise, kirsch, mirabelle, poire William), le calvados ou le cognac qui servira à fabriquer le chocolat à l'alcool. « *On part d'un alcool et d'un sirop de sucre qu'on décuît avec l'alcool... La liqueur placée dans une croûte de sucre est finalement enrobée de chocolat* », développe Denis LEBLOND. Des cerises fraîches sont stockées dans un alcool : « *nous sommes les seuls maîtres de la recette... Les cerises auront un goût que l'on ne pourra pas trouver ailleurs* ».



Le confiseur suit naturellement la tendance du marché. « *Nous devons être sans cesse à l'écoute du marché, du retour du client, de l'analyse de la conjoncture* ». À titre d'exemple, les macarons sont en vogue depuis une demi-douzaine d'années. « *Dès que la tendance du macaron pâtissier est apparue, nous avons saisi l'opportunité de créer des macarons au chocolat* », se remémore Denis LEBLOND : « *nous avons été les premiers à fabriquer un macaron chocolat fourré praliné-ganache* ».

Du conditionnement final à l'expédition

Il est l'heure, pour tous ces produits qui viennent d'être fabriqués d'être conditionnés dans des sachets, des pochons, des écrins... appelés à être enrubannés à la main à l'instar d'un paquet cadeau. Ici, les petites pastilles de chocolat d'un quart de gramme destinées aux professionnels (les pâtisseries, les chocolatiers) ayant besoin de matières pour faire leurs moulages de chocolat de Pâques pour leurs pâtisseries et pour les décors... Autrement dit les « minigrammes » sont conditionnés en sacs de 3 kg. Chaque sac de ce chocolat à 63% est fermé par thermosoudage. Il en va de même du chocolat bio : le chocolat de la plantation Los Anconès des Caraïbes... **Chaque sac est étiqueté et porte systématiquement un code à barres sur lequel figure le numéro de l'article, son numéro de lot, le jour où il a été fabriqué et le matricule de la personne qui l'a conditionné.** De plus, **le chocolat qui est utilisé a lui aussi son propre numéro de lot, de sorte que dans le système informatique, est tracé le lot ayant permis de constituer chaque sac, et ce, en faisant usage d'un chocolat appartenant à un lot particulier.** « *Bref, on déclare le lot de chocolat qui a été consommé pour fabriquer chaque sac* », résume Denis LEBLOND : « *en fin de saison, ce sont jusqu'à 50 à 60 personnes qui travaillent dans cet atelier de conditionnement* ». Une fiche récapitule toutes les opérations qui doivent être exécutées pour chaque produit : l'opératrice saura quel carton ou quelle alvéole utiliser pour conditionner quel poids de bonbons de chocolat... **Traçabilité et gestion de stock obligeant, chacune de ces opérations est validée dans l'outil informatique au fur et à mesure de ce qui a été consommé.**



SUIVRE À LA TRACE LES CHOCOLATS FINS DE MICHEL CLUIZEL



Ultime étape : l'étiquetage des produits qui viennent d'être conditionnés et stockés dans des casiers. Chaque boîte reçoit son étiquette portant la dénomination du produit, avec sa composition, son label d'Ingrédient Noble (label de qualité déposé auprès de l'INPI) indiquant qu'il n'est fait usage que de vanille Bourbon, de sucre cristal de canne (et non du sucre de betterave), de beurre de cacao (et aucune autre matière grasse végétale), et que la lécithine employée est sans OGM (ce n'est pas de la lécithine de soja), etc. Bref, un chocolat issu de l'agriculture biologique qui a du goût.

Toutes les palettes de chocolat prêtes à être expédiées portent systématiquement un numéro d'ordre de fabrication permettant de suivre la matière qui passe d'un atelier de production au bâtiment de stockage. Quel jour ? À quelle heure ? En quelles quantités ? Avec quel numéro de lot ? Autant d'informations qui figurent sur le bordereau accompagnant la palette, avec l'indication de son emplacement de rangement dans le hall de stockage. L'outil informatique sait gérer la fonction multipalette : sur un même emplacement physique, il est en effet possible de trouver une seule palette physique, mais plusieurs palettes informatiques. « *On connaît dès lors le nombre de cartons de chaque référence, de chaque numéro de lot sur une seule et même palette* », admet Denis LEBLOND.

Arrive enfin l'heure de la préparation de commandes...

Le bon de commande est constitué d'un code à barres qui sera utilisé par la suite pour la traçabilité des listes de colisage. Chaque préparateur prélève dans le stock les quantités commandées de chaque référence, puis dépose les paquets dans un roll dédié à chaque client. Et comme chaque carton porte une étiquette code-barres, il est aisé d'effectuer un contrôle en scannant d'abord le code à barres du bon de commande, puis tous les codes à barres des cartons, un par un. Le client disposera ainsi d'une liste de colisage détaillée de sorte que, s'il n'a besoin que d'un produit, il pourra y avoir accès immédiatement.

Il suffit maintenant de préparer le colis en y déposant tous les paquets présents dans les rolls destinés à un même client, de le fermer et de le cercler... avant de le diriger vers une balance pour un ultime contrôle pondéral encore et toujours sous le contrôle du système informatique. Le colis est déposé sur une palette. La palette est filmée, code-barres, cerclée de façon à assurer la stabilité des marchandises dans le camion de livraison. Le camion arrive, se met à quai. Son précieux chargement y est rangé de façon très classique... Vivement dimanche prochain pour que nous puissions goûter les petits fours, les bonbons de chocolaterie et cet appétissant gâteau au chocolat Michel CLUIZEL.



La traçabilité n'est pas restreinte aux seuls industriels qui servent la grande distribution ou la restauration à domicile : elle passe aussi par leurs prestataires logistiques à qui ils délèguent la traçabilité en s'appuyant sur un cahier des charges détaillé correspondant aux exigences de la Direction Générale de l'Alimentation et des directives européennes. Autant dire que le rôle est essentiel dès lors que la logistique est externalisée. La traçabilité va au-delà de l'alimentaire. D'autres produits de grande consommation sont soumis à des exigences de traçabilité, comme les détergents qui ont donné lieu à un Règlement européen sur les détergents.

La législation en matière de détergents permet une meilleure protection de l'environnement en préservant les systèmes aquatiques contre les effets nocifs de certaines substances présentes dans les détergents. D'autre part, la protection des consommateurs est renforcée grâce à un étiquetage plus complet qui inclut toute substance susceptible de provoquer des allergies.

Lorsque le règlement sur les détergents a été adopté, le critère de biodégradabilité ultime garantissait que les agents de surface ne présentaient aucun risque pour l'environnement. Depuis, des efforts importants ont été consentis, notamment en préparation du programme REACH, en vue d'effectuer des évaluations de risque ciblées sur les composants des détergents.

The background is a dynamic composition of various shades of blue. It features several thick, curved lines that sweep across the frame, creating a sense of motion and depth. On the right side, there is a prominent spiral pattern that originates from a central point and expands outwards, resembling a stylized sunburst or a celestial body. The overall effect is one of modernity and technological sophistication.

AÉRONAUTIQUE



POUR GARANTIR LA TRAÇABILITÉ DE SES FLUX, EUROCOPTER DÉPLOIE DDS SHIPPER



Depuis la fin 2010, les trois principaux sites de production européens du groupe Eurocopter sont équipés de DDS Shipper, la solution informatique de l'éditeur DDS Logistics. Eurocopter voulait disposer d'un outil de traçabilité en propre et ne plus être tributaire de ses transitaires. Pour des raisons d'efficacité, son choix s'est porté sur un système de TMS du marché. Aujourd'hui, DDS Shipper est intégré dans un projet de traçabilité globale des flux internes et externes. Il autorise également le management des flux par alertes pour gagner en proactivité.

Eurocopter exerce trois métiers : la production d'hélicoptères, la réparation et la distribution des pièces de rechange.

Au sein de sa branche Industrie, Jérôme BRECHET est responsable Expédition et Transport :

- Les flux amont (ou import) : approvisionnement des pièces, équipements et sous-ensembles nécessaires à la fabrication des hélicoptères sur quatre sites industriels : Marignane et La Courneuve en France, Donauwörth en Allemagne et Albacete en Espagne. La volumétrie des flux tracés à l'import correspond aujourd'hui à quelques 500 à 600 livraisons mensuelles (pour le site de Marignane) : ce sont les commandes Ex Works, celles qui sont traçables et pour lesquelles Eurocopter a la responsabilité du transport jusqu'à leur destination finale, sachant que le flux global des réceptions chez Eurocopter est beaucoup plus important (de l'ordre de 1 000 réceptions par jour), mais le transport correspondant reste de la responsabilité des fournisseurs.
- Les flux aval (ou export) : livraison des pièces destinées à être assemblées chez les sous-traitants, expédition de pièces ou de sous-ensembles aux chaînes déportées en Finlande, en Allemagne, en Espagne, en Australie et au Brésil, enfin retour des pièces aux fournisseurs (flux aval ou export). À l'export, la volumétrie est d'environ 4 000 bordereaux de livraison traçables par mois (pour le site de Marignane).



Quant aux hélicoptères fabriqués, ils donnent lieu à deux modes de livraison : souvent, le client vient chercher ceux qu'il a commandés, ou bien, les usines d'Eurocopter livrent leurs productions aux filiales : les flux correspondants sont sous la responsabilité des filiales.

Un besoin fort de traçabilité

« Le besoin est apparu en 2007, alors que notre activité connaissait une forte croissance », explique Jérôme BRECHET : « nous avons le besoin évident de tracer nos flux amont comme aval ». À l'époque, les pièces étaient confiées à des transporteurs, sans pour autant parvenir à en assurer le suivi, malgré l'existence de systèmes de traçabilité déployés en interne par ces prestataires. Un projet « global » de traçabilité des pièces, baptisé Deliver, avait été lancé : « global »... Car il devait assurer tant la traçabilité des flux internes aux usines, que des flux externes. Pour les flux internes (depuis la réception, le stockage en magasin, la livraison sur chaîne, l'expédition), il était fait usage de l'ERP qui gère l'entreprise, en l'occurrence SAP. Par contre, il n'existait aucun outil informatique pour le suivi des flux externes : devait-on utiliser SAP là aussi ? Ou bien faire usage d'un outil spécifique à un prestataire de transport ? Voir choisir une solution du marché disposant d'une fonction de « track & trace » ? Après analyse, c'est vers cette troisième voie qu'Eurocopter s'est orienté. À l'issue de l'appel d'offres auprès des éditeurs de TMS (Transport Management System), c'est DDS Logistics qui a été sélectionné. « Nous avons été séduits par cette offre de DDS, car le système informatique était proposé suivant le modèle ASP (Application Service Provider) et donc considéré par l'éditeur comme une fourniture de service (Software as a Service) avec un mode de facturation souple. C'était en outre un système déjà connecté aux transitaires avec lesquels nous travaillions. Enfin, l'ergonomie, comme les fonctionnalités du logiciel, correspondaient à ce que nous recherchions », se remémore Jérôme BRECHET : « Le choix de DDS nous offrait la possibilité de disposer d'un outil de tracing unique et de ne plus avoir à aller chercher l'information utile sur les différents sites des transporteurs ». Cet outil autorisait en outre la gestion des flux par alertes : en cas d'aléa (retard, voire dévoiement ou perte d'un colis), il allait en informer le gestionnaire du transport en temps réel afin qu'il





POUR GARANTIR LA TRAÇABILITÉ DE SES FLUX, EUROCOPTER DÉPLOIE DDS SHIPPER



puisse prendre à temps les bonnes décisions, ce qu'il ne savait pas faire auparavant, à l'époque où les transitaires ne lui remontaient pas l'information. En somme, c'est un outil d'événement management qui permet d'aller chercher au plus tôt l'information d'aléa auprès du transitaire.

Les résultats

« La décision était prise d'interfacer DDS Shipper, solution informatique de gestion du transport, avec SAP... De façon à ce que SAP puisse lui communiquer toutes les informations relatives à la commande, puis récupérer les informations relatives à ce qui a été transporté : nos commandes import, nos modes de livraison à l'export ». Prochainement, DDS Shipper va être appelé à renvoyer à SAP les dates de livraison. Bien entendu, DDS Shipper est également interfacé avec les solutions informatiques des transitaires.

La solution choisie a été finalisée en septembre 2010. « Un outil de traçabilité tel que DDS Shipper permet d'offrir un service de meilleure qualité à nos clients internes tels que les approvisionneurs », estime Jérôme BRECHET : « nous désirions en effet disposer d'un outil accessible à tous nos clients internes. Dès lors que l'un d'eux cherche à savoir où en est la livraison de son colis, il peut à tout moment se connecter sur le système informatique, et trouver dans DDS Shipper l'information recherchée ». Ces clients internes bénéficient donc d'une meilleure visibilité et peuvent solliciter le gestionnaire du transport en se basant sur des faits concrets.

« De plus, chaque matin, nous vérifions la nature des alertes qui sont apparues de façon à pouvoir agir aussitôt : nous sommes proactifs et pouvons intervenir sur l'aléa avant que le client interne en soit informé, alors qu'autrefois, nous n'avions l'information que lorsqu'il se plaignait car son colis n'avait pas été livré ». Bref, le service rendu au client interne a été amélioré.

Jusqu'alors, les indicateurs clés de performance (KPI, Key Performance Indicators) des opérations de transport étaient fournis par les transporteurs. Avec la mise en œuvre de DDS Shipper qui permet de définir des schémas de transport avec différents jalons et des délais standards entre jalons, il est désormais possible à Eurocopter d'évaluer en interne la performance de chacun de ses transports, et de piloter ses activités. « Le principal KPI utilisé à cette fin, est le délai de livraison comparé au délai contractuel », détaille Jérôme BRECHET : « ce KPI est en moyenne de l'ordre de 95% ». Il est bien entendu d'autres KPI spécifiques au monde du transport, tels que le taux de perte, mais ils ne sont pas fournis par DDS Shipper.

Et demain ?

Pour l'heure, bien entendu, à Marignane, on en est à l'heure de la stabilisation du nouveau système informatique. DDS Shipper a également été déployé sur les sites de production en Allemagne et en Espagne. Jérôme BRECHET : « nous réfléchissons à la mise en place de nouvelles fonctions de DDS Shipper, celles qui n'ont pas été déployées dans le périmètre initial du projet, en vue de l'optimisation des transports, c'est-à-dire d'une préconisation par l'outil informatique, selon les caractéristiques de chaque colis, du meilleur transitaire sur la meilleure route possible ».





TRAÇABILITÉ AÉRONAUTIQUE DE BOUT EN BOUT



Un aéronef quel qu'il soit, qu'il s'agisse des avions d'Airbus, Boeing, Embraer... ou d'hélicoptères Eurocopter, est constitué de nombreux éléments et équipements qui bénéficient tous d'une traçabilité depuis la première étincelle créative de leur conception, et se poursuit en amont de la production en vue de la première monte. Elle trouve toute sa pertinence dans la phase opérationnelle au travers du suivi des pièces de rechange.



« C'est ainsi que nous opérons pour des équipementiers tels que Thales ou Safran », nous dévoile **Didier JULIEN, Directeur Logistique et Supply Chain chez SDV**, opérateur économique agréé, par ailleurs certifié ISO 14001 : « nous devons assurer la continuité de la traçabilité ». À l'origine, ce sont les industriels qui créent les premiers éléments de la traçabilité, en l'occurrence : la référence de chaque article, son numéro de série et son certificat de navigabilité qui apporte à l'utilisateur la garantie de pouvoir le monter sur son aéronef. « Dans la fonction transport/logistique, nous sommes garants de la correspondance du certificat de navigabilité au produit transporté et qu'il va suivre tout au long de sa vie », poursuit Didier JULIEN. À titre d'exemple, pour la fabrication d'un gros ensemble tel qu'un moteur d'avion, SDV se voit confier la fonction « transports des moteurs » en sortie d'usine pour les livrer par la route aux sites d'assemblage en France, en Europe. Quant aux livraisons « overseas » (au-delà des mers), elles empruntent généralement la voie aérienne, «... Voie pour laquelle nous avons la responsabilité de la gestion du support : c'est en effet un élément qui a un coût,

qui supporte le coût du transport amont et aval, y compris son retour en vue de sa réutilisation pour d'autres transports ».

Jusqu'à la logistique de la pièce de rechange

SDV intervient plus en aval, pour les opérations de MRO (Maintenance, Repair and Overhaul), c'est-à-dire de maintenance, réparation et grande révision des aéronefs (et de leurs équipements), tant à la demande des constructeurs d'avions, que des motoristes et des équipementiers, ainsi que des compagnies aériennes (Air France, KLM...) afin de transporter des pièces de rechange vers les escales techniques du monde aéronautique. Sans oublier le monde de l'hélicoptère (Eurocopter...) dont l'activité est beaucoup plus diffuse, car l'on peut trouver des hélicoptères en panne tant en Mer du Nord, que dans le Golfe du Mexique, au large des côtes du Brésil, comme dans l'Himalaya... Des hélicoptères qui servent au transport des personnes, à l'approvisionnement des plates-formes offshore, ainsi qu'au transport de pièces de rechange pour la réparation de ces plates-formes pétrolières...

« Nous intervenons sur tous ces flux », insiste Didier JULIEN : « nous avons mis en place un réseau spécialisé aéronautique, notamment des centres AOG (Aircraft On Ground, c'est-à-dire des appareils immobilisés au sol) dont la disponibilité est totale (24 heures sur 24, 7 jours sur 7), avec une astreinte du service AOG le cas échéant, pour assurer la continuité du service aérien ». La prestation mise en œuvre associe transport, logistique, suivi et traçabilité des opérations.

Les pièces de rechange donnent lieu à trois modes d'approvisionnement :

- Le mode dit de routine qui est le domaine du réapprovisionnement d'un stock local par un lot de pièces détachées dans des délais relativement larges... Ce stock est indispensable pour assurer la maintenance curative ou préventive des aéronefs.
- Le mode « critical » caractérisé par un degré d'urgence qui n'atteint toutefois pas celui de l'AOG. L'AOG, en l'occurrence le plus sensible des modes d'approvisionnement du fait du coût de l'immobilisation d'un avion, engendrant des coûts secondaires tels que l'hébergement des passagers et de l'équipage pendant la durée de l'immobilisation, ou encore la nécessité de dérouter d'autres avions pour prendre en charge au plus vite les passagers de l'appareil en panne. Les délais d'approvisionnement sont nécessairement extrêmement brefs pour ne pas immobiliser trop longtemps l'appareil à l'arrêt. En général, ce mode concerne un faible nombre de pièces à transporter très vite entre un centre régional de SDV et le site où l'aéronef est immobilisé quelque part dans le monde. L'objectif de minimisation du nombre d'AOG conduit à étendre le périmètre de la maintenance préventive lors des escales afin d'anticiper le risque de pannes et minimiser le risque d'AOG. Pour un prestataire en charge du transport des AOG, les délais de réalisation des prestations sont naturellement réduits, ce qui le conduit à préconditionner les pièces dont il a la responsabilité et de les avoir toujours en stock, pour être prêt à intervenir immédiatement en cas d'événement.

Quant aux rotables, ces pièces susceptibles d'être réparées au sein de « stations services » réparties dans le

TRAÇABILITÉ AÉRONAUTIQUE DE BOUT EN BOUT

monde entier, puis remises dans le stock des pièces de rechange, elles sont également prises en charge par SDV dans le cadre de son offre de service global, c'est-à-dire la gestion du cycle de vie complet des pièces aéronautiques.

« *Le service, c'est l'enjeu majeur des uns et des autres, conduisant chacun d'eux à définir sa propre stratégie logistique, à externaliser plus ou moins les opérations logistiques selon la nature des pièces* », note Didier JULIEN : « *à titre d'exemple, les inverseurs de poussée fabriqués par le nacelliste Aircelle (groupe Safran) pour qui nous gérons ses stocks d'après-vente répartis dans le monde entier... Des inverseurs qui sont nécessairement positionnés en bord de piste pour être manutentionnés dans les zones aéroportuaires* ». La stratégie du nacelliste est guidée par le produit aéronautique phare du moment, l'Airbus A380 : ses stocks sont positionnés sur les plates-formes (Paris, Londres, New York, Los Angeles, Sydney, Singapour, Dubaï) où se trouvent les A380... C'est là que sont positionnés également les stocks des autres Airbus. « *En somme, admet Didier JULIEN, la logistique de l'AOG du produit phare a guidé la stratégie logistique des équipementiers et du constructeur* ».



La traçabilité en plus

Chaque pièce est identifiée par sa référence et son numéro de série, le plus souvent au moyen d'un code à barres. C'est la condition sine qua non pour assurer la traçabilité des opérations à l'aide d'un système d'information... En l'occurrence celui du client, éventuellement interfacé avec des systèmes d'information « *filles* », celui du prestataire ou celui des compagnies à qui le transport est sous-traité. Pour Didier JULIEN, « *nous nous devons de lier entre eux des éléments différents, par exemple l'identifiant du colis remis au transporteur, le conteneur ou la palette aérienne dans lequel ce colis se trouve éventuellement déposé, et l'identifiant de la pièce qui s'y trouve... On associera ensuite ces informations à un numéro de bateau ou à un numéro de vol pour réaliser in fine la traçabilité totale des livraisons* ».

Des développements sont en cours, relatifs notamment à la couche du management de la Supply Chain qui intègre sa propre traçabilité.

SDV AEROSPACE GÈRE LA DISTRIBUTION DES PIÈCES AÉRONAUTIQUES

La prestation assurée par SDV Aerospace sur sa plate-forme de Bonneuil-en-France, varie avec les programmes des constructeurs aéronautiques. Elle monte en puissance avec le lancement d'un nouvel avion tel que l'A380. Par la suite, il lui faudra continuer à les faire vivre assez longtemps (jusqu'à 20 ans) pour satisfaire les exigences de délais courts de l'AOG (Aircraft On Ground).

Sur la ZAC des Tulipes à Bonneuil-en-France, sur sa plate-forme de 5 600 m² proche de l'aéroport de Roissy Charles-de-Gaulle, SDV Aerospace est un stockiste aéronautique certifié ISO 9120 - Aéronautique. Il gère la distribution de produits aéronautiques, en l'occurrence des inverseurs de poussée d'Aircelle, soit quelques 1 500 références... Sachant que pour les prestations AOG, les pièces présentes dans le magasin de Bonneuil-en-France sont celles qui ne sont pas assujetties à des transports spéciaux, tandis qu'une partie du stock (en l'occurrence les pièces de gabarit trop important pour y être rangées) est déportée dans le magasin de SDV positionné sur 800 m² près des pistes de la zone de fret de l'aéroport de Roissy Charles-de-Gaulle : de la sorte, on évite aussi la mise en place de transports spéciaux qui gêneraient la réactivité du service AOG. La mise à disposition à quai des pièces (au maximum deux articles Aircelle) est requise en moins de 2 heures, et ce, 24 heures sur 24. D'autre part, une équipe d'astreinte est constituée d'un personnel habitant à moins d'une heure de l'entrepôt.



L'activité AOG connaît une évolution importante avec la montée en puissance de l'Airbus A380. « *Cela se traduit par la création de cinq plates-formes à l'étranger, sur les aéroports de Sydney, Singapour, Dubaï, New York (John F. Kennedy International Airport) et Londres... Des aéroports susceptibles de recevoir l'A380* », précise Hervé LESQUER, Responsable Logistique de SDV Aerospace « *les prestations en vue de dépanner rapidement les avions immobilisés au sol (AOG) y sont réalisées par SDV Aerospace souvent avec des pièces*



SDV AEROSPACE GÈRE LA DISTRIBUTION DES PIÈCES AÉRONAUTIQUES



hors gabarit, et pilotées par notre plate-forme mère de Bonneuil-en-France ». En l'occurrence, un pilotage opérationnel : la cellule de pilotage de SDV Aerospace reçoit à Bonneuil les expressions de besoins du client Aircelle qui, au travers de son système de gestion (SAP MM), retransmet les demandes de ses propres clients (les compagnies aériennes), ainsi que des non-conformités ou de nouvelles instructions qu'il faut déployer sur les 5 plates-formes, avec le même niveau de procédures. La gestion logistique s'appuie quant à elle sur le logiciel de gestion d'entrepôt de SDV Aerospace qui communique avec SAP et autorise notamment les communications en radiofréquence au sein de l'entrepôt.

Dans le magasin de Bonneuil-en-France

Sauf indication contraire du client, les pièces réceptionnées par le magasin de Bonneuil-en-France sont contrôlées à leur arrivée. « *Nous développons avec Aircelle des unités de vente, notamment pour les fixations* »,



indique **Hervé LESQUER, Responsable Logistique de SDV Aerospace** : « *des lots de pièces sont créés à cet effet en sortie de production. Ces lots seront ensuite gérés tels quels sous forme de lots complets, sans que nous cherchions à contrôler chacune des pièces à l'intérieur de chaque lot* ». Une caisse réceptionnée par SDV peut constituer un lot : ainsi a-t-il été conditionné au départ de l'usine d'Aircelle au Havre. Ce sera aussi son conditionnement de stockage et de vente. Dès réception d'un lot, son étiquette est lue : si la référence est identifiée comme unité de vente, le colis n'est pas ouvert, ni contrôlé, mais dirigé directement vers son emplacement dans le stock. Par contre, s'il ne s'agit pas d'une unité de vente, le colis est alors ouvert : une procédure de contrôle est appliquée par un employé habilité par Aircelle. Chaque pièce aéronautique est par définition « *avionnable* » : elle possède à cet effet un certificat d'avionnabilité validé par un contrôleur habilité par Aircelle. Impossible d'ailleurs de monter une pièce sur un avion sans qu'il ait ce certificat d'avionnabilité ! Les pièces réceptionnées et contrôlées sont mises à disposition pour être rangées dans le stock : dans des bacs ou dans les palettiers.

Les petits lots de pièces de faible gabarit sont rangés dans des bacs en carton sur les deux niveaux d'une mezzanine offrant jusqu'à 2000 emplacements de rangement. Chaque bac est lui-même fractionné en alvéoles (jusqu'à 5 alvéoles par bac) susceptibles d'être déplacées sur la profondeur du bac et de s'adapter à la quantité des lots de pièces réceptionnées.

Quant aux pièces moyennes, et aux grosses quantités de pièces, elles sont rangées en palettier : la palette à rehausses (ou des conteneurs en carton de type Pal-Box) est alors l'unité de stockage adoptée. De façon à optimiser le stockage, chacune de ces palettes renferme jusqu'à 5 références d'articles en quantité variable. C'est dans ce stock en palettier que nous découvrons les notables, ces pièces détachées aéronautiques (des pièces critiques ou de grande valeur) susceptibles d'être réparées en vue d'une réutilisation : le prestataire logistique les prend en charge à l'instar de toutes les autres pièces du stock, mais il revient au constructeur aéronautique d'en assurer la traçabilité.



Il est une troisième catégorie de stockage pour les pièces unitaires de grandes longueurs, de formes plus complexes, ou plus fragiles. Celles-ci sont rangées dans des caisses spéciales autorisant également leur transport. Ici encore, chaque caisse peut contenir jusqu'à 5 références de pièces différentes.

Enfin, un dernier mode de stockage est réservé aux unités de vente. Celles-ci sont contrôlées au Havre, réceptionnées par SDV Aerospace (sans qu'elles soient contrôlées) et stockées telles quelles pour un stockage de masse. On procédera de même au moment de l'expédition de ces pièces aéronautiques (pas de contrôle supplémentaire).

SDV AEROSPACE GÈRE LA DISTRIBUTION DES PIÈCES AÉRONAUTIQUES

Des clients non aéronautiques sont présents à Bonneuil-en-France

L'expertise de SDV Aerospace est mise à profit pour d'autres constructeurs non aéronautiques présents également sur le site : ainsi en est-il de LaCie, fabricant de périphériques de stockage (500 références) en extension des unités centrales, stations de travail, serveurs déjà installés. LaCie recherchait un partenaire capable de satisfaire ses exigences tant de délais très courts que de qualité des prestations pour le traitement de 400 commandes par jour, et l'expédition quotidienne de 18 000 disques durs en moyenne aux clients de la grande distribution, comme à des particuliers qui passent commande sur Internet. Le site de Bonneuil-en-France est devenu sa plate-forme de distribution pour l'Europe « *Nous avons déployé pour ce client un système de gestion dédié, bâti sur notre propre logiciel de gestion logistique, avec des terminaux en radiofréquence* », dit Hervé LESQUER : « *nous recevons deux conteneurs par jour. Les produits sont tracés grâce à leur numéro de série, et peuvent être livrés à l'unité, au carton complet ou à la palette complète en respect des commandes. La traçabilité tant en entrée dans le stock, qu'en sortie, permet à notre client de valoriser sa marchandise et d'assurer le service après-vente adéquat* ». Les batches de commandes sont envoyés au système informatique de SDV Aerospace par SAP, le système de gestion de LaCie : toutes les commandes reçues le matin, sont servies et mises à disposition des transporteurs au cours de l'après-midi (en vue d'une livraison aux distributeurs de LaCie)... Tandis que les commandes réceptionnées au cours de l'après-midi sont servies dès le lendemain. Ce service est baptisé J12.

D'autre part, depuis un an environ, SDV Aerospace assure également des prestations logistiques pour Thales T3S (Transport Signalling & Security Solutions)... en mettant en œuvre ses compétences logistiques pour offrir des délais courts dans le cadre de grands projets ferroviaires, souvent à l'international. Les préparations de commandes sont maintenant achevées. Les pièces prélevées dans chacun de trois stocks sont amenées dans la zone d'expédition, colisées et mises finalement à disposition des transporteurs.

LA PLUS GRANDE PLATE-FORME DE COMMISSIONNAIRE DE TRANSPORT

Commissionnaire de transport, SDV dispose dans la zone de fret de l'aéroport de Roissy Charles-de-Gaulle, d'une plate-forme « General Cargo » de 20 000 m², en l'occurrence la plus importante plate-forme privée de Roissy où transitent à la fois du fret (des vêtements, du matériel informatique...), des pièces aéronautiques prêtes à être montées sur un avion, et des pièces à réparer en provenance de compagnies aériennes.



Nulle préparation de commandes, mais du transit exclusivement ! Il peut s'agir de réacteurs d'avion, d'inverseurs de poussée, de trains d'atterrissage, de pneumatiques, de pales d'hélicoptères... « *Nous recevons les pièces détachées aéronautiques de nos clients (Safran, Thales, Eurocopter...) dans des colis prêts à être expédiés dans des emballages conformes à la réglementation. Nous recevons également des pièces que nous devons transmettre à un centre de réparation : une préalerte nous donne les instructions pour aller chercher la marchandise auprès d'une compagnie aérienne et la livrer en urgence au destinataire après les opérations de dédouanement* », détaille Éric PHILIPPE, directeur de cet entrepôt de Roissy CDG : « *un colis arrive dans le magasin où la sûreté est obligatoire. Sûreté oblige, seules les personnes habilitées par la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), détentrices d'un badge et autorisées par SDV sont habilitées à pénétrer dans le magasin... À condition d'avoir suivi une formation à la sûreté aéroportuaire, formation dite C03* ». Une formation qui est destinée aux personnels

travaillant dans une équipe de transport, conditionnement, manutention, vérification et surveillance de biens et de produits utilisés à bord des aéronefs, de façon à ce qu'ils appliquent et mettent en œuvre les mesures de sûreté relatives à leur fonction. Cette formation permet de répondre aux exigences de la Commission Européenne et plus particulièrement au règlement d'application n° 185/2010 du règlement européen n°300/2008.

Sûreté oblige encore... « *Tout chauffeur qui se présente pour une livraison doit impérativement transiter par la « guérite sûreté ».* Son identité est vérifiée. Son adresse professionnelle est également relevée et enregistrée dans le système informatique du site. Il remplit une fiche d'entrée sur laquelle est apposé un cachet Sûreté. Il est alors pris en charge par un représentant de SDV et les colis sont réceptionnés. Il peut alors décharger



SDV AEROSPACE GÈRE LA DISTRIBUTION DES PIÈCES AÉRONAUTIQUES



sa marchandise. Quant aux colis, ils sont déchargés, pesés, mesurés, et ces informations sont enregistrées. Une étiquette est alors éditée, sur laquelle apparaît l'entité appelée à traiter le dossier, la date d'arrivée à Roissy, l'expéditeur et le destinataire, le nombre de colis, le code IATA de la destination, les initiales de la personne qui relève toutes ces informations, et un numéro séquentiel qui va être la MAD [Mise à Disposition] des colis... Ce numéro va suivre le colis depuis son arrivée, jusqu'à sa sortie, via toutes les étapes au sein du magasin... et à chaque nouvelle étape, le code à barres du colis est saisi ».

Éric PHILIPPE : « Nous créons un document intitulé une MAD qui déclenche l'ouverture d'un dossier et l'édition d'une étiquette code barrée. Celle-ci nous permettra de tracer le colis à l'intérieur du magasin, depuis son arrivée, jusqu'à sa sortie ». Il va dès lors être possible de regrouper et ranger les colis d'un même client, puis de les déstocker, de les préparer et de les livrer, soit au client destinataire de chaque colis (une compagnie aérienne telle qu'Emirates ou Air Madagascar pour les pneumatiques), soit à une usine de réparation. « L'armée de l'air égyptienne figure aussi parmi nos clients », ajoute Éric PHILIPPE : « chaque mois, un avion militaire atterrit au Bourget pour charger des pièces détachées aéronautiques en provenance de différents fournisseurs ou réparées en France. La veille de l'arrivée de cet avion, nous préparons ces marchandises et nous les livrons au Bourget afin qu'elles soient chargées dans l'avion ».

