

ASLOG 2000
TROPHÉE LOGISTIQUE
Présentation de
Vallourec Do Brasil
Autopeças

SOMMAIRE

I	INTRODUCTION	1
II	LE GROUPE VALLOUREC, L'AUTOMOBILE ET VALLOUREC DO BRASIL AUTOPECAS	2
II.1	LE GROUPE VALLOUREC	2
II.2	VALLOUREC ET LE SECTEUR AUTOMOBILE	3
II.3	VALLOUREC DO BRASIL AUTOPECAS	5
II.4	POSITION STRATÉGIQUE DU SYSTÈME LOGISTIQUE CHEZ VALLOUREC DO BRASIL AUTOPECAS	6
III	LE SYSTÈME LOGISTIQUE	7
III.1	ÉLÉMENTS CLÉS	7
III.2	DESCRIPTION DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE GLOBALE	9
III.2.1	LES FLUX PHYSIQUES	10
III.2.2	LES FLUX D'INFORMATION	12
III.3	LE PROJET LOGISTIQUE	14
III.3.1	LA FAISABILITÉ TECHNIQUE	14
III.3.2	LES POINTS CLÉS DE LA CONCEPTION	16
III.4	LA MISE EN ROUTE DU SYSTÈME LOGISTIQUE	19
III.4.1	L'ORGANIGRAMME	19
III.4.2	LE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS LOGISTIQUES	20
IV	LES INDICATEURS & LE PROGRÈS PERMANENT	21
IV.1	LES INDICATEURS LOGISTIQUES SYNCHRONES	21
IV.2	LES AUTRES INDICATEURS LOGISTIQUES	23
IV.3	L'ANIMATION DU PROGRÈS	23
IV.4	LES RÉSULTATS	24
V	CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	25

ANNEXES

ANNEXE 1 : GLOSSAIRE

ANNEXE 2 : DOCUMENTS DE PRÉSENTATION DU SYSTÈME LOGISTIQUE

.....	CARACTÉRISTIQUES
.....	IMPLANTATION
.....	ROBUSTESSE DES PROCESSUS
.....	INDICATEURS
.....	TRANSFERT

ANNEXE 3 : ARTICLES

ANNEXE 4 : LE GROUPE VALLOUREC

I INTRODUCTION

Le dossier ci joint présente l'expérience originale de VALLOUREC COMPOSANTS AUTOMOBILES (VCA), équipementier automobile, qui dans le cadre de sa stratégie de déploiement mondial, a démarré une première implantation au Brésil (VALLOUREC do BRASIL) en relevant un triple défi :

- Le passage de position de fournisseur de composants à celle d'équipementier de premier rang fournisseur de modules,
- Une implantation dans une région éloignée sans base locale au démarrage,
- Un saut dans les pratiques logistiques, en installant un dispositif conjuguant approvisionnements mondiaux et livraisons synchrones.

La présentation qui suit n'est donc pas celle d'une entreprise qui aurait progressivement développé la maîtrise et la performance de son organisation logistique mais au contraire, celle d'un projet qui a abouti, dans un temps très court, à la mise en place d'un site et d'une organisation capables dès la première production d'une très haute performance logistique.

Partant d'une « feuille blanche » en 1997, nous disposons aujourd'hui, à Curitiba, dans le sud du Brésil, d'une unité de production de 85 personnes, livrant Renault en synchrone sans défaillance, ayant déjà atteint le niveau « A » de l'EAQF et de l'EAQL et récompensée par un trophée pour sa contribution au succès du démarrage de l'Usine Ayrton Senna de Renault.

Par son niveau de performance exemplaire, ce site constitue notre tête de pont pour notre développement dans le Mercosur (Brésil, Argentine, Uruguay, Paraguay) confirmé par la décision du Groupe PSA qui vient de nous sélectionner en tant que fournisseur majeur et synchrone pour l'unité de production qu'il implante à son tour dans l'État de Rio do Janeiro.

C'est donc la description de ce projet et plus particulièrement de sa dimension logistique que nous vous proposons tout au long du document joint dans le cadre de notre candidature au TROPHÉE ASLOG 2000.

Enfin, nous souhaitons aussi souligner le rôle qu'a joué PROCONSEIL, notre Conseil Logistique, dans cette démarche. Il nous a accompagné depuis le début et continue de nous soutenir tant en France qu'au Brésil.

De la même manière que nous avons suivi notre client RENAULT, PROCONSEIL, incité par son client VALLOUREC, a à son tour décidé de s'implanter au Brésil et de développer son activité au Mercosur. Ainsi, par la dynamique qu'il a su créer, notre projet fournit à sa manière une véritable illustration de l'extension et de la mondialisation de la « supply chain ».

II LE GROUPE VALLOUREC, L'AUTOMOBILE ET VALLOUREC DO BRASIL AUTOPECAS

II.1 LE GROUPE VALLOUREC

VALLOUREC est un groupe français centenaire dont le chiffre d'affaires s'est élevé à 14,6 milliards de francs en 1998. Il emploie 13 900 personnes dans le monde et regroupe environ 50 sociétés.

VALLOUREC est l'un des leader mondial du tubes en acier et de ses dérivés et réalise plus de 75% de ses ventes à l'exportation, principalement en Europe.

VALLOUREC intervient dans de nombreux secteurs d'activité tel que :

- Le pétrole et le gaz
- La mécanique
- La chimie et la pétrochimie
- L'énergie électrique
- Le bâtiment
- L'automobile

L'automobile représente 15,8% du chiffre d'affaires du groupe, cette part en forte progression devrait dépasser les 20% dans les prochaines années.

II.2 VALLOUREC ET LE SECTEUR AUTOMOBILE

Pour le groupe VALLOUREC, les principaux marchés actuels dans le secteur de l'automobile sont les tubes (en tant que matière première), vendus aux équipementiers ou directement au constructeurs, mais aussi les entretoises et bagues de roulements ainsi que les composants automobiles (produits finis, prêts à être montés sur les véhicules).

C'est dans ce secteur d'activité, couvert par VALLOUREC COMPOSANTS AUTOMOBILE (VCA), que se situe cette présentation.

VALLOUREC COMPOSANTS AUTOMOBILES est présent dans trois fonctions principales :

- Le transfert de fluides : avec un site en France et un en construction en Argentine.
- Les pièces de structure : avec un site en France.
- La liaison au sol : avec 4 sites de fabrication, un en France, deux en Argentine, deux au Brésil dont un en construction.

La croissance des activités de VALLOUREC COMPOSANTS AUTOMOBILES (doublement des activités de composants entre 1998 et 1999) est intimement liée à l'évolution récente, rapide et globale du marché automobile :

- Un constructeur automobile a environ aujourd'hui 400 fournisseurs, contre 3000 il y a 10 ans, l'objectif étant d'arriver à 150 fournisseurs. Par conséquent, ces derniers poussés par ces exigences, sont forcés d'atteindre une taille critique pour figurer en tant qu'équipementiers "de premier rang".
- De plus, au niveau géographique, compte tenu de la nécessité pour chaque équipementier majeur de pouvoir répondre rapidement et efficacement au demande du client, la mondialisation du secteur automobile en aval (constructeurs) entraîne une mondialisation en amont (équipementiers).

S'installer durablement dans cette évolution est l'un des axes stratégique de VCA ; ainsi, au niveau du produit, nous sommes en train de passer de la conception, fabrication, livraison de composants élémentaires à l'intégration complète d'un ensemble de fonctions appelé " module ". D'autre part VCA est en train de s'implanter mondialement, en particulier sur le continent sud américain.