Au sein du magasin, le colis est suivi à la trace en temps réel, dès son arrivée, tout au long des différentes étapes qui se succèdent :

1. Au cours d'une première opération de sécurisation, des agents assurent la vérification du colis à l'arrivée.
2. Seconde étape : rangement du colis à l'emplacement qui lui est dédié.
3. Arrive le moment du départ du colis : l'identifiant de ce colis est scanné, avant de le faire partir vers la compagnie destinataire.

CIN inside !

Un système informatique dédié est exploité par SDV pour la gestion de ces opérations. À noter qu'une société, CIN France [Cargo Information Network France] a été constituée en Septembre 2010 afin de concevoir, développer et exploiter une plate-forme informatique apportant la réponse opérationnelle aux obligations douanières de traçabilité, de prise en charge et de sûreté/sécurité, telles que décrites dans le Code des Douanes Communautaires. Elle est constituée de trois associés : Cargonaut BV (25%), Traxon Europe (25%) et CCS France (50%). Après plusieurs semaines de tests, les équipes informatiques de CIN France ont procédé, le vendredi 18 Mars 2011, aux premières opérations de traçabilité des marchandises sur l'aéroport Paris-Charles de Gaulle.

La première expédition, une LTA n°057 90170290 contenant des pièces détachées aéronautiques, a quitté le magasin de SDV à 11 heures 20. Elle a été acceptée par les équipes d'Air France Cargo à 11 heures 30, avant d'être embarquée à bord d'un vol cargo Boeing B777-200LRF, vol AF6740, à destination de Shanghai-Pudong à 21 heures 35. En parallèle, une expédition contenant des marchandises électroniques, sous LTA n°057 90053784, a été débarquée des soutes du vol passagers Boeing B777-300ERF, vol AF069 arrivé à 14 heures 15, en provenance de Los Angeles, et remise aux équipes de SDV à 18 heures 13.

Aux dires d'Éric PHILIPPE, « ***l'utilisation quotidienne de CIN doit non seulement nous permettre de suivre nos expéditions en temps réel, mais elle doit également amener une réduction substantielle des temps d'attente en compagnie aérienne à l'export. Par ailleurs, on voit tout de suite que le traitement des litiges sera simplifié*** ».

L'intérêt de la plateforme informatique CIN est renforcé par les facilitations qui sont désormais permises par la convention partenariale liant l'outil CIN à la Direction Régionale des Douanes et Droits Indirects (DRDDI) de Roissy CDG : dématérialisation des transferts sous douane, des demandes de reconditionnement, de transbordement, de destruction, purement automatique des comptabilités matières... Certaines de ces facilitations ont également été testées en réel par les équipes opérationnelles de SDV et d'Air France Cargo. Cette convention a été signée vendredi 4 Mars par Pierre-Olivier BANDET, Président de CIN France, et Philippe LEGUE, Directeur du Fret à la DRDDI, afin de renforcer la compétitivité cargo de l'aéroport de Paris Charles-de-Gaulle et de ses acteurs, dans un environnement économique de forte concurrence. Elle offre un socle juridique aussi bien aux facilitations accordées par la douane qu'aux opérations de traçabilité douanière elles-mêmes, dans un cadre partenarial évolutif. Ces deux événements — convention avec la douane et premières opérations de traçabilité sur l'aéroport — constituent une étape capitale sur le chemin de la dématérialisation des procédures opérationnelles, avec une première mise en œuvre sur Paris CDG.



SDV AEROSPACE GÈRE LA DISTRIBUTION DES PIÈCES AÉRONAUTIQUES



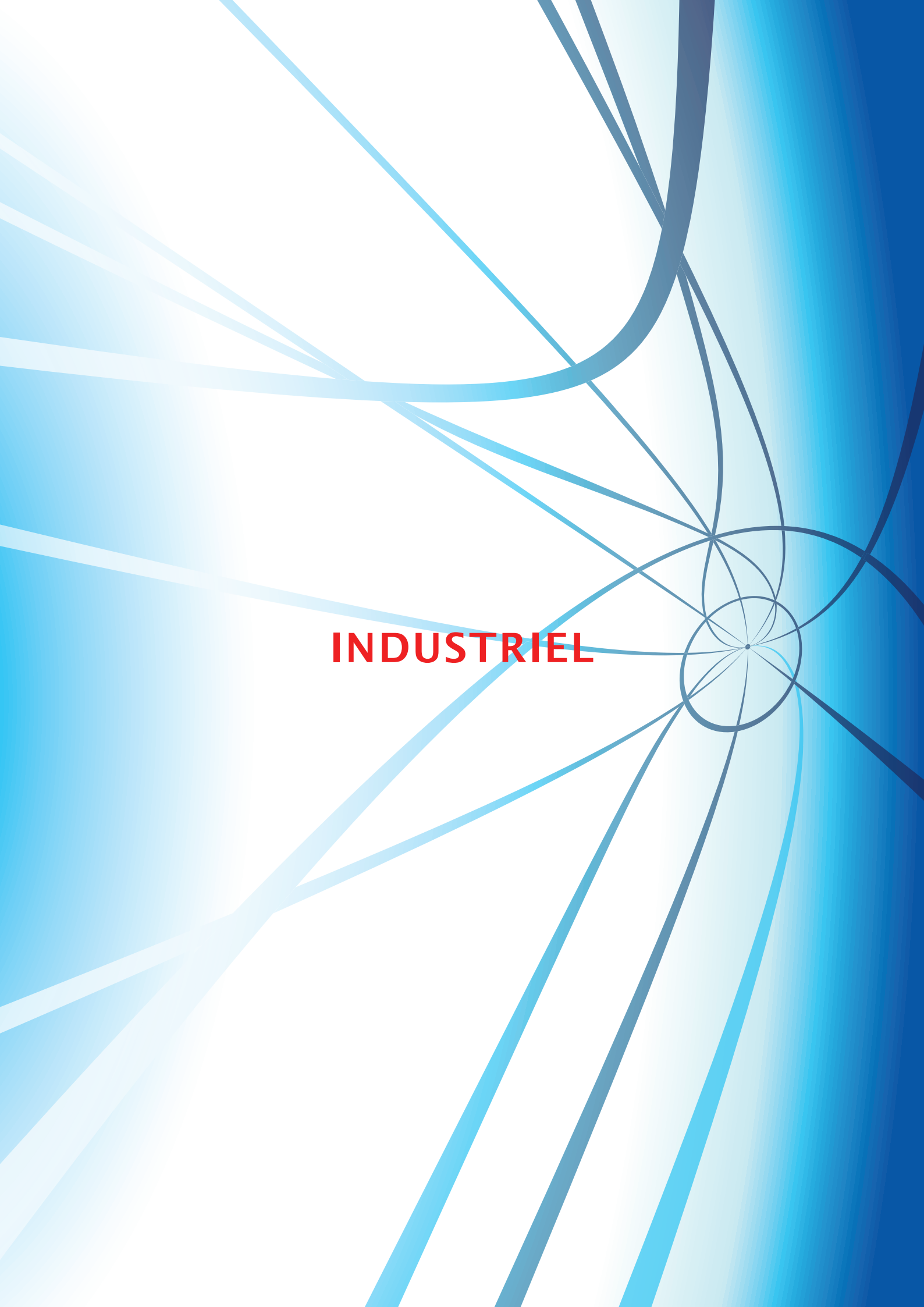
Le magasin de Roissy CDG

Thalès et ATR disposent au sein du magasin SDV de Roissy CDG de zones qui leur sont dédiées, tandis que les pièces détachées de grande dimension appartenant à Aircelle, tout comme des moteurs d'avions ou des pales d'hélicoptères sont stockés en extérieur en zone partagée, prêts à être expédiés au plus vite aux aéronefs qui seraient en panne, quelque part dans le monde entier. Une astreinte la nuit et le week-end existe pour la mise à disposition du fret. Les pièces détachées pour les autres compagnies clientes de SDV sont réparties dans deux racks avec plus de 200 positions, mais les procédures logistiques sont les mêmes. **Tous les emplacements de rangement sont identifiés par des codes à barres.**

Pour l'activité Aerospace, SDV gère quelques 500 à 600 colis par jour. Dès qu'un colis est enregistré, il est dirigé vers le contrôle radiographique dans l'un des 4 tunnels à rayons X présents sur le site. Ici, des agents sont spécialistes de la recherche des explosifs : si le colis est sain, l'étiquette code-barrée est flashée de façon à lui donner un statut de sûreté qui autorise le colis à voyager. Il suffit que le cariste se présente avec son terminal de lecture des codes à barres, qu'il saisisse le code identifiant l'emplacement du colis avec son terminal portable, puis celui présent sur le colis lui-même de façon à confirmer l'emplacement de rangement du colis dès sa sortie du tunnel. Un colis qui restera là en attente pendant quelques heures, juste le temps requis pour que l'exploitation prépare son dossier, la douane, la LTA, les réservations auprès de la compagnie aérienne... jusqu'au moment où le feu vert est enfin donné : c'est l'heure du départ vers Québec, Singapour ou Santiago du Chili, Rio de Janeiro ou Kuala Lumpur. Le magasinier reçoit un étiquetage. Il suffit qu'il saisisse le code du colis, qu'il libère son emplacement pour y ranger un autre colis... Il colle l'étiquette sur le colis en sortie en lui associant un numéro de LTA, et le livre directement à la compagnie destinataire.

Nous voici enfin sur une zone particulière, celle réservée à Thalès. « *En import, ce sont quelques 100 à 150 colis qui arrivent et qui repartent chaque jour vers les différents sites de Thalès en France* », narre **Fernand SERRA, Responsable Contrôle, Sûreté, SDV Aerospace**. « *Par ailleurs, ce sont principalement quatre sites qui nous livrent des marchandises destinées à l'export vers le monde entier, avec en moyenne, entre 200 et 250 colis par jour* ».



The background is a dynamic composition of blue and white. A series of concentric, overlapping circles in various shades of blue (from light sky blue to deep navy) form a spiral pattern that originates from a central point on the right side of the image and expands towards the left. The lines are smooth and fluid, creating a sense of motion and depth. The word "INDUSTRIEL" is printed in a bold, red, sans-serif font, positioned horizontally across the middle of the image, slightly to the left of the spiral's center.

INDUSTRIEL



TRAÇABILITÉ DES RÉSEAUX ENTERRÉS : RYB REND LES CANALISATIONS LOCALISABLES ET COMMUNICANTES



La société RYB est le spécialiste des systèmes de réseaux de canalisations en polyéthylène. Sa production ? 50 000 km de canalisations par an... Des canalisations dont la traçabilité est assurée grâce à leur identification par des tags RFID.

La société RYB (chiffre d'affaires de 70 M€ avec 175 personnes) a environ 50 ans d'existence. Elle s'inscrit comme acteur majeur dans les domaines du transport de l'eau, du gaz, de l'électricité et des télécommunications. Son projet présenté lors des Rendez-Vous Carnot 2011 à Lyon (12-13 Octobre) par Olivier SEON est le fruit de la recherche partenariale menée avec l'institut Carnot CEA LETI : **un projet qui s'appelle Eliot (Équipement pour la Localisation et l'Identification des Objets enTerrés)**, en l'occurrence un système de détection et d'identification de canalisations enterrées.



Dans un environnement urbain en constante évolution, l'objectif est de réduire les risques d'accident et les coûts liés à l'arrachement des canalisations par les entreprises de travaux publics au moment de leurs interventions sur les chantiers, et de garantir une traçabilité parfaite des ouvrages enterrés, notamment des canalisations en plastique. « On dénombre 100 000 arrachements de canalisations par an, soit 400 par jour ! », note **Olivier SEON, Directeur de la Division Industrie**, : « pour répondre à cette problématique, RYB a développé, en partenariat avec le CEA LETI, ce système ELIOT basé sur une technologie permettant de rendre les réseaux de canalisations localisables et communicants en utilisant la radio-identification ». Le lancement du projet date de 2007 en impliquant l'équipe « Objets Communicants » du CEA-LETI (Laboratoire d'Électronique de Technologie de l'Information) basé à Grenoble. L'année 2008 a été celle de la phase d'étude en considérant l'existant mis en œuvre par la majorité des clients de RYB : radars harmoniques, géoradars, quadripôles magnétiques, nanomatériaux, conductions électriques, éléments magnétiques saturables.

Puis, en 2009, a été prise la voie de la RFID, la solution retenue. « Nous avons alors déposé les brevets correspondants », poursuit Olivier SEON, ajoutant que « les premiers prototypes ont été mis au point dès 2010 et présentés au public à l'occasion du Salon Pollutec (Lyon) en collaboration avec GrDF qui nous a apporté son expertise métier. La phase de pré-industrialisation est en cours en cette année 2011 : les premiers essais sont réalisés sur le terrain avec nos clients principaux ». Enfin, l'année 2012 sera celle du lancement commercial partir du mois de Mars ou d'Avril de l'an prochain.

Le système mis au point par RYB est basé sur des tags RFID. Ceux-ci se trouvent intégrés dans deux solutions différentes : la première est celle d'un marqueur autonome (Electronic Marker Solution) collé sur chaque conduite existante, en des points singuliers des canalisations (branchement d'une dérivation ou d'un sectionnement) ou sur des conduites autres que celles en polyéthylène, notamment des conduites en fonte (cas de la pose de conduites neuves). Seconde version, celle de la solution intégrée : le tag RFID est déposé sur la structure en polyéthylène existante et recouvert d'une peau en polypropylène pour protéger la puce RFID.



TRAÇABILITÉ DES RÉSEAUX ENTERRÉS : RYB REND LES CANALISATIONS LOCALISABLES ET COMMUNICANTES

Trois fonctions essentiellement

« Notre système Eliot offre trois fonctions majeures », précise encore Olivier SEON : « *d'une part la localisation, avec une très grande précision de repérage de l'ordre du centimètre dans le plan x-y, et ± 10 cm en z... Sachant que la profondeur maximum d'utilisation du système est de 1,5 m, quel que soit le sol environnant, comme en version immergée totale* ».

La seconde fonction est l'**identification** : la mémoire du tag RFID renferme des données qui sont liées au type d'ouvrage enterré. « *On inscrit alors en mémoire les informations de traçabilité : la date de fabrication, le numéro de lot, le type de produit, le diamètre, la pression maximum admissible, etc.* », explique Olivier SEON : « *ces données sont réceptionnées à la surface par le lecteur de tag RFID* ».

Il est enfin une fonction d'intégration : on a en effet la chance de disposer de données fiables au sein de la puce RFID, ainsi qu'une **localisation précise et des coordonnées GPS** elles-mêmes précises... Il est donc **possible de récupérer toutes ces informations, puis de créer une passerelle entre Eliot et le système d'information géographique du client pour réaliser une modélisation en 2D ou en 3D selon les capacités du module GPS, puis effectuer de la cartographie en direct**. On pourra aussi récupérer des données afin d'améliorer la gestion du patrimoine des objets enterrés des clients... en l'occurrence, ceux du marché français dans la mesure où une refonte du cadre réglementaire se rapportant à l'arrachement des conduites et à la sécurité des réseaux est envisagée. Eliot intéresse également les marchés internationaux, qui, tous, cherchent à améliorer leurs canalisations : le problème de l'arrachement de réseaux n'est pas réservé au territoire national !

Voici donc une rupture technologique qui préfigure une ère nouvelle en matière de réseaux enterrés. Elle va révolutionner la sécurité, le suivi et l'entretien des réseaux de gaz, d'eau potable, d'eaux usées et industrielles, d'électricité et de télécommunication.

LA TRAÇABILITÉ DU SERVICE INFORMATIQUE CHEZ SCC

Société d'origine britannique, SCC est un fournisseur de services pour les infrastructures informatiques. Sur sa plate-forme de Lieusaint à 30 km au sud de Paris, il assure des opérations de stockage et des prestations techniques de façon à livrer à ses clients des matériels informatiques déjà configurés et utilisables dès leur réception. La traçabilité de chacune de ces opérations est omniprésente.

A l'entrée de la plate-forme de Lieusaint, trois lettres : SCH, celles de la société représentant la partie opérationnelle du groupe SDG (Specialist Distribution Group).

En l'occurrence en France :

- SCC, premier acteur français dans la distribution de solutions informatiques d'infrastructure,
- ETC, grossiste informatique multispécialiste, l'un des leaders du marché français, avec plus de 30 ans d'expérience dans la distribution informatique,
- Best'Ware, grossiste IT à valeur ajoutée dans le monde IBM et HP, et l'un des acteurs majeurs sur le marché français de la distribution informatique depuis plus de 15 ans.



Pascal MAIDON, Directeur du Centre Technique et Logistique de SCC précise : « *nous avons mutualisé les outils du groupe de façon à satisfaire les besoins de chacune des sociétés* ». C'est là un groupe atypique puisque, sous un même toit, nous découvrons tout le cycle de vie des infrastructures informatiques... Approvisionnement et stockage, configuration et intégration, logistique de distribution, gestion des actifs, maintenance, recyclage de tout le hardware informatique, qu'il s'agisse du PC, du poste de travail, d'un serveur, d'un rack, ou d'une solution de stockage... En somme, nous voici chez le premier groupe privé informatique européen. Il compte 7 500 collaborateurs, réalise un chiffre d'affaires de 3 milliards d'euros, dispose d'une présence dans 8 pays européens et justifie de plus de 30 années de croissance profitable. En

France, SCC réalise un chiffre d'affaires de 805 M€ (en 2010) avec 2 400 collaborateurs, dont plus de 300 personnes à Lieusaint, et environ 200 personnes dans la seule activité logistique. Il s'agit là d'un centre



LA TRAÇABILITÉ DU SERVICE INFORMATIQUE CHEZ SCC



d'ingénierie à valeur ajoutée. SCC y regroupe l'ensemble de son savoir-faire : ateliers techniques, call centers, activités d'audit et de recyclage, logistique de la distribution et des pièces détachées.

L'offre de services de SCC s'adresse souvent à de grands comptes publics ou parapublics, tant des industriels, que des distributeurs ou des ministères.

« Pour notre activité de distribution, nous gérons 540 000 articles en stock sur 11 000 références en provenance de 800 fournisseurs », poursuit Pascal MAIDON, « mais 35% de ces articles appartiennent à nos clients pour lesquels nous réalisons diverses prestations. Ils ont toute latitude pour acheter par anticipation la quantité requise pour la totalité de leurs projets de déploiement, puis pour les approvisionner au fil de leurs besoins ». En somme, le stock est constitué tant de produits achetés par SCC pour son propre compte, que de produits approvisionnés pour ses clients.

Tout le cycle de vie des équipements informatiques à Lieusaint

Au début de leur cycle de vie, les équipements informatiques neufs sont acquis auprès des principaux fournisseurs du monde entier (HP, IBM, Lenovo, Sony, Toshiba...). Des équipements qui peuvent subir par la suite quelques transformations, avant d'atteindre leur fin de vie respective. La logistique sous-jacente est intégralement prise en charge par SCC dans sa plate-forme de Lieusaint : les produits y sont réceptionnés, stockés, avant que ne soient lancées les préparations de commandes, puis les expéditions, ainsi que d'autres prestations additionnelles... Des prestations techniques, logistiques, comme des prestations de transport. « La particularité de SCC est de pouvoir livrer des machines préparées, configurées comme le client le souhaite, au travers de prestations plus ou moins complexes », ajoute Pascal MAIDON : « il peut s'agir simplement de l'étiquetage de machines (opération que l'on désigne par « setting »)... et se poursuivre jusqu'à compléter la machine, voire changer certains de ses composants dès lors que le client a des besoins techniques particuliers, ou supérieurs aux capacités de la machine initiale... voire même installer des logiciels, personnaliser, encrypter, reprendre des données à distance... Tous ces travaux sont réalisés bien entendu en respect d'un cahier des charges rédigé avec le client final ». Tel est le métier de revendeur de SCC : 60% des volumes traités transitent par ses ateliers techniques.

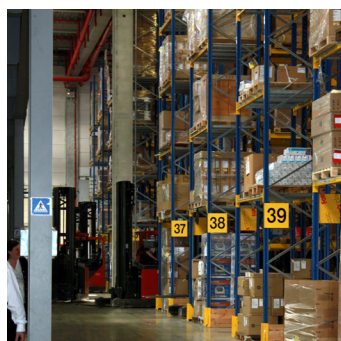
Les métiers rattachés au centre de Lieusaint sont naturellement ceux de service, en l'occurrence la logistique, mais aussi des services techniques ou encore du service desk : prise d'appels, maintenance (chez le client, échange standard...), assistance applicative, développement d'applicatifs en rapport avec le métier de chaque client, dépannage à distance, supervision et support à distance d'infrastructures, ainsi que la gestion de projets... Les équipements informatiques peuvent aussi être envoyés à Lieusaint pour être réparés.

Le site comporte trois ateliers techniques :

- Un atelier d'intégration servant à configurer les machines au moment de leur expédition, selon les besoins du client.
- Un atelier de recyclage visant à valoriser les machines au cours de leur cycle de vie.
- Enfin l'atelier de maintenance en cas de panne de matériels.

« Pour certains clients, nous devons nous plier à des contraintes quant aux livraisons sur des sites sensibles : établissement de la liste des chauffeurs agréés, utilisation de véhicules référencés... », dit Pascal MAIDON : « nous menons par ailleurs une démarche Qualité : nous sommes certifiés ISO 9001, ISO 14000 (environnement), OHSAS 18001 (sécurité et santé au travail), et ISO 20000 pour le management des services informatiques en respect de l'ITIL (Information Technology Infrastructure Library) et de l'ISO 9001 ».

Les moyens informatiques de la plate-forme



Le Centre Technique et Logistique de Lieusaint réceptionne quelques 15 000 articles chaque jour, et en expédie à peu près autant. Ici sont préparées quotidiennement 1 400 commandes se traduisant par l'expédition de 9 500 colis. Les commandes sont reçues au fil de l'eau, toute la journée jusqu'à 19 heures, sachant que la majorité d'entre elles arrive à partir de 15 heures. Les préparations de commandes sont regroupées par vagues de façon à pouvoir procéder à des ramasses multiclients au sein de l'entrepôt : des vagues d'une centaine de commandes (soit 400 colis environ), ordonnancées de façon à ce que celles-ci soient expédiées par le même transporteur.



LA TRAÇABILITÉ DU SERVICE INFORMATIQUE CHEZ SCC



Voici donc un bâtiment de 31 300 m², dont 27 000 m² réservés à la logistique, et 21 000 m² au sol (le solde étant constitué d'une mezzanine). C'est un entrepôt ouvert de 6h30 à 23h30. Il a reçu de ses assureurs (en l'occurrence FM Global) le label RHP (Risque Hautement Protégé), constituant le niveau le plus élevé dans le domaine de la qualité des risques de dommage et de leurs conséquences.

Les obligations pour l'obtention de ce label sont les suivantes :

- Intérêt réel de la direction et des employés pour une politique de prévention des dommages et de leurs conséquences,
- Existence d'un programme de prévention efficace,
- Mise en place de moyens de protection adéquats et adaptés aux risques potentiels.

L'entrepôt est géré depuis 2004 avec l'aide d'une suite logicielle de pilotage des flux : Logistic Manager LM7 d'a-SIS. Cette suite s'interface avec un ERP, en l'occurrence Sigma utilisé par le groupe pour gérer son activité commerciale, tant les achats, les ventes aux clients, les finances et la comptabilité : Sigma envoie des ordres à LM7 (lignes de réception, commandes à préparer) et réceptionne les informations sur les livraisons à facturer.

D'autre part, pour ses activités de service et de maintenance, SCC exploite le logiciel d'origine britannique Open Uptime qui est essentiellement un gestionnaire d'appels... L'appel d'un client est pris en charge par Open Uptime : il génère une succession de processus liés aux services et à la maintenance (intervention du technicien, expédition de pièces de rechange) qui sont gérés par Sigma, l'activité logistique étant quant à elle prise en charge en temps réel par LM7.

« C'est Open Uptime qui gère le stock des pièces de rechange informatiques (barrettes de mémoire, processeurs, disques durs, cartes mères...) ou des équipements complets dans le cas d'échange standard, tandis que leur distribution est gérée par LM7 », détaille Pascal MAIDON : « en aval, nous exploitons BusinessObject pour décider du réapprovisionnement du stock de pièces de rechange. Au travers de développements internes, nous disposons à cet effet d'outils d'extraction qui nous permettent de traiter les informations relatives à nos stocks, nos consommations... ».

Un processus logistique bien rôdé

La réception des matériels neufs se déroule entre 6 h 30 et 18 heures. Le camion de livraison est déchargé après vérification de l'existence d'une commande d'achat dans LM7.

Deux processus sont déclenchés :

- Un processus administratif consistant à reconstituer dans le système informatique l'équivalent de la réception physique.
- Le repérage des produits réceptionnés pour la première fois de façon à documenter le dossier d'arrivage avec la taille, le poids, la nature de chacun de ces articles (produit complet à stocker et expédier en l'état, ou produit détail à réemballer), le mode de gestion (picking ou non).



Les palettes réceptionnées sont hétérogènes : après dégroupage, des supports homogènes sont reconstitués. Leur destination de rangement est définie par le système LM7. Le cariste qui emporte chaque produit réceptionné scanne son étiquette : l'emplacement de rangement s'affiche sur son terminal. Le cariste dépose le produit à l'adresse indiquée et scanne l'emplacement où il range ce produit.



Arrive l'heure de la préparation de commandes... Toutes les commandes sont connues de l'ERP Sigma. Chacune d'elles est affectée à des produits en stock avant de débiter une préparation virtuelle. Dès que le bon de préparation virtuelle arrive à sa date d'échéance définie pour respecter la date de livraison au client, elle est transmise à LM7. Celui-ci réalise le colisage : connaissant les caractéristiques physiques de chaque produit, il découpe chaque commande (références des articles, quantités...) en cartons complets. Simultanément, il édite les bons de préparation et les étiquettes code-barrées appelées à être collées sur ces cartons en vue de la préparation physique de commande, l'expédition et l'acheminement jusqu'au client. L'ordonnancement peut dès cet instant créer des vagues de commandes.



LA TRAÇABILITÉ DU SERVICE INFORMATIQUE CHEZ SCC



En zone de picking, les meubles dynamiques offrent 7 000 emplacements de rangement des produits à prélever. La saisie des codes à barres permet de s'assurer que ce sont les bons produits qui sont prélevés et déposés dans les bons cartons. Emportés par le convoyeur, ceux-ci s'arrêtent dans celles des 8 gares où des produits sont à prélever sous le contrôle de LM7 qui déclenche d'autre part au moment opportun, le réapprovisionnement de la zone de picking.

Lorsque la préparation de commandes est achevée, le carton subit un contrôle pondéral, avant d'être fermé et cerclé.



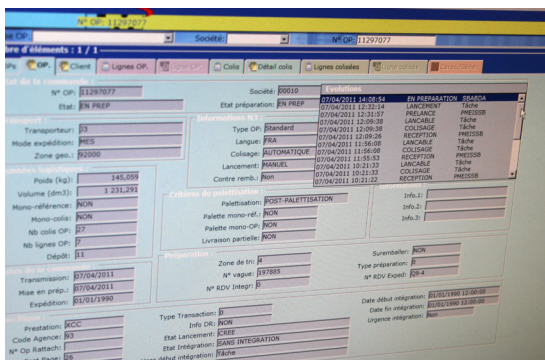
LM7 édite une étiquette code-barres qui est collée sur le carton.



Au sol, le picking, et en hauteur : la réserve LM7 cherche à mettre les produits en réserve au plus près du picking.

Et la traçabilité ?

« La traçabilité est assurée dès la création d'un article dans Sigma », répond Pascal MAIDON : « L'article est alors qualifié en familles, sous familles... ». À titre d'exemple, tel écran appartiendra à la famille TFT ou à la famille LED, elle-même constituée de la sous-famille correspondant à la taille de l'écran... « Nous gérons une vingtaine de familles et quelques 150 sous-familles », stipule Pascal MAIDON. Les nouveaux produits créés dans Sigma sont envoyés dans LM7, au sein duquel d'autres informations sont renseignées : le poids de chaque référence, ses dimensions, etc.



L'histoire de chaque colis est consignée dans LM7 et conservée plusieurs années durant.

Pascal MAIDON : « lors de la première réception d'un article, un document est généré de façon à compléter le dossier descriptif des matériels s'y rapportant. Nous enregistrons en particulier son code EAN indispensable à la traçabilité des opérations logistiques, ainsi que la longueur du champ du numéro de série dont on va assurer par la suite le reporting, au moment de l'expédition des machines aux clients, notamment celles dont SCC gère le parc. De la sorte, les clients peuvent eux-mêmes tracer l'entrée de matériels leur appartenant dans le stock de SCC, et anticiper l'affectation future de leurs machines ». Simultanément, au cours de cette première réception, d'autres données relatives à la vie du matériel informatique dans l'entrepôt lui sont attribuées : une zone particulière de rangement de portables, par exemple. « En somme, insiste Pascal MAIDON, l'essentiel du travail relatif à la traçabilité des produits est réalisé à l'origine, c'est-à-dire au moment de leur première réception. Par la suite, il est possible de s'assurer de manière fiable que chaque mouvement concerne le bon article, simplement par une saisie d'un code à barres. On s'assure ensuite par une seconde saisie de code à barres de la bonne destination de ce mouvement ». Ainsi, au moment du réapprovisionnement du picking par les réserves, le cariste commence





LA TRAÇABILITÉ DU SERVICE INFORMATIQUE CHEZ SCC



par saisir le code à barres identifiant la palette de produits prélevée au sein de la réserve, puis en se rendant à la destination de sa mission, il scanne l'emplacement de dépose de cette palette. Autant d'informations de traçabilité enregistrées dans LM7.

Les pièces de rechange, quant à elles, font l'objet de contrôles au moment de leur réception : les emballages sont ouverts pour s'assurer que le contenant est bien celui attendu.

Certains clients exigent de recevoir des produits conformes au cahier des charges du marché passé avec leur fournisseur de matériels informatiques. Pour ce faire, dans le cadre d'une prestation sur mesure, SCC réalise l'audit technique des produits réceptionnés au travers de contrôles statistiques de leur constitution.

Enfin, il est des clients qui demandent contractuellement à SCC de configurer leurs serveurs. Dans ce cas, la configuration de chaque serveur est enregistrée (tous les composants sont tracés : le processeur, la barrette mémoire...) et

transmise au client. Traçabilité oblige !

The background is a gradient of blue, transitioning from a lighter shade on the left to a darker shade on the right. A prominent golden spiral, resembling a nautilus shell, starts from a central point on the right and expands outwards towards the left. Several straight lines of varying thicknesses radiate from the center of the spiral, extending across the frame. The word "ADMINISTRATIF" is written in a bold, red, sans-serif font, positioned horizontally across the middle of the image, slightly to the left of the spiral's center.

ADMINISTRATIF



P & T CONSULTING : SUIVI ET TRAÇABILITÉ EN TEMPS RÉEL DES EMPLOYÉS ET MATÉRIELS SUR CHANTIERS



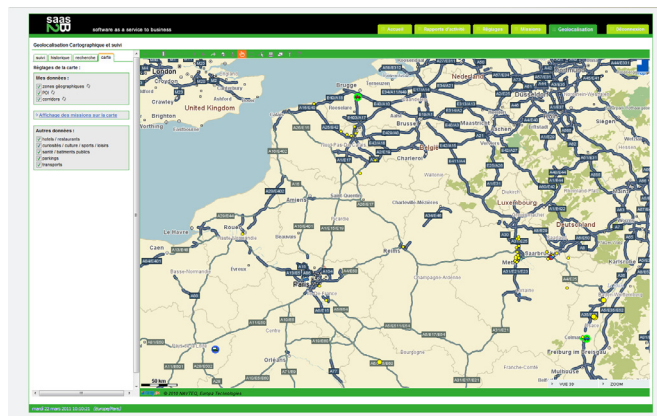
Au Grand-Duché du Luxembourg, l'Entreprise des Postes et Télécommunications (EPT) est le premier opérateur de services postaux et de télécommunications. Face à une concurrence croissante dans ses métiers, l'EPT est en quête de perspectives de croissance en diversifiant ses propres activités, et en ajoutant à son portefeuille des activités à valeur ajoutée externes. Parmi ses filiales : la société de services européenne P & T Consulting SA, fondée en 1996. C'est la filiale d'innovation et d'intégration de l'opérateur luxembourgeois. Son expertise ? Les processus de conseils, d'analyse, de développement et d'intégration des NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication). Sa vocation ? Être éditeur et intégrateur technologique avec des compétences reconnues dans deux domaines : les systèmes de gestion d'infrastructures techniques et les technologies de la mobilité.



« SaaS2B est notre plateforme de solutions « Software as a Service » à destination des entreprises », nous déclare **Laurent RAPIN, Business Manager** de cette activité SaaS2B chez P & T Consulting : « c'est une plate-forme m-to-m [machine to machine] de collecte d'informations dans des périphériques distants. Les services de SaaS2B sont en effet basés sur la collecte, la consolidation et la diffusion d'informations issues de périphériques distants et communicants. SaaS2B peut ainsi jouer le rôle de tiers de confiance dans nombre de processus, en garantissant la justesse et la fiabilité des données ». Notre hôte gère par ailleurs l'entité e-Team qui est l'expert des solutions Internet et mobilité : portails, applications communicantes sur terminaux mobiles (par exemple le paiement de parkings par SMS et par serveur vocal), solutions SOA (Service Oriented Architecture).

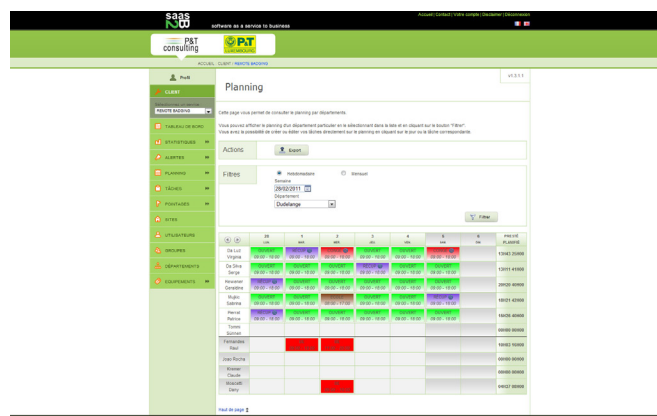
SaaS2B est une entité de 6 personnes, qui propose actuellement trois services :

- Le Remote Badging, service lancé voici un peu plus d'un an pour assurer la traçabilité des interventions du personnel nomade,
- Le Machine Time Tracking, lancé en Décembre 2010 : il sert à la traçabilité des matériels et engins de chantier,
- Le Fleet Management beaucoup plus récent (lancement fin du premier semestre 2011), plate-forme de géolocalisation autorisant le suivi de flottes (de véhicules, principalement). En somme, un outil de traçabilité des véhicules. Différents clients luxembourgeois ont d'ores et déjà mis en œuvre cette plate-forme.



Fleet Management

SaaS2B - Remote Badging





P & T CONSULTING : SUIVI ET TRAÇABILITÉ EN TEMPS RÉEL DES EMPLOYÉS ET MATÉRIELS SUR CHANTIERS



Selon David PIERSON, Product Manager SaaS2B, « le premier de ces trois services a pour objet la traçabilité et le suivi des interventions des employés sur des sites distants ».

Elle est finie cette ère où il fallait scanner les badges avec des douchettes au moment de pénétrer sur un site distant ! La technologie sans contact se fait omniprésente ! Dès que l'employé arrive sur le site distant, il présente son téléphone mobile ou smartphone NFC (Near Field Communication) à proximité d'une étiquette NFC. L'information de pointage est transmise à l'application SaaS2B-Remote Badging par la voie du GPRS, l'information reçue permet de constituer le planning réel des interventions de l'employé. « Si la société a renseigné le planning prévisionnel, via l'interface web, ou depuis une application d'ores et déjà exploitée en interne (ERP ou autre), en fonction des règles prédéfinies, nous envoyons des alertes auprès des managers lorsqu'une anomalie est constatée entre l'activité réelle et le planning prévisionnel » explique David PIERSON. Pointeuse GPRS, Ethernet, Géolocalisée, Serveur vocal, viennent compléter la gamme de terminaux compatibles avec la solution. « Le domaine d'activité de SaaS2B - Remote Badging est le nettoyage, le BTP, les services à la personne, et d'une façon générale toute société de services. », précise également David PIERSON. « Cette solution a été mise en œuvre chez plusieurs clients, notamment Carrard Services, l'un des acteurs majeurs du nettoyage en France, filiale du groupe international Vebego depuis 1995 ». Cette société rassemble plus de 5 500 collaborateurs en France et s'appuie sur une expertise de plus de 40 ans dans l'ensemble des prestations de services liées à la propreté, au multiservice et aux travaux spéciaux. Au plus près de ses clients avec 24 agences réparties sur l'ensemble du territoire français, Carrard Services a souhaité mettre en place une solution de suivi et de traçabilité de l'activité de ses agents sur site, pour obtenir un service toujours plus proactif. Un benchmark a initialement été lancé afin d'étudier les différentes solutions existantes : partenaire de SFR pour tout ce qui concerne la télécommunication fixe et mobile, l'entreprise a retenu la solution SaaS2B de P & T Consulting. Carrard Services a étudié différents modes de pointage, depuis les pointeuses GPRS, jusqu'à la solution de pointage par téléphone mobile NFC... et c'est cette dernière solution qui a été retenue.



« Pour nos clients, il s'agit d'une grande avancée car nous sommes désormais en mesure de leur proposer plus de services et plus de sécurité pour les employés. En termes de service, nous avons aujourd'hui une démarche proactive vis-à-vis de nos clients lorsqu'un employé ne vient pas sur le site, par exemple, et c'est important aux yeux de nos clients. D'autre part, nous innovons en termes de sécurité des salariés sur site qui parfois sont amenés à travailler tard le soir dans les entreprises », admet de son côté Sébastien BIAUDET, directeur informatique de Carrard Services.

« SaaS2B - Remote Badging est disponible sur le téléphone grand public Sagem Cosyphone, et le sera à partir de Septembre 2011 sur un nouveau téléphone NFC durci, étanche à l'eau et à la poussière et couvert par une garantie complète de 3 ans. Conçu pour des professionnels par la société Sonim Technologies, ce mobile présenté lors du salon Europropre (5-7 Avril 2011) avec Sonim et SFR, nous permet de répondre aux attentes des entreprises et est fonctionnellement incomparable à un mobile grand public. Ce mobile durci a d'ores et déjà été retenu par Carrard Services qui souhaite en équiper ses salariés. », nous indique David PIERSON.



Dans un autre domaine d'activité, la chaîne de magasins LUXGSM, premier opérateur de téléphonie mobile au Luxembourg et filiale de l'Entreprise des Postes et Télécommunications, a équipé tous ses magasins d'un système de badgeuses GPRS auxquelles ont accès 120 de ses collaborateurs.

SaaS2B - Machine Time Tracking

Cette seconde solution a pour objet la **traçabilité des machines distantes en récupérant des informations sur leur utilisation** : l'heure de démarrage, l'heure d'arrêt, le nom de l'utilisateur, leur position géographique. Simple d'utilisation, l'objectif de SaaS2B - Machine Time Tracking est que la société utilisatrice ne se retrouve pas avec un panel de fonctionnalités qui lui sont totalement inutiles.

En aval, est constitué le planning d'utilisation de ces machines, quelles qu'elles soient : autolaveuses pour le nettoyage de sols, engins de BTP (nacelles élévatrices, chariots de manutention)... Des machines en location, exploitées, pourquoi pas, par plusieurs entreprises sur un même site. « Aujourd'hui encore, chaque utilisateur doit déclarer à son loueur le temps d'utilisation de la machine », détaille David PIERSON : « un écart important peut subsister entre le déclaratif du locataire et le temps total d'utilisation réelle de chaque machine. Notre système permet de récupérer des informations correctes de détail... Donc de facturer au plus juste ».



P & T CONSULTING : SUIVI ET TRAÇABILITÉ EN TEMPS RÉEL ET MATÉRIELS DE CHANTIER



SaaS2B – Machine Time Tracking permet à chacun d'optimiser l'affectation de son parc matériel en ayant une connaissance de son taux d'utilisation. « *Il n'est pas rare de constater dans des sociétés qu'on achète du matériel pour l'affecter à un endroit, alors qu'on a le même matériel en parc qui se trouve à un autre endroit et qui n'est jamais utilisé* », poursuit David PIERSON.

Côté sécurité, SaaS2B – Machine Time Tracking est également un moyen de sécuriser le matériel. En cas de sortie de zone géographique préalablement définie, la société en est immédiatement informée par SMS sur son mobile.

The screenshot displays the SaaS2B Machine Time Tracking web application. The interface is in French. On the left is a sidebar with navigation options: CLIENT, TABLEAU DE BORD, STATISTIQUES, TÂCHES D'OCCUPATION, PORTABLES, MATÉRIELS, UTILISATEURS, GROUPES, DÉPARTEMENTS, and EQUIPEMENTS. The main area is titled 'Gestion des tâches' and contains a table of task assignments. The table has columns: DÉBIT, FIN, MATÉRIEL, UTILISATEUR, ANOMALIE, DURÉE D'UTILISATION, and ACTIONS. The table lists various tasks with dates and times, and a summary row at the bottom shows a total of 22:25:62 for the selected tasks. The interface also includes filters for date, time, and department, and an 'Export' button.

Zoom sur la technologie NFC qui va révolutionner nos habitudes

Le projet Citizy visant à développer un univers de services mobiles qui « simplifient la ville » à l'aide d'une nouvelle génération de téléphones mobiles NFC servant au traitement de titres de transport, moyens de paiement, cartes de fidélité, et fourniture d'informations pratiques... Tout devient accessible directement depuis le mobile, en un seul geste : il suffit d'approcher le mobile d'une borne pour valider le titre de transport, payer un achat en magasin, cumuler des points de fidélité, accéder à une page d'information. C'est Samsung qui a commercialisé le premier téléphone NFC en France (Samsung Player One Citizy), mais la donne est appelée à changer avec l'arrivée de mobiles NFC chez Nokia, HTC, RIM, Sagem et autres constructeurs de la téléphonie mobile... Citizy a été mis à l'œuvre en mai 2010 à Nice et sa communauté urbaine (la ville et les 27 communes environnantes) avant d'être étendu en 2011 à 9 villes françaises (Bordeaux, Caen, Marseille, Paris, Lille, Rennes, Strasbourg et Toulouse) : grâce aux 1 500 « cibles » ou lecteurs Citizy installés sur les Abribus de la communauté urbaine de Nice Côte d'Azur, il est aujourd'hui possible de récupérer en un geste, l'horaire du prochain bus et d'acheter un ticket grâce au téléphone mobile. Les opérateurs français (Bouygues Télécoms, SFR, NRJ Mobile et Orange) ont créé à cet effet l'Association Française du Sans Contact Mobile dont la mission est de produire l'ensemble des éléments nécessaires à la mise sur le marché de solutions sans contacts mobiles utilisables à la fois par les clients et par les partenaires de services.

NOVENTO : LA TRAÇABILITÉ DES ÉVÉNEMENTS INTERNATIONAUX SENSIBLES

Novento est la marque de la société P&T Consulting qui regroupe les produits et services pour la gestion et la traçabilité d'événements sensibles, notamment les événements internationaux. Ses prestations vont de la gestion de l'accréditation au bilan complet d'une manifestation, en passant par la gestion logistique, la communication mobile, le reporting, le contrôle d'accès (en relation avec les services concernés) et la diffusion d'informations en temps réel aux organisateurs et aux forces de sécurité.



« Au sein du groupe luxembourgeois EPT (Entreprise des Postes et Télécommunications), Novento assure la gestion, l'organisation et la supervision d'événements internationaux sensibles, notamment la gestion de multi-événements se déroulant pendant une même période ». Sylvain ARTS, Business Manager de Novento, nous confie que « **Novento assure la traçabilité d'événements qui nécessitent une sécurité particulière : sécurité informatique, sécurité des accès, sécurité du traitement des données** ». P&T Consulting est une entité de 40 personnes dont l'activité Novento réalisait en 2010 un chiffre d'affaires d'environ 1,8 M€, le service comptant pour 75 à 80 % de ce montant.

La Présidence de l'Union Européenne

L'offre de Novento est constituée d'un ensemble de solutions sur le Web. Une offre développée en 2005 à la demande de la Présidence Luxembourgeoise de l'Union Européenne : « *nous avons développé des solutions de gestion des accréditations, de gestion logistique, de communication mobile, de reporting, de contrôle d'accès notamment en relation avec les services de police, et de diffusion d'informations en temps réel aux organisateurs et aux forces de sécurité* » détaille Sylvain ARTS.

Les tâches confiées à son entreprise portaient sur :

- La planification et la coordination de l'ensemble des étapes préparatoires de la Présidence.
- La mise en place de l'organisation du projet (attribution des rôles, compétences et responsabilités...).
- La mise en place d'outils de communication entre les différents intervenants du projet.
- L'établissement d'un contrat de type Service Level Agreement avec les organisateurs.
- La définition des procédures à respecter par l'ensemble des intervenants.
- Les inventaires techniques par site de réunion.
- L'établissement des procédures de recette et d'un plan Qualité.
- L'établissement des procédures de tests, la création de réunions préparatoires afin de simuler l'ensemble de la chaîne logistique.
- La gestion opérationnelle du groupement (15 entreprises environ) durant toute la Présidence.
- La gestion des données sensibles et la communication des informations nécessaires à tous les tiers impliqués dans le projet.
- La formation des organisateurs.

En outre, a été développé un système d'accréditation innovant destiné à faciliter les procédures nécessaires des délégations, la gestion des données et le partage de l'information pour les organisateurs. « *C'est ainsi que notre logiciel IC2M (International Conference & Meeting Management) a vu le jour, devenant depuis une référence, et ayant permis de faire de la Présidence luxembourgeoise du Conseil de l'Union Européenne un succès reconnu par les responsables du protocole des autres pays européens* », commente Sylvain ARTS.

Ce savoir-faire, cette expertise et la qualité des prestations de services ont été reconnus par les autorités allemandes qui organisaient du 6 au 8 Juin 2007 à Heiligendamm, la réunion annuelle du G8, puis par différents autres organisateurs de réunions internationales et notamment les organisateurs des Présidences de l'Union Européenne allemande, belge, hongroise, portugaise et française... Toutes les rencontres internationales organisées pendant chacune de ces présidences européennes ont été gérées par Novento qui répond aux exigences logistiques des organisateurs. Sa plate-forme IC2M a été également mise en œuvre pour des réunions du G8, du G20 Finances, et de l'Union pour la Méditerranée. L'ASEM (Asia-Europe Meeting) qui est un forum interrégional regroupant la Communauté européenne, les 27 membres de l'Union Européenne,



NOVENTO : LA TRAÇABILITÉ DES ÉVÉNEMENTS INTERNATIONAUX SENSIBLES



les 16 membres de ASEAN (Chine, Japon, Corée du Sud, Mongolie, Inde, Pakistan, et le Secrétariat de l'ASEAN), a eu recours aux services de Novento pour l'accréditation et les services d'accompagnement lors de son meeting 2010 à Bruxelles via la Présidence belge du Conseil de l'UE. « *L'ASEM est un sommet de grande ampleur, avec plus de 5 000 inscrits (y compris les journalistes, les fournisseurs et les délégations). L'événement avait lieu principalement au Palais Royal de Bruxelles, mais également dans d'autres centres pour une partie des délégations et les journalistes. Un très grand périmètre de sécurité avec plusieurs entrées a donc été mis en place* », ce qui conduit Sylvain ARTS à préciser que « *le challenge était de déployer une infrastructure sur les différents points d'entrées qui soit particulièrement légère puisqu'il s'agissait d'entrées provisoires, tout en garantissant une fiabilité parfaite* ». Il convenait d'autre part d'éditer des badges d'accréditation adéquats. Parmi les autres difficultés, citons : la durée, car le sommet qui se déroulait sur quatre jours, réunissait 50 délégations, dont de nombreux Chefs d'Etat et de gouvernement, et 5 000 personnes accréditées. Novento a fourni des badges spécifiques pour cet événement avec un système de contrôle d'accès par QR Code. En parallèle, une interface spécifique sécurisée de gestion des informations a été développée pour un nombre de postes limités et identifiés. De même, seuls les ordinateurs dotés d'un certificat de sécurité spécifique pouvaient afficher les informations. Un système de saisie manuelle a été prévu en cas de forte affluence aux postes de contrôle (ou pour tout autre imprévu). « *Nous avons également mis en place une plate-forme spécifique alimentée par les agents de liaisons en amont du Sommet, puis sur le terrain, véritables relais entre chaque délégation et les organisateurs, en respect des mesures de sécurité en vigueur extrêmement exigeantes. Cette plate-forme permettait de recueillir les informations nécessaires pour aider les organisateurs de la logistique de l'événement : hébergement, repas, transports, mesures de sécurité, décalages horaires, etc. Grâce à cette plate-forme, les organisateurs pouvaient éditer des tableaux de synthèse susceptibles d'être communiqués aux services intéressés : services de sécurité, services aéroportuaires, services d'accueil de protocole, etc.* », ajoute Sylvain ARTS.

« *L'expérience de Novento permet de fournir sur de tels événements sensibles d'envergure, une expertise logicielle et des services physiques à très forte valeur ajoutée avec des personnes capables d'accompagner un chef d'état sur tous ses trajets et durant toute la durée de sa présence sur un territoire. Nous sommes en mesure de gérer sur une même plate-forme Web plusieurs événements se déroulant simultanément sous la houlette de plusieurs organisateurs différents, exigeant différents niveaux de sécurité* », poursuit Sylvain ARTS : « *les informations recueillies sont naturellement détruites après l'événement sous la responsabilité du client final ou de l'administration commanditaire : elles n'ont pas vocation à être réutilisées* ». Bien entendu, si un problème survenait pendant un événement, les services officiels auraient tout le temps de traiter ces informations avant qu'elles ne soient détruites.

La logistique des grands événements

Dans le cadre d'une Présidence européenne, plusieurs modes d'interventions sont envisageables :

- Une équipe centralisée pilote l'ensemble des réunions, sans tenir compte du ministère de tutelle de chacune de ces réunions.
- Une organisation décentralisée, avec un secrétariat général qui gère les éléments transversaux, chaque ministère organisant de son côté ses propres réunions en s'appuyant sur des moyens communs.

Suivant les cas de figure, la plate-forme Novento est l'outil unique de l'équipe centralisée, ou se positionne dans les outils transversaux mis à disposition des ministères. Cette offre assure la traçabilité complète de l'événement. Elle couvre :

- Le déclaratif et l'inscription des participants : personnalisation des formulaires, et des systèmes d'inscription en tenant compte du contexte légal national.
- L'accréditation à proprement parler, avec des niveaux de sécurité, des droits et des privilèges. L'outil permet de tracer les actions et de savoir qui a fait quoi dans le système ? Qui a validé ou refusé tel participant ?
- La logistique de la manifestation, depuis la gestion des informations de transport (notamment les convois et les cortèges officiels), le logement des participants (y compris les affectations des différentes délégations dans les hôtels), l'impression de badges incorporant des éléments de sécurité permettant de tracer les accès des personnes se rendant à l'événement...

Cette gestion est complétée par des éléments spécifiques comme l'indication du nom du chauffeur de chaque voiture d'un cortège, le nom de la personnalité prise en charge, celui de son agent de liaison, l'itinéraire emprunté par chaque voiture, son horaire de passage en différents endroits particuliers, etc.



NOVENTO : LA TRAÇABILITÉ DES ÉVÉNEMENTS INTERNATIONAUX SENSIBLES



La solution mise en œuvre lors de sommets ou des Présidences couvre plus d'une centaine de fonctions, avec un volet très important sur la sécurité, grâce à une architecture technique adaptée, et en aval, l'utilisation de solutions sécurisées de contrôle d'accès, avec des terminaux sur lesquels ont été développées des applications spécifiques et sécurisées par le cryptage de données, développées par Novento. **« Nous exploitons des codes matriciels tels que le QR Code qui a l'avantage de stocker jusqu'à 7 089 informations numériques, c'est-à-dire beaucoup plus d'informations qu'un code à barres, ou encore des tags RFID »**, précise Sylvain ARTS. Ce QR Code a été créé au Japon par Denso-Wave Inc. en 1994 pour le suivi des pièces de voitures dans les usines de Toyota. Depuis, il a été normalisé JIS (JIS X 0510) par le Japanese Industrial Standards et par l'ISO (ISO/IEC 18004). Les applications de lecture du QR Code sont installées sur certains téléphones mobiles. **« La montée du Smartphone NFC (Near Field Communication) permet par ailleurs d'éviter de scanner les porteurs de badges avec des douchettes »**, estime Sylvain ARTS : **« c'est un vrai téléphone facile à déployer, qui fonctionne très bien et quoi répond aux besoins de traçabilité »**. Et de citer l'exemple de Sony FeliCa qui développe une carte à puce NFC, donc sans contact. C'est une carte multi-usage normalisée ISO/IEC 15408 EAL4 qui communique à la vitesse de 212 Kbit/s ou de 424 Kbit/s à la fréquence de 13,56 MHz. Au mois de Juin dernier, Sony annonçait une carte FeliCa de nouvelle génération à sécurité renforcée, intégrant le standard AES (Advanced Encryption Standard) : elle sera disponible au printemps 2012. Cette technologie est fort prisée en Asie (Chine, Inde, Thaïlande, Taïwan, Japon) dans les systèmes de billetterie pour les transports publics, la monnaie électronique acceptée dans les magasins de détail, centres de loisirs, campus scolaires, autres distributeurs automatiques, ainsi que dans les claviers électroniques de contrôle d'accès. Pour l'utiliser, il suffit de placer la carte FeliCa devant une borne de lecture-écriture. Outre la carte à puce, FeliCa peut se présenter suivant différents facteurs de forme pour être insérée dans un téléphone mobile, une montre-bracelet ou un porte-clés.

La plate-forme Novento

Le système mis en œuvre par Novento est full Web : le logiciel utilise la technologie LAMP, qui est l'acronyme de Linux, Apache, MySQL et PHP, ensemble de quatre briques logicielles Open Source au sein desquelles s'articulent les développements réalisés par Novento :

- Linux est un système d'exploitation qui fonctionne sur tous types de matériels informatiques.
- Apache est le serveur http le plus répandu sur Internet. Sa modularité autorise une adaptation aux besoins spécifiques de chaque projet.
- MySQL est un serveur de bases de données relationnelles SQL multiutilisateurs.
- PHP (acronyme récursif de Hypertext Preprocesseur) est un langage de scripts généraliste Open Source spécialement conçu pour le développement d'applicatifs en ligne. Il est utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur http.

Trois modes de fonctionnement sont proposés : un mode hébergé sur un ou plusieurs serveurs (jusqu'à 20, suivant le niveau de sécurité requis) chez le client (cas des présidences), en mode SaaS (Software as a Service, plusieurs clients ayant accès à un même serveur) ou en mode « housing » (hébergement chez Novento sur des serveurs dédiés à un même client).

L'accès se fait au travers des terminaux distants : Smartphones, dispositifs NFC, RFID...

« Nous avons de nombreux projets dans le contexte des événements internationaux... », admet Sylvain ARTS : **«...Par exemple, de nouvelles solutions de contrôle d'accès en temps réel et en ligne. Le développement porte sur les interactions entre le QR Code et la RFID, avec des passerelles entre ces deux technologies en vue d'authentification, d'identification et de couplage »**.

Autre développement envisagé : une offre grand public de suivi du cycle de vie des biens dans une entreprise, sur un site ou en multisites. Sylvain ARTS : **« nous allons également favoriser des partenariats technologiques pour couvrir l'ensemble des solutions possibles par un seul fournisseur »**.

The background is a gradient of blue, transitioning from a very light blue on the left to a deep, vibrant blue on the right. A prominent golden spiral, reminiscent of a nautilus shell, originates from a central point on the right side and expands outwards towards the left. Several straight lines of varying shades of blue radiate from the center of the spiral, extending across the frame. The word "HOSPITALIER" is printed in a bold, red, sans-serif font, positioned horizontally across the middle of the image, slightly to the left of the spiral's center.

HOSPITALIER



LA TRAÇABILITÉ DANS LE MONDE HOSPITALIER



La traçabilité a fait l'objet du travail de la Commission Logistique de Santé ASLOG/GS1 France au cours des cinq dernières années.

Bien souvent, la traçabilité ne concerne que le produit, mais si le produit n'arrive pas à destination, est-il vraiment intéressant de connaître le numéro du lot du produit qui a disparu ? Pour que la fonction traçabilité soit efficace, il convient aussi de s'intéresser à la traçabilité du contenant. Or, dans le milieu hospitalier, les contenants sont des bacs et des armoires à roulettes dont il faut aussi assurer la traçabilité : il revient au chargeur de déclarer les produits et numéros de lot, numéros de série, dates de péremption des produits dans l'armoire... Et au transporteur de savoir qui a pris telle armoire portant tel numéro, tel jour à tel endroit et qui l'a remis au bon destinataire... Ce dernier est sûr ainsi de récupérer la bonne marchandise, ainsi que



les données de traçabilité des produits contenus dans les armoires ou dans les bacs, notamment s'il est bénéficiaire d'un avis d'expédition. *« En effet, estime François BISCH, Consultant en logistique hospitalière et Président de la Commission Logistique de Santé ASLOG, la clé de la traçabilité, aujourd'hui, c'est ce document particulier que l'on appelle « l'avis d'expédition », envoyé directement par l'expéditeur au destinataire, et contenant, colis par colis, la description du contenu, puis, article par article, les numéros de lot et les dates de péremption... Ce qui évite au destinataire d'avoir à faire la ressaisie (avec les risques d'erreur que cela comporte) de ces informations de traçabilité dans son propre système de gestion ».* **Les principaux laboratoires et prestataires logistiques spécialisés dans les produits de santé, sont maintenant capables de produire et transmettre, par EDI aux hôpitaux, cet avis d'expédition, dans sa forme standard DESADV d'« EANCOM ».**

L'intégration automatique de ce DESADV dans les logiciels d'e-procurement (approvisionnement) et de gestion d'entrepôt (WMS) fait partie des fonctionnalités de base.

Les pilotes

Des applications pratiques ont été réalisées, notamment des pilotes : voici cinq ans, le thème de la traçabilité des instruments entre les blocs opératoires et la stérilisation centrale a donné lieu à un pilote au CHU de Dijon. Un second pilote a été développé à l'hôpital intercommunal Robert Ballanger d'Aulnay-sous-Bois par Frédérique FRÉMONT au sein de la pharmacie à usage intérieur du Centre Robert Ballanger, sous la responsabilité d'Alexandra FABREGUETTES, Pharmacien, Chef de Service.

Notons que Frédérique FRÉMONT participe également aux **travaux de GS1 Healthcare sur la standardisation et la traçabilité des produits de santé en tant que Coprésidente du groupe traçabilité, et Co-chair du Healthcare Traceability group**, représentante du secteur hospitalier.

« Au CHU de Dijon, a été mis en œuvre le pendant de la traçabilité des instruments, sous la forme de la traçabilité des armoires de transport des instruments... », se remémore François BISCH qui a été en charge de la direction des services logistiques au CHU de Dijon entre 1998 et 2011 : «... C'est dans ce cadre qu'ont été testés des tags RFID passifs. Nous avons également procédé à un test à grande échelle en équipant plus de 500 armoires de tags actifs afin d'assurer le suivi de l'ensemble des transports de linge propre et de linge sale. Un système de lecture automatique de chargement et de déchargement des armoires a été mis en place entre la blanchisserie externalisée et les différents bâtiments du CHU de Dijon ». Ces travaux sur l'utilisation de la RFID en traçabilité ont été récompensés en 2008 par un trophée GS1.

Trois types de traçabilité

Pour François BISCH, on peut distinguer trois types de traçabilité :

1. La traçabilité centralisée, avec un superordinateur, associé à un détecteur qui lui envoie une information chaque fois qu'il détecte le passage de l'objet à tracer,
2. La « traçabilité dite de l'écureuil », associant un tag RFID disposant de beaucoup de mémoire à l'objet à tracer, de façon à tout enregistrer sur son passage. L'ensemble des informations sur l'objet peut ensuite être récupéré, depuis sa naissance jusqu'au moment où il aura été consommé.
3. Les deux modèles précédents présentent l'inconvénient de transmettre de l'information à des tiers, alors que nombre d'entreprises ne sont pas prêtes à partager leurs informations confidentielles (parts de marché, choix stratégiques...). Une troisième voie est possible : elle est fondée sur des principes similaires à ceux de la qualité. Chaque processus est responsable de ses propres informations de traçabilité interne. À titre d'exemple, en logistique hospitalière, le processus de stérilisation va donner lieu à l'enregistrement

LA TRAÇABILITÉ DANS LE MONDE HOSPITALIER

de la date d'entrée de chaque instrument, son passage sur telle machine, la durée du cycle de traitement, la température correspondante, la nature du conteneur dans lequel il a été rangé, le nom du pharmacien responsable... Toutes ces informations de traçabilité ne sortent pas de l'unité de stérilisation : elles vont être consignées dans un lot d'informations et résumées sous la forme d'un numéro de lot. L'instrument, une fois stérilisé, est associé au lot de stérilisation. Les autres processus disposeront éventuellement de l'information du numéro de lot pour établir un lien au cas où lesdites informations n'auraient pas quitté le cœur du processus de stérilisation. « C'est la raison pour laquelle nous avons regardé qu'elles étaient, dans cette chaîne, les processus purement logistiques. Il s'avère que le processus le plus courant est celui du transport : il ne modifie pas l'état de l'objet, contrairement à un processus de production », poursuit François BISCH : « le processus de transport traite des emballages de produit, et non les produits eux-mêmes. L'objet du transport est un colis. L'unité de traçabilité du transporteur n'est donc pas la même que l'unité de traçabilité de l'expéditeur ou du destinataire. Il convient dès lors de bien établir le lien entre les deux... Ce qui nous a conduits à travailler sur la codification des objets transportés, et à utiliser la codification internationale ayant pour origine les Nations Unies : en l'occurrence le code SSCC (Serial Shipping Container Code), ou numéro séquentiel de colis. Celui-ci permet d'identifier de façon unique une unité d'expédition, indépendamment de son contenu ». On réalise ainsi la traçabilité opérationnelle du transport, avec l'enregistrement de la traçabilité propre à ce processus : « j'ai pris tel colis tel jour à telle heure à tel endroit, et je l'ai remis tel jour, telle heure à tel endroit... Il a été sur tel camion, conduit par tel chauffeur... Pour autant, le destinataire n'a pas besoin de connaître le nom du chauffeur, ni la plaque d'immatriculation du camion pour satisfaire ses besoins de traçabilité : dès qu'il aura ouvert le colis, il pourra repartir vers la traçabilité à l'article ». D'où l'intérêt de la « **codification article** », et c'est l'une des raisons pour laquelle, à partir du 1er Janvier 2011, le décret d'application de l'AFSSAPS impose une évolution de l'identification des médicaments avec des codes à 13 caractères, suivis du numéro de lot et de la date de péremption inscrits dans un code DataMatrix.

LE SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ DU CHI ROBERT BALLANGER AUX STANDARDS GS1

Voir la vidéo

Un hôpital de 650 lits... Une stérilisation qui traite 120 000 produits par an et un bloc opératoire qui prend en charge 30 patients par jour... Tel est le Centre Hospitalier Intercommunal Robert Ballanger qui, pour répondre à la réglementation et assurer une meilleure sécurité des patients, a décidé en 2008 de développer la traçabilité à l'instrument. L'hôpital sécurise le circuit de ses instruments en les traçant jusqu'au lit des patients, avec le standard GS1 adopté en Février 2009.



Le CHI Robert Ballanger regroupe sur un même site de 36ha arborés, un bâtiment central entouré de structures pavillonnaires. La capacité autorisée s'élève à 834 lits et places.

- 1 Administration, Radiologie,
- 2 Bâtiment médecine et pharmacie,
- 3 Réanimation, bâtiment chirurgie,
- 5 Bâtiment de la mère et de l'enfant,
- 9 Rééducation fonctionnelle,
- 13 Formation permanente (Centre Eisenman),
- 14 Institut de formations aux soins infirmiers,
- 16 Psychiatries A,B,C,
- 17 Entrées générales de l'établissement
- 20 Trésor public,
- 22 Département de médecine d'urgence,
- 24 & 25 Parkings visiteurs



LE SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ DU CHI ROBERT BALLANGER AUX STANDARDS GS1



En Seine-Saint-Denis, sur les communes d'Aulnay-sous-Bois, le Blanc-Mesnil, Tremblay-en-France, Sevrans-la-Forêt et Villepinte... Voici le Centre Hospitalier Intercommunal Robert Ballanger.

Cet hôpital dessert un bassin de vie (450 000 habitants) caractérisé par un taux de natalité particulièrement élevé (17,7 pour 1000 habitants) et un taux de mortalité relativement faible (6,9 pour 1000 habitants). La zone d'attraction de l'hôpital regroupe une population jeune, fragilisée par un taux de chômage élevé, qui nécessite une prise en charge importante. Le territoire se démarque aussi par un fort taux d'incidence de la toxicomanie, des taux de prévalence et d'incidence au VIH élevés, ainsi que par la prédominance d'affections périnatales, de maladies de l'appareil digestif, de tumeurs et de maladies cardiovasculaires.