Pour pouvoir prétendre à une telle position d'équipementier majeur sur le panel des fournisseurs, VALLOUREC a donc dû se développer sur plusieurs axes :

- Une maîtrise du produit en investissant de plus en plus en recherche et développement afin de pouvoir présenter des concepts nouveaux permettant de créer les ruptures nécessaires pour appréhender l'évolution du marché.
- Une maîtrise du process de fabrication pour augmenter son niveau de qualité.
- Une maîtrise totale des chaînes logistiques. En effet, c'est aussi par cette maîtrise logistique que VALLOUREC peut répondre à la fois à la demande de son client (synchrone), à la demande de la production interne (réception des composants à temps) et enfin à la demande de son actionnaire (maîtrise et réduction des stocks permettant de réduire son besoin en fonds de roulement...).

C'est donc dans le cadre de cette évolution récente du marché que s'est développée la stratégie (notamment logistique) du secteur composants automobiles de VALLOUREC.

II.3 VALLOUREC DO BRASIL AUTOPECAS

Le constructeur automobile Renault a décidé en 1996 de construire un site de production au Brésil (Curitiba) afin de pouvoir étendre son activité sur la zone Mercosur.

VALLOUREC étant fournisseur de RENAULT en France, a donc décidé de suivre son client en Amérique du Sud. Ce développement a eu lieu à deux niveaux :

- L'acquisition en 1998 de la société PERDRIEL (fournisseur historique de Renault en Argentine dans le domaine de la liaison au sol).
- La création en décembre 97 et la mise en place en 1998 de Vallourec do Brasil autopeças Ltda à Sao José dos Pinhais (Curitiba) à proximité de Renault do Brasil.

L'implantation au Brésil est située au sein même du site Renault, dans un bâtiment où cohabitent quatre fournisseurs principaux (livrant en synchrone). Sur ce site Renault do Brasil construit la Mégane Scénic (J64) depuis décembre 98 et la Clio (X65) depuis Septembre 99.

VALLOUREC DO BRASIL livre en synchrone sur ce site quatre produits différents :

- Le module de train arrière,
- Les éléments tournants avants,
- Les éléments porteurs avants (Mc Pherson),
- Les roues.

Le projet d'implantation de VALLOUREC à Curitiba impliquait de relever cinq défis principaux :

- Un défi technique : La production d'un nouveau produit (Les " modules complets "),
- Un défi d'implantation : Première implantation du Groupe Vallourec au Brésil,
- Un défi dans le temps : Un an entre la commande du client et les premières livraisons,
- Un défi humain : Se tourner vers l'international, s'adapter et intégrer différentes nationalités pour un travail commun,
- Un défi logistique à la fois en amont (approvisionnements mondiaux) et en aval (livraison synchrone).

Relever tous ces différents défis en même temps a nécessité de la part du Groupe des moyens humains, financiers et techniques considérables.

La qualité et la maîtrise du système logistique global a été l'un des moteurs du succès de VALLOUREC dans ce projet.

II.4 POSITION STRATÉGIQUE DU SYSTÈME LOGISTIQUE CHEZ VALLOUREC DO BRASIL AUTOPECAS

Comme indiqué précédemment, le projet d'implantation de VALLOUREC à Curitiba impliquait de relever plusieurs défis, dont notamment un au niveau logistique.

Ce défi se situait à deux niveaux principaux :

- En amont avec l'approvisionnement auprès d'un grand nombre de fournisseurs des composants permettant la fabrication et l'assemblage final de module complet.
- En aval avec la livraison en synchrone pur de quatre produits différents.

Il est clair que pour pouvoir répondre à la demande finale du client (quatre produits de qualité, tous différents dans le temps, et ceci toutes les trois minutes), notre organisation passait par une maîtrise totale de la chaîne logistique globale (maîtrise du temps) .

Il a fallu pour cela à la fois organiser les flux physiques pour une fluidité maximale et les flux d'information pour donner à chacun des acteurs la visibilité nécessaire à une réactivité optimale.

Cette organisation devait également conçue pour être capable de faire face aux inévitables perturbations dues aux incidents de tous types et d'assurer les évolutions des demandes du Client (variantes, produits nouveaux, intégration locale – brésilienne - de composants, fin de vie de composants et de produits).

C'est ce système logistique et son organisation que nous vous présentons dans les pages qui suivent.

III LE SYSTÈME LOGISTIQUE

III.1 ÉLÉMENTS CLÉS

Le contexte logistique de Vallourec do Brasil Autopeças (VdoBA) est, comme décrit précédemment, celui d'un équipementier majeur de premier rang et de proximité chargé d'assurer la fabrication et la fourniture synchrone de sous-ensembles directement en bord de chaîne à l'usine de montage de Renault (Renault UAS¹) installée à Curitiba, tout en garantissant ses propres approvisionnements tant auprès de fournisseurs locaux que de fournisseurs européens.

Les éléments caractéristiques du système productif de Renault sont :

- Deux types de véhicules assemblés, la Mégane Scenic (J64) et la nouvelle Clio (X65) dans un mix de (100, 0) dans un premier temps (jusqu'à juin 1999) puis de (40, 60) jusqu'à février 2000 et de (25, 75) au delà.
- Un rythme de production de un véhicule toutes les trois minutes (20 véhicules par heure) avec une marche à un poste jusqu'à juin 1999, puis à deux postes jusqu'à février 2000 et à trois postes au delà.

Quant à VdoBA, les éléments caractéristiques de son système productif sont :

- Quatre types de sous ensembles par véhicule (les produits finis VdoBA) se traduisant, en tenant compte du nombre de types de véhicules, de variantes et d'options par véhicule, par environ trente références différentes à fabriquer et à livrer en synchrone.
- Ces produits finis sont le train arrière, les éléments porteurs avant (droite et gauche), les éléments tournants avant (droite et gauche) et les roues (avant, arrière et secours).
- Cinq activités internes de production (soudage des trains, assemblage des trains, assemblage des éléments porteurs, assemblage des éléments tournants, assemblage des roues) et une activité intermédiaire sous-traitée (cataphorèse des trains).
- Deux flux d'approvisionnement (Brésil et Europe) pour une centaine de composants auxquels il convient de rajouter les consommables et rechanges divers.
- Compte tenu de la complexité de la gestion de ces flux (notamment pour la partie import), une partie de l'activité d'acheminement et de pilotage est confiée à un prestataire logistique (la CAT).

¹ Usine Ayrton SENNA ; nous utiliserons également le sigle RdoBA pour Renault do Brasil Automóveis.

Sur le plan du système “logistique”, les temps de réquisition de RdoBA varient d’environ 90 minutes à 180 minutes suivant le type de produits finis appelés. Les prévisions hebdomadaires fournies par Renault couvrent environ 12 semaines.

Quant aux approvisionnements, les temps de réponse des fournisseurs varient de quelques jours (Brésil et Mercosur) à près de neuf semaines (Europe).

Concernant la réponse aux réquisitions de Renault, l’option a été prise de l’assurer d’une part à partir d’un stock de produits finis (stock picking) pour trois des quatre types de produits finis et d’autre part, de façon “plus tendue” à partir du stock de composants, donc en déclenchant la fabrication au plus tard, pour le quatrième (les roues).

Les particularités de cette organisation, d’un point de vue logistique sont donc principalement :

- Le nombre important de type de produits finis à fournir simultanément en synchrone.
- La cohabitation de deux modes synchrones (picking et livraison pour certaines références, fabrication et livraison pour d’autres).
- L’étendue de la plage des temps de réponse (de quelques dizaines de minutes pour les activités “frontales” à une dizaine de semaine pour les activités amont).