Pour mieux servir les besoins des populations, le Centre Hospitalier Intercommunal Robert Ballanger entreprend un vaste programme de restructuration en deux phases :

- La première concerne un nouveau bâtiment femme-enfant, le regroupement des consultations externes, et 85 lits de SSR (Soins de Suite et de Réadaptation) avec plateau technique de kinésithérapie et balnéothérapie (fin des travaux : 2014)
- La seconde phase regroupera les lits critiques (réanimation et Unités de Soins Intensifs), les laboratoires, la pharmacie et tous les services de médecine (fin des travaux : 2016).

C'est dans ce cadre que nous rencontrons **Frédérique FREMONT, Ingénieure en Organisation et logistique hospitalière**, en poste à l'hôpital Robert Ballanger depuis 2006 après plus de 10 ans dans l'activité de Conseil, par ailleurs « Co-Chair » du GS1 Healthcare Traceability Group (avec Tim MARSH, Senior Manager « Global Packaging Technology » chez Pfizer) et du Level Below Each (Unité De Dispensation) Group... En l'occurrence, cadre administratif au sein du pôle médico-technique qui comprend les activités de pharmacie et stérilisation, de laboratoires, du service d'anatomopathologie, et du bloc opératoire : « *une fonction nouvelle, née avec la création des pôles... Sa mission : la gestion et le pilotage du pôle. Et comme c'est un pôle organisationnel, j'interviens sur les projets. C'est ainsi que je suis chef de projet de la prescription informatisée. J'écris le cahier des charges pour le choix d'un WMS. En outre, je suis en charge de la traçabilité sur l'ensemble de l'établissement. Enfin, je participe depuis quatre ans aux travaux de GS1 dans le secteur de la santé* ». Nous nous trouvons donc dans un « Hôpital GS1 » qui a adopté la dimension de la traçabilité aux standards GS1.



La traçabilité au Centre Hospitalier Intercommunal

Tracer, pour la sécurité du patient

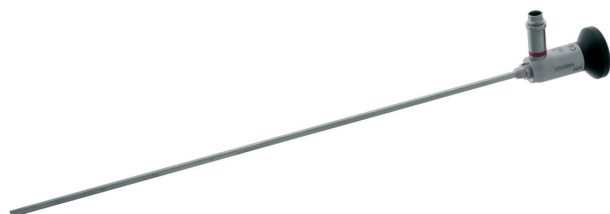
Le premier chantier qui a été mis en place au moment de l'arrivée de Frédérique FREMONT avait trait à la stérilisation : « *en 2005, le pharmacien responsable de la stérilisation lançait un projet lié à la traçabilité des instruments* », se remémore-t-elle. Diverses techniques sont disponibles. Pour la seule instrumentation chirurgicale, **le choix s'est porté sur le gravage par laser de codes à barres**, opération qui devait être réalisée de façon industrielle par un prestataire externe. Par contre, **pour des raisons budgétaires, les instruments destinés aux services cliniques allaient être tracés en collant des pastilles InfoDot portant chacune un code matriciel Datamatrix ECC200**. « *C'est à cette époque qu'une réflexion a été initiée sur la mise en œuvre des standards GS1 par l'hôpital de façon à suivre chaque instrument, quel que soit son statut, quelle que soit la boîte dans laquelle il est rangé, et de suivre les changements d'affectation en cas de réparation, de maintenance, voire même de prêt à un autre établissement* ». Frédérique FREMONT ajoute : « *l'identification des instruments de chirurgie est devenue une priorité suite à la réglementation* ». Celle-ci s'est imposée dans le cas de suspicions de maladie de Creutzfeldt-Jakob et autres encéphalopathies subaiguës spongiformes transmissibles (ESST) humaines. On lit notamment dans la circulaire n° 138 du 14 Mars 2001, que « *le système de traçabilité doit permettre d'identifier les patients chez qui ce matériel a été utilisé après son emploi chez le patient reconnu ultérieurement atteint d'ESST* ». On se doit aussi de connaître les cinq derniers patients sur lesquels une intervention a été faite avec un instrument. À noter que le CHU de Rouen a fait très tôt le choix d'utiliser de telles puces InfoDot thermocollées et à ce jour presque tous les instruments (soit environ 90 000) y sont ainsi identifiés. Notons aussi qu'en France, un fabricant d'instruments de chirurgie, en l'occurrence la société Landanger (Chaumont) grave au laser son instrumentation depuis 1988.



LE SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ DU CHI ROBERT BALLANGER AUX STANDARDS GS1



En 2006, ce fabricant a été le premier à offrir la traçabilité avec le code Datamatrix au standard GS1, et en 2008, il proposait un miniDatamatrix pour les petits instruments (instrumentation de microchirurgie, de cœlioscopie...). Qu'un établissement de santé envoie un instrument en réparation chez Petel Services (Filiale du groupe), spécialiste de la maintenance de tous produits d'endoscopie souple et rigide, des conteneurs, de l'instrumentation, et il lui sera possible de connaître l'historique de l'ensemble des interventions effectuées grâce à son ingénieur S.T.R. (système de traçabilité des réparations).



Aider la reconstitution des boîtes chirurgicales

Traditionnellement, en stérilisation, ce sont les cadres de santé ou IBODE, autant dire les « *Infirmières de Bloc Opératoire Diplômées d'État* », qui font la reconstitution des boîtes (la boîte de chirurgie générale, de gynécologie-obstétrique, de neurochirurgie...). Chaque boîte renferme tous les instruments (stérilisés) nécessaires à une intervention chirurgicale. « Or, l'IBODE devient une « ressource » extrêmement rare : l'objectif est de la « conserver » dans le bloc opératoire et de la décharger de toutes les tâches annexes », estime Frédérique FREMONT pour qui, « peu à peu, toutes les stérilisations s'orientent vers une reconstitution des boîtes assurée par les agents de stérilisation (aides soignants, Agents des Services Hospitaliers...) ». Pour aider le personnel en charge de cette tâche, le logiciel de gestion de la stérilisation connaît la nomenclature de chacune de ces boîtes : à chaque boîte se trouve affectée une liste d'instruments (ciseaux, pinces de dissection, écarteurs, porte-aiguille...). Grâce au marquage des instruments, il est possible de vérifier le contenu de chaque boîte simplement en scannant le code marqué et de s'assurer qu'elle est complète... Il n'est alors possible de fermer une boîte pour la passer à l'autoclave que si elle est complète. Sinon, le code à barres de la boîte ne s'imprime pas, l'autorisation de fermer la boîte n'est pas donnée. « En somme, ajoute Frédérique FREMONT, le marquage permet d'assurer la traçabilité, mais aussi de gérer un atelier de production de boîtes chirurgicales grâce à leur nomenclature ». Le taux de non-conformité est amélioré : il est tombé de 8 % à 0 % dans le bloc opératoire. Le gain résultant s'exprime aussi en terme financier : l'assurance de la conformité des boîtes permet au chirurgien de ne pas avoir à ouvrir de boîtes supplémentaires au moment de l'intervention pour disposer d'instruments qui seraient manquants. En cas de souci, il serait en outre possible de retrouver quel instrument a été utilisé pour quelle intervention.

Pour l'heure au CHI Robert Ballanger, les boîtes ne sont pas gravées d'un code GS1 mais se voient apposées une étiquette EAN14, alors que d'autres hôpitaux pratiquent déjà ce marquage. « À cet égard, admet Frédérique FREMONT, si les boîtes étaient certes susceptibles de recevoir des puces RFID, je ne crois pas par contre à la pose de tags RFID sur les instruments chirurgicaux. En effet, outre leur prix élevé, cela poserait le problème de leur prise en main par les chirurgiens et du déséquilibre qui en résulterait ». La traçabilité à l'instrumentation n'est que le prélude à une utilisation plus large sur l'ensemble des produits pharmaceutiques, et elle devrait s'étendre à l'organisation générale de la logistique à l'hôpital. D'ores et déjà, le marquage aux standards GS1 est étendu aux dispositifs médicaux implantables, c'est-à-dire aux prothèses. De plus, le standard est désormais un critère important de choix dans les appels d'offres.



LE SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ DU CHI

ROBERT BALLANGER AUX STANDARDS GS1



« L'hôpital se caractérise en outre par une nuée de systèmes d'information métiers : T-DOC (logiciel de stérilisation de Getinge Group)... BlocQual (logiciel de gestion et de supervision du bloc opératoire signé McKesson)... Pharma, logiciel de gestion de la pharmacie hospitalière (Computer Engineering)... ». Pour Frédérique FREMONT, « les marquages facilitent l'interfaçage entre le système de traçabilité et ces systèmes d'information ». La voie est désormais ouverte à la traçabilité sur la base des standards GS1, du circuit des médicaments, des instruments et des dispositifs médicaux implantables, entre la pharmacie, la stérilisation, le bloc opératoire et le dossier médical du patient, sans la moindre interface entre les logiciels métiers des différents services.

Marquer les médicaments à l'unité

Frédérique FREMONT : « nous sommes pilotes du projet franco-belge Belgilux de marquage à l'unité des médicaments et de dispositifs médicaux, donc de marquage au comprimé, au flacon, à la suture... ». Il s'agit ici d'assurer le codage à l'unité d'administration pour arriver in fine à la traçabilité complète jusqu'au patient. Le processus de distribution des médicaments débute au moment de la réception des cartons ou des boîtes de produits commandés, puis il se poursuit par leur rangement dans le magasin de réserve, et l'identification des unités d'expédition par un SSCC (Serial Shipping Container Code) unique qui sera développé au moment de la mise en place du WMS en cours d'acquisition. Leur traitement diffère selon les hôpitaux : « le CHI Robert Ballanger est entièrement équipé d'armoires robotisées installées dans les services, en vue de la dispensation », précise Frédérique FREMONT : « on livre aux services des boîtes ou des plaquettes qui sont mises dans les tiroirs des armoires de rangement ».

La prescription est informatisée : lorsque le médecin établit sa prescription, celle-ci est validée par des pharmaciens. La prescription est alors transférée vers l'armoire robotisée. Il suffit que l'infirmière inscrive le nom de son patient, s'identifie par son empreinte digitale, pour que l'ordonnance s'affiche : les bons tiroirs s'ouvrent alors. L'infirmière peut préparer sa distribution, en déposant les comprimés dans leur blister. Elle va ensuite administrer ces produits à chacun des patients. C'est cette dernière étape que vise la traçabilité à l'unité : il faut que l'infirmière puisse identifier automatiquement le patient, puis scanner le comprimé qu'elle s'appête à lui administrer de façon à s'assurer que le bon comprimé est administré au bon patient. « Nous avons déjà sécurisé le processus jusqu'à la dispensation... Au travers de ce projet, nous voulons parvenir à sécuriser la totalité du processus jusqu'à l'administration », insiste Frédérique FREMONT.



Au sein de ce projet bénéficiant de l'accompagnement de **Christian HAY, Consultant** au sein de la société suisse Medinorma Sàrl, interviennent l'hôpital de Bruges, l'hôpital militaire de Bruxelles, et le CHI d'Aulnay-Sous-Bois, ainsi que des industriels : Johnson & Johnson, Pfizer, Baxter. Sur la ligne de production, doivent être imprimés dans le code Datamatrix : le GTIN (Global Trade Item Number), c'est-à-dire le numéro d'article, ainsi que le numéro de lot et la date de péremption... là où autrefois ne figurait qu'un seul code CIP (Club Inter Pharmaceutique). « Dans ce contexte, complète Frédérique FREMONT, nous avons lancé le projet de traçabilité complète du circuit des chimiothérapies, depuis le picking des différents composants (médicaments, dispositifs médicaux), la traçabilité en production, et la traçabilité jusqu'au patient, en scannant le bracelet du patient avant l'administration ». Jusqu'alors, cette traçabilité

était purement manuelle. La nouvelle procédure de traçabilité apporte la promesse d'une totale sécurisation du processus tracé.

Codifier locaux et équipements

D'autre part, selon Frédérique FREMONT, « nombre de nos projets, qu'ils concernent le suivi des armoires de distribution pharmaceutique, de stérilisation, de linge... Ou encore le mouvement des patients, est en rapport avec la codification des locaux... Il va bien falloir parvenir à scanner leur code à barres ». C'est ce qui a déjà été fait par François BISCH au CHU de Dijon, où tous les locaux ont été identifiés par un GLN (Global Location Number) qui identifie de manière permanente chaque adresse à l'aide d'un identifiant numérique à 13 caractères. Il convient également d'identifier les équipements de façon à assurer la traçabilité de toutes les armoires de distribution (pharmaceutique, stérilisation, linge, repas), à l'instar de ce qui a été fait au CHU de Dijon.

Mais allait-on devoir reprendre au CHI Robert Ballanger tous les plans de l'établissement et numéroter chacun des locaux, ce qui représente une tâche fort longue et fort fastidieuse ? « Certainement pas, car le service informatique a déjà numéroté la grande majorité des locaux ! ».



LE SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ DU CHI ROBERT BALLANGER AUX STANDARDS GS1



Médicaliser le système d'information

Voici un autre projet novateur... qui voit la mise en œuvre au CHI Robert Ballanger : le Dossier Médical dans un service pilote, celui de la pneumologie et en déploiement dans l'établissement ; la prescription informatisée : prescription au lit du patient, validation... ; la consultation en ligne de l'imagerie avec le système PACS (Picture Archiving Communications System) qui permet de gérer, archiver et distribuer au moyen d'une infrastructure informatique, toutes les images cliniques générées dans les services de radiologie, cardiologie, imagerie moléculaire ou d'obstétrique ; la consultation en ligne des examens de laboratoires enregistrés sur un serveur.

« Si donc on veut prescrire, consulter les radios, consulter les résultats de laboratoire... Il faut pouvoir connaître en temps réel le bon patient présent dans le bon lit », affirme Frédérique FREMONT : « situation rendue difficile du fait de la typologie extrêmement variée et particulière de la population qui fréquente le CHI Robert Ballanger ».

Il est d'autre part un fait que les patients bénéficient ici d'un énorme service d'urgence admettant plus de 70 000 entrées par an. L'hôpital est situé dans un tissu de population dense et au contact de zones industrielles et aéroportuaires qui présentent des risques d'incidents ou d'accidents : il possède à cet effet un plan d'afflux de victimes pour les situations de catastrophe.

« Il est impératif de peaufiner le circuit d'identification du patient, ce qui n'est guère aisé ici », dit Frédérique FREMONT : « d'où la nécessité de faire en sorte que le système d'information colle aux flux physiques (flux de matières, flux des patients) de façon à ce que les informations soient fiables ». La solution ? Elle pourrait passer par la pose d'un bracelet électronique (de marque Zebra ou autre) sur les patients dès leur entrée. Il serait possible, dès lors, d'étiqueter les locaux et les lits, et de localiser chaque patient simplement en scannant le code à barres porté par son bracelet. Il semble que cette solution de fiabilisation a d'ores et déjà séduit les soignants. Le test de ces bracelets est en cours dans le service de pédiatrie.

Selon la Commission Logistique de Santé de l'ASLOG et GS1 France, la logistique hospitalière, recouvre :

- La gestion des flux des patients, produits, matières médicaments, dispositifs stériles ou non stériles, Produits Sanguins Labiles, repas, vaisselle sale, linge propre et linge sale, consommables généraux, déchets, courrier et colis,
- La gestion des informations qui s'y rapportent,
- Avec pour objectif d'assurer la qualité et la sécurité à un niveau défini de performance et d'efficacité,
- Et ce, depuis le fournisseur jusqu'au patient, ou selon le cas, jusqu'au destinataire final.



LA TRAÇABILITÉ PHARMACEUTIQUE MONDIALE SOUS LE CONTRÔLE DE SDV



Un prestataire logistique tel que SDV est appelé à jouer un rôle de premier plan dans la Supply Chain mondiale des médicaments, la traçabilité de ceux-ci, ainsi que des moyens qui les transportent à travers le monde entier. Ses grands clients : les laboratoires pharmaceutiques, y compris les producteurs de génériques et d'équipements médicaux, la pharmacie vétérinaire pour laquelle les contraintes de traçabilité sont également très fortes, sans oublier la distribution pharmaceutique internationale avec des entreprises comme Eurapharma, DKSH, Zuellig Pharma... Sans oublier les centrales humanitaires qui constituent des kits de santé (kit antipaludisme, kit antituberculose, kit antisida...) afin de les distribuer en Afrique, en Asie du Sud-Est, ou en Amérique latine suite à appels d'offres des ministères de la santé des pays concernés. Et partout, c'est traçabilité obligatoire !

C'est le 1er janvier 2011 qu'est entrée en vigueur la nouvelle réglementation des produits pharmaceutiques décidée par l'AFSSAPS (Agence Française de Sécurité Sanitaire et de Produits de Santé) concernant tous les médicaments soumis à l'AMM (Autorisation de Mise sur le Marché). Cette réglementation impose un nouveau type de codification des produits pharmaceutiques, basés sur le marquage par un code 2D Datamatrix ECC 200. Ce code matriciel permet l'authentification du produit lors de son déplacement tout au long de la chaîne d'approvisionnement.



LA TRAÇABILITÉ PHARMACEUTIQUE MONDIALE SOUS LE CONTRÔLE DE SDV



Flash-back...

L'AFSSAPS a publié au Journal Officiel du 16 Mars 2007 un avis aux titulaires d'autorisation de mise sur le marché de médicaments à usage humain et aux pharmaciens responsables des établissements pharmaceutiques, fabricants, importateurs, exploitants, dépositaires, grossistes répartiteurs et distributeurs en gros. Cet avis avait pour objectif l'évolution de la codification et du marquage des médicaments à usage humain pour supporter l'information nécessaire à l'obligation de traçabilité des médicaments, du fabricant jusqu'au patient.

Jusqu'alors, les produits de santé vendus dans le circuit de distribution officinal étaient identifiés par un code CIP (Club Inter Pharmaceutique) à 7 digits. Si ce code suffit pour identifier un produit, il ne permet pas par contre d'identifier un numéro de lot, ni une date de péremption. De plus, la capacité de codage de ce CIP7 ne suffit plus pour identifier les nombreux produits qui sont mis sur le marché : voilà pourquoi les industriels utilisent depuis le 1er Janvier 2009 le code CIP 13 auquel sont affectés 13 chiffres et qui peut être intégré dans le code DataMatrix.

Depuis le 31 Décembre 2010, tous les lots de médicaments doivent être libérés avec la codification GS1-128 et le marquage DataMatrix ECC200 standardisé à l'international par la norme ISO/CEI 16022:2006 qui permet l'acquisition automatique par lecture du code CIP 13, le numéro de lot, la date de péremption... L'arrêté du 7 Décembre 2010 précise toutefois que le mode d'étiquetage antérieur est prorogé jusqu'à épuisement des stocks.

Le standard adopté est aujourd'hui la norme de référence en Europe :

- Le DataMatrix peut encoder jusqu'à 2 335 caractères alphanumériques ou 3 116 caractères numériques,
- Il est composé d'un cadre et d'une matrice de lignes et de colonnes,
- Chaque colonne et ligne est composée de modules qui sont matérialisés par un carré ou un rond de couleur noir (bit à 1) ou blanc (bit à 0),
- L'ECC200 est retenu car le nombre de lignes et de colonnes va toujours par paires, ce qui permet d'utiliser pour la correction d'erreur l'algorithme de Reed-Solomon en cas de dommage partiel.

La sérialisation, demain



Pour Emmanuel PETREQUIN, Healthcare Director chez SDV, « la mise en place du code DataMatrix doit permettre à l'industrie pharmaceutique de tracer les médicaments jusqu'au patient, donc d'assurer un meilleur suivi et la pérennité du code. À terme, la sérialisation permettra d'identifier chaque boîte de médicaments ». Au-delà de la seule identification du numéro de lot, la sérialisation, c'est-à-dire l'identification unitaire de chaque pack de médicament répond à deux problématiques fortes :

- la lutte contre la contrefaçon (les faux médicaments représentent déjà 10% du marché pharmaceutique mondial : leur trafic tue davantage que la drogue dans les pays du Sud. Avec Internet, le phénomène rattrape les pays du Nord),
- la sécurisation de la dispensation, l'objectif dans ce cas étant de fournir au pharmacien les outils nécessaires pour qu'il ait l'assurance de délivrer le bon médicament au bon patient.

Le but poursuivi est principalement sanitaire, vérifier que le médicament n'est pas périmé et qu'il ne fait pas l'objet d'un rappel de lot. L'objectif est également économique : s'assurer que le patient ne tente pas de frauder le système de remboursement. **Divers projets ont été lancés en Italie, en Belgique et en Grèce avec pour objectif la lutte contre la fraude au remboursement.** Lors des 21 rencontres du CIP (9 Mars 2010), Anthony BARRON (EFPIA, European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations) expliquait que : « la sérialisation de masse est une proposition législative actuellement en discussion au niveau européen. [...] La codification du produit s'appuie sur le code produit (GTIN ou NTIN), un numéro de série unique aléatoire, le numéro de lot et la date d'expiration. Le marquage est réalisé au moyen d'un DataMatrix sérialisé. À noter que ce type de marquage est obligatoire dans certains pays européens. Les numéros de série sont stockés dans une base de données centralisée au niveau national. L'objectif est de vérifier systématiquement les produits soumis à prescription : le numéro de série existe-t-il et correspond-il à une boîte ayant déjà été dispensée, le produit est-il arrivé à date de péremption ? Afin de tester la faisabilité du projet, un pilote a été mis en œuvre. L'expérience a été menée en Suède qui présente la



LA TRAÇABILITÉ PHARMACEUTIQUE MONDIALE SOUS LE CONTRÔLE DE SDV



particularité que les officines appartiennent à un monopole d'État. Cette centralisation a facilité l'intégration du dispositif. Vingt-cinq pharmacies de la région de Stockholm ont été choisies, représentant cent quatre-vingts points de dispensation et vingt-cinq produits, soit cent mille boîtes délivrées, ont été sélectionnées. Il faut prendre en compte le fait que les pharmaciens suédois utilisent déjà un système de contrôle à la dispensation et que la lecture systématique du code-barres leur est habituelle. Les résultats du pilote sont encourageants : les pharmaciens estiment que le système est simple à utiliser et qu'il n'implique pas d'effort additionnel au moment de la dispensation ».

Indispensable prestataire logistique pour assurer la traçabilité de bout en bout

« À l'instar d'autres secteurs industriels (automobile, aéronautique...), l'industrie pharmaceutique connaît un phénomène de segmentation des acteurs de la production... », admet Emmanuel PETREQUIN, «...avec des fournisseurs de rang 1, de rang 2, etc. ». Dans cette segmentation, il y a d'un côté les entreprises qui se chargent de la synthèse des produits chimiques ou issus de biotechnologies, et de l'autre, des entreprises qui mélangent ces produits et les conditionnent pour en faire des médicaments sous une forme galénique particulière en vue de leur dispensation aux patients.

Autrefois, le même acteur de l'industrie pharmaceutique fabriquait ses principes actifs dans son usine de chimie, puis les transportait dans l'usine de conditionnement... Il gérait la traçabilité de ses médicaments avec ses numéros de lot internes, des matières premières jusqu'au médicament final. « Mais aujourd'hui, cette Supply Chain se segmente. Le sourcing se mondialise. Les laboratoires ne produisent en interne, dans des usines elles aussi mondialisées, que leurs médicaments phares, ceux sur lesquels ils ont considérablement investi (R&D, innovations...) », poursuit Emmanuel PETREQUIN : « dès lors, la problématique de la traçabilité devient de plus en plus complexe à gérer. D'où la nécessité de disposer de solutions pour mieux gérer la traçabilité de bout en bout... Les laboratoires ont besoin de prestataires tels que SDV pour capter, tracer, transmettre les données de traçabilité à travers la chaîne logistique... Sachant que nous serons nous-mêmes « tracés » comme ayant contribué au transport des médicaments ».

Les médicaments consommés en France seront de moins en moins produits en France, mais dans des pays lointains, notamment en Inde qui dispose actuellement déjà d'usines de synthèse chimique. « Au fil du temps, l'industrie pharmaceutique indienne cherche à monter en puissance. D'ici 10 ans, elle proposera clés en mains un produit pharmaceutique complet », avance Emmanuel PETREQUIN : « il va falloir tracer le médicament de l'usine de production indienne jusqu'au marché, quel qu'il soit, ainsi que le moyen de transport mis en œuvre à cet effet ». À cet égard, on pouvait lire dans le Monde du 17 Novembre 2010 qu'« au cours des vingt dernières années, l'Inde s'est imposée comme le premier fournisseur mondial de médicaments. Ses laboratoires, spécialisés dans la production de génériques – c'est-à-dire de copies chimiquement identiques aux produits de marque –, ont permis de fournir des traitements à des pays qui en auraient été privés faute de moyens. C'est le cas notamment de tout le continent africain. À l'heure actuelle, plus de 50 % des médicaments distribués par l'Unicef viennent d'Inde. Des experts estiment que dans le cas des antirétroviraux, ce chiffre s'élève à 93 % ».

Les systèmes d'information de SDV ont jusqu'alors tracé essentiellement les moyens de transport, les unités logistiques (conteneurs, palettes avions...). Des fonctions ont été développées pour stocker des informations de plus en plus fines, jusqu'au numéro de lot et la date de péremption. Emmanuel PETREQUIN ajoute : « nos systèmes d'information sont prêts pour travailler sur le numéro de série, celui figurant sur la boîte de médicaments. Ces systèmes se doivent d'être extrêmement souples car nos clients, et les fournisseurs de nos clients, exploitent, quant à eux, des systèmes d'information extrêmement hétérogènes. En outre, la donnée de traçabilité (numéro de lot, date d'expiration) n'est pas normalisée, mais il faut tout de même pouvoir l'accepter, tout en réalisant le contrôle de l'intégrité de cette donnée, et s'assurer que l'information capturée à l'arrivée est bien celle qui a été communiquée via les interfaces, comme étant celle correspondant à la marchandise attendue ». Le rapprochement avec EDIPHARM (le Groupement d'Intérêt Économique de l'industrie pharmaceutique qui véhicule les documents commerciaux de la Supply Chain : bon de commande, avis d'expédition, facture, etc. au travers d'échanges électroniques structurés et normalisés : EDI, XML) doit permettre de récupérer les informations existant à l'international et de les transférer vers les canaux de distribution nationaux... En somme, un important chantier pour l'industrie pharmaceutique.



TRAÇABILITÉ HOSPITALIÈRE AU PÔLE LOGISTIQUE DU CHU DE STRASBOURG



Le nouveau pôle logistique des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg s'étend sur 22 000 m² dans le quartier de Koenigshoffen, à l'ouest de Strasbourg... Une véritable ruche s'y est installée, dans laquelle s'activent plus de 400 agents, où pénètrent et sortent chaque jour, outre les camions des divers fournisseurs, la flotte interne de l'établissement qui transporte en moyenne 1 300 chariots, soit environ 19 tonnes par jour et par personne. L'investissement correspondant de 44 M€ répond à la nécessité de moderniser la logistique et de regrouper sur un site unique les fonctions supports du CHU : régulation des urgences, approvisionnement en consommables et livraison des repas... Moyennant bien entendu des contraintes réglementaires importantes et l'assurance de la traçabilité des flux.

C'était le 25 Octobre 2010... Roland RIES, Sénateur-Maire de Strasbourg, accompagné de Patrick GUILLOT, Directeur Général des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg et du Professeur Jean-Michel CLAVERT, Président de la Commission Médicale d'Établissement des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, inaugurent le pôle logistique des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, en présence de Pierre-Étienne BISCH, Préfet de la région Alsace, Préfet du Bas-Rhin, et de Laurent HABERT, Directeur Général de l'Agence Régionale de Santé d'Alsace.

Dans la lignée des hôpitaux de Strasbourg

Il faut remonter, selon la légende, à l'an 657 pour voir la fondation du premier hôpital de Strasbourg par le Duc d'Alsace Attic, père de Sainte Odile... Quatorze siècles plus tard, les HUS (Hôpitaux Universitaires de Strasbourg) représentent un vaste ensemble de 7 établissements répartis sur l'agglomération strasbourgeoise, offrant 2 783 lits et places, au sein duquel travaillent 12 000 personnes. Nous y découvrons une grande diversité de métiers (plus de 120) en raison de la complexité et de la globalité des missions de l'hôpital, engendrant une logistique complexe.



« La première pharmacie hospitalière de France a été ouverte ici, à Strasbourg », précise **Caroline MONS, Directeur du Pôle Logistique**, ajoutant que cet hôpital est fortement chargé d'histoire... La première trace écrite date en effet de 1143, en l'occurrence la charte de l'Évêque BURCARD situant la fondation du premier hôpital de Strasbourg en l'année 1119. Les épidémies de peste et la famine ont décimé la population au début du XIV^e siècle : l'air devenant nauséabond, l'hôpital fut transféré hors de l'enceinte de la ville. Il sera démoli vers la fin du siècle au cours des guerres soutenues par l'évêque Frédéric de Blankenheim et la noblesse. L'hôpital se trouve définitivement installé en 1398 dans les locaux qu'il n'a cessé d'occuper depuis.

La vie à l'hôpital

Outre les malades et les pauvres, l'hôpital héberge des personnes âgées pensionnaires qui s'assurent asile jusqu'à la fin de leurs jours. À partir de 1555, seuls les bourgeois peuvent être admis comme pensionnaires. Quand sonne la cloche dite « Bubenglock » le soir, tous les pensionnaires doivent avoir réintégré l'hôpital. Les soins sont gratuits mais précaires. Très souvent, les malades sont contraints de dormir à deux voire plus dans le même lit, dans des conditions d'hygiène déplorables. Les messes quotidiennes qui se déroulent dans la chapelle et dans les chambres sont de rigueur.

En revanche, un bain ne leur est proposé que toutes les quatre semaines. Les incontinents dorment sur une litière de paille d'avoine, ce n'est que beaucoup plus tard qu'ils auront droit aux draps remplacés quotidiennement.

Il est intéressant de noter le budget de l'époque. Le budget médical représente 6% du budget global (proche de l'actuel). Les frais de personnel représentent 9% du budget. Les frais de boucherie sont très élevés et le vin représente un montant presque équivalent à celui du chauffage (deux litres de vin sont servis pour trois personnes par repas, un autre verre est servi au goûter).

La boulangerie, datée de 1572, est située dans l'aile Ouest de la phase actuelle. Sur le linteau de la porte d'entrée, nous trouvons deux sculptures, l'une représente un petit pain, l'autre un bretzel. Au mur de cette boulangerie, est accrochée une vieille cloche datée de 1766. S'agit-il de la « Bubenglock » ?

Dès 1604, deux chevaux et une voiture ambulance sont prêts, jour et nuit, pour aller chercher les malades et les blessés sur la voie publique. S'agissait-il de l'ancêtre de notre SAMU actuel ?

Le 4 Novembre 1716, un incendie se déclare dans la chambre des copeaux, où une laveuse était allée chercher des copeaux avec une chandelle. Le feu s'étend de façon incontrôlable et tout le grand édifice est en cendres. À grand-peine, on réussit à sauver les maisons situées face au bâtiment principal, l'économat, la chancellerie, la boulangerie, les écuries et enfin la cave, qui avait commencé à brûler, mais dont on a pu



TRAÇABILITÉ HOSPITALIÈRE AU PÔLE LOGISTIQUE DU CHU DE STRASBOURG



éteindre le feu avec de la bière.

En 1718, les travaux de reconstruction commencent et en 1724, plus de la moitié du nouvel hôpital est sorti de ses ruines (l'actuel bâtiment principal de la direction générale).

En 1734, le magistrat de la ville crée la première école de sages-femmes.

Aujourd'hui, les Hôpitaux Universitaires de Strasbourg (HUS) comportent trois grands sites :

1. L'Hôpital Civil est un hôpital pavillonnaire composé de plusieurs bâtiments, difficiles d'accès répartis sur 23 ha en centre-ville
2. L'Hôpital de Hautepierre est un hôpital aux quais de livraison encore peu adaptés
3. L'Hôpital de la Robertsau est le pôle gériatrique du CHU. Il est composé de 8 bâtiments répartis sur 10 ha.

Il comporte également d'autres sites : le Centre Médico-chirurgical Obstétrique à Schiltigheim, l'Hôpital de Neuhoef (maison de retraite), l'Hôpital de l'Elsau (centre psychothérapeutique pour enfants et adolescents), le Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main...

Les Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, c'est le 1er employeur du département du Bas-Rhin, le 2e employeur de la région Alsace, le 1er budget public de la région Alsace. Il figure parmi les 8 plus gros CHU de France.

En somme, le CHU de Strasbourg est constitué d'une pluralité de sites, chacun d'eux disposant jusqu'alors de cuisines, de magasins, ainsi que de stockages pharmaceutiques. Bref, des stocks éclatés dans des locaux devenus souvent vieillissants, peu ou pas adaptés à une activité logistique en quête d'optimisation, avec bien entendu une contrainte budgétaire de plus en plus pesante...

Au cours des années quatre-vingt-dix, est apparu un plan de modernisation des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg qui s'est orienté suivant deux axes principaux : la reconstruction d'un hôpital sur le site du centre-ville (le Nouvel Hôpital Civil), allant de pair avec la construction d'un Pôle Logistique de façon à pouvoir revoir complètement les livraisons, passer à d'autres principes logistiques, tels que les flux tendus plutôt que les dotations d'antan, ou encore l'automatisation des flux de transport. *« Ce projet de Pôle Logistique a connu une longue phase de maturation, puisque les premières études datent de 1996 », se remémore Caroline MONS : « à l'origine, le Pôle Logistique devait ouvrir avant le Nouvel Hôpital Civil. En fait, cet hôpital a ouvert en 2008, tandis que le Pôle Logistique ouvrait ses portes en Mai 2009 ».*

Le Pôle Logistique abrite aujourd'hui l'Unité Centrale de Production Culinaire (UCPC), autrement dit la cuisine centrale dédiée à la restauration des patients (en liaison froide), le service des achats, l'entrepôt général et pharmaceutique, le service des transports et le garage, le SAMU et le SMUR, ainsi que le centre d'enseignement des soins d'urgence du Bas-Rhin. Ce Pôle Logistique est très proche de l'autoroute, également voisin de l'Hôpital de Hautepierre, et a accès facilement au site du centre-ville. Donc c'est un lieu bien adapté à la desserte logistique.



À propos de la blanchisserie hospitalière

Située à proximité du Pôle Logistique, la blanchisserie des HUS traite plus de 4 000 tonnes de linge par an, soit 40 000 draps et 55 000 tenues par semaine. Le circuit de traitement du linge est organisé selon le principe de la marche en avant, autour des ateliers de tri, de lavage, de finition, et de distribution. Un atelier « à part » se charge de linges à traitements particuliers : layette, linge des résidents...

La blanchisserie fonctionne suivant l'expression de besoins. Tous les jours, les services adressent leurs demandes en linge auprès du service client, selon leur activité respective. C'est un double système qui est mis en œuvre pour le linge : la très grande majorité des tenues est mixte et banalisée (les demandes de livraison étant organisées par tailles, les agents se servant ensuite en fonction de leur taille respective), tandis que certaines catégories de professionnels (les médecins, par exemple) disposent de tenues nominatives. **« Toutes les tenues (banalisées ou nominatives) sont équipées de tags RFID de façon à tracer la rotation du linge quand il pénètre ou sort de la blanchisserie dans laquelle le traitement du linge est entièrement automatisé »,** précise Caroline MONS.

Le Pôle Logistique sert les 7 hôpitaux strasbourgeois : les fournisseurs n'ont plus à livrer chacun de leurs services de soins (hormis les mobiliers médicaux et biomédicaux encombrants)... Toutes les livraisons



TRAÇABILITÉ HOSPITALIÈRE AU PÔLE LOGISTIQUE DU CHU DE STRASBOURG



transitent désormais par le Pôle Logistique : produits pharmaceutiques, dispositifs médicaux, produits alimentaires... Seuls les outillages restent dans les services techniques des sites, à proximité des ateliers.

La cuisine a ouvert en premier : « *au titre de cette opération, nous avons optimisé nos moyens à hauteur de 40 ETP (Équivalents Temps Plein)* », admet Caroline MONS. Le magasin général a été ouvert au cours de l'été 2009, puis ce fut le tour des dispositifs médicaux stériles de la pharmacie (Novembre 2009), de la distribution des médicaments (Mars 2010), enfin du SAMU/SMUR (Avril 2010).

Les objectifs du pôle logistique

Ces objectifs sont au nombre de trois :

1. Professionnaliser et sécuriser les approvisionnements grâce à la mise en place d'outils informatiques performants (logiciel de gestion d'entrepôt, WIFI)...
2. Assurer une gestion en temps réel et la traçabilité totale des différents flux (codes à barres établis sur la base de standards GS1)
3. Optimiser les effectifs en mutualisant certaines fonctions, tout en offrant des conditions de travail mieux adaptées, dans un contexte de pénurie budgétaire.

Et ce, malgré des contraintes atypiques :

- Un référentiel de produits hétérogènes : pharmaceutiques, fournitures générales, produits alimentaires, avec parfois, des contraintes de températures,
- Des processus nombreux et complexes, consistant notamment à servir 350 points de livraison et 650 services de soins,
- Des contraintes de disponibilité (24 heures sur 24, 365 jours par an), de réactivité, de traitement de l'urgence, de traçabilité à géométrie variable.
- Des modes d'approvisionnement variés : sur stock, ou hors stock.

Simultanément, la flotte de poids lourds a été renouvelée tout en cherchant à minimiser le nombre de véhicules... Des camions banalisés avec des caisses sur mesure quasiment toutes identiques de façon à pouvoir transporter tous les flux de repas, de linge... De façon aussi à pouvoir prendre un nombre homogène de chariots (en l'occurrence 10 chariots) dans chaque véhicule... Banalisation encore : on voulait remplir au maximum les véhicules, ceux-ci devant pouvoir repartir vers n'importe quel site hospitalier strasbourgeois. Bien entendu, cette rationalisation des transports allait de pair avec la prise en compte de règles d'hygiène particulièrement strictes : le choix a été fait de munir chacun des véhicules d'un dispositif interne de désinfection après chaque transport « sale ». De plus, les fréquences de nettoyage des véhicules ont été « protocolisées » avec le CLIN (Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales).

« Pour les gros flux à destination de l'Hôpital de Hautepierre ou du Nouvel Hôpital Civil, nous avons adopté un camion de plus grande capacité, capable de transporter 15 chariots. Nous avons également pris en compte les problèmes de livraison sur des sites historiques, tels que l'Hôpital Civil », déclare **Laurent BILGER, Ingénieur Hospitalier, Responsable des transports** : « certaines technologies nous permettent d'obtenir de meilleures conditions de livraison. Ainsi en est-il des suspensions pneumatiques pour nous positionner à la hauteur des quais ancestraux ».



Concrètement, le service des transports est divisé en deux parties :

- Les transports lourds prennent en charge les flux du magasin général, de la pharmacie, de l'Unité Centrale de Production Culinaire (UCPC), de la blanchisserie entre 6 heures et 21 heures, 7 jours sur 7, et ce, 365 jours par an. Pour sa part, l'UCPC apparaît comme le chargeur le plus important : à l'évidence, les patients mangent tous les jours, même le week-end, à Noël, ou au jour de l'an...
- Les transports légers (prélèvements, dossiers patients, colis urgents...) sont orchestrés par une régulation des transports, en l'occurrence le service client vers lequel sont orientés les appels des clients. Ce service est assuré de 6 heures à minuit, 7 jours sur 7, 365 jours par an !



TRAÇABILITÉ HOSPITALIÈRE AU PÔLE LOGISTIQUE DU CHU DE STRASBOURG



Chiffres repères de la logistique hospitalière

- Coût total du projet : 44 M€ dont 7 M€ pour l'achat du terrain (392 ares), 29 M€ de travaux et 8 M€ d'achat d'équipements
- Effectifs : 500 agents,
- Surface : 22 000 m² SHON, dont 7 250 m² pour l'entrepôt (avec la pharmacie)
- Nombre de références en stock : 1 500, et 20 000 hors stock
- Pharmacie : 2 000 références de médicaments en stock, 1 700 références de dispositifs médicaux en stock et 19 000 hors stock.
- Unité Centrale de Production Culinaire (UCPC) : 2 850 m². Nombre de repas préparés par jour : 6 500 repas produits par jour (5 jours sur 7) et 4 000 repas distribués 7 jours sur 7.
- SAMU-SMUR : 2 426 m²
- Centre d'enseignement des soins d'urgence du Bas-Rhin : 80 enseignants vacataires et plus de 2 500 stagiaires

Petit à petit, vers la logistique du CHU

La gestion du Pôle Logistique est assurée avec l'aide du logiciel **Gold Stock d'Aldata Solutions, intégrant la solution vocale**, opérationnelle avec 33 terminaux vocaux en pharmacie et magasin central. Gold Stock est interfacé avec le système de transport automatisé du Nouvel Hôpital Civil : en l'occurrence les 11 « tortues », des AGV (Automatic-Guided Vehicles) de marque Swisslog qui prennent en charge les chariots et servent les différentes unités fonctionnelles de l'hôpital. Gold Stock adresse à chacune d'elles le numéro des chariots et leur destinataire.

Pour les approvisionnements, il est fait usage d'un outil développé en interne : HUS-Appro. Pour le mettre en œuvre, chaque unité de soins se connecte sur son PC. Différents catalogues apparaissent. Il suffit de sélectionner celui des catalogues qui intéresse à ce moment l'acheteur. Ce dernier lance sa requête. Elle est envoyée aux gestionnaires de commandes qui valident la demande en respect de différents paramètres (des historiques de consommation...). La commande, une fois validée, est alors adressée au fournisseur. Au Nouvel Hôpital Civil, les armoires à pharmacie sont gérées par des préparateurs en pharmacie : ils prennent en charge l'approvisionnement, le rangement, le suivi des péremptions, l'étiquetage réglementaire au sens de l'arrêté du 31 Mars 1999. Du côté des médicaments, dans les services sont mis en œuvre, selon le volume livré, des systèmes de rechargement de stock (cas des grands volumes, lorsqu'il est impossible de gérer deux casiers) et des systèmes de plein/ vide. Notons enfin que la pharmacie centrale prend en charge la DJIN (Dispensation Journalière Individuelle Nominative) pour un secteur particulier : la maison d'arrêt de Strasbourg, pour les quelques 350 patients qui s'y trouvent incarcérés. La DJIN est manuelle, mais des locaux sont à même d'accueillir des automates de dispensation nominative.



La Solution mise en œuvre 2 entrepôts en 1





TRAÇABILITÉ HOSPITALIÈRE AU PÔLE LOGISTIQUE DU CHU DE STRASBOURG



La réception : sécuriser et tracer

Réception... Rangement... Préparation de commandes... Expédition... L'outil logistique mis en œuvre a pour ambition de sécuriser les flux, en associant le maximum de traçabilité.

Tout en amont, voici la réception. Celle de l'entrepôt pharmaceutique est très similaire à celle de l'entrepôt non-pharmaceutique (le magasin général). *« Nous avons mutualisé le plus possible les équipes, mais aussi les locaux et les équipements »*,



remarque **Vivien KLOPP, Ingénieur Hospitalier, Responsable du Département Logistique** : *« il y a ici deux entrepôts en un, avec deux grands entreposeurs : la pharmacie avec ses contraintes réglementaires qui nécessitent d'avoir des locaux et des équipes distinctes sous la responsabilité d'un pharmacien, et le magasin général de produits non pharmaceutiques »*. Les phases de manutention sont réalisées par des équipes mutualisées, en l'occurrence celles de la DAL (Direction des Achats et de la Logistique sous la responsabilité de Vivien KLOPP).



La plate-forme dispose de quatre quais de réception à température ambiante, et d'un quai de réception réfrigérée pour les denrées surgelées et fraîches à destination de l'UCPC (la cuisine). *« Lorsqu'un transporteur se présente, c'est la même équipe qui va l'accueillir, qu'il s'agisse de produits pour la pharmacie (médicaments ou dispositifs médicaux stériles) ou des marchandises pour le magasin général : hôteliers, bureaux, dispositifs médicaux non stériles, fournitures de laboratoires, alimentaire sec ambiant (épicerie)... »*, poursuit Vivien KLOPP. **Tout ce qui entre ici reçoit une étiquette munie d'un code SSCC, traçabilité oblige !**

Il y a deux niveaux de réception pour chaque type de produit :

- La réception de premier niveau est quantitative : elle est commune aux deux services. Un premier tri permet de séparer les produits pharmaceutiques de ceux destinés au magasin général, et d'enregistrer chaque colis dans Gold Stock qui lui associe immédiatement son niveau de traitement (très urgent, urgent, froid, normal, ou médicaments). D'autre part, à un produit marqué comme étant à conserver à température dirigée, sera attribuée une gare logique bien spécifique, ce qui, au moment de la réception, conduira à traiter ce produit en priorité, de le sortir du flux commun pour déclencher un chronomètre, engendrant un signal à destination de l'agent de seconde réception : ce dernier reçoit ainsi d'abord les produits urgents ou devant être conservés à température dirigée...
- La réception de second niveau, qualitative cette fois, s'effectue sur quatre tables de réception auxquelles s'ajoute une table de délestage pour la pharmacie, et quatre autres tables pour les marchandises à destination du magasin général. Au sein de cette seconde réception, chaque colis est ouvert, les références sont vérifiées, ainsi que les quantités, l'adéquation avec la commande passée... A cet instant, Gold Stock affecte à chaque produit sa destination. Dans cette zone de seconde réception, seul le personnel habilité pharmacie est autorisé à manipuler directement les produits pharmaceutiques.



Les rolls de la réception de second niveau : chacun d'eux est identifié par un code SSCC



TRAÇABILITÉ HOSPITALIÈRE AU PÔLE LOGISTIQUE DU CHU DE STRASBOURG



« Certains produits sont gérés en stock, d'autres en hors stock correspondant à du cross-docking : pour la Direction des Achats et de la Logistique, on dénombre ainsi 1 500 références gérées en stock et quelques 20 000 en hors-stock », stipule Vivien KLOPP : « les produits gérés en stock sont envoyés vers les zones de stockage de grand volume, c'est-à-dire le palettier, voire vers les zones de picking en cas de risque de rupture ». Au travers de la lecture du code SSCC imprimé sur chaque étiquette, le cariste connaît le roll dans lequel a été déposé le produit réceptionné et qu'il doit emporter vers les différentes zones du site : en zone de stockage, en zone de réapprovisionnement du picking, en zone de cross-docking pour les produits hors stock. Il lui suffit alors de « fermer » le roll informatiquement et de l'emporter vers l'adresse de dépôt figurant sur l'étiquette.

Quant aux caristes, ils sont intégralement guidés de bout en bout par pilotage radio : ils ne se déplacent que si Gold Stock le leur demande, à l'aide de chariots à mât rétractable.

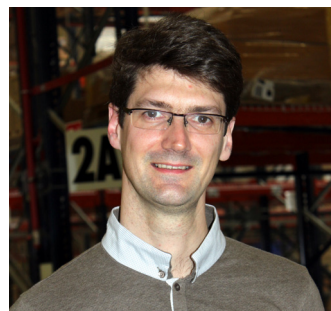
Pénétrons dans la pharmacie centrale

La préparation de commandes peut être réalisée selon différents circuits : en picking cartons standards, en picking manuel en cartons détail et en picking carton détail sur ligne mécanisée.

Dès lors que les colis de produits pharmaceutiques sont réceptionnés, ils sont dirigés vers la zone de stockage dédiée à la pharmacie avec, à l'entrée, un contrôle d'accès. Cette première zone jouxte une seconde zone de stockage dédiée aux marchandises générales, soient deux zones équipées de palettiers ayant chacun une capacité de stockage de 920 palettes. La zone de stockage pharmaceutique accepte des palettes de grande hauteur, rangées dans des emplacements de 2,25 m de hauteur, ce qui au demeurant permet aux fournisseurs d'optimiser leur coût.

Pénétrons dans l'entrepôt des produits pharmaceutiques, placé sous la responsabilité de **Raphaël PASSEMARD, Pharmacien Responsable de la Gestion des Médicaments**.

« Nous ne faisons pas de picking dans les palettiers de grande hauteur : ils ne servent que de réserve », signale notre hôte : « l'implantation est faite par typologie de produits : solutions hydroalcooliques et autres désinfectants, dispositifs médicaux stériles... ». Qu'en advient-il des colis hors gabarit, notamment des sondes de grande longueur dont la longueur peut atteindre le mètre et qui ne peuvent être rangés dans des cartons standards ? Ils sont regroupés dans une zone dite « hors gabarit ».



La réserve alimente essentiellement la zone de préparation des gros volumes (compresses, seringues, solutés massifs, boîtes de gants...) qui se trouvent en aval, dans une zone renfermant 402 emplacements de palettes. Cette réserve alimente d'autre part la mezzanine où se trouvent regroupés les médicaments et les dispositifs médicaux stériles de petits volumes : le rempotage s'opère là-haut en fonction de la taille de chaque emplacement.

Périodiquement, sont lancées des rafales ou vagues de préparation de commande : il y a 5 vagues de préparation par jour. Sont préparés en mode vocal, soit des lots multiclients, soit des colis complets, soit encore des colis de détail. À cet effet, chaque agent commence par s'identifier. Le système informatique (Gold Stock) l'informe du lot à préparer : l'opérateur lui répond par l'identité de l'imprimante sur laquelle il souhaite imprimer ses étiquettes. Gold Stock imprime alors des étiquettes, réclame un code détrompeur, lance enfin la préparation en indiquant à l'opérateur le prochain emplacement de picking. Celui-ci scanne d'abord le code identifiant cet emplacement ou directement l'identifiant du produit. Quand le système informatique est sûr que l'opérateur se trouve au bon emplacement, il lui indique à haute voix le nombre de cartons à prélever, ou, le cas échéant, un lot de 12 flacons, ou encore un ou plusieurs flacons de bétadine. L'opérateur fait ses prélèvements, puis colle une étiquette sur chaque colis prélevé, et scanne chacun des produits pour valider son prélèvement.

« Il est un autre mode de préparation, par lot d'approche, adapté à certains clients », ajoute Raphaël PASSEMARD : « pour les services de dialyse qui sont de gros consommateurs, nous livrons directement la palette complète. Cette palette part du palettier, tandis que le préparateur en pharmacie s'assure que c'est le bon produit qui est en passe d'être livré. La palette est alors dirigée directement vers le quai d'expédition et chargée telle quelle ».

Il est enfin des services de soins que l'on ne peut pas livrer sur palette pour raison d'hygiène : dans ce cas, la palette est déconditionnée et les produits sont placés dans les chariots.



TRAÇABILITÉ HOSPITALIÈRE AU PÔLE LOGISTIQUE DU CHU DE STRASBOURG



La mezzanine

La mezzanine regroupe les médicaments et les dispositifs médicaux stériles de petits volumes. Nous découvrons d'abord des armoires de stockage froid, associées à deux cellules de surgélation qui permettent de produire des packs réfrigérants destinés aux bacs isothermes. Trois types de bacs sont utilisés selon le type de préparation : grand bac, petit bac, ou bac réfrigéré... **Chacun d'eux est étiqueté au standard GS1 : le code à barres renferme un identifiant unique et la typologie du bac**, ce qui permet à Gold Stock, au moment du lancement, d'associer un lot de préparation à ce bac, puis d'indiquer au convoyeur les gares vers lesquelles le bac doit être orienté pour constituer son lot de médicaments ou de produits médicaux stériles. Cette procédure présente l'avantage de ne pas avoir à ajouter d'autres étiquettes aux bacs : « *une cabine de lavage est appelée à laver l'ensemble des bacs en retour, mais aussi l'ensemble des chariots* » commente Raphaël PASSEMARD.



Un convoyeur est disposé pour les préparations de commandes, encore et toujours en mode vocal. Quatre gares sont positionnées tout le long du convoyeur. Chaque opérateur est équipé d'un PDA, d'un casque, d'un microphone, et d'une bague de saisie des codes à barres ou des codes Datamatrix imprimés à terme sur chaque boîte de médicaments : ainsi, au travers de cette saisie de code, est-on d'emblée assuré que l'opérateur a prélevé le bon produit. Toutefois, pour éviter le moindre risque d'erreur, voire l'éliminer totalement, deux dosages différents d'un même médicament ne sont jamais rangés dans des cellules voisines. La préparation terminée, les bacs sont cerclés, puis envoyés en zone de regroupement où ils rejoignent les petits volumes ou les gros volumes issus des autres modes de préparation.

Le magasin central des marchandises générales



L'entrepôt de marchandises générales est compartimenté en plusieurs zones. La zone 2, par exemple, pour le palettier des marchandises générales, avec des allées A à D, puis dans chaque travée : des niveaux numérotés 1 à 4... **Chaque emplacement de stockage est identifié par une étiquette code-barres. Le cariste y dépose les marchandises, bien entendu sous le contrôle de Gold Stock.**

Le picking est encore et toujours vocal. Celui des gros volumes des unités de production s'effectue directement dans le palettier : ici nous découvrons des produits à faible rotation. Les palettes sont dès lors prélevées une fois par mois, puis elles ne seront plus concernées par le picking le reste du mois.

Dans la zone dite « palettes », se trouvent de nombreuses palettes entamées, donc qui ne sont pas complètes : c'est le picking de détail. Le cariste y prélève des produits au fur et à mesure de la demande.

Dans la zone « étagères » où se déroule le picking de détail, ont été définis pour chaque produit, un seuil minimum et un seuil de saturation. Quand le seuil de saturation d'un produit (auquel on soustrait un nombre de cartons préalablement paramétré) est atteint, le cariste repote l'emplacement jusqu'au seuil de saturation.

A cet effet, il descend une palette de la réserve, prend le nombre de colis requis pour atteindre ce seuil de saturation, et les dépose dans un roll. Puis il remonte la palette dans le palettier avec les colis restants, tandis qu'un « rangeur » vient ranger les produits prélevés dans cette zone de picking de détail.

La livraison du client se fera ultérieurement en chariots au sein desquels on pourra trouver tous les produits de la Direction des Achats et de la Logistique... « *De ce fait, nous avons décidé de sectoriser les chariots de façon à ne pas tout mélanger. Voilà pourquoi l'entrepôt est lui-même sectorisé : on y trouve successivement des allées réservées aux produits hôteliers, puis à un mélange d'hôtelier et d'alimentaire, à des produits de bureau, aux dispositifs médicaux non stériles, enfin à des fournitures de laboratoire* », détaille Vivien KLOPP.





TRAÇABILITÉ HOSPITALIÈRE AU PÔLE LOGISTIQUE DU CHU DE STRASBOURG



Le cross-docking

À l'extrémité de l'entrepôt, nous parvenons dans la zone d'attente des colis hors stock : on y range les produits qui doivent être expédiés dans la journée et ceux devant être expédiés avec la prochaine tournée de livraison destinée à l'un des services hospitaliers. Il est ici des colis monoréférences, comme des colis multiréférences. Lorsque la préparation des gros volumes est achevée, un agent se présente dans cette zone et effectue la ramasse de ces produits hors stock : le système lui dit alors le nombre de colis à récupérer et leur emplacement respectif dans les étagères. **Pour valider sa prise, l'opérateur scanne le code SSCC attendu par le système informatique.** Il lui suffit finalement de prendre le colis, puis de le déposer sur la boucle de regroupement.

À l'inverse, les produits très urgents sont expédiés par coursier dès leur réception. « *Notre système permet de savoir en temps réel s'il y a des colis en réception qui doivent partir de façon urgente, ou dans l'une des vagues de préparation* », souligne Raphaël PASSEMARD : « *ce qui permet, jusqu'à la dernière minute, de pouvoir rajouter un colis dans la livraison du jour* ».



Dans la zone d'attente des colis hors stock, n'ayant pas un degré particulier d'urgence, l'étiquette SSCC mentionne la date d'impression de l'étiquette (en principe la date de réception) et l'adresse du destinataire final qui peut être différente de l'adresse de livraison. Une liste de colisage complète l'information, présente sur le colis, et mentionne le point de livraison de chaque produit.

Le regroupement et l'expédition

Nous parvenons à la phase finale des opérations logistiques, juste avant l'expédition : le regroupement des colis prélevés et leur rangement dans des chariots destinés à circuler vers les destinataires des produits prélevés. « *La prestation de regroupement et d'expédition des chariots est à notre charge* », annonce Vivien KLOPP. Le Pôle Logistique dispose d'un parc de 380 chariots qui circulent entre cette plate-forme et les différents sites du CHU de Strasbourg.

Venons-en au regroupement des colis pharmaceutiques. L'ensemble des préparations pharmaceutiques converge vers la zone de conciliation, en l'occurrence une boucle de convoyage : tout ce qui est préparé, tant au niveau de la mezzanine, qu'au niveau de la zone de préparation de gros volumes, converge vers cette zone constituée de deux brins. Selon le code SSCC, Gold Stock indique au convoyeur le brin sur lequel il convient d'envoyer chaque colis. Le flux ainsi amorcé converge vers les regroupeurs, en l'occurrence les deux personnes qui scannent chaque colis. **Le système informatique leur indique sur leur terminal respectif, en l'occurrence un PDA de marque Motorola WT4090 fixé au bras, le chariot dans lequel il y a lieu de ranger le colis, en fonction du destinataire :** il suffit maintenant que l'opérateur scanne le chariot dans lequel il dépose le colis pour établir l'association colis-chariot (si le chariot n'est pas le bon, une alerte apparaît sur son PDA). Dès cet instant, ce chariot est bloqué pour cette destination : on ne pourra plus y mettre de colis adressé à un autre destinataire.



Une fois que le dernier colis a été rangé dans le chariot pour la destination correspondante, un message indique à l'opérateur : il peut fermer le chariot. Une liste de colisage est éditée, reprenant l'ensemble des colis, avec la typologie des produits qui s'y trouvent, les numéros SSCC des colis et l'unité de soins destinataire.

« **La traçabilité est parfaite et totale de bout en bout : le système sait que tel colis se trouve dans tel chariot, et que tel chariot a été expédié vers telle unité de soins** », insiste Vivien KLOPP : « *la plupart des unités de soins sont livrées une fois par semaine pour les produits non pharmaceutiques, tandis que 30 % d'entre elles sont livrées deux, voire trois fois par semaine, en respect de leurs spécificités... C'est notamment le cas du Nouvel Hôpital Civil* ».

Les chariots portant leur liste de colisage respective, se dirigent vers la zone d'expédition pour être regroupés dans des travées dédiées à chacun des sites de livraison. « *Nous avons l'intention de figer ces zones avec des rails* », admet Vivien KLOPP. **Chaque chariot est muni de deux tags RFID UHF (EPC Gen 2) identiques, l'un positionné sur son toit, l'autre sous sa base, auxquels s'ajoute une étiquette mentionnant le code en clair au standard GS1.** Le tag RFID placé sur le toit du chariot va être lu par les antennes RFID positionnées sous le portique de sortie : elles détectent son passage au moment de déclarer les chargements et les expéditions. Quant au tag inférieur, il est utilisé pour la lecture de la destination pour les AGV.

Juste à côté des portiques de sortie, se profile le tunnel de lavage des chariots en retour de mission.



TRAÇABILITÉ DES DISPOSITIFS MÉDICAUX : CODIFICATION UNIQUE ET MARQUAGE



Afin d'améliorer la traçabilité des dispositifs médicaux et la sécurité des patients à l'échelon mondial, un groupe de régulateurs (l'IMDRF- ex GHTR- International Medical Devices Regulator's Forum) incluant notamment la FDA US et l'Union Européenne contribuent activement au développement d'un système d'identification unique des dispositifs médicaux au niveau mondial : l'UDI (Unique Device Identification). C'est un système chargé d'identifier sans ambiguïté tout dispositif médical (et son utilisation). L'intérêt est d'être adopté par toutes les parties prenantes, et de pouvoir réaliser plus aisément des rappels, le cas échéant.

Le 22 Septembre 2011, GS1 France organisait à l'Institut Pasteur, une grande conférence intitulée « *de la codification à la traçabilité des médicaments et dispositifs médicaux* ». Il est vrai que la globalisation du marché de la santé et les risques (retrait des produits défectueux, lutte contre la contrefaçon...) que fait courir le commerce électronique, incitent les organismes de régulation des principaux pays industrialisés à avoir des exigences croissantes en matière de traçabilité des produits de santé : les médicaments, certes, mais aussi les produits cosmétiques, et les dispositifs médicaux. Voilà pourquoi tous les acteurs de la santé, tant français qu'internationaux étaient présents à cette conférence... En particulier **Jay CROWLEY, Senior Advisor for Patient Safety** (Consultant Senior pour la sécurité des patients) auprès de l'U.S. Food and Drug Administration (FDA).



Créée en 1972, GS1 France est une organisation paritaire de l'industrie et du commerce, à but non lucratif, gouvernée par les représentants des 31 000 entreprises adhérentes en France. Celles-ci sont regroupées dans une vingtaine de secteurs de l'industrie, du commerce et des services (distribution, commerce de détail, PGC, santé, Transport, Logistique, Défense...).

Depuis son origine le rôle de GS1 est de faciliter les échanges commerciaux entre les entreprises en mettant au point des standards multisectoriels de communication et en accompagnant aussi bien les grands groupes que les PME/TPE, à investir dans les nouvelles technologies : mise en œuvre du code à barres, du commerce électronique, des catalogues électroniques et des étiquettes RFID.

Indispensable codification et marquage des dispositifs médicaux

« *Nous souhaitons mettre en place un système d'identification unique pour les dispositifs médicaux qui soit tout à la fois cohérent, non ambigu, standardisé, et surtout harmonisé dans le monde entier* », déclarait Jay CROWLEY, ajoutant que « *cet effort, nous le poursuivons depuis plusieurs années* ».

Mais qu'est-ce qu'un dispositif médical ?

La définition diffère selon les pays. Celle adoptée par l'IMDRF et utilisée aux États-Unis est extrêmement large puisqu'il s'agit :

- Des dispositifs hospitaliers traditionnels (lits, ventilateurs, appareils de monitoring, pompes à perfusion...),
- Des implants,
- Des dispositifs utilisés pour les soins à domicile (glucomètres...),
- Des dispositifs jetables (électrodes de dosage de la glycémie) et divers autres accessoires (cathéters...),
- Des dispositifs de diagnostic in vitro,
- Des technologies d'information sur la santé,
- Des dispositifs utilisés dans les laboratoires, les cabinets dentaires ...



TRAÇABILITÉ DES DISPOSITIFS MÉDICAUX : CODIFICATION UNIQUE ET MARQUAGE



Le dispositif médical...

Nous n'en sommes pas au niveau des médicaments mais il y a aussi des développements importants et nous sommes assez proches d'une réglementation sur l'identification des dispositifs médicaux - DM - avec l'arrivée prochaine de la réglementation de la FDA sur l'UDI - Unique Device Identification.

Il n'y a pas que la FDA qui s'intéresse à l'identification des DM, d'autres pays ont d'ores et déjà émis des avis en ce sens. L'objectif est d'éviter le développement de solutions différentes et non compatibles.

C'est pour cette raison qu'un groupe international de régulateurs, le GHTF, s'est rapidement associé aux travaux de la FDA, en portant ainsi les réflexions au niveau international. Le GHTF propose un guide d'implémentation pour l'identification, le marquage et le suivi des DM en utilisant l'UDI. L'intérêt de ce guide est qu'il soit appliqué de façon identique par l'ensemble des pays qui souhaitent sécuriser le circuit des DM.

C'est ce qu'envisage la Commission Européenne, qui a planifié une réflexion sur le sujet à partir de Janvier 2012. Ulrike KREYSA, Vice-Présidente de GS1 Healthcare lors de la conférence GS1 France.

On a dit qu'il y avait de par le monde quelques deux millions de dispositifs médicaux commercialisés, bien que ce nombre ne puisse être justifié. Dans le secteur de l'optique ophtalmique, on dénombre une variété faramineuse de produits... « *Plusieurs dizaines de millions de produits qui sont tous des dispositifs médicaux* », a-t-on entendu dire lors de la conférence de GS1 France.

Un dispositif médical, c'est quoi au juste ? C'est tout à la fois l'équipement, l'implantable, le consommable, l'équipement spécifique de diagnostic in vitro, un dispositif médical implantable actif... Bref, c'est tout cet ensemble de produits qui se trouve désigné par ce vocable de « *dispositif médical* ». Par contre, n'y sont pas encore intégrés aujourd'hui certains produits de laboratoire à usage général tels que pipettes, hottes, ou centrifugeuses... Toutefois les réflexions en cours pourraient bien conduire demain à positionner ces produits dans l'univers des dispositifs médicaux.

Quelle que soit finalement la définition adoptée, on a besoin d'un système d'identification pour avoir une visibilité globale sur cet univers des dispositifs médicaux, assurer le suivi et la traçabilité de chaque produit, en faciliter le rappel en cas de défaut ou d'événements indésirables, garantir la sécurité de sa Supply Chain, faire obstacle à la contrefaçon. En cas de pénurie nécessitant des substitutions, il faut à l'évidence minimiser le risque d'erreurs médicales. De façon plus générale, on cherche à disposer d'une source d'informations fiables à délivrer aux patients, comme aux médecins. Un tel système facilitera en outre la comparaison des performances des dispositifs médicaux, et leur suivi après-vente.

En route vers l'UDI (Unique Device Identification)

Flash-back... En 1999, un rapport de l'Institute of Medicine (IOM) américain expliquait que du fait de l'inadéquation du système de surveillance après-vente des dispositifs médicaux sur le marché et du manque de données les concernant, il n'était pas possible de connaître leur innocuité et leur efficacité. On estimait alors que les soins de santé aux États-Unis n'étaient pas aussi sûrs qu'ils devraient l'être.