NB : Pour les définitions, voir le glossaire joint en Annexe 1. Rappelons toutefois ici que « synchrone » signifie :

- Appel des produits (modules) auprès des fournisseurs juste au moment où la caisse du véhicule entre sur la ligne de montage ; ce qui, suivant la position du poste d’intégration du module correspondant donne un temps de réponse (**temps de réquisition**) de 40 minutes environ pour les modules utilisés en début de lignes jusqu’à environ 250 minutes pour ceux utilisés en fin.
- Appels émis au rythme d’entrée des véhicules sur la ligne de montage (**cadence de la ligne**). Toutes les 3 minutes dans le cas présent. Temps de réquisition très court et rythme élevé induisent la nécessité de la **précision et du détail de chaque geste**.
- Les appels sont les seules informations fermes (et «contractuelles») qui lient le Client à ses Fournisseurs.
- La livraison doit se faire évidemment dans le temps de réquisition exigé mais aussi de façon **encyclée** : c’est à dire que les modules, même s’ils sont livrés par lots, sont amenés par le fournisseur en **bord de ligne** et strictement dans l’ordre des réquisitions (donc **dans l’ordre de montage**).
- La non-qualité, les erreurs de séquence et les retards de livraison sont des incidents très pénalisants. **L’arrêt de ligne**, résultat possible de ces incidents, est la perturbation la plus grave que peut créer un fournisseur synchrone ; elle est d’ailleurs sévèrement sanctionnée.

III.2 DESCRIPTION DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE GLOBALE

Au sein des trois grandes phases qui constituent l'ossature classique de toute organisation logistique globale, le système logistique VdoBA est constitué de sept processus de base :

- Les **approvisionnements** (ou “ phase amont ”)
 - . **locaux** (auprès des fournisseurs brésiliens ou mercosur de VdoBA),
 - . **import** (auprès des fournisseurs européens de VdoBA).

- La fabrication hors fenêtre de réquisition (ou “ phase interne ”)
 - . **fabrication anticipée** (incluant les éventuelles opérations intermédiaires sous-traitées) consistant à alimenter/recompléter les stocks de composants et sous-ensembles fabriqués,
 - . **fabrication coordonnée** consistant à alimenter/recompléter les stocks de produits finis “ picking ” destinés au picking synchrone.

- La **distribution et les processus synchrones** (ou “ phase aval ”)
 - . **fabrication synchrone** (fabrication des produits finis “ synchrones ”, chargement en chariots et constitution de convois sur appel - réquisition, destinée à la livraison immédiate à la chaîne de montage de Renault UAS).
 - . **picking synchrone** (chargement en chariots des produits finis “ picking ” et constitution de convois sur appel - réquisition de la chaîne de montage de Renault UAS à partir d'un stock “tampon” de produits finis),
 - . **livraison synchrone** (tournées des convois pour livrer les produits finis aux différents points de la chaîne de montage de Renault UAS en séquence -encyclés - et sans interruption).

Ces sept processus accueillent simultanément des produits en démarrage, des produits stabilisés et des produits en fin de vie.

Le texte qui suit et les documents de présentation joints (notamment : Annexe 2 – Caractéristiques) permettent, d'expliquer et de visualiser l'ensemble du dispositif logistique, ses principaux flux et ses grandeurs caractéristiques (délai, rythme et couverture).

III.2.1 LES FLUX PHYSIQUES

Au niveau du système physique, les principales entités sont :

- Les lignes de montage de Renault désignées dans la suite de ce document sous le terme générique RdoBA ou UAS et qui seront, à ce niveau, considérées comme un tout.
- L'ensemble de l'unité VdoBA découpé en cinq secteurs d'activité correspondant chacun à une logique particulière du point de vue du pilotage :
 - La livraison synchrone consistant à acheminer les convois pleins chez RdoBA et à ramener les convois vides chez VdoBA.
 - Le picking synchrone, activité de prélèvement des produits finis à partir du "stock picking" et de mise en chariot sur réquisition de RdoBA.
 - La fabrication synchrone (kitting synchrone et montage synchrone) dédiée à la réalisation par assemblage de produits finis (roues) sur réquisition de RdoBA.
 - La fabrication coordonnée consistant à réaliser par assemblage des produits finis (EP, ET, TA²) pour alimenter le stock picking.
 - La fabrication anticipée (usinage et soudage) des éléments de train arrière pour mise à disposition de l'activité de fabrication coordonnée des TA.
- Les fournisseurs, répartis en quatre catégories :
 - Les fournisseurs "de proximité" situés au Brésil et par extension dans le Mercosur livrant directement le site de VdoBA.
 - Les fournisseurs "de proximité" situés au Brésil et par extension dans le Mercosur livrant VdoBA via la plate-forme de mise à disposition Brésil.
 - Les fournisseurs européens.
 - Les sous-traitants locaux.
- Le "prestataire logistique" intervenant en trois points :
 - La plate-forme de regroupement Europe.
 - Le transit maritime et terrestre.
 - La plate-forme de mise à disposition Brésil.

² Nous utiliserons tout au long de ce document, les abréviations suivantes : EP pour "éléments porteurs", ET pour "éléments tournants", TA pour "train arrière".

Les flux de matière (composants, sous-ensembles, produits finis) qui en découlent peuvent s'observer particulièrement à travers leurs points d'arrêts (les stocks). De l'aval vers l'amont on rencontre successivement :

- Le stock sur chariots (“ en cours synchrone ”) :
 - Les chariots en cours d'utilisation sur les chaînes de montage RdoBA.
 - Les chariots pleins, disponibles en bord des chaînes de montage RdoBA.
 - Les chariots pleins en cours d'acheminement.
 - Les chariots pleins en attente sur la zone de départ VdoBA.
 - Les chariots en cours de remplissage chez VdoBA.
- Le stock de produits finis “ picking ”.
- Le stock de sécurité produits finis “roues ” (pour les réponses aux demandes urgentes de RdoBA).
- Le stock de TA prêts pour la sous-traitance (et en cours de sous-traitance).
- Le stock interne de composants pour la fabrication (synchrone, coordonnée et anticipée) réparti entre le magasin central, les magasins déportés et les bords de cellules.
- Le stock externe de composants (sur la plate-forme de mise à disposition).
- Le stock de sécurité des composants (chez le prestataire logistique et chez les fournisseurs brésiliens).
- Le stock de composants sur la plate-forme de regroupement Europe (et en transit entre l'Europe et le Brésil).

III.2.2 LES FLUX D'INFORMATION

Le pilotage de la totalité du système est activé par un ensemble d'informations dites de “ déclenchement ” qui se répartissent ainsi, de l'aval vers l'amont :

- Les ordres de réquisition de RdoBA qui sont émis toutes les trois minutes au rythme des mises en fabrication sur les chaînes de montage. Chaque OR précise le lot de produits finis à livrer par VdoBA pour le véhicule qui se présente sur la chaîne.
Ces ordres sont émis électroniquement (EDI -PLUQUO) via un réseau interne.
- Les appels urgents de RdoBA émis en hot-line par téléphone ou radio suite à incident qualité. Ils spécifient une quantité et une référence à livrer immédiatement.
- Les ordres de recomplètement (kanbans) du stock picking ; sous forme d'étiquettes, ils sont envoyés vers les cellules de fabrication coordonnée en fonction de la consommation réelle du stock picking et ont valeur d'ordres de fabrication.
- Les ordres de recomplètement du stock de sous-ensembles TA cataphorésés ; les containers vides consommés par la cellule TA sont retournés vers la cellule de soudage et valent ordres de fabrication pour l'ensemble du processus sous-traitance comprise.
- Les ordres de réapprovisionnement des stocks de composants sous forme électronique (EDI DELINS) au fil de la consommation réelle de ces stocks et compte tenu des éventuelles informations prévisionnelles court terme disponibles (programme de fabrication/OF RdoBA, ...):
 - Demandes de livraison multi-quotidiennes (DLMQ) auprès de la plate-forme de mise à disposition Brésil.
 - Demandes de livraison journalières (DLJ) auprès des fournisseurs “ de proximité ” livrant soit directement le site de VdoBA soit la plate-forme de mise à disposition Brésil.
- Les appels hebdomadaires de VdoBA auprès des fournisseurs européens et du prestataire logistique pour le réapprovisionnement des composants “ Europe ” sur les plate-formes de regroupement Europe d'une part et de mise à disposition Brésil d'autre part. Émis sous forme électronique (EDI DELINS), ils sont déduits des informations prévisionnelles hebdomadaires fournies par RdoBA (EDI DELINS) modulées par le niveau de sécurité établi (et révisé périodiquement) par RdoBA.
- Les appels de relance émis éventuellement par le prestataire logistique auprès des fournisseurs Europe.

D'autres informations à caractère prévisionnel viennent compléter ces informations de déclenchement. Il s'agit essentiellement des prévisions hebdomadaires émises par RdoBA sous forme électronique (EDI DELINS) couvrant en termes de véhicules, les douze prochaines semaines avec la précision du jour sur les premières semaines puis de la semaine au delà.

Ces informations prévisionnelles, retraduites en composants et sous-ensembles sont à leur tour renvoyées par RdoBA vers ses propres partenaires amont (fournisseurs et prestataires) via le même canal (EDI DELINS).

Enfin, les principales informations d'accompagnement et de suivi :

- Les étiquettes de traçabilité qui accompagnent chaque produit fini individuel et les listes de prélèvement au niveau de chaque chariot synchrone chargé.
- Le constat de consommation (CC) émis quotidiennement par RdoBA auprès de VdoBA actant par référence de la quantité réellement consommée.
- L'accusé de réception (AR) émis par le prestataire logistique auprès des fournisseurs européens d'une part et de VdoBA d'autre part actant la quantité reçue bonne sur la plateforme de regroupement.
- La situation de l'en-cours de transport émise périodiquement par le prestataire logistique auprès de VdoBA.
- La situation des stocks disponibles émise périodiquement par le prestataire logistique auprès de VdoBA.

III.3 LE PROJET LOGISTIQUE

Les exigences au niveau de la conception, liées notamment aux contraintes du synchrone, se sont formulées de la façon suivante :

- Organisation réactive,
- Robustesse des processus de fabrication et de livraison,
- Optimisation des flux physiques,
- Flexibilité de l'outil industriel,
- Polyvalence des moyens de production (hommes et machines),
- Simplicité de l'organisation et du flux d'information,
- Gestion optimale des surfaces de stockage.

III.3.1 LA FAISABILITÉ TECHNIQUE

La réussite de la mise en place d'un mode de pilotage synchrone repose sur plusieurs types de paramètres. Il y a d'abord des paramètres techniques : le temps de cycle de fabrication du produit, mais aussi celui du transport, la cadence instantanée, la flexibilité de l'outil de production, la diversité des composants, ... Mais il y a aussi des éléments d'ordre tactique. Effectivement, le fonctionnement en synchrone est très contraignant et demande donc des études souvent plus poussées et des organisations très performantes. De plus, il lie très fortement le constructeur et l'équipementier. Les deux entités ne forment finalement qu'un seul ensemble. Une forte coopération avec les équipes projet logistique de Renault a été nécessaire dès le départ.

L'étude de faisabilité, puis la conception de l'organisation logistique de VALLOUREC do Brasil ont notamment pris en compte les facteurs suivants :

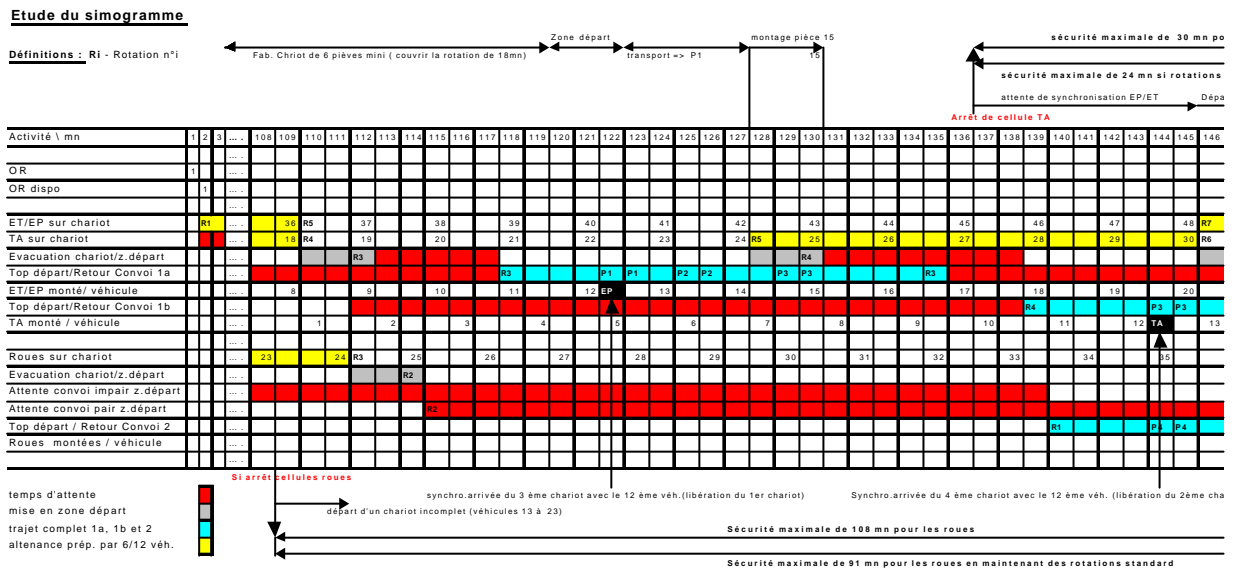
- La diversité de composants et leur encombrement,
- Les exigences au niveau des moyens de transfert (chariots synchrones),
- Les temps de réquisition de chaque sous-ensemble,
- La distance et le parcours de dépose,
- La surface disponible.

Pour valider et spécifier :

- Les cycles de transport,
- Les chariots synchrones,
- Les activités qui seront réalisées à l'intérieur de la fenêtre de réquisition » :
 - Picking et livraison ?
 - Kitting, montage et livraison ?
- Les tailles des lots,
- Les cadences de production,
- Les niveaux de stocks intermédiaires,
- L'implantation,
- Les unités de consommation (UC) et les unités de manutentions (UM),
- Les modes de stockage,
- Les modes de réapprovisionnement,
- Les relations avec les fournisseurs et les sous-traitants.

III.3.2 LES POINTS CLÉS DE LA CONCEPTION

- a) Une fois assurés de la faisabilité technique du système logistique et notamment pour la partie synchrone, une des activités de conception a consisté à étudier en détail, minute par minute, la succession des évènements de la boucle synchrone, ce qui a conduit à la réalisation de simogrammes dont un exemple est présenté ci-après :



Le temps est placé en abscisse et les différentes activités en ordonnée. La durée, l'enchaînement, les codes couleurs repérant le type, permettent de tester la faisabilité technique de la synchronisation des activités à priori et d'estimer les marges de sécurité du système.