On a commencé à évoquer l'UDI dans les meetings à partir de 2005. « *En 2007, le Congrès américain nous a donné mandat pour mettre en œuvre un système UDI, avec un règlement qui devait entrer en vigueur en 2012* », poursuit Jay CROWLEY. En effet, le 27 Septembre 2007, le Président George W. BUSH a signé dans le bureau ovale la loi H.R. 3580, la Food and Drug Administration Amendments Act of 2007,



TRAÇABILITÉ DES DISPOSITIFS MÉDICAUX : CODIFICATION UNIQUE ET MARQUAGE



avec le secrétaire du HHS (Health and Human Services) : Michael LEAVITT, le Commissaire de la FDA : Andrew VON ESCHENBACH, et le Représentant du Texas : Joe BARTON. Cette nouvelle loi élargissait considérablement l'autorité de la FDA. Parmi les nombreuses modifications qu'elle englobait, signalons le remaniement et l'enrichissement de la Medical Device User Fee and Modernization Act (MDUFMA). « *Le Secrétaire doit promulguer une réglementation établissant un système d'identification des dispositifs médicaux, imposant qu'une étiquette soit apposée sur les dispositifs, portant un identifiant unique [...] L'identifiant unique a pour objectif d'identifier de manière adéquate le dispositif jusqu'à sa distribution et son utilisation. Il peut inclure des informations sur le numéro de lot ou le numéro de série* ». Il s'agissait en l'occurrence de mettre en place un système global, et non plus local.

« *Nous intervenons au sein du groupe de travail GHTF (Global Harmonization Task Force) fondé en 2008 et œuvrant en faveur de l'harmonisation de la réglementation relative aux dispositifs médicaux* », indique Jay CROWLEY qui assure activement la promotion de ce système dans le monde entier. L'objectif du GHTF est d'encourager la convergence des pratiques réglementaires visant à assurer l'innocuité, l'efficacité et la performance, la qualité des dispositifs médicaux, de promouvoir l'innovation technologique et de faciliter le commerce international de ces dispositifs. Le GHTF rédige des guides à destination des régulateurs en vue de la mise en œuvre aussi uniforme que possible de l'UDI au plan international.

Des documents harmonisés sont développés par cinq groupes d'études du GHTF :

- Groupe 1 : Pre-market Evaluation
- Groupe 2 : Post-Market Surveillance/Vigilance
- Groupe 3 : Quality Systems
- Groupe 4 : Auditing
- Groupe 5 : Clinical Safety/Performance

« *Nous envisageons l'établissement d'un système UDI en quatre étapes* », ajoute Jay CROWLEY.

En l'occurrence :

1. Le développement d'un système standardisé UDI utilisable à l'échelle mondiale et conforme à la norme ISO 15459 (Technologies de l'information - Identificateurs uniques). Ce système sera créé et maintenu par les fabricants. Il comportera deux parties : un « Device Identifier » (équivalent du GTIN) et un « Production Identifier » (numéro de série, numéro de lot, date de fabrication...).
2. La mise en œuvre d'un identifiant unique UDI dans un équipement ou une étiquette lisible ou encodée par un dispositif d'identification automatique. Cet identifiant est appliqué sur tous les niveaux d'emballage. Aucune technologie particulière (code à barres, code 2D, RFID) n'est spécifiée et le marquage direct (DPM, Direct Part Marking) peut être envisagé pour ceux des dispositifs médicaux dont on souhaite connaître l'origine bien longtemps après les avoir débballés... « *Nous envisageons une approche basée sur le risque* », admet Jay CROWLEY : « *la granularité du marquage est fondée sur le risque qu'encourt le dispositif [...]. Il y aura lieu de prendre en compte la réalité de l'environnement de la vente au détail* ».
3. La création et la maintenance d'une banque de données globale UDI appelée à héberger les informations sur les dispositifs médicaux. Elle va incorporer le code (GTIN, HIBC), le modèle, la marque et d'autres informations descriptives du dispositif médical, les coordonnées du contact, les conditions de stockage, le code GMDN (Global Medical Device Nomenclature) apportant une aide à l'utilisateur en aval. À propos de ce code-barres HIBC (Health Industry Bar Code) : il est destiné à l'identification des produits utilisés dans les domaines de la santé, quels que soient leurs conditionnements, leur quantité, leur lot d'appartenance ou leur date limite d'utilisation.
4. L'adoption et la mise en œuvre de l'UDI qui sera aussi apposé sur certains dispositifs comportant une association de produits tels que les kits : chaque constituant possède alors son propre UDI. Trois classes de produits ont été définies aux États-Unis, et en respect de chacune de ces classes, l'UDI sera mis en œuvre 12 mois après l'adoption du dernier règlement (classe III : les implants), 36 mois (Classe II : les équipements) ou 60 mois (classe I : les produits jetables). La mise en œuvre de l'UDI va de pair bien entendu avec le retrait progressif du système national de codification tel que le NDC (National Drug Code) ou NHRIC (National Health Related Items Code) que les fabricants ne pourront plus utiliser.

La GHTF met en œuvre la promotion active de la convergence des exigences réglementaires incluant les présentations préalables à la mise en marché et le programme pilote connu sous le vocable d'initiative STED. Cette initiative est née d'un document de la GHTF intitulé « Summary Technical Documentation for Demonstrating Conformity to the Essential Principles of Safety and Performance of Medical Devices » (STED document) (ou Résumé de la documentation technique visant à faire la preuve de la conformité des dispositifs médicaux aux principaux principes de sécurité et de performance).



TRAÇABILITÉ DES DISPOSITIFS MÉDICAUX : CODIFICATION UNIQUE ET MARQUAGE



La table ronde sur la mise en œuvre de l'UDI

Suite à l'exposé de Jay CROWLEY, plusieurs experts ont été invités à former le panel animé par Christian HAY (Medinorma, Consultant pour GS1 France) afin de débattre de la standardisation et de la mise en œuvre de l'UDI, et plus précisément sur les thèmes suivants :

- Le calendrier de l'Union européenne,
- Les impacts de l'UDI sur les processus,
- La communication des données,
- Encore cinq ans !
- Quel coût pour l'UDI ?

La table ronde a réuni

- Jay CROWLEY, Consultant pour la sécurité des patients auprès de l'autorité US de régulation des produits de santé et de l'alimentaire (Senior Advisor for Patient Safety, US Food and Drug Administration (FDA))
- Sylvie GAUTIER, Directeur de la Supply Chain sur la partie distribution chez B. Braun Medical France,
- Nicolas THEVENET, Chef du Département Surveillance du Marché des Dispositifs Médicaux, AFSSAPS/ANSM,
- Rodolphe MUNOZ, Maître de conférences et ancien collaborateur de la DG Entreprise de l'Union Européenne,
- Gautier CAUMONT, Pharmacien, Europharmat, association loi 1901 à but non lucratif qui diffuse une base de données sur les dispositifs médicaux et édite des documents de bon usage ou des guides sur des sujets d'actualité.
- Olivier SELLAL, Pharmacien Chef de Service, responsable de l'activité Approvisionnements, Achats au CHU Nantes.

Le calendrier de l'Union Européenne

« *Le calendrier européen va se décliner en plusieurs phases* », développe **Rodolphe MUNOZ, Maître de conférences et Co-directeur du Master Europe à l'Institut d'Études Politiques de Lille**. Au sein de la Commission Européenne, il assurait en tant que legal officer (juriste), le suivi de la législation en matière de dispositifs médicaux (traçabilité, contrefaçon, aspects internationaux) : « *une étude d'impact a été menée par la Commission en Juin dernier qui conduira à une proposition de directive européenne, en principe en Juin 2012. On va y trouver des obligations concernant la traçabilité, notamment la mise en œuvre de l'UDI dans les dispositifs médicaux* ». Il faudra probablement ensuite une année et demie (jusqu'à fin 2013) de négociation avec le Conseil et le Parlement. C'est à ce moment que devrait être adoptée cette directive. Comme pour les médicaments, il faudra ensuite adopter des actes réglementaires de mise en œuvre des techniques... et ce, probablement, une année et demie plus tard, c'est-à-dire pas avant mi-2015.



« *En l'état actuel des projets, précise Rodolphe MUNOZ, la mise en œuvre sera, comme aux États-Unis, échelonnée en commençant par les dispositifs médicaux de classe III (la classe la plus « à risque »), puis elle continuera en s'étendant vers les produits de risque moindre : IIb, IIa et I* ».



À la question de savoir si la France va suivre à grande vitesse la voie ouverte par l'Europe, **Nicolas THEVENET (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé, AFSSAPS)** indique que « *L'AFSSAPS n'a bien évidemment pas l'intention de devancer l'organisation européenne. Si cette voie venait à ne pas se mettre en place, ce que je ne souhaite pas, l'Etat français prendrait ses dispositions. Notez que nous avons publié en 2006 un texte réglementaire orienté « dispositifs médicaux portables »... Un texte qui s'adressait plus particulièrement aux pharmaciens et aux chirurgiens. Il souhaitait l'identification des patients porteurs d'un implant afin de disposer d'une information en cas de problème rencontré sur un produit. Il y avait là un objectif de sécurité sanitaire dans le cadre d'une thématique franco-française. Nous n'avons pas spécifié à l'époque d'outil à mettre en œuvre* ».



TRAÇABILITÉ DES DISPOSITIFS MÉDICAUX : CODIFICATION UNIQUE ET MARQUAGE



Les impacts de l'UDI sur les processus



Connaissez-vous le groupe mondial B. Braun ? Depuis 170 ans, ce partenaire des établissements de santé développe des produits et services médicaux innovants et sécurisés dans le but d'améliorer tous les stades du traitement du patient, de l'hôpital au domicile. B. Braun Medical France exerce deux activités, l'une pharmaceutique, l'autre liée au dispositif médical. **Sylvie GAUTIER** qui en est la **Supply Chain Manager**, indique qu'il « sera très difficile d'appliquer deux normes différentes selon qu'on est dans le domaine pharmaceutique ou dans celui du dispositif médical. Nous avons souvent tendance à nous aligner sur la norme la plus exigeante. Nous allons connaître des situations qui n'ont pas encore été rencontrées avec le médicament ». Voilà pourquoi elle admet être très intéressée par l'extension de l'UDI à ses clients et à ses fournisseurs, avec pour objectif, celui d'optimiser la chaîne logistique en faisant en sorte qu'il y ait le moins d'erreur possible.

De son côté, le **Responsable Hospitalier** est lui aussi intéressé par l'obligation de traçabilité et par les processus qui vont pouvoir être exploités grâce à l'UDI. Ainsi en est-il pour **Olivier SELLAL** (CHU de Nantes) qui s'intéresse à la sécurisation du circuit des produits de santé, tant des dispositifs médicaux que des médicaments, depuis la commande jusqu'à la dispensation, et même jusqu'au dossier du patient. « Au travers de l'UDI, il s'agit de sécuriser, d'optimiser l'ensemble de la Supply Chain... Dans le domaine des médicaments, l'entrée en vigueur de la nouvelle réglementation en Janvier 2011 a permis de structurer la codification, la symbolisation, les messages. Nous attendons l'équivalent dans le domaine des dispositifs médicaux ».



Un réseau de compétences pour partager l'information et l'assistance dans le domaine des dispositifs médicaux stériles et dans leur environnement hospitalier... Voici Europharmat qui a développé une banque



de données pour les dispositifs médicaux. Cette banque se compose d'une nomenclature des produits, d'un répertoire des fabricants avec un lien interactif vers les adhérents et d'un dossier produit présentant la définition et les référentiels, des critères d'évaluation clinique, une image du marché, des fiches sur les produits des fabricants adhérents et la bibliographie de référence. « Europharmat s'engage depuis longtemps en faveur du développement de l'UDI », insiste **Gautier CAUMONT** : « au demeurant, nous avons réalisé avec l'AFSSAPS un guide sur la traçabilité, dans lequel nous mettons en avant l'importance du développement de l'UDI... Nous travaillons actuellement sur un guide sur la sécurisation du circuit des dispositifs médicaux à long terme. Bien évidemment, nous faisons la place belle à l'arrivée de l'UDI. À coup sûr, dans de nombreuses étapes du circuit du dispositif médical (approvisionnement et délivrance à l'hôpital), l'UDI devrait apporter des réponses claires et permettre une bien meilleure traçabilité ». Dès lors, lorsque l'UDI sera opérationnel, les structures des bases de données seront modifiées : « au-delà de l'identifiant unique, nous serons appelés à modifier les processus d'entrée des données afin d'obtenir des flux d'information beaucoup plus rapides, et à maintenir ainsi une possibilité de mise à jour des données beaucoup plus importante ».

La communication des données

Diverses questions se posent de façon récurrente : les banques de données des autorités de santé seront-elles capables d'échanger des informations, ou bien, devront-elles requérir des informations directement auprès des industriels ? Faudra-t-il déployer une banque de données UDI mondiale, ou bien des bases de données réparties en réseau ? « Notre objectif, commente à ce propos Jay CROWLEY, est de nous assurer que les données sont saisies une fois pour toutes et qu'elles sont transmises aux seules personnes ayant besoin de les connaître... Par contre, nous ne voudrions pas qu'un industriel soit obligé d'envoyer de l'information aux États-Unis, en Chine ou ailleurs, alors même qu'il disposerait d'un système d'identification mondial unique ». Son objectif est donc de réduire l'obligation de saisie tout en sachant pertinemment que dans certaines circonstances, les autorités de régulation et de réglementation pourraient requérir des informations... Voilà pourquoi a été identifiée une série de données minimales que chacun pourra compléter selon ses besoins.



TRAÇABILITÉ DES DISPOSITIFS MÉDICAUX : CODIFICATION UNIQUE ET MARQUAGE



De son côté, Nicolas THEVENET admet que *« l'AFSSAPS dispose d'une base d'information pour les dispositifs à risque élevé (classe IIa et supérieures) qui ne s'appuient cependant pas sur l'UDI, mais sur une description moins précise du produit. Nous avons une connaissance exhaustive des produits qui se trouvent dans notre secteur »* Ainsi dans cette base d'information, un stent va avoir un nom de fabricant, un nom commercial, une classe de produit, et se décliner en plusieurs tailles. Pour la sécurité sanitaire, cette dernière information s'avère peu intéressante : la base d'information de l'AFSSAPS n'intègre donc pas cette donnée, le niveau macro. *« Sauf que pour l'UDI, cette information a une importance majeure, car elle va permettre de caractériser le produit. L'UDI est donc beaucoup plus fin. Le jour où le code UDI existera au niveau européen, nous pourrions l'intégrer dans nos bases de données. Toutefois, à chaque nouveau produit qui pourra être communiqué, il y aura lieu de rattacher non pas un code, mais beaucoup de codes pour en assurer la traçabilité »*.

Encore cinq ans !

Nicolas THEVENET insiste sur la nécessité d'attendre la mise en place d'une organisation européenne : *« il serait dommageable en effet que chaque pays s'organise à sa façon. Une codification ne se fait pas en deux ans, mais en cinq ans au moins »*. Ceci dit, s'il y avait nécessité de réaliser différentes bases de données dans certains pays, et si ceux-ci se reposaient uniquement sur les guidelines GHTF (Global Harmonization Task Force) en cours de finalisation, on pourrait alors imaginer que les différentes bases de données puissent ensuite se connecter puisqu'elles parleraient le même langage. *« Ces guidelines devraient constituer le dénominateur commun à toutes les banques de données des régulateurs. Ceci facilitera l'échange des informations entre régulateurs, ainsi que la mission des industriels. Ces derniers utilisent actuellement beaucoup trop de ressources humaines pour mettre en cohérence les références des produits et publier ces informations dans des catalogues »* peut-on lire dans les actes publiés par GS1 à l'issue de la conférence du 22 Septembre 2011.

« Cinq ans... Cela me paraît terriblement long », commente à regret Sylvie GAUTIER : *« aujourd'hui, il n'y a pas moyen d'industrialiser un catalogue pour répondre à un appel d'offres, par exemple. La démarche est encore manuelle. Si l'on disposait d'une base UDI, on pourrait s'appuyer dessus pour transmettre tout une série d'informations. On avancerait beaucoup plus vite »*. À ce propos, Nicolas THEVENET estime qu'il y a lieu de nuancer : *« il y a d'une part la connaissance et l'information sur les dispositifs médicaux qui relèvent du catalogue, d'une démarche commerciale et du suivi. Au demeurant, il existe déjà une banque de données européenne, l'Eudamed (European Databank on Medical Devices), catalogue renfermant près de 2 millions d'articles »*.

Eudamed contient en effet :

- L'enregistrement des fabricants, des représentants autorisés et les dispositifs,
- Des données relatives aux certificats délivrés, modifiés, complétés, suspendus, retirés ou refusés,
- Des données obtenues conformément aux procédures de vigilance,
- Et des données sur les investigations cliniques.

« Mais ce qui m'intéresse davantage, ajoute Nicolas THEVENET, c'est la partie dynamique, c'est-à-dire la notion de numéro de lot, de numéro de série, en termes de sécurité sanitaire des produits de santé... Ce qu'il y a lieu en fait de mettre en œuvre et qui s'avère beaucoup plus complexe, car il y a un code à barres sur chaque étiquette éditée pendant la production ». Les fabricants doivent en outre identifier, puis organiser les données pour pouvoir les insérer dans une base de données nationale...

La France est bien entendu impliquée dans cette démarche. Un sous-groupe de travail UDI a été créé au niveau européen dans lequel des industriels sont parties prenantes, ainsi que des pharmaciens... *« Mais, insiste Rodolphe MUNOZ, on ne peut agir au niveau européen qu'à travers une fenêtre de tir. On n'a pas d'autre choix que d'attendre le droit de proposer quelque chose. Le droit de changer la directive nous a été accordé voici un an et demi... Il ne faut pas manquer cette fenêtre de tir, sinon il faudrait attendre encore, non pas 5 ans, mais 10 ans dans le meilleur des cas ! Par ailleurs, la complexité est terrible car l'Europe compte 27 états (plus 3 espaces économiques européens, plus la Turquie et la Suisse)... C'est là un grand marché et si chacun envisageait de faire son propre UDI, on devrait alors mettre un code différent sur chacune des boîtes renfermant des produits de santé... Sachant que dans certains pays comme l'Espagne, il y a déjà un code différent par région ! »*. D'où le risque d'avoir à exploiter des dizaines de codes différents... Conduisant à un système complètement inutilisable. *« Il va falloir se mobiliser pour comprendre que, si cela ne se fait pas au niveau européen, la mise en place d'un futur système satisfaisant des dizaines de législations différentes aura un coût loin d'être négligeable »*.



TRAÇABILITÉ DES DISPOSITIFS MÉDICAUX : CODIFICATION UNIQUE ET MARQUAGE



Quel coût pour l'UDI ?

Commentaire de Gautier CAUMONT : *« pour une association loi 1901 à but non lucratif telle qu'Europharmat, la mise en œuvre de l'UDI va inévitablement générer des coûts qui impacteront les budgets. Mais nous espérons que cela aura une valeur ajoutée aussi. Europharmat a pour vocation de diffuser une base de données, et il faut que nous nous donnions les moyens de nous adapter à une évolution majeure dans le domaine des dispositifs médicaux. Je pense que ces investissements seront importants, mais je n'ai pas de budget prévisionnel. En fait, l'UDI n'arrive pas seul : il vient avec la normalisation des messages, ce qui s'avère très important pour une base de données, compte tenu de la multiplicité des transferts de messages... On aura toujours besoin de distribuer le message à plusieurs personnes, mais il sera peut-être possible de ne constituer qu'un seul message appelé à être diffusé à plusieurs personnes... Celles-ci choisiront ensuite les informations qu'elles souhaitent diffuser ou utiliser ».*

On n'a donc pas encore estimé de coût de déploiement de l'UDI. Toutefois il est un fait que la non-conformité a un coût, tout comme le mauvais usage. De plus, il y a au moins 24 outils informatiques capables de gérer de l'information sur les produits de santé, et donc 24 personnes qui saisissent de l'information, et la codent différemment. L'absence d'harmonisation a également par conséquent un coût, inévitablement. Demain, le coût sera partiellement compensé par l'interopérabilité des bases de données, par la standardisation dans les communications. *« Pour les catalogues des produits du marché, des investissements seront certes nécessaires, mais ils déboucheront sur de meilleures prestations et sans doute sur des gains de productivité »*, lit-on dans les actes de la conférence GS1 France : *« Pour les utilisateurs comme les hôpitaux qui ont déjà adopté une démarche volontariste, les investissements réalisés seront pérennisés, et les efforts qui devront être réalisés seront compensés par la réduction des non-conformités, erreurs, recodification, qui constituent aujourd'hui leur quotidien ».*

Notons enfin que GS1 France a conduit voici quelques années une étude avec un fabricant de dispositifs médicaux ayant mis en place la codification GS1 pour répondre aux exigences du marché espagnol. Elle a permis de constater que le retour sur investissement était très rapide, beaucoup plus rapide que ce qui avait été imaginé de prime abord. L'étude portait sur le marquage et donc sur les bénéfices obtenus sur la Supply Chain (gestion des stocks, réduction des réclamations, amélioration du taux de service, etc.). ***« L'UDI représentera un effort supplémentaire pour fournir toute la richesse d'informations à la banque de données, ce qui s'avère loin d'être trivial. Pour décrire un produit, l'UDI permettra d'assurer l'agrégation de données existantes stockées aujourd'hui dans de multiples systèmes hétérogènes ».***

The background is a dynamic composition of blue and white. A series of curved, overlapping lines in various shades of blue (from light sky blue to deep navy) create a sense of movement and depth. On the right side, a prominent spiral pattern, reminiscent of a nautilus shell, is formed by concentric circles and radial lines. The word "TECHNOLOGIES" is centered horizontally in a bold, red, sans-serif font, positioned slightly to the left of the spiral's center.

TECHNOLOGIES



L'INFORMATIQUE AMBIANTE S'INSTALLE AUPRÈS DES LOGISTICIENS



Comment identifier et tracer le contenu d'un colis, en assurer la remise en authentifiant son seul destinataire légitime, sans nécessiter de bases de données, mais permettre néanmoins, en renseignant celles-ci a posteriori, de développer la fonctionnalité des flux logistiques à l'extérieur de l'entreprise, comme en intra-entreprise ? Par un système informatique « ambiant » au sein duquel les données identifiant les objets (lettres, colis) sont portées par les objets eux-mêmes. Ainsi en est-il du système Ubi-Quitus inventé par la société SenseYou, dont la vocation est de sécuriser l'inventaire d'un colis, de garantir l'authentification de son destinataire à la livraison, et de fournir un service de sécurité à la carte... Un service de qualité susceptible d'intéresser tous les logisticiens impliqués dans le suivi de bout en bout, dans l'authentification du destinataire (ou de son mandataire) de manière non-répudiable, ainsi que dans l'intégrité des livraisons. Une invention qui s'avère être l'équivalent informatique de la valise diplomatique.



Lorsque demain les médicaments seront livrés à domicile, se posera avec acuité le problème de l'authentification du destinataire à qui le livreur doit remettre le colis, de façon à éviter tous risques d'erreur. La solution existe et elle est susceptible d'être mise en oeuvre tout de suite, sans difficulté, ni bases de données complexes. Elle est proposée par **Michel BANÂTRE** en s'appuyant sur les concepts de l'informatique ambiante. Ce **Directeur de Recherche à l'INRIA (Institut National de Recherche et Informatique et en Automatique)**, à l'unité de recherche de Rennes (IRISA), est **Responsable du groupe de recherche ACES (Ambient Computing and Embedded Systems) à l'INRIA-Rennes** où il applique la théorie de l'informatique ambiante aux objets physiques couplés. Un domaine sur

lequel il intervient depuis 1998. Il possède en outre une forte expertise sur les systèmes d'exploitation qui figurent au coeur de son expertise depuis 1975 !

C'est en résolvant un problème logistique qu'il en est arrivé à lancer son projet lié à la sécurité des livraisons. « Lors d'une réunion d'une journée sur la maison intelligente, un élément a été mis en avant, en l'occurrence la livraison des colis dans les immeubles. Compte tenu de leur encombrement, ils devaient être déposés dans une zone commune. Finalement, le destinataire venait y chercher le colis qui lui était adressé », se remémore Michel BANÂTRE. Ne pouvait-on y mettre en oeuvre les solutions d'informatique ambiante étudiées au sein de l'INRIA ? « Certes... Mais à condition d'y implanter une base de données accessible à distance ! Or, ce problème s'apparentait à un problème de protection classique. Plutôt que de déployer une base de données, ne pouvait-on faire en sorte que l'objet porte sa propre protection ? ». Tel fut l'élément déclencheur des réflexions qui allaient simplifier le problème de la livraison de colis capables de s'auto-protéger pour demeurer intègres.

En Juillet 2008, Michel BANÂTRE fondait une start-up INRIA qu'il baptisait SenseYou, en partenariat avec Mathieu BÉCUS, Ingénieur en Informatique et Télécommunications de l'Université de Rennes 1, Paul COUDERC, Conseil Scientifique, et Fabien ALLARD, Directeur Technique. L'objectif de cette jeune entreprise ? **Concevoir et développer des solutions logicielles autonomes pour la mise en oeuvre d'applications de sûreté et de sécurité basées sur le concept d'objets couplés.** Elle possède les droits d'exploitation exclusive des brevets logiciels développés par l'INRIA (et propriété de l'INRIA) dans ce domaine.

Mais les objets couplés, c'est quoi au juste ?

« C'est un concept qui permet d'interagir avec notre environnement de manière intelligente », répond Michel BANÂTRE. « En l'occurrence, un objet physique tel qu'un colis et son contenu (les livres ou les DVD commandés chez Amazon ou à la FNAC), que l'on associe à des informations de présence ou d'attachement logique de contenu ». Il faut être en mesure de transmettre à autrui ces informations et décider, en aval de la chaîne informationnelle à déployer, si le contenu a été, ou non, modifié.

C'est de l'informatique des objets dont il s'agit. « Par le couplage d'objets physiques, on construit de nouveaux objets physiques complexes à partir d'objets élémentaires », poursuit Michel BANÂTRE : « peu importe par exemple que l'ordinateur et l'imprimante que je viens d'acquérir empruntent des circuits de livraison différents : l'essentiel, c'est que l'on me livre les deux constituants de mon système d'information, et que le poste de travail soit reconstitué à la livraison. Il en va de même des objets physiques couplés. La liaison qui les réunit n'a pas besoin d'être visible en permanence : par contre, l'existence même de cette liaison est essentielle au moment des contrôles, lorsqu'il est indispensable que les différents objets couplés soient simultanément présents ». D'où la définition : « un objet physique couplé est un ensemble d'objets physiques élémentaires (ou composants) mobiles et/ou physiquement indépendants », que l'on retrouvera sur le site www.senseYou.com : « la vérification de l'existence/l'intégrité d'un objet physique couplé est faite dans des volumes/espaces physiques dans lesquels la présence de cet objet est susceptible de déclencher



L'INFORMATIQUE AMBIANTE S'INSTALLE AUPRÈS DES LOGISTICIENS



des traitements ». La technique sous-jacente fait abstraction de bases de données : toute l'information relative aux objets est portée par les objets eux-mêmes.

Michel BANÂTRE poursuit sa démonstration technique : « *le couplage d'objets a été implémenté sous la forme d'un framework applicatif à la base de toutes nos solutions* ». Ce framework, léger et adaptable, est utilisable sur tout type d'appareils tels que les terminaux personnels mobiles ou les PC embarqués.

« *Pour mettre en oeuvre le concept d'objets couplés, nous exploitons les technologies sans fil à courte portée. En particulier, pour nos déploiements, nous utilisons la technologie des tags RFID (Radio Frequency Identification) en UHF à 860 MHz* ». Cette technologie capable de lire jusqu'à quelques mètres des tags RFID (que l'on exploite plutôt pour leur capacité de communication et de stockage RF, en radiofréquence, que pour leur capacité d'identification), est idéale pour les applications d'informatique ambiante. « *Pour autant, notre système reste complètement indépendant de la norme d'utilisation des fréquences UHF pour la RFID (EN 302 208)* », insiste notre hôte : « *la grande flexibilité de notre framework nous permet de la déployer sur de nombreuses technologies de communications sans fil. L'utilisation de ces technologies rend nos systèmes totalement autonomes, avec un fonctionnement par activation en local* ».

Les étapes de mise en oeuvre du système Ubi-Quitus, coeur de l'innovation de SenseYou



Jean SALOMON, Principal au sein du cabinet JSalomon Consulting Partners, Partenaire de Michel BANÂTRE, revient en détail sur la chronologie de quatre différentes étapes de la mise en oeuvre :

1) « *Une démarche préliminaire d' enrôlement est nécessaire à l'authentification future du destinataire : elle consiste à utiliser un tiers de confiance offrant une infrastructure de clés publiques (ICP ou PKI), en procurant au seul destinataire la clé privée dont la contrepartie (la clé publique associée) sera utilisée pour activer la sécurisation du colis pendant la phase préparatoire* ».

2) « *La phase de préparation des colis et l'enregistrement de la signature du couplage : le colis est associé à son destinataire au moyen d'une opération de couplage. Celle-ci associe deux éléments : l'identifiant propre du colis (par exemple, son numéro de série prédéfini), et l'identifiant public représentant le destinataire du colis (celui que le destinataire a reçu du tiers de confiance et a mis à la disposition du prestataire de service lors de la souscription au service de livraison).*

L'association s'effectue par un codage mathématique particulier liant les deux identifiants. Elle fournit une signature électronique unique décrivant la paire couplée « colis-destinataire ». Cette signature est physiquement réécrite dans (ou sur) le colis en traitement, au sein d'une zone séparée de celle où est stocké l'identifiant propre du colis. L'information est inscrite sur des tags RFID affixés au colis. Le résultat du couplage, réalisé en une fraction de seconde sur la chaîne, transporté et lisible en permanence sur (ou dans) le colis, est utilisé lors de la livraison ».

3) « *Au moment de la livraison, le constat de bonne réception et la preuve de l'authenticité du destinataire sont assurés par Ubi-Quitus. Le terminal mobile du livreur, dès son arrivée dans l'entrepôt, calcule la signature selon le même algorithme qui couple, cette fois-ci, l'identifiant propre du colis avec l'identifiant privé que seul possède le magasinier, ce dernier conservant seul cet identifiant secret. Ubi-Quitus vérifie si le résultat du calcul de signature à la livraison est bien le même que celui préenregistré sur (ou dans) le colis à l'étape de préparation. Toute non-conformité entre les deux résultats invaliderait la livraison : tel serait le cas si le destinataire ne possédait pas l'identifiant privé (secret). Dès lors que la conformité est avérée, les deux parties ont alors la preuve non opposable que le destinataire prévu a bien reçu le bon colis. En effet, dit Jean SALOMON, l'unicité mathématique de la signature calculée est démontrable et la valeur d'une telle authentification, liée au choix des deux identifiants, est forte et légale : le destinataire, ainsi que la bonne réception, sont authentifiés simultanément* ».

4) Comment vérifier l'intégralité du contenu du colis ? « *Dans le cas spécifique où l'infrastructure logistique intègre déjà la RFID sur la chaîne, comme sur les PDA des livreurs, l'avantage additionnel d'Ubi-Quitus est de permettre aussi le suivi et la vérification non invasive du contenu du colis* », répond Jean SALOMON : « *pendant la phase de préparation, les divers objets composant le colis (chacun avec son identifiant RFID propre) sont couplés entre eux par le même logiciel en incluant l'identifiant RFID du colis. La signature « objet-colis » générée par Ubi-Quitus pour l'ensemble ainsi couplé est réinscrite dans une zone particulière de chacun des tags RFID de chaque élément constitutif du colis pour vérification ultérieure. À la livraison, le livreur effectue une lecture RFID de l'ensemble « objet-colis ». Le résultat de ce couplage est comparé par Ubi-*



L'INFORMATIQUE AMBIANTE S'INSTALLE AUPRÈS DES LOGISTICIENS



Quitus à celui déjà déposé par ce logiciel dans les tags RFID du colis lors de la phase initiale. À la vérification antérieure de l'authenticité du destinataire se rajoute ainsi celle de l'intégralité du contenu du colis livré ». Selon Jean SALOMON, « à la validation de la bonne arrivée du camion transportant la marchandise dans la zone de l'entrepôt (inhérente à tout système de géolocalisation), l'installation d'Ubi-Quitus ajoute la fonctionnalité apportant la preuve formelle de la bonne réception de la marchandise au bon destinataire par une simple vérification de couplage entre les identifiants portés par le chauffeur du camion et par l'opérateur de la réception. Cette vérification, preuve de livraison au bon endroit, à une heure précise, et au bon destinataire, constitue une authentification non opposable. Elle fonctionne exclusivement en mode local au moyen d'un PDA équipé du logiciel embarqué Ubi-Quitus. Les remontées d'informations subséquentes vers les bases de données logistiques du client se font en aval, selon le résultat du couplage ».

Ubi-Quitus, « le coeur »

Ubi-Quitus s'installe très simplement, en deux parties :

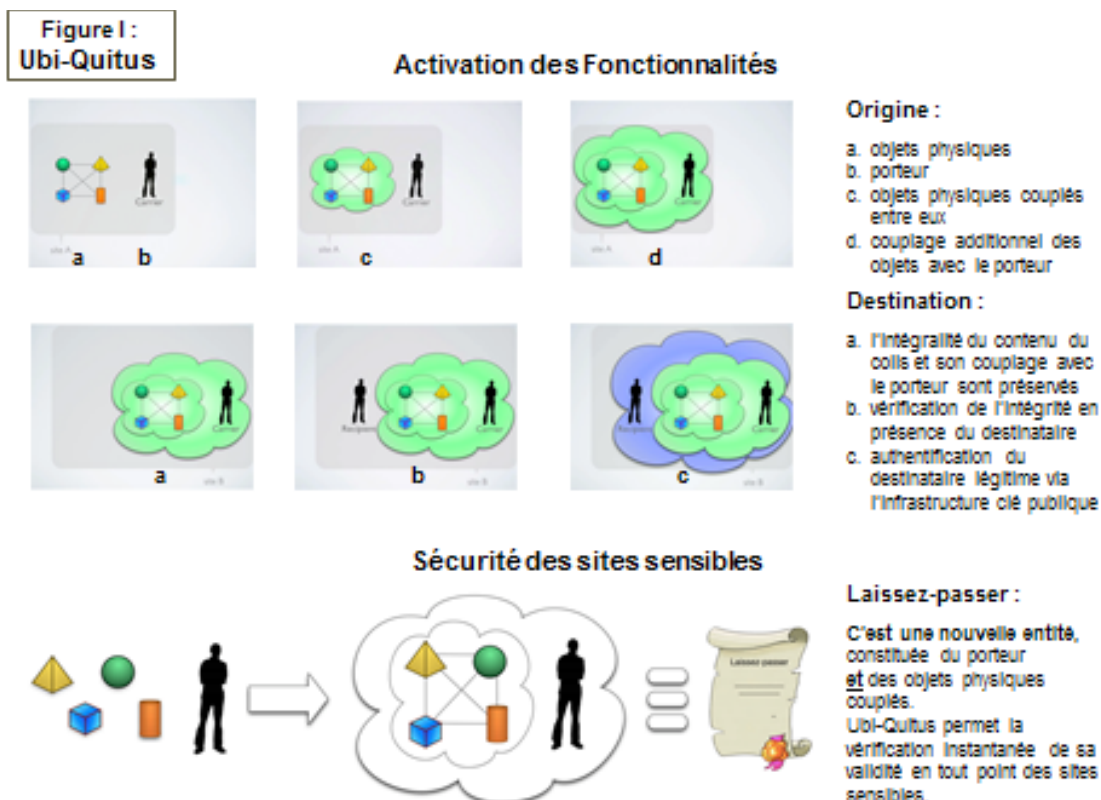
- en amont, dans le module de saisie de la chaîne de préparation sur le site (pour établir le couplage entre un colis et son destinataire),
- en aval, par téléchargement, une fois pour toutes, sur les terminaux mobiles des livreurs, pour assurer l'authentification et la légitimité des livraisons aux entrepôts ou aux Points Relais opérationnels.

L'authentification du destinataire se met en place de manière simple :

- Le destinataire souscrit — par exemple via Internet — une demande de fourniture d'une paire d'identifiants (deux codes générés par un centre informatique fonctionnant comme tiers de confiance).
- L'un, privé et confidentiel, est acheminé par le tiers de confiance au destinataire souscripteur, par exemple, sous la forme d'une carte privative à conserver par le magasinier à la réception en entrepôt,
- l'autre, public, est envoyé au logisticien à la demande expresse du destinataire.

« La durée de validité de ces identifiants peut être décidée par avance (par exemple, un an), le même identifiant confidentiel servant alors pour chaque livraison future des clients ainsi fidélisés au travers d'un service privilégié », conclut Jean SALOMON : « Ubi-Quitus utilisera ces identifiants par la suite ».

Le schéma de principe de l'activation d'Ubi-Quitus :





L'INFORMATIQUE AMBIANTE S'INSTALLE AUPRÈS DES LOGISTICIENS



Des solutions innovantes basées sur le concept des objets couplés

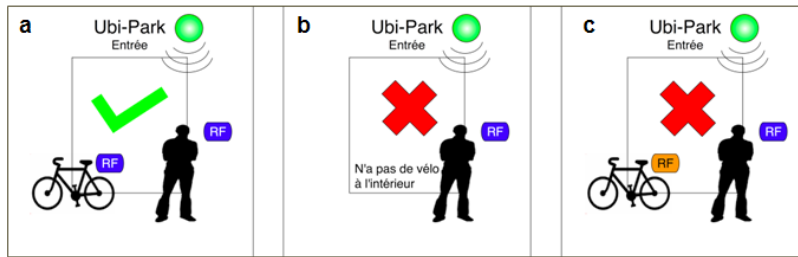
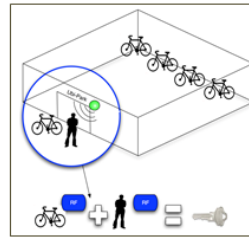
La société SenseYou a étayé le « cœur » d'Ubi-Quitus et exploité son même principe pour concevoir des solutions dans différents domaines d'application au travers de deux types d'interactions : l'interaction avec la bonne personne au bon moment, l'interaction sécuritaire.

- La solution Ubi-Check est appelée à contrôler la présence d'objets (PC, téléphone portable...) dans les affaires de l'utilisateur (le bagage cabine du voyageur qui prend le train ou l'avion). Le principe consiste à attacher aux objets physiques qui sont précieux à ce voyageur (son PC par exemple) un lien logique les couplant avec lui et entre eux (via un tag RFID affixé à chacun). Il est alors envisageable de l'avertir s'il venait à oublier l'un d'entre eux (son PC) en sortant du terminal aéroportuaire, après le contrôle d'intégralité du contenu de la valise par le système Ubi-Check : celui-ci effectue un calcul de « signature » qui fait l'objet du brevet déposé par l'INRIA et exploité par SenseYou. À cet effet, le système se sert du tag RFID comme zone mémoire dans laquelle est conservée une « signature » spécifique au porteur ou à chaque produit qu'il transporte (le possesseur du PC, le PC lui-même, ou la valise dans laquelle le PC est rangé) : le calcul de « signatures » conduit à déployer une « signature électronique composite » à partir des différentes « signatures élémentaires » simultanément en présence. Le résultat de ce calcul de signatures est inscrit dans la mémoire de chaque tag que notre voyageur transporte avec lui. Ensuite, si au cours des calculs ultérieurs de signatures composites (à l'issue d'un contrôle douanier, par exemple), la signature composite initiale n'est pas strictement identique aux signatures composites recalculées au fil du temps, une alarme est déclenchée automatiquement. Autant dire que si la signature électronique du PC est absente d'une signature composite, un message d'alerte est envoyé au porteur afin qu'il vérifie au plus tôt la présence (ou l'absence) de son PC dans sa valise.
- L'application Ubi-Ground-Security est une variante du système Ubi-Check. Le porteur de ce système de contrôle, franchissant avec succès des zones de contrôles dans les aéroports, est réputé « stérile » à l'issue de ces contrôles. Mais dans la zone stérile, se trouvent des professionnels dont le travail requiert l'usage d'objets en principe interdits ou dangereux. Ainsi en est-il par exemple des agents intervenant dans la construction, le montage ou le démontage d'un stand, voire la maintenance des équipements positionnés dans la zone des duty-free shops. Comment gérer l'inventaire (scies, tournevis, chignole électrique...) de ces agents tout en s'assurant que ceux-ci ressortent de la zone stérile en possession de tous les objets avec lesquels ils sont entrés ? L'approche sécuritaire proposée par l'Ubi-Ground Security permet d'assurer le couplage physique, au travers de tags RFID, liant l'inventaire des objets présentés à l'officier de sûreté au moment de l'arrivée de ce personnel. À la fouille visuelle traditionnelle à l'entrée en zone stérile s'ajoute un enrôlement électronique avec un terminal de type PDA et des tags RFID (un par objet à coupler) de façon à constituer la signature composite qui, inscrite sur chaque tag fixé sur chaque objet couplé, sera réutilisée à chaque sortie de l'agent possédant l'autorisation de transporter un matériel particulier pendant une ou plusieurs journées. Autant dire que celui qui oublie un objet déclaré à l'entrée est automatiquement repéré.
- Le contrôle d'accès avec Ubi-Park est une solution simple et originale basée sur les couples vélos/propriétaires pour assurer la sécurité des garages à vélos. L'application permet la mise en place d'un accès sécurisé à des locaux publics (ou privés), en régulant l'entrée et la sortie des vélos par une simple vérification du bon couplage entre le propriétaire (par exemple à travers sa carte de transports en commun de type Navigo) et son vélo, sur lequel aura été apposé un tag RFID portant une signature le liant à son propriétaire. Son schéma de fonctionnement est résumé sur la Figure II.

L'INFORMATIQUE AMBIANTE S'INSTALLE AUPRÈS DES LOGISTICIENS

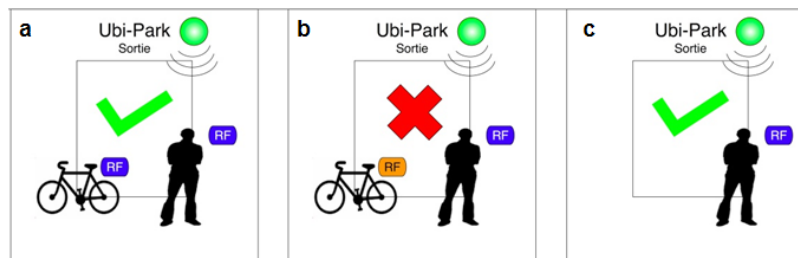
**Figure II :
Ubi-Park**

Schéma de principe
les tags de même couleur sont appariés



Contrôles en entrée :

- a. dépôt autorisé
- b. interdit sans vélo à retirer
- c. interdit, car vélo non apparié



Contrôles en sortie :

- a. retrait légitime de son vélo
- b. Retrait interdit, car vélo non apparié
- c. sortie après dépôt de son vélo

La logistique de livraison avec Ubi-Post : ce système assure l'intégrité du contenu des colis, depuis leur expédition jusqu'à leur livraison. Comme précédemment, le système assure aussi l'identification non répudiable du destinataire de chaque colis. Il sécurise l'inventaire lors du transport d'objets précieux. Cette même logique permet d'envisager par exemple la sécurisation du réapprovisionnement d'un stock, tel que celui d'une joaillerie duty-free (dans un aéroport) par un magasin du joaillier.

« Dans un premier temps, poursuit Jean SALOMON, à la constitution du colis, tous les objets sont d'abord couplés entre eux, et une première signature réécrite dans les tags. Par ailleurs, grâce à l'infrastructure de clé privée et de clé publique utilisée (ICP ou PKI), le destinataire a pu donner à son mandataire (par exemple un transitaire) l'autorisation de signer à sa place grâce à la clé publique. Le mandataire scellera ainsi dans un deuxième couplage - récrit lui aussi séparément dans les tags au départ du colis - le fait que le destinataire est bien pré-identifié et pré-lié à l'ensemble des éléments du colis. Lorsque le colis parvient au destinataire, on vérifie d'abord la présence de tous les objets précieux dans le colis en vérifiant le premier couplage devant le destinataire, ce dernier pouvant toujours refuser le colis amené par le transitaire dès lors que ce couplage diffère de la valeur d'origine, montrant que tous les objets attendus ne sont plus tous présents dans le colis. En utilisant dans un deuxième temps le système de clé privée et de clé publique, poursuit Jean SALOMON, le destinataire final (qui dispose, seul, de la clé privée) aura la possibilité, voire l'obligation de présenter sa clé à la personne qui lui remet le colis attendu. Le second couplage, indépendant du premier, fonctionnera en une fraction de seconde, et les deux parties vérifieront simultanément que le destinataire est bien le bon, porteur de la clé privée (secrète), si le résultat du second couplage est bien le même que celui préenregistré sur les tags. Simultanément, en renseignant les bases de données de ce résultat, l'expéditeur pourra recevoir par un SMS généré par le système de gestion du logisticien la preuve non réfutable que le destinataire légitime a effectivement pris possession de son colis, qui lui est parvenu en bon état ». Le propriétaire et le destinataire se donnent un quitus respectif prouvant que le produit ayant été chargé et confié au transporteur, a effectivement été remis au bon destinataire ou à son mandataire. « Il y a dans ce processus une véritable rupture avec l'existant », insiste Michel BANÂTRE. Le logiciel du système Ubi-Post implante une signature sur un colis, dans un tag RFID positionné sur l'enveloppe de ce colis. Celle-ci est également implémentée à l'intérieur du colis, sur chacun des éléments qui s'y trouvent rangés. On est alors à même de lier physiquement les différents tags en présence, en utilisant l'identifiant unique de ce tag. Chaque tag comporte suffisamment de mémoire pour y réécrire le résultat du calcul de signature électronique qui est transportée avec le colis à l'intérieur de l'enveloppe. Ultérieurement, dans la chaîne logistique, on aura la faculté de vérifier par simple présentation de l'ensemble du paquet au lecteur équipé du même logiciel, que



L'INFORMATIQUE AMBIANTE S'INSTALLE AUPRÈS DES LOGISTICIENS



le recalcul de la signature électronique donne le même résultat que celui embarqué dans chacun des tags. Dans l'affirmative, rien n'est arrivé au colis : son contenu est intègre. « Ici, il a été également possible non seulement de vérifier l'intégralité du contenu, mais aussi de s'assurer de l'authentification non-répudiable du destinataire, ce qui n'existe pas aujourd'hui, ou tout au moins, ce qui n'est pas mis en oeuvre simplement (sans passer par des bases de données) » assure Michel BANÂTRE. Les diverses étapes du système Ubi-Post sont résumées à la Figure III.

Figure III :
Ubi-Post



- a. établissement de l'intégrité du colis...
- b. ... par couplage des éléments de son contenu
- c. préservation de l'intégrité du contenu lors du transfert de responsabilité
- d. délivrance d'un colis intègre...
- e. ... au seul destinataire authentifié grâce à une infrastructure à clé publique

La sécurisation des lieux sensibles : tel est le rôle d'Ubi-Quitus qui apporte le contrôle du laissez-passer basé sur les objets et leurs propriétaires. Offrant une solution simple aux problèmes de signature en tournée (comment authentifier la délivrance du bon colis à son destinataire légitime), ce système se positionne au coeur du système Ubi-Post. « La fonction spécifique d'Ubi-Quitus est d'assurer d'une manière simple, économique et sûre, l'authentification du destinataire désigné lors des tournées de remises de marchandises, en particulier dans les entrepôts géolocalisés ». Michel BANÂTRE ajoute : « c'est un simple « plug-in » aux solutions de gestion optimisée des tournées avec géolocalisation, telles qu'elles peuvent déjà être mises en place chez les grands logisticiens. Une telle recette, authentifiée d'une manière simple, innovante et autonome, remplacera avantageusement diverses autres solutions d'identification (signatures, photographies, récépissés). Bien entendu, Ubi-Quitus renseignera facilement et d'une manière irréfutable les bases de données des logisticiens quant à la bonne remise de la marchandise au seul destinataire légitime ». Le schéma explicatif du « Laissez-passer pour la sécurité des sites sensibles » généré par Ubi-Quitus est visible à la Figure I.

Du concept au concret

Des systèmes de ce genre ont été déployés à l'INRIA (Rennes, Paris). Ils sont aujourd'hui également proposés en complément de l'offre commerciale de fabricants d'abris à vélos et de systémiers spécialisés dans la gestion des parkings. Ils sont susceptibles d'être mis en oeuvre dans les opérations logistiques courantes, par exemple pour l'authentification du destinataire d'une livraison. Les concepts présentés ont été exploités par JC Decaux ou Aéroports de Paris, tandis que des pilotes ont été élaborés pour différents établissements comme Bouygues e-lab, la Commission Européenne, l'Aéroport de Genève, la Ville de Rennes. « Il arrive souvent que le prestataire de transport express remette le colis à un voisin du destinataire ou à la gardienne de l'immeuble. De même en entreprise, la lettre recommandée est confiée par le postier à l'accueil, puis déposée dans une boîte à lettre qui n'est pas nécessairement sécurisée : tout le monde peut prendre cette lettre recommandée... Nul n'est dès lors en mesure d'authentifier celui qui a pris le courrier ! Imaginez ce



L'INFORMATIQUE AMBIANTE S'INSTALLE AUPRÈS DES LOGISTICIENS



qu'il en adviendrait dans un grand groupe au sein duquel circuleraient des documents confidentiels ». Pour Michel BANÂTRE, « il est certains produits tels que les médicaments ou autres produits personnels qui doivent être remis impérativement en main propre : le destinataire pourrait donner la liste des personnes autorisées à recevoir son colis en cas d'absence. Une solution spécifique, Ubi-Post en l'occurrence qui repose sur le « cœur » Ubi-Quitus, est alors le seul moyen d'authentifier de manière simple cette remise en main propre ».

Ce qui vient d'être dit sur la logistique externe, s'applique bien entendu à la logistique interne aux entreprises : les échanges de courriers confidentiels au sein d'un grand groupe ou dans un ministère peuvent se prévaloir de la solution unique et très légère développée par SenseYou, encore et toujours selon les mêmes processus : authentifier celui qui envoie le message, authentifier celui qui le reçoit.

« Ubiquitaire », « pervasif », ou « évanescent », un système d'informatique ambiante communique avec son environnement. L'intelligence dont il est pourvu se trouve à la convergence de trois domaines : l'Ubiquitous Computing (le calcul omniprésent) qui consiste à intégrer des microprocesseurs dans les objets de la vie quotidienne, l'Ubiquitous Communication (le réseau ambiant) qui permet à ces objets de communiquer entre eux et avec l'utilisateur, et l'Intelligent User Interface (interface entre agents humains et agents ambiants) qui permet aux humains de contrôler et d'interagir avec ces objets de manière intuitive. Un tel système évoque l'idée d'intelligence ambiante qui pourrait être la traduction de concepts nés en Amérique du Nord sous les vocables : « Informatique Ubiquitaire », « Système Pervasif », « Ordinateur évanescent », dont l'origine remonte au début des années 1990, lorsque Mark WEISER annonçait le meilleur des assistants, celui qui sait se faire le plus discret. Cette intelligence ambiante nous promet un monde parsemé de petits éléments électroniques, bon marché, interconnectés, autonomes, sensibles au contexte et ayant un certain degré d'intelligence, tout cela dans notre environnement quotidien. Leur usage serait multiple : de la prévention (incendies, accidents) à l'assistance (guidage, contrôle à distances) en passant par le confort.

Le groupe de travail européen ISTAG (Information Society Technologies Advisory Group) a donné les caractéristiques de cette informatique nouvelle :

Informatique ubiquitaire : intégration des microprocesseurs dans des objets du quotidien (meubles, vêtements, revêtements muraux, etc.), balises RFID dans des matériaux de construction (béton, peinture) ou dans des meubles.

Communications ubiquitaires : les objets disposent de capacités de communication sans fils, de sources d'énergie qui leur garantissent un niveau d'autonomie suffisant et font preuve d'interopération spontanée : ils ont la capacité à engager une communication avec d'autres objets sans configuration manuelle préalable.

Interfaces utilisateurs intelligentes : les humains interagissent avec ces objets de façon naturelle (par la voix, les gestes...) et personnalisée. Les objets sont quant à eux capables de prendre en charge les préférences des utilisateurs et de tenir compte du contexte d'utilisation.



POLY-INK DÉVELOPPE L'IMPRESSION DU FUTUR



Demain, le tag RFID chipless low-cost, imprimable comme le code à barres, pourrait devenir réalité.



Le recyclage des cartouches d'imprimantes pour la bureautique (à jet d'encre et laser)... C'est l'affaire de la PME Polypore (Gennevilliers). Constatant l'absence d'innovation dans son domaine d'activité, Charles NEUMANN, son PDG, décidait de se lancer dans un projet de R & D en se rapprochant du Laboratoire de Génie des Procédés Papetiers (Université de Grenoble). En Juin 2011, il fondait la société Poly-Ink avec **Aurore DENNEULIN, Ingénieure INPG** qui, dans le cadre de sa thèse CIFRE (2007-2010), examinait le potentiel du procédé jet d'encre pour fabriquer des composants électroniques à bas coût. « Avec la création en 2008 de la plate-forme technologique Teklicell, nous avons eu accès à de nouveaux moyens de laboratoire essentiels pour développer nos encres, les optimiser, les déposer sur le support papier », avance Aurore DENNEULIN, ajoutant que « depuis Mars 2010, nous avons aussi bénéficié de l'accompagnement de l'incubateur d'entreprises ».



POLY-INK DÉVELOPPE L'IMPRESSION DU FUTUR



GRAIN (Grenoble Alpes Incubation) afin de valoriser nos découvertes et nous aider à créer Poly-Ink en bénéficiant d'une formation adaptée et d'un Fond d'Appui Laboratoire ».

Voici donc une start-up qui fabrique et distribue des encres conductrices associant un polymère conducteur et des nanotubes de carbone pour l'impression par jet d'encre sur des supports en papier ou carton préalablement revêtus d'une couche de primer. Les applications se trouvent dans le secteur de la sécurité avec l'impression de motifs conducteurs permettant de protéger et d'authentifier des documents. Des motifs qui pourraient être utilisés demain dans l'impression de tags RFID « *chipless* » (sans puce électronique), de cellules photovoltaïques souples, de diodes électroluminescentes, etc.

Autant dire un marché émergent, celui des produits à bas coût susceptibles d'être imprimés en grandes séries. « *La protection de la propriété intellectuelle est un point délicat à prendre en compte, d'autant plus que nos développements sont réalisés dans le cadre de collaborations* », estime Aurore DENNEULIN : « *c'est là un point qu'il faut traiter suffisamment tôt au travers d'un contrat spécifiant la propriété des brevets et le mode de rémunération des différents partenaires* ».



LA SOLUTION DE PILOTAGE DES PERFORMANCES 6IT



Le pack Performance de 6IT est une solution nativement multilingue de Business Intelligence dédiée aux activités de la Supply Chain, utilisable aussi bien pour les besoins opérationnels en entrepôt ou en gestion des transports, qu'au niveau stratégique dans les directions des opérations ou directions générales. Disponible en mode Web sur les navigateurs internet des PC, Mac, tablettes et smartphones, elle embarque une palette d'indicateurs du métier.



« *J'ai travaillé une douzaine d'années dans une société parisienne de services informatiques* », nous confie **Jean-Marc DUPONT, Gérant de la société 6IT** : « *puis, près de 7 ans en tant que responsable informatique dans le groupe ID Logistics/La Flèche à Cavaillon. Nous avons mis en place l'ensemble du système d'information des deux sociétés : ERP (Eurotrans, Infolog), EDI, intranet/extranet et informatique décisionnelle (tableaux de bord, indicateurs de performance)* ». L'an passé, en Juin 2010, Jean-Marc DUPONT décidait de créer la société 6IT avec comme activités principales : la modernisation des systèmes d'information Transport et Logistique, l'automatisation des échanges de données (EDI, EAI, ETL), les outils d'optimisation des performances des entreprises.

« *Nous avons mis au point au cours de l'été suivant une solution packagée, composée d'outils innovants dans le domaine du décisionnel et d'indicateurs du métier, fournissant ainsi une solution clé en mains de pilotage de performances et d'aide à la décision dédiée aux métiers de la logistique et du transport* » ajoute Jean-Marc DUPONT.

Une solution issue de son expérience sur le terrain, et qui couvre :

- La vision financière : chiffre d'affaires, charges, marge, détail analytique, budget et réalisé, par entrepôt comme par site, par mois ou par an, par zone géographique, par domaine...
- La vision des Ressources Humaines : masse salariale, temps passé et temps productif... par jour, par an, par personne ou par employeur, par métier,
- La vision Entreposage : nombre d'unités d'œuvre manipulées dans l'entrepôt, les entrées/sorties, la productivité,
- Une vision flux et transport : taux de remplissage des camions, ponctualité, nombre de kilomètres à vide, par transporteur, par lieu de départ ou d'arrivée, par donneur d'ordres...
- Chaque indicateur peut être assorti d'un objectif de performance. L'outil comporte une fonction de simulation permettant de faire varier certains paramètres et de constater l'impact de cette variation sur les données de l'entreprise.

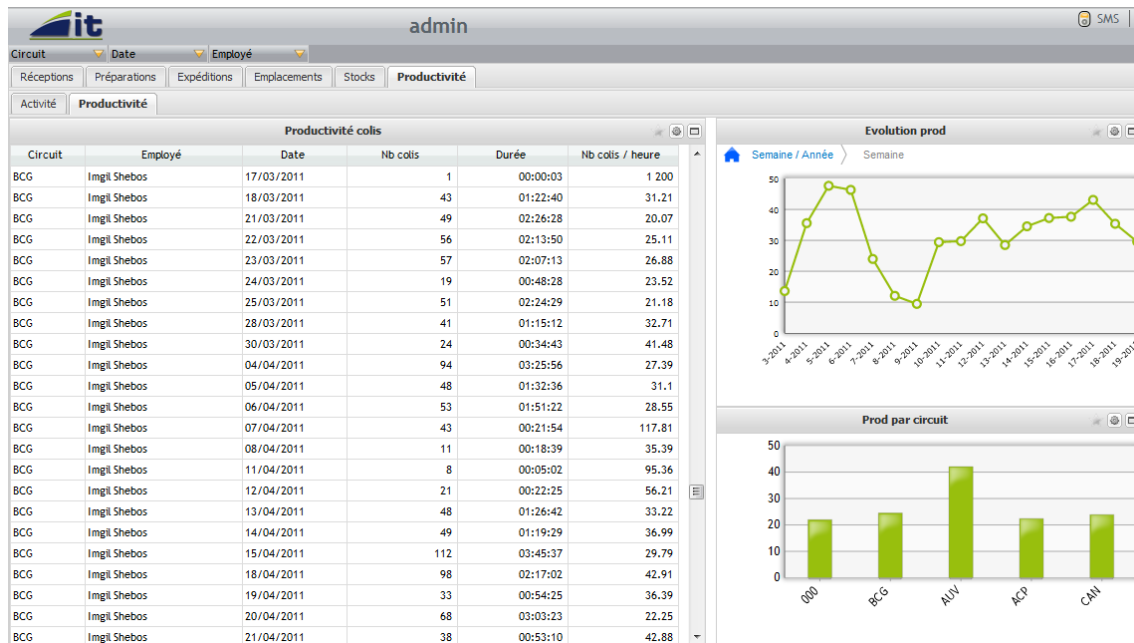


LA SOLUTION DE PILOTAGE DES PERFORMANCES 6IT



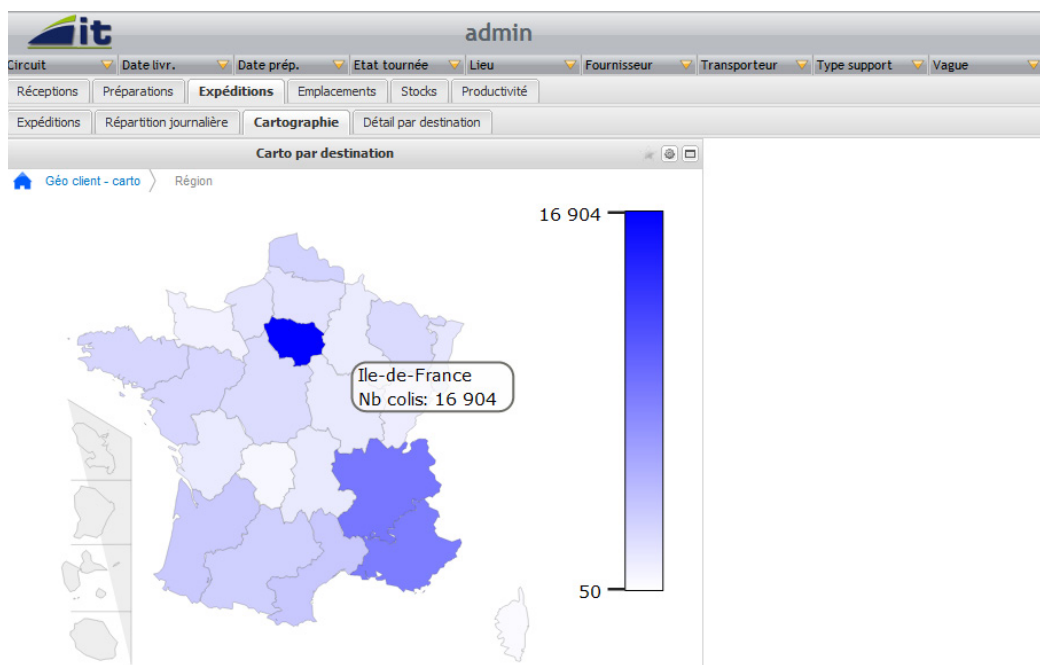
La BI pour la traçabilité des opérations au sein de l'entrepôt

Dans une base de données se trouve consigné l'historique des données prélevées dans le système d'information de l'entreprise. Toutes les données se trouvent ainsi automatiquement centralisées en un seul et même endroit : elles sont nettoyées et contrôlées, puis structurées et historisées de façon à pouvoir en tirer simplement les indicateurs dont chacun a besoin et d'assurer ainsi la traçabilité des opérations réalisées au sein de l'entreprise.



L'affichage des résultats se base sur un outil innovant du commerce qui permet de naviguer de manière interactive dans les données et de zoomer progressivement dans le détail des axes d'analyse (Exemple : année → trimestre → mois → jour), tout cela avec une réactivité immédiate. En rupture avec les outils traditionnels du marché, dits de « reporting », qui affichent l'information de manière statique, dans des tableaux de plusieurs pages et de dizaines de colonnes dans lesquels il est difficile de retrouver l'indicateur qui intéresse le décideur.

Pour commercialiser sa solution, Jean-Marc DUPONT s'est rapproché de partenaires, éditeurs de WMS/TMS ou des SSII dans les métiers de la logistique, cabinets de conseils spécialisés dans l'optimisation de la Supply Chain. Une version du pack Performance a été développée, basée sur des données du WMS Infolog, dans lequel les données sont récupérées toutes les 15 minutes, afin de fournir aux opérationnels des tableaux de bord proches du temps réel.





LA SOLUTION DE PILOTAGE DES PERFORMANCES 6IT

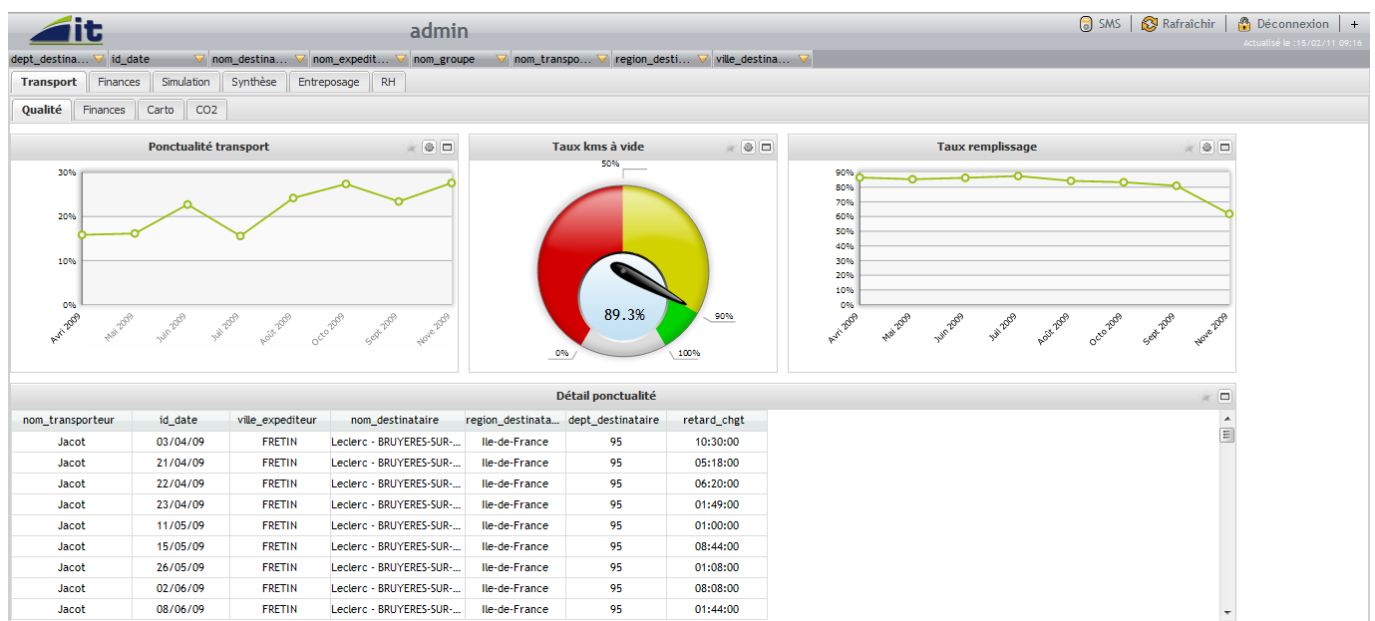


Le système opérationnel n'est pas perturbé car les données sont actualisées de manière régulière, mais toutes les requêtes effectuées par les utilisateurs ne se font pas directement sur la production.

Le prototype a été fait pour prouver la facilité de mise en place et pour le montrer aux clients d'une société d'Aix-en-Provence spécialisée dans l'ingénierie logistique et l'optimisation de la Supply Chain.

« Je propose systématiquement aux prospects un prototype (« Proof Of Concept ») sur quelques jours, leur permettant de valider la solution sur leurs données. C'est aussi une force de la solution : là où il faudrait plusieurs semaines pour mettre en place un tableau de bord avec les outils classiques, nous pouvons le faire en quelques jours » ajoute Jean-Marc DUPONT.