- b) Entre autres décisions de conception, celles concernant l'implantation de l'unité de production ont été délicates tant il fallait arbitrer entre les contraintes de process et les ambitions logistiques (voir Annexe 2 – Implantation). Finalement, un certain nombre de principes fondateurs donnant priorité aux flux, à la vitesse et à la robustesse ont été retenus. L'agencement des cellules de fabrication a donc été pensé pour tenir compte des contraintes de picking et de production synchrone. Les approvisionnements se font en bord de cellule de sorte à privilégier à la fois l'autonomie des acteurs et la réactivité du système lors des changements de série. Enfin, la gestion des flux physique a été conçue aussi claire que possible en intégrant à la fois les flux d'approvisionnement et de livraison mais aussi les éventuels flux de retour liés à des problèmes de qualité et les flux d'emballages, souvent importants dans les usines d'assemblage.

Le principe d'une gestion visuelle approfondie et omniprésente a été retenu comme condition essentielle de la bonne marche du système.

La conception des cellules a donc intégré les points suivants :

- L'alimentation en composants,
- La position des voies d'accès,
- Les produits, variantes et modèles à fabriquer,
- La facilité de passer d'un produit à l'autre,
- L'équilibrage,
- La minimisation de tous les déplacements et croisements de flux,
- La circulation des produits,
- L'évacuation des contenants,
- Le confort de l'opérateur,
- La gestion visuelle.

c) Enfin, dans un fonctionnement synchrone, la totalité des processus doit être particulièrement robuste, y compris tout ce qui concerne l'organisation humaine. Ceci demande un cadre de fonctionnement particulièrement travaillé et détaillé ; mais c'est aussi dans la réactivité que réside la bonne marche du système. Il a donc été nécessaire de mettre en place des modalités de fonctionnement très précises et paradoxalement, des règles permettant une autonomie importante. Une démarche de type AMDEC a été alors appliquée pour aider à la conception des modes de fonctionnement : Elle a obligé à une rédaction très détaillée des procédures et a permis de rendre plus robustes les modes nominaux tout en forçant la conception des modes dégradés (voir Annexe 2 – Robustesse des processus).

La conception de l'organisation, du point de vue logistique, a donc abouti à :

- Une définition très précise des fonctions,
- Une définition exhaustive des modes de fonctionnement nominaux,
- Une définition des modes dégradés de fonctionnement,
- Une définition des modes d'urgence,
- Une définition des modes transitoires.

Tout ceci a été compris et assimilé par l'ensemble du personnel y compris les opérateurs à l'issue de nombreuses séances de formation.

Chaque employé devant également être capable au minimum de tenir le poste amont et le poste aval., la polyvalence est pratiquée régulièrement afin de pouvoir remplacer le titulaire au pied levé sans perte de qualité, ni de cadence.

Enfin, chaque homme et femme de l'entreprise est à l'écoute permanente du fonctionnement (du "pouls" de l'usine) ici plus qu'ailleurs. La détection au plus tôt d'un dysfonctionnement peut éviter la rupture quelques étapes ou heures plus tard.

Le conducteur du convoi synchrone est à ce titre un exemple particulièrement éloquent : non seulement il véhicule les produits depuis l'unité de production de Vallourec jusqu'à la ligne de montage de Renault, mais il est également très attentif à tout ce qui se passe en bord de ligne de

montage pour procéder aux ajustements de rythmes impossibles à réaliser même à travers des dispositifs sophistiqués de traitement automatisé de l'information.

- d) Pour valider les choix de conception, et sachant que Renault exigerait très vite l'obtention du niveau « A » de la certification EAQL, il a été décidé de procéder à un audit de l'organisation « virtuelle » que nous venions d'imaginer. Ce premier audit a permis de vérifier la pertinence et la cohérence des fonctionnalités de l'organisation mais aussi de bâtir le plan d'action, ou du moins de fixer les priorités, pour la mise en place du dispositif.

- e) Dès la validation finale du système logistique, nous avons organisé une première Convention Fournisseurs avec nos fournisseurs Européens et notre prestataire logistique (CAT). Elle avait pour principal objectif de préciser nos modalités d'approvisionnement et de présenter la structure des protocoles logistiques que nous avons pensé indispensable d'installer avec chacun d'entre eux. Ces protocoles servent non seulement à préciser les règles opérationnelles mais aussi à installer le système d'indicateurs et la démarche de progrès permanent que nous animons avec eux : condition essentielle de la performance que nous envisagions d'atteindre.

III.4 LA MISE EN ROUTE DU SYSTÈME LOGISTIQUE

III.4.1 L'ORGANIGRAMME

La constitution de l'équipe logistique s'est faite très tôt ; le Responsable des Achats et de la Logistique a été le premier poste pourvu. Pendant que l'équipe projet continuait de mettre au point les règles de fonctionnement et de travailler sur le dimensionnement des paramètres du dispositif, le Responsable Logistique s'est attaché aux aspects très « physiques » du démarrage :

- Achats des moyens de manutention et de stockage,
- Établissement des protocoles avec les partenaires Brésiliens,
- Approvisionnement des premiers composants,
- Installation du système informatique, ...

À ce jour le Responsable Achats et Logistique est rattaché au Directeur de l'Usine au même niveau que le Responsable de Production et que le Responsable Qualité.

Il dispose :

- D'une équipe « terrain » chargée des « boucles synchrones » :
 - Un superviseur logistique,
 - Des opérateurs de picking,
 - Des caristes,
 - Des conducteurs des convois synchrones.
- D'une équipe chargée des approvisionnements :
 - Un approvisionneur,
 - Un administratif chargé entre autres des opérations d'importation (particulièrement complexes au Brésil),
 - Des magasiniers.

Il supervise les Achats, pilote le moyen terme en relation étroite avec les équipes logistiques de Renault et anime la démarche de progrès logistique sur la base des indicateurs suivis en permanence par ses équipes.

III.4.2 LE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS LOGISTIQUES

Les deux premiers documents joints présentent :

- L'organisation des activités décisionnelles basée sur le formalisme GRAI (en ligne, classement des activités en fonction des horizons et des périodes de prise de décision, en colonne, les familles d'activités).
- Le système d'information mis en place pour supporter l'ensemble des activités précédentes. Il est organisé autour :
 - D'un système spécifique de traitement EDI (traitement des ordres de réquisition PLUri-QUOtidiens) assurant la liaison synchrone entre RENAULT et VALLOUREC.
 - D'un ERP (MFGPRO) pour la gestion des stocks, de l'activité et le calcul des besoins ainsi que pour tous les aspects comptables, gestion, ...
 - D'un dispositif d'émission des ordres de réappro vers l'Europe et le Brésil et de réception des AvisEx (Fax et EDI).
 - De dispositifs visuels (étiquettes kanban, marquages au sol, visualisation des emplacements en stock, ...) et d'interfaces avec le système informatique (écrans dans les zones de picking et de kitting pour distribuer les ordres de réquisition, lecteurs de code barre, ...).

Le dispositif logistique de VdoBA est rythmé par la fréquence des ordres de réquisition de Renault (**toutes les 3mn !!!**) qui constitue de fait le « pouls » de l'entreprise. L'activité sur le terrain est orchestrée par ce pouls et la précision de chacun des gestes est guidée par l'objectif de délai de livraison (**80 minutes** pour les éléments porteurs et tournants, **110 minutes** pour les trains arrières et **180 minutes** pour les roues), donnant l'impression d'un vaste ballet.

Le troisième document joint illustre les mouvements de produits vus depuis chacune des cellules de fabrication.

Voir aussi les documents joints en Annexe 2 – Caractéristiques & Implantation.

Les chariots synchrones sont donc alimentés toutes les trois minutes ; ils contiennent douze produits (d'un même type : EP, ET, TA ou Roues) mais de références différentes, placés dans l'ordre exact de leur utilisation sur la ligne d'assemblage de Renault (ils sont dits « encyclés ») qui est celui du passage des véhicules sur la ligne ; aucune substitution n'est alors possible.

Rythme, vitesse, précision et encyclage sont les quatre mots d'ordre de l'activité logistique au quotidien.

IV LES INDICATEURS & LE PROGRÈS PERMANENT

IV.1 LES INDICATEURS LOGISTIQUES SYNCHRONES

Les premiers indicateurs installés ont été ceux visant à la maîtrise des boucles synchrones. Cinq indicateurs ont été retenus :

- Un indicateur de ponctualité.
- Un indicateur de taux de service
- Un indicateur de taux de rupture (arrêt de la ligne de montage)
- Un indicateur de nombre d'incidents logistiques (non-qualité, erreurs de séquence, avances, retards, ... dont bien entendu les arrêts de chaînes sont la sanction finale !)³.
- Un indicateur de temps de défilement.

Ils sont tous les cinq développés et présentés en annexe (Annexe 2 – Indicateurs).

Nous voudrions cependant éclairer plus particulièrement l'indicateur de ponctualité (que nous aurions peut-être mieux fait d'appeler « indicateur de synchronisme ») qui a la particularité d'avoir été pensé dans une logique de type SPC et d'avoir pour objectif non seulement de progresser dans le temps mais également de permettre aux conducteurs des convois synchrones de se réajuster de tournée en tournée. Le principe en est le suivant :

Au pied de chaque poste de montage sur la ligne de Renault, sont placés deux chariots synchrones. Ils sont utilisés dans un mode de gestion « two bins » à savoir que le premier chariot est celui dans lequel l'opérateur de Renault prélève, dans l'ordre, les modules dont il a besoin ; le second est soit celui qu'il vient de vider, soit le nouveau (plein) que le conducteur du convoi synchrone vient de lui mettre à disposition en même temps qu'il lui a repris le vide.

La situation de synchronisme absolu est celle où le convoi arrive avec le nouveau chariot plein **exactement** au moment où le monteur consomme le dernier module de son premier chariot. Le monteur libère alors le vide et utilise le second chariot pendant que le conducteur dépose le nouveau chariot plein et repart avec le vide.

Mais, deux situations extrêmes peuvent se présenter :

- Celle où lorsque le convoi arrive, le monteur n'a pas fini de consommer le premier chariot (ralentissement de la ligne, ou accélération du convoi) ; les bord de ligne étant conçus pour n'accepter physiquement que deux chariots et pas un de plus, le convoi synchrone doit

³ Les incidents créés par Renault (arrêts de ligne, variations de rythme, variations de volumes, erreurs de transmission d'information, ...) sont également suivis de près pour mieux comprendre les dérèglements éventuels du fonctionnement logistique.

attendre mais, ce faisant, il entrave la circulation dans les allées de l'usine Renault et prend du retard pour sa prochaine livraison : Situation à éviter !

- Celle où lorsque le convoi arrive, le monteur est déjà en train de consommer le deuxième chariot (accélération de la ligne ou retard du convoi) ; le risque d'arrêt de chaîne est important. La criticité devient maximale à partir du moment où le monteur est en train de consommer le dernier module : Situation dangereuse !

Les chariots contenant chacun 12 modules, toutes ces situations peuvent s'évaluer par rapport au disponible en bord de ligne lorsque le convoi arrive. Si ce disponible est de 12, nous sommes en état de synchronisme parfait (ponctualité 100%), s'il est de 0, nous sommes en situation de rupture (ponctualité 0), s'il est de 24, nous sommes trop en avance (ponctualité 0) ; à chaque valeur intermédiaire nous avons affecté une valeur de ponctualité. Les conducteurs de convoi notent donc, à chaque tournée, sur une feuille type formulaire SPC (voir Annexe 2 – Indicateurs), la valeur du disponible bord de ligne. Sur la feuille sont indiquées par des codes couleur, les plages vertes (bon), orange (attention) et rouge (danger).

L'indicateur journalier puis mensuel de ponctualité est calculé à partir des valeurs affectées à chacune des situations possibles en bord de ligne. Notre objectif de ponctualité se situe à 70% (sur la base des règles que nous nous sommes fixées) ce qui signifie que nos livraisons synchrones sont toujours en zone verte (disponible en bord de ligne entre 9 et 12) se traduisant par **jamais d'attente** de nos convois et **jamais de rupture** pour le monteur !

Cet indicateur est très sévère et très exigeant mais, compte tenu des enjeux, il nous a semblé qu'une approche de type SPC était la plus appropriée car l'objectif est bien la maîtrise d'un processus complexe par le resserrement progressif de sa plage de tolérance.

IV.2 LES AUTRES INDICATEURS LOGISTIQUES

Les autres indicateurs ont installés sur les boucles internes (production) et amont (approvisionnement). Ont été principalement retenus :

- Des indicateurs de ponctualité.
- Des indicateurs de niveau de stock et d'en-cours.
- Des indicateurs de délai.
- Des indicateurs de nombre d'incidents logistiques (non-qualité, avances, retards, ...).
- Un indicateur de niveau d'utilisation des équipements de manutention

Ils sont développés et présentés en annexe (Annexe 2 – Indicateurs).

Concernant les approvisionnements, ces indicateurs font partie intégrante des protocoles logistiques installés avec les fournisseurs et avec le prestataire logistique en charge du tronçon Rouen – Curitiba.

IV.3 L'ANIMATION DU PROGRÈS

L'objectif de ce système d'indicateurs est de permettre la montée en performance logistique de Vallourec do Brasil.

Dans un premier temps, le processus le plus « critique » ou du moins le plus directement visible par le Client étant la boucle synchrone, un effort particulier a été fait pour le maîtriser rapidement.

Après une formation et un travail collectif ayant abouti à la rédaction de procédures, les conducteurs de convois, les caristes et les opérateurs picking collectent des informations au « fil de l'eau » (disponible bord de ligne, ruptures, incidents, durées, ...) sur des documents appropriés.

Quotidiennement, le Superviseur Logistique calcule les indicateurs du jour et anime, sur cette base, une « réunion logistique terrain 5' ».

Chaque semaine et chaque mois au cours d'une réunion logistique globale est examiné l'ensemble des indicateurs (aval, interne et amont) et des actions correctrices sont planifiées.

Cette démarche s'effectue en conformité avec les préconisations de l'EAQL qui, dès le début du projet, a servi de cadre et de référentiel à l'évaluation et la construction de notre performance logistique.

IV.4 LES RÉSULTATS

En annexe (Annexe 2 – Indicateurs) sont présentés les résultats établis au mois de novembre 99 (nous insistons sur le caractère confidentiel de ces chiffres) pour chacun des indicateurs suivis.

D'une manière plus globale, notre dispositif logistique et son système de pilotage de la performance nous ont permis d'atteindre, dès la première production, un niveau de ponctualité très élevé.

Notre ambition a été ensuite de confirmer la qualité de notre fonctionnement. Nous avons successivement passé et obtenu **l'EAQF niveau «A» en mai 99 puis l'EAQL niveau «A» en août 99 soit huit mois seulement après le démarrage de la production !**

Or seuls six fournisseurs de Renault au Mercosur (trois au Brésil et trois en Argentine) ont à ce jour atteint ce niveau de performance.

Concernant la démarche logistique, nos objectifs pour l'année qui vient s'organisent autour :

- De l'augmentation de la maîtrise des processus internes et amont (par resserrement des limites de tolérance sur chacune des activités) se traduisant par la réduction progressive de nos « buffers » de protection.
- De la montée en performance de nos propres fournisseurs et sous-traitants dans la prolongation logique de l'esprit de la démarche EAQL. Cela se traduira par la systématisation des protocoles logistiques et surtout par l'animation de démarches de progrès communes avec nos fournisseurs (pouvant aller jusqu'à une certification de type EAQL) sur la base des indicateurs définis à ce jour.

V CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

La logistique, enjeu majeur dans la création et la mise en place de Vallourec do Brasil Autopeças, a été l'un des principaux atouts de son succès. Elle prend maintenant une place tout à fait singulière et joue un rôle stratégique à la fois dans le développement de VALLOUREC dans le secteur automobile mais également dans le bon fonctionnement et la pérennité du service au Client (Renault do Brasil).

Tout au long de la vie du projet et également dans le fonctionnement journalier de Vallourec do Brasil, la logistique s'est mise au service du développement et de l'amélioration continue. Elle est l'un des moteurs de la croissance.

Ceci a permis à Vallourec do Brasil de croître continuellement :

Décembre 1997	Création juridique
Décembre 1998	Création physique et première livraison
Mars 1999	Choisie par PSA comme fournisseur synchrone pour son projet d'Usine de Rio (Brésil).
Mai 1999	EAQF A
Août 1999	EAQL A

Dans le même temps, à la vue de la qualité des résultats obtenus, Renault a demandé à Vallourec-Perdriel en Argentine de prendre en charge l'approvisionnement de l'ensemble de leurs composants propres, confirmant ainsi la position de VALLOUREC en tant qu'équipementier majeur.

Le projet de Vallourec do Brasil à Curitiba fût innovateur et a contribué au développement stratégique et géographique du Groupe.

L'exemple de l'Usine Ayrton Senna du Brésil est un « laboratoire » pour Renault où sont utilisées les méthodes les plus modernes de production.

Dans le monde automobile, le « synchrone » devient un « must ». Pour VALLOUREC, c'est plus qu'un mode de livraison, c'est une vraie compétence qui apporte une réelle valeur ajoutée au client.

VALLOUREC est désormais capable de proposer ce concept clé en main n'importe où dans le monde ce qui constitue un facteur de différenciation fort par rapport à beaucoup de ses concurrents. Dans ce domaine, VALLOUREC est à présent au niveau des meilleurs équipementiers mondiaux.

La capitalisation de l'expertise logistique développée durant ces deux ans permettra certainement d'être encore plus performant dans le cadre du projet PSA de Rio et ouvrira sans aucun doute d'autres champs de développement pour le pôle composants automobiles du groupe VALLOUREC.

ANNEXES

ANNEXE 1
GLOSSAIRE

TERME	DÉFINITION
Activité synchrone	Activité du fournisseur qui se déroule à l'intérieur de la fenêtre de réquisition du client et qui est déclenchée par le signal de réquisition.
Activité coordonnée	Activité du fournisseur qui se déroule à l'intérieur de l'horizon ferme du client mais hors de la fenêtre de réquisition ; elle est donc déclenchée par un signal antérieur au signal de réquisition.
Activité anticipée	Activité du fournisseur qui se déroule hors de l'horizon ferme du client ; elle est donc déclenchée sur la base d'une information prévisionnelle.
Backflushing ("post-déduction")	Méthode de tenue informatique des stocks par laquelle les composants sont réputés consommés (et effectivement déduits du stock fichier par explosion de la nomenclature) au moment où est faite la déclaration d'entrée en stock du composé.
Bord de cellule	Zone de stockage intermédiaire pour les UC de composants avant leur utilisation immédiate par les postes de travail de la cellule.
Boucle Amont	Depuis les fournisseurs jusqu'à la mise en magasin central ou déporté VdoBA.
Boucle Aval Roues	Du prélèvement dans le magasin Roues jusqu'à la mise à disposition chez RdoBA. Ceci couvre les activités de kitting (roues + jantes), de montage synchrone des roues, de chargement des convois et de mise à disposition chez RdoBA.
Boucle Aval autres Produits Finis	Du prélèvement dans le magasin picking synchrone jusqu'à la mise à disposition chez RdoBA. Ceci couvre les activités de picking, de chargement des convois et de mise à disposition chez RdoBA.
Boucle Interne	Du prélèvement dans le magasin central ou déporté VdoBA jusqu'à la mise à disposition dans le magasin picking synchrone.
Cadence	Une cadence est une quantité de pièce d'une même référence correspondant à un besoin sur une période de temps.

TERME	DÉFINITION
Cellule	Zone dédiée à la fabrication complète d'un sous-ensemble ou d'un produit fini. Elle comprend une succession de postes de travail implantés en ligne ou en "U" dans un souci de vitesse d'écoulement et de flexibilité. Les opérateurs, généralement polyvalents, se coordonnent entre eux pour répondre à la demande en qualité, volume et mix.
Chariot Synchrone	Les pièces livrées à RdoBA sont chargées sur des chariots dits Chariots synchrones. Ce sont les Unités de Consommation de RdoBA.
Composants transférables en bord de cellule par des moyens de manutention	Composants stockés en magasin déporté et qui, pour être amenés en bord de cellule, nécessitent l'intervention d'un cariste. C'est généralement le cas où les UC sont les UM.
Composants transférables manuellement en bord de cellule	Composants stockés en magasin déporté et qui peuvent être amenés en bord de cellule par le personnel de la cellule lui-même. C'est généralement le cas où les UC sont des sous-ensembles des UM.
Convoi (synchrone)	Ensemble de chariots (synchrones) couplés.
Durée de réquisition	Largeur de la fenêtre de réquisition.
Encyclage	Technique associée aux activités synchrones, consistant au cours des opérations des boucles synchrones (production, picking, chargement, déchargement), à manipuler les produits dans un ordre correspondant strictement à la séquence de consommation finale (ordre de passage des véhicules sur la ligne de montage de RdoBA).
Étiquette d'expédition	Une par produit ; sert à la maîtrise du flux RdoBA – VdoBA.
Étiquette produit	Une par produit ; sert à la traçabilité durant tout le cycle de vie du véhicule. Dans certains cas (à des fins de simplification) les deux fonctions étiquette produit et étiquette d'expédition peuvent être assurées par le même support.
Fabrication anticipée (ou "sur prévisions")	Fabrication déclenchée sur la base d'informations prévisionnelles permettant de réduire le délai apparent final et ainsi de garantir le niveau souhaité de réactivité face aux exigences du client. Chez VdoBA consiste à alimenter ou re-compléter les stocks de composants et sous-ensembles fabriqués en incluant les éventuelles opérations intermédiaires sous-traitées.

TERME	DÉFINITION
Fabrication coordonnée	Fabrication de produits finis légèrement anticipée par rapport au signal de réquisition mais réalisée sur la base d'informations fermes (ou hautement probables). Dans le cas de VdoBA, se traduit par la constitution du stock picking.
Fabrication synchrone	Fabrication sans anticipation des produits finis "synchrones", chargement en chariots et constitution des convois sur appel (ou réquisition) du client final.
Fenêtre de réquisition	<p>Durée entre l'émission de l'ordre de réquisition par le client et le moment où le produit requis devra être physiquement mis à disposition par le fournisseur chez le client.</p> <p>L'OR (ordre de réquisition) et la fenêtre de réquisition sont les seules informations opérationnelles totalement "certaines" fournies par le client.</p> <p>S'utilise généralement dans des contextes de recherche de couplage fort entre les process client et fournisseur (mode synchrone); les durées de réquisition sont alors courtes (quelques dizaines de minutes) ne laissant aucune possibilité de reprise de l'une quelconque des opérations et l'exigence de ponctualité est de 100%.</p> <p>Pour le fournisseur, la capacité à exécuter le plus grand nombre d'opérations à l'intérieur de cette fenêtre est le moyen de réduire son besoin d'anticipation. A contrario, la robustesse des opérations exécutées dans cette fenêtre est évidemment une condition sine qua non du respect de la ponctualité.</p>
Fenêtre de réquisition UAS	Par type de produit fini VdoBA, durée entre l'émission de l'ordre de réquisition par RdoBA (arrivée du véhicule sur la chaîne de montage final) et le moment où le produit requis devra être physiquement mis à disposition (intégration sur le véhicule au poste de montage).
Fenêtre de réquisition VdoBA	Idem mais entre VdoBA et ses propres fournisseurs.
Kitting	Activité de préparation qui consiste à regrouper un ensemble de composants en vue d'une opération d'assemblage.
Livraison (synchrone)	Tournées des convois (synchrones) pour livrer les produits finis aux différents points de la chaîne de montage de Renault UAS en séquence et sans interruption

TERME	DÉFINITION
Magasin central	Généralement lieu de stockage et de gestion des composants approvisionnés destinés à l'ensemble des activités de fabrication interne. Dans le cas de VdoBA, ne contient que les composants destinés à la cellule "roues".
Magasin déporté ("supermarché")	Lieu de stockage et de gestion des composants approvisionnés ou sous-traités destinés à toutes les cellules à l'exception de la cellule roues. Pour des raisons de simplification des flux, ce magasin est en fait réparti en différents points de stockage dédiés à chacune des cellules et situés à proximité de ces dernières. Perdriel utilise le terme "supermarket" pour désigner ce type de magasin.
Picking synchrone	Chargement en chariots des produits finis "picking" et constitution de convois sur appel (ou sur réquisition) de la chaîne de montage de Renault UAS à partir d'un stock "tampon" de produits finis.
Plate-forme de mise à disposition (Curitiba)	Zone d'attente des composants une fois arrivés au Brésil et dédouanés. Cette zone est gérée par le Prestataire Logistique. C'est à partir de cette plate-forme que ce dernier assure, sur appel, l'approvisionnement final de VdoBA.
Plate-forme de regroupement (Europe)	Zone de regroupement des livraisons des différents fournisseurs européens et de préparation des expéditions maritimes à destination de VdoBA. Cette zone est gérée par le Prestataire Logistique.
Poste (de travail)	Lieu où s'effectue une opération élémentaire de fabrication. Élément de base d'une cellule.
Prededuct ("pré-déduction")	Méthode de tenue informatique des stocks par laquelle les composants sont réputés consommés (et effectivement déduits du stock fichier par explosion de la nomenclature) au moment de la mise en fabrication du composé ; si le cycle de fabrication est suffisamment court, ce dernier peut-être alors également réputé mis en stock.
Produit fini (VdoBA)	Référence appelée par RdoBA auprès de VdoBA. Le produit fini VdoBA correspond pour Renault à un sous-ensemble véhicule.
Produit fini "picking"	Produit fini (VdoBA) transitant par le stock picking avant d'être livré à RdoBA.
Produit fini "synchrone"	Produit fini (VdoBA) fabriqué et livré à RdoBA sans stockage intermédiaire.
Séquence synchrone	Lot d'OR assuré par un convoi (correspond dans le cas général à douze véhicules).

TERME	DÉFINITION
Signal de réappro	Signal visuel placé par le consommateur d'un composant au niveau de son point de stockage (opérateur à son poste ou en bord de cellule, approvisionneur en magasin déporté, ...) indiquant un besoin de réappro à la personne en charge de l'alimentation de ce composant en ce point de stockage.
Stock de sécurité	Quantité de stock prévue pour se protéger contre les fluctuations de la demande ou des approvisionnements.
Stock de sécurité figé	Stock isolé utilisé uniquement sur décision du client en cas d'urgence.
Stock de sécurité tampon	Concrétisation d'un délai de sécurité, ou découplage. C'est un point d'arrêt sur le flux principal qui fonctionne en FIFO. Ce type de stock (équivalent à un en-cours) ne nécessite pas une gestion de stock spécifique (simplification).
Stockage en bord de cellule	Voir " bord de cellule ".
Stock Kitting	Stock bord de cellule "roues". Ainsi dénommé car la première activité de la fabrication (synchrone) des roues est une activité de kitting.
Stock Picking	Parfois appelé magasin synchrone : Stock de produits finis qui alimente l'activité de picking synchrone.
Tournée de constitution des convois	Rotation de prélèvement des chariots prêts et de dépose de chariots vides en bord de cellules afin de constituer le prochain convoi à destination de RdoBA. Une motrice est spécifiquement dédiée à cette tournée.
Tournée de dépose	Rotation du train synchrone pour alimenter les lignes de montage de RdoBA à partir de VdoBA. Le convoi est tracté par une motrice dédiée à cette tournée.
Train (synchrone)	Motrice + convoi (synchrone).
Unité de Consommation (UC)	L'UC est une unité de gestion (relative aux opérations de fabrication réalisées sur un poste de travail) à laquelle est associé un contenant directement utilisable au niveau du poste de travail. Elle satisfait à deux exigences : l'ergonomie du poste et le rythme de consommation. Les UC sont définis par VdoBA. Par construction les UC seront extraites des UM et acheminées en bord de cellule en fonction de l'activité de fabrication. Correspond au conditionnement de " niveau 2 ".

TERME	DÉFINITION
Unité de Manutention (UM)	L'UM est une unité de gestion (relative aux opérations de manutention, transfert et stockage) à laquelle est associé un contenant. Par construction les UM seront stockées en magasin central ou déporté. Correspond au conditionnement de " niveau 3 "
Unité de Manutention (UM) Fournisseurs Europe	Unité de Manutention utilisée entre les fournisseurs européens et le prestataire logistique. Ces UM pourront être récupérables. Elles sont à la charge des fournisseurs européens et définies entre le prestataire logistique et ces mêmes fournisseurs.
Unité de Manutention (UM) Livraisons VdoBA	Unité de Manutention utilisée pour la livraison des pièces à l'usine de VdoBA. Ces UM sont composées d'Unités de Consommation. Ces UM sont définies par VdoBA.
Zone de déclenchement de production	Zone à proximité de la cellule "soudage " où sont retournés les containers vides après utilisation par la cellule " TA ". La présence d'un container vide équivaut pour la cellule " soudage " à un signal de rechargement.
Zone de départ (des tournées de dépose)	Zone située à l'extérieur du bâtiment VdoBA où les convois constitués suite aux processus de fabrication synchrone ou de picking synchrone, sont placés en attente d'une motrice qui les acheminera vers