Au-delà des données de l'entrepôt ou du transport, il est également possible de les croiser avec d'autres données du SI, comme par exemple les données relatives aux ressources humaines ou les données financières, afin d'avoir une vision plus complète des activités.



6 IT va prochainement communiquer sur la disponibilité de son offre en mode « Cloud », c'est-à-dire hébergé sur des serveurs externes à l'entreprise, en accès Web et avec une tarification en location mensuelle par utilisateur.

LEXIQUE

Réalisé en collaboration avec GS1 France



AC (Autorité de Certification) : L'AC représente l'entité interlocutrice directe de l'autorité d'enregistrement responsable des demandes de certificats signés au nom des demandeurs. L'AC doit assurer au moins les fonctions suivantes : mise en application de ses politiques de certification, gestion interne des certificats, transmission des certificats valides et des listes de certificats révoqués en cours de validité, journalisation et archivage des événements.

AE (Autorité d'Enregistrement) : L'AE vérifie, conformément à la politique de certification, que les demandeurs ou les porteurs de certificats sont identifiés, que leur identité est vraisemblable et que les contraintes liées à l'usage d'un certificat sont remplies. Cette entité effectue un contrôle de conformité, de cohérence et de vraisemblance des documents qu'elle reçoit. L'AE a également pour tâche de réceptionner les demandes de révocation de certificat et de les traiter. L'AE archive les dossiers de demande de certificat ou de révocation.

AIDC (Automatic Identification and Data Capture - Collecte et identification automatisée de données) Appareil servant à entrer des données dans un système informatique sans que l'utilisateur utilise un clavier. Dans la chaîne d'approvisionnement, les technologies les plus répandues de collectes de données sont les codes à barres, la reconnaissance vocale, la radiofréquence et les capteurs. Puisque cette technologie permet également l'entrée de multiples données, elle peut servir également à la traçabilité.

Alphanumérique : Qualifie un ensemble de caractères contenant des caractères alphabétiques (lettres), numériques (chiffres) et autres comme les signes de ponctuation. Utilisé généralement pour décrire les caractères autorisés dans le code à barres GS1-128.

APC (Advanced Planning and Scheduling) : Planification de la chaîne logistique. Les applications de type APS permettent à l'entreprise à la fois de planifier et d'optimiser les approvisionnements, les ressources de production, les ressources de distribution... en partant de la demande, c'est-à-dire la meilleure prévision possible. Ils désignent des progiciels décisionnels permettant de simuler et de synchroniser les flux de la chaîne logistique par une meilleure visibilité de la demande et la prise en compte d'un grand nombre de contraintes (ressources, délais, coûts). Ils permettent le calcul de la disponibilité réelle et prévisionnelle des stocks (ATP - CTP) et des risques de rupture à plusieurs niveaux logistiques tout en proposant des listes d'alerte et de contrôle.

CEN (Comité Européen de Normalisation) : www.cen.org. Organisme créé en 1973 par les pays membres de l'Union Européenne de Libre Échange (AELE). Il est composé des instituts nationaux de normalisation de l'AELE. Il a le même domaine d'activité que l'ISO et fonctionne en collaboration avec le CENELEC. Il établit des normes européennes (European Norm, EN) qui s'appuient sur les normes internationales quand elles existent.

Certificat : Fichier électronique attestant qu'une clé publique appartient à l'entité qu'il identifie (personne physique ou morale ou entité matérielle). Il est délivré par une autorité de confiance : l'Autorité de Certification. En signant le certificat, elle valide le lien entre l'entité et la clé. Le certificat est valide pendant une durée donnée précisée dans celui-ci.

CIP (Code Interface Produit) : Le CIP est l'une des parties composant en France le GTIN-13 ou 14 des articles. Il est attribué par le créateur du produit à chacun de ses articles. Il comporte de 3 à 6 chiffres en fonction de la longueur du CNUF.

Clé privée, clé publique : Une clé est un paramètre utilisé en entrée d'une opération cryptographique. Elle repose sur l'utilisation d'une clé publique (qui est diffusée) et d'une clé privée (gardée secrète).

CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) : Créée en 1974, elle a pour but de permettre à quiconque se sachant répertorié dans un fichier informatique, de vérifier et de modifier la qualité des informations le concernant. Elle vérifie également le cadre dans lequel ces fichiers sont ou seront traités afin de garantir le respect de la personne humaine. Chaque fichier électronique nominatif (pouvant notamment contenir des informations nominatives sur les personnes) doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la CNIL.

Codage : Un codage permet de passer d'une représentation des données vers une autre.

Code 128 : Symbologie utilisée pour le code GS1-128 dont il constitue un sous-ensemble.

Code 2D : Un code-barres composé de barres verticales et d'espaces est dit unidimensionnel (code 1D) alors que le code-barres bidimensionnel (code 2D) prend la forme de carrés et d'espaces.

Code à barres : Succession de barres claires et foncées d'épaisseur variable traduisant une suite de caractères numériques ou alphanumériques selon un alphabet défini et destinée à être interprétée automatiquement par un lecteur optique.



Code GTIN (Global Trade Item Number) : Le GTIN peut être un des codes standard suivants : GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13 ou GTIN-14.

Code HIBC : Standard du Health Industry Bar Code.

Code IATA : Code attribué par l'Association internationale du transport aérien (The Air Transport Association) à un aéroport, à une gare ou à une compagnie aérienne.

Code NUF National Unifié Fournisseur ou Fabricant : Code attribué par GS1 France aux entreprises et servant de radical dans les codes de leurs lieux-fonctions (si elles sont fournisseurs), les codes GTIN-13 des articles dont elles détiennent la marque commerciale, les numéros de colis (SSCC) qu'elles sont amenées à créer. Il comporte 5, 6, 7 ou 8 chiffres selon les besoins de codification de l'entreprise.

Codex Alimentarius : Organisation intergouvernementale de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) et de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) ayant pour mission d'élaborer des normes, des codes d'usage et des directives alimentaires qui doivent concourir à la protection de la santé des consommateurs et à la loyauté des pratiques commerciales alimentaires.

Cryptage : Technique de dissimulation du sens d'une information grâce au codage de son contenu. Seuls les destinataires peuvent procéder au décodage. Elle reste l'un des moyens de confidentialité les plus sûrs. Synonyme : chiffrement, qui a la préférence des experts. Le mode de cryptage le plus couramment employé est le RSA.

CTIFL : Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes.

DataMatrix : Symbole matriciel à 2 dimensions capable d'encoder jusqu'à 2300 caractères en un seul symbole, comportant plusieurs niveaux de sécurité et dont la surface est extrêmement réduite.

Dématérialisation (ou échange dématérialisé) : Fait d'échanger une information (commande, avis d'approvisionnement, facture, ...) par EDI sans transmettre les données sur un autre support.

DESADV : Despatch Advice. Message d'avis d'expédition en langage EANCOM.

DLC Date Limite de Consommation : S'applique à des denrées microbiologiquement très périssables, qui sont susceptibles de présenter un danger immédiat pour la santé humaine. Dans certains cas, c'est la réglementation en matière de contrôle sanitaire qui fixe une durée de conservation : yaourts, charcuteries, viandes fraîches, plats cuisinés réfrigérés, etc. Elle s'exprime sur les conditionnements par la mention « A consommer jusqu'au », suivie de l'indication du jour et du mois. Les produits munis d'une DLC doivent impérativement être retirés de la vente et de la consommation dès lors que cette date est atteinte.

DLUO Date Limite d'Utilisation Optimale : n'a pas le caractère impératif de la DLC. Une fois la date passée, la denrée peut avoir perdu tout ou partie de ses qualités spécifiques, sans pour autant constituer un danger pour celui qui le consommerait.

Tel est le cas, par exemple :

- du café qui, passé un certain délai, perd de son arôme ;
- des aliments de diététique infantile, qui perdent de leur teneur en vitamines une fois la DLUO dépassée ;
- des pâtisseries sèches qui, en vieillissant, perdent de leurs qualités gustatives.

La DLUO est exprimée sur les conditionnements par la mention « A consommer de préférence avant le », complétée par l'indication du jour et du mois pour les produits d'une durabilité inférieure à 3 mois / du mois et de l'année pour les produits d'une durabilité comprise entre 3 et 18 mois / de l'année pour les produits d'une durabilité supérieure à 18 mois.

EAI (Enterprise Application Integration) : L'intégration d'applications fait communiquer des applicatifs conçus à l'origine pour fonctionner indépendamment les uns des autres dans un système d'information. En général, les solutions d'EAI les raccordent à un bus de communication par des connecteurs. Un moteur de gestion de flux gère alors les échanges de données entre les applications.

EAN (Efficient Article Numbering Association) : Ancienne dénomination de GS1 Global Office

EAN/UCC-13 : Ancienne dénomination du code GTIN-13 (voir ce terme).

EAN/UCC-14 : Ancienne dénomination du code GTIN-14 (voir ce terme).

EAN/UCC-8 : Ancienne dénomination du code GTIN-8 (voir ce terme).

EAN-128 : Voir GS1-128

EAN-13 : Code à barres de la symbologie EAN/UPC traduisant un code GTIN-13. Ancienne dénomination du code GTIN-13 (voir ce terme).

EAN-13 code lieu-fonction : Ancienne dénomination du code GLN (voir ce terme).

EAN-14 : Ancienne dénomination du code GTIN-14 (voir ce terme).

EAN-8 : Code à barres de la symbologie EAN/UPC traduisant un code GTIN-8. Ancienne dénomination du code GTIN-8 (voir ce terme).

EANCOM : L'EANCOM est un langage de communication EDI. Standard international, géré et maintenu par GS1, et conforme aux règles UN/EDIFACT.

ECR Efficient Consumer Response : Stratégie industrie-commerce dans laquelle fournisseurs et distributeurs travaillent ensemble pour apporter une meilleure satisfaction au consommateur final. L'objectif de l'ECR est de bâtir un système réactif partant du consommateur final en vue d'accroître sa satisfaction et de réduire les coûts. Les deux axes de ce système sont un échange d'informations de qualité s'appuyant sur le principe du zéro papier et un flux de marchandises sans rupture. Celui-ci, appliqué depuis la chaîne de fabrication jusqu'à la ligne de caisse du point de vente, doit minimiser les ruptures, les pertes et toutes les non-valeurs dans la relation entre les partenaires commerciaux de la production à la vente finale.

EDI (Échange de Données Informatisé) : Échange par télétransmission de données structurées d'ordinateur à ordinateur selon des formats standard.

EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport - Échange de Données Informatisé pour l'Administration, le Commerce et le Transport) : Norme des Nations Unies concernant l'échange de données informatisé pour l'administration, le commerce et le transport. Elle se compose d'un ensemble de normes approuvées à l'échelon international, de répertoires et de directives pour l'échange électronique de données structurées, en particulier celles concernant le commerce des biens et services, d'applicatif à applicatif et entre entités indépendantes. Ces règles sont approuvées et publiées par la CEE-ONU. Elles sont décrites dans le répertoire traitant de l'échange des données commerciales (TDID) et sont tenues à jour par des procédures convenues et bien rodées. UN/EDIFACT est un langage normalisé à l'échelle internationale. Il constitue un ensemble cohérent de principes, syntaxe, messages et de définitions permettant la communication de données, quel que soit l'équipement informatique des partenaires et à travers tous les réseaux. Il est né en 1986 des travaux de l'ONU qui souhaitait une norme internationale et multisectorielle. En 1987, l'ISO a approuvé la syntaxe et les directives de conception des messages sous la dénomination « ISO 9735 ». Un répertoire des éléments d'informations commerciales des Nations Unies (United Nations Trade Data Elements Directory - UN/TDED) est également approuvé, c'est la norme ISO 7372. Aujourd'hui, un groupe de travail constitué de 60 pays et d'organismes internationaux (l'UN-ECE-CEFACT) poursuit le développement d'EDIFACT/ONU. Construit de manière analogue à un langage, EDIFACT/ONU possède huit niveaux de regroupements ou d'éléments constitutifs, une ponctuation, des règles d'identification, une qualification fonctionnelle des niveaux de structure et des règles de mise en forme (syntaxe).

EDIFRANCE : www.edifrance.org Association loi de 1901 créée en janvier 1990 dont la mission est de promouvoir la démarche EDI en France, de réunir et de coordonner tous les utilisateurs, fournisseurs, associations professionnelles, intéressés ou impliqués dans la mise en place de la stratégie EDI aux plans national et international. Son rôle est donc de :

- coordonner les actions des différentes communautés professionnelles nationales avec pour objectif d'assurer une cohérence méthodologique facilitant le passage à l'EDI des entreprises françaises ;
- concevoir et diffuser ces outils communs afin que chacun puisse les utiliser en les adaptant à ses particularités ;
- animer et coordonner la promotion de cet EDI interfonctionnel rentabilisant l'investissement des entreprises.

EDIPHARM : A la fois le nom du GIE et du RSVA qui prend en charge l'échange de données informatisé dans l'industrie pharmaceutique. Créé en 1991, EDIPHARM est le Groupement d'Intérêts Economique (GIE) de l'industrie pharmaceutique qui véhicule les documents commerciaux de la supply chain (bon de commande, avis d'expédition, facture, etc.) au travers d'échanges électroniques structurés et normalisés (EDI, XML). Le Réseau à valeur ajoutée EDIPHARM est un réseau de télécommunications permettant de faire communiquer des ordinateurs en apportant des fonctionnalités supplémentaires.

EDISANTE : www.edisante.org Association à but non lucratif régie par la loi du 1er juillet 1901, EDISANTE est un groupement d'acteurs de la santé, de l'assurance-maladie et du médico-social. Il travaille à la normalisation de leurs échanges dans la perspective de la continuité des services et d'une gestion plus efficace du système de santé et d'action sociale. L'association a vocation à regrouper tous les acteurs et à organiser leur rencontre pratique avec l'industrie informatique et télécom. EDISANTE n'est pas une association de normalisation mais de promotion et de facilitation des échanges - même si, pour cela, elle suit la normalisation et est amenée à y contribuer plus ou moins fortement.

EPC (Electronic Product Code) : Système de codification international permettant l'identification unique de tous les biens de la chaîne d'approvisionnement.

EPC Class 1 Gen2 : Protocole de communication RFID en UHF, ce standard a été ratifié en Décembre 2004 par EPCglobal et est en cours de ratification par l'ISO. Établi sur la base d'un large consensus entre plus de 60 entreprises leaders de la RFID, le standard EPC « Gen2 » garantit un accroissement significatif des vitesses de lecture et d'écriture des étiquettes radiofréquences ainsi qu'une moindre vulnérabilité des signaux aux interférences.

EPCglobal France : EPCglobal France est le centre de compétence EPC créé sur l'initiative de GS1 France. Structure de service et de concertation, sa mission consiste à fédérer et à accompagner les actions de la communauté EPC (utilisateurs et prestataires) en France.

EPCglobal Inc : www.epcglobalinc.org EPCglobal Inc est devenu, en Juillet 2003, l'organisme en charge d'assurer le déploiement du système EPC à travers le monde. Organisation neutre à but non lucratif, EPCglobal Inc hérite de l'initiative EPC menée jusqu'alors par le MIT (Massachusetts Institute of Technology) et ses partenaires économiques, structurés au sein de l'AutoID Center. EPCglobal Inc a reçu pour mission d'étendre la dynamique générée par l'AutoID Center à un nombre croissant d'acteurs résolus à participer à l'élaboration des standards EPC et à la pérennité financière de l'initiative.

EPCIS (EPC Information Services) : Standard de publication des données sur le réseau EPC. L'EPCIS est la base de données qui contient les informations mises à disposition par l'entreprise sur le réseau EPC.

ERP (Enterprise Resource Planning) : Progiciel de gestion intégré.

Étiquette : Désigne dans la norme EDIFACT un identificateur unique d'un segment ou d'un élément de données (ISO 9735). Plus généralement, l'étiquette (traduction de l'anglais tag) est une dénomination codée standardisée ou normalisée désignant un élément d'un format d'échanges. Par exemple, dans le répertoire des segments EDIFACT, l'étiquette DTM : date / heure : période.

Étiquette logistique GS1 : Format standardisé d'étiquette, défini par GS1. Cette étiquette est susceptible d'être apposée sur toute unité logistique et comporte notamment des informations symbolisées en code à barres GS1-128 (notamment le SSCC).

ETL (Extract-Transform-Load) : Technologie informatique permettant d'effectuer des synchronisations massives d'information d'une banque de données vers une autre.

Framework : Kit de composants logiciels qui servent à créer les fondations ainsi que les grandes lignes de tout ou d'une partie d'un logiciel.

Fréquence VHF : La bande des très hautes fréquences (very high frequency/VHF) est la partie du spectre radioélectrique s'étendant de 30 MHz à 300 MHz.

Géolocalisation : Procédé permettant de positionner un objet ou une personne sur un plan ou une carte à l'aide de ses coordonnées géographiques.

GLN (Global Location Number) : Code du système GS1 identifiant un lieu-fonction et utilisant une structure à 13 chiffres.

GS1 France : Organisme français de concertation industrie-commerce, membre fondateur de GS1, chargé de la diffusion et de la promotion des standards de communication GS1 : codification, identification automatique (codes à barres, radiofréquence), langages EDI... Anciennement Gencod EAN France.

GS1 Global Office : Association basée à Bruxelles, regroupant les Organisations membres GS1 et responsable de la gestion du système GS1 (codification, identification automatique, échanges des données informatisés...). Elle participe au développement des messages EDIFACT utilisés dans le secteur de la distribution. EANCOM est reconnu comme standard par l'EBES.

GS1-128 : Suite structurée de caractères alphanumériques constituant une ou plusieurs informations de longueur fixe ou variable, chaque information étant précédée de son identifiant. Les identifiants de données ainsi que la structure et la longueur des données qu'ils introduisent sont définis par GS1. Le terme GS1-128 désigne également le code à barres qui traduit ces données. Peuvent ainsi être traduits en GS1-128 : un numéro séquentiel de colis ou SSCC, un code UCC/EAN-13 ou un code GTIN-14, un numéro de lot, une date, un poids...

GTIN-12 : Structure de codification standard GS1 à 12 chiffres composée du préfixe entreprise UPC, de la référence article et du caractère de contrôle.

GTIN-13 : Code international de numérotation des articles à 13 chiffres du système GS1 composé du préfixe entreprise GS1, de la référence article et du caractère de contrôle. Il permet d'identifier toute unité commerciale, notamment les unités-consommateurs, les produits-services ou les consignations. Il constitue de plus l'une des deux solutions d'identification des unités logistiques standard (l'autre étant le GTIN-14).

GTIN-14 : Code international de numérotation des articles à 14 chiffres du système GS1 composé d'un indicatif associé au 12 chiffres d'un code d'identification GTIN-13 ou GTIN-12 et du caractère de contrôle. Il permet d'identifier des unités commerciales hors commerce de vente au détail. Il constitue l'une des deux possibilités de codification des unités logistiques standard (l'autre étant le GTIN-13) en vigueur dans les systèmes GS1.

GTIN-8 : Code international de numérotation des articles à 8 chiffres du système GS1 composé du préfixe GS1, du code de référence article et du caractère de contrôle. Il permet d'identifier des unités commerciales de petite taille. Le code GTIN-8 est attribué en France par GS1 France à la demande du créateur de l'article. Dans une structure de fichier à 14 chiffres, il est compatible avec les GTIN-13 ou 14, en étant calé à droite de la zone et complété à gauche par des zéros.

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) : Le HACCP est une méthode qui permet :

- d'identifier et d'analyser les dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire ;
- de définir les moyens nécessaires à leur maîtrise ;
- de s'assurer que ces moyens sont mis en œuvre de façon effective et efficace. C'est une approche organisée et systématique permettant de construire, de mettre en œuvre ou d'améliorer l'assurance de la sécurité des denrées alimentaires.

ICP ou PKI : L'Infrastructure à Clé Publique (ICP) ou Public Key Infrastructure (PKI) est un ensemble de composants, fonctions et procédures dédiés à la gestion des clés et de certificats utilisés par des services de sécurité basés sur la cryptographie à clé publique.

Informatique ambiante : D'une activité de traitement centrée sur l'utilisateur, l'informatique devient ambiante en se faisant l'interface entre « objets communicants » et les humains.

Interopérabilité : Aptitude des équipements terminaux (informatiques et de télécommunication) à fonctionner d'une part, avec le réseau et d'autre part, avec les autres équipements terminaux permettant d'accéder à un même service. Dans le cadre d'une ICP, capacité technique et organisationnelle pour un utilisateur de certificat d'un domaine de vérifier le certificat d'un abonné d'un autre domaine, dans le cadre d'une politique d'usage de certificat. Certains distinguent l'interopérabilité technique et l'interopérabilité des certificats au sens reconnaissance mutuelle (par exemple : en raison d'une certification croisée).

ISO (International Organization for Standardization) : www.iso.org Organisation internationale de normalisation. Cet organisme international non gouvernemental englobe les organismes nationaux de normalisation de tous les pays. Organisé en TC (Technical Committees - Comités Techniques) ou en SC (Sub-Committees - sous comités), à leur tour subdivisés en groupes de travail (Working groups). Les projets de normes passent par trois stades : DS (Draft Proposal) ou document de travail, DIS (Draft International Standard) ou proposition de norme et IS (International Standard) ou norme internationale, après l'adoption définitive. Après avoir lancé le dictionnaire-pivot BSR, l'ISO a avalisé les instruments mis au point, recommandés et publiés par le groupe de travail sur la facilitation des procédures du commerce (UN/ECE/TRADE/WP.4).

ISSN (International Standard Serial Numbering) Système international de codification des publications sérielles. Suite à un accord entre ISSN et GS1, ce code est susceptible d'être intégré dans un code GTIN-13.

ITF 14 : Technique de représentation par code à barres dite « deux parmi cinq entrelacés » (Interleaved Two of Five), constituant, dans le système GS1, l'une des solutions de marquage des codes GTIN-13 ou 14 sur les unités logistiques.

Lecteur de codes à barres : Lecteur qui est utilisé pour décoder les codes à barres. Lorsque le lecteur enregistre un code à barres, il le transforme en signaux électriques qui représentent des données.

Logiciel embarqué : Logiciel se trouvant à l'intérieur d'équipements n'ayant pas une vocation purement informatique.

Marquage : Le marquage « CE » a été créé dans le cadre de la législation européenne. Il matérialise la conformité d'un produit aux exigences communautaires incombant au fabricant du produit.

Message : Terme employé pour désigner les documents transmis par EDI : le message commande, le message INVOIC...

Modèle ASP : Les ASP ou Application Service Providers (fournisseurs d'applications hébergées) louent des services applicatifs. Ce mode de distribution en ligne, qui réduit les coûts de déploiement et de maintenance, est soutenu par des éditeurs soucieux de séduire les PME.

MRP (Material Requirements Planning - plan des besoins nets) : Résultat du calcul des besoins nets.

Objets couplés : Ensemble d'objets élémentaires mobile et/ou physiquement indépendants. La plupart des travaux dans le domaine de l'informatique ambiante repose sur la manipulation et l'interaction directe d'objets physiques communiquant entre eux.

PC embarqués : Micro-ordinateurs intégrés dans une application.

PDA : Personal Digital Assistant, assistant personnel.

REACH : Règlement sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques. Il est entré en vigueur le 1er juin 2007. REACH rationalise et améliore l'ancien cadre réglementaire de l'Union Européenne sur les produits chimiques. Ses principaux objectifs sont d'assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et l'environnement contre les risques que peuvent poser les produits chimiques, la promotion de méthodes d'essai alternatives, la libre circulation des substances au sein du marché intérieur et de renforcer la compétitivité et l'innovation. REACH fait porter à l'industrie la responsabilité d'évaluer et de gérer les risques posés par les produits chimiques et de fournir des informations de sécurité adéquates à leurs utilisateurs. En parallèle, l'Union européenne peut prendre des mesures supplémentaires concernant des substances extrêmement dangereuses, quand une action complémentaire au niveau européen se révèle nécessaire.

RFID (RadioFréquence Identification - Etiquette Radiofréquence) : La RFID est une technologie d'identification automatique dont le principe est simple : contenant de l'information, une puce électronique associée à une antenne est attachée à un objet. Au moyen d'interrogateur, il est possible de lire à distance, et sans voir forcément l'étiquette, l'information contenue dans la puce.

RFID UHF (Ultra Hautes Fréquences) : Bande de radiofréquences qui s'étend de 865,7 à 868,7 MHz pour la RFID UHF en Europe.

Scanner : Dispositif de saisie du contenu d'un document par balayage de celui-ci.

SCEM (Supply Chain Event Management) : Gestion des événements. Le SCEM est un outil de pilotage des flux dédié à la détection d'événements inattendus tels qu'une rupture de stock, une erreur de préparation de commande, un retard de livraison, un aléa climatique, etc. A partir de remontées terrain, il signale en temps réel les dysfonctionnements et permet d'en analyser l'impact sur la chaîne logistique. Le SCEM permet de réduire les écarts entre la planification et les réalisations grâce à l'accélération des temps de réponse face aux problèmes rencontrés. Il s'intercale entre les activités d'APS (Advanced planning and scheduling) et de SCE (Supply chain execution). Ses principales fonctions sont : surveillance des événements, notification aux utilisateurs d'un éventuel problème dans la chaîne, simulation de l'impact futur des événements connus, mesure de l'effet produit.

Sérialisation : Aux vues de la menace croissante de la contrefaçon, de la falsification ou du détournement des médicaments sous prescription,, cette menace grandissante, plusieurs pays ont promulgué des lois qui exigent un système global de suivi des médicaments intitulé sérialisation, ou pédigré électronique aux États-Unis (e-pedigree).

Signatures composites : La signature numérique (ou signature électronique) est un mécanisme permettant de garantir l'intégrité d'un document électronique et d'en assurer l'authentification.

Solutions logicielles : Applications informatiques.

Solution vocale : Application de reconnaissance et de synthèse de la parole.

SSCC (Serial Shipping Container Code - Numéro de colis) : Code international à 18 chiffres dont la structure a été définie par GS1 et permettant d'identifier chaque colis de façon unique. Symbolisé en GS1-128 sur le colis et transmis dans l'avis d'expédition, il permet d'assurer la traçabilité des produits

SSII : Société de Services en Ingénierie Informatique.

Standard : Convention et langage adoptés par des organismes autres que les organismes de normalisation. Comme la norme, le standard définit la structure et la syntaxe des transactions EDI ainsi que la sémantique des données. La seule différence entre norme et standard est l'approbation ou pas du langage par les instances officielles.

Stockage RFID : Capacité de la mémoire d'une puce RFID.

Système d'information : Ensemble organisationnel et technique permettant la circulation de l'information dans une organisation.

Systémiers : Concepteurs et intégrateurs d'un système.

Tag : Marque RFID apposée sur l'article à identifier. Le tag contient une puce sur laquelle un certain nombre d'informations sont gravées. Le tag peut être autonome en énergie (active tag) ou alimenté par les ondes émises par le lecteur (passive tag).

Thèse CIFRE : Le dispositif CIFRE - Conventions Industrielles de Formation par la REcherche - subventionne toute entreprise de droit français qui embauche un doctorant pour le placer au cœur d'une collaboration de recherche avec un laboratoire public. Les travaux aboutiront à la soutenance d'une thèse en trois ans.

TMS (Transport Management System) : Système de gestion du transport.

Symbole : Traduction de codes numériques ou alphanumériques sous une forme interprétable par des matériels de reconnaissance automatique.

Symbologie : Méthode de représentation des caractères alphabétiques et numériques dans un code à barres (type de code à barres).

Traçabilité : La traçabilité a été définie en 1987 par la norme NF EN ISO 8402 comme : « l'aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'une entité au moyen d'identifications enregistrées ».

L'entité peut désigner :

- une activité, un processus ;
- un produit ;
- un organisme ou une personne. Lorsqu'il se rapporte à un produit, le terme « traçabilité » peut se référer à :
 - l'origine des matériaux et des pièces ;
 - l'historique des processus appliqués au produit ;
 - la distribution et l'emplacement du produit après livraison.

Du point de vue de l'utilisateur, la traçabilité peut être définie comme le fait de suivre des produits qualitativement et quantitativement dans l'espace et dans le temps. Du point de vue de la gestion de l'information, mettre en place un système de traçabilité dans une chaîne d'approvisionnement, c'est associer systématiquement un flux d'informations à un flux physique. L'objectif est de pouvoir retrouver, à l'instant voulu, des données préalablement déterminées relatives à des lots ou regroupements de produits (également préalablement déterminés) et ce, à partir d'un ou plusieurs identifiants clés.

Traçabilité amont : La traçabilité amont désigne les procédures et outils mis en place pour pouvoir retrouver ce qui est advenu avant que cet acteur devienne responsable légalement ou physiquement des produits.

Traçabilité ascendante : La traçabilité ascendante est la capacité, en tout point de la chaîne d'approvisionnement, à retrouver l'origine et les caractéristiques d'un produit à partir d'un ou plusieurs critères donnés. Elle sert notamment à trouver la cause d'un problème qualité.

Traçabilité aval : La traçabilité aval désigne les procédures et outils mis en place pour pouvoir retrouver ce qui est advenu après le transfert de propriété ou après le transfert physique des produits de l'acteur vers un tiers.

Traçabilité descendante : La traçabilité descendante est la capacité, en tout point de la chaîne d'approvisionnement, à retrouver la localisation de produits à partir d'un ou plusieurs critères donnés. Elle sert notamment en cas de rappel ou de retrait de produits.

Traçabilité interne : La traçabilité interne désigne la traçabilité mise en place tout au long de la transformation effectuée par l'acteur sur ses produits. La traçabilité interne est indépendante des partenaires commerciaux.

Traçabilité logistique : La traçabilité logistique désigne le suivi quantitatif des produits. Elle dépend du bon enregistrement des liens entre les produits successifs dans la filière. Elle permet de localiser les produits, de déterminer les destinations et les provenances. Elle est utilisée notamment pour les rappels et retraits de produits ou pour en connaître l'origine. C'est le « tracking » de l'expression « tracking and tracing ». La traçabilité logistique porte surtout sur le positionnement géographique des unités logistiques.

Traçabilité produit : La traçabilité produit désigne le suivi qualitatif des produits. Elle dépend surtout du bon enregistrement et de l'exhaustivité des données liées au produit. Un fabricant l'utilise notamment pour rechercher les causes d'un problème qualité, que ce soit en amont, si l'incident a pu se produire chez ses fournisseurs ou en aval, si l'incident a pu se produire lors du transport, par exemple. C'est le « tracing » de l'expression « tracking and tracing ». La traçabilité produit porte surtout sur les caractéristiques des unités-consommateurs.

Track & Trace : Suivi

UCC (Uniform Code Council) : Organisme de codification des USA qui administrait et gérait les standards du système GS1 aux USA jusqu'en 2005 date de création de GS1. Aujourd'hui : GS1 US

UCC/EAN-128 : Ancienne appellation de GS1-128.

UCC-12 : Ancienne dénomination du code GTIN-12.

UDDI (Universal Description Discovery and Integration) : il s'agit du registre de commerce sur le web.

UDI (Unique Device Identification) : Afin d'améliorer la traçabilité des dispositifs médicaux et la sécurité des patients à l'échelon mondial, un groupe de régulateurs (l'IMDRF- ex GHTF- International Medical Devices Regulator's Forum) incluant notamment la FDA US et l'Union Européenne contribuent activement au développement d'un système d'identification unique des dispositifs médicaux au niveau mondial : l'UDI. C'est un système chargé d'identifier sans ambiguïté tout dispositif médical (et son utilisation). L'intérêt est d'être adopté par toutes les parties prenantes, et de pouvoir réaliser plus aisément des rappels, le cas échéant.

UHF (Ultra Hautes Fréquences) : Bande de radiofréquences qui s'étend de 300 MHz à 3 GHz. Entre 865,7 et 868,7 MHz pour la RFID UHF en Europe (ETSI).

UPC (Universal Product Code) : Standard nord-américain de symbolisation des produits, équivalent de l'EAN-13 avec lequel il est intégralement compatible. Dans sa forme la plus usuelle, le symbole UPC traduit un GTIN-12.

UPC-A : Code à barres de la symbologie EAN/UPC comprenant 12 chiffres. Diffère du symbole EAN-13 par l'expression des caractères en clair des chiffres qu'il contient.

UPC-E : Code à barres de la symbologie EAN/UPC représentant le code d'identification UCC-12 en 6 chiffres explicitement codés.

WMS(Warehouse Management System) : Système de gestion d'entrepôt

Workflow : Gestion électronique de processus. Outil décisionnel coopératif qui s'attache à optimiser et rationaliser les flux d'informations et les procédures de travail.

XML (eXtended Markup Language) : XML est un langage de description de bases documentaires complexes, avec liens interdonnées. Comme leurs acronymes développés l'indiquent, SGML (Standard Generalized Markup Language), XML et HTML (Hyper Text Markup Language) sont de la même famille des Markup Languages, c'est-à-dire des langages de balisage. XML et HTML sont des applications de SGML. SGML est une norme ISO de structuration des documents textuels. Cette norme permet de « baliser » un document de façon très précise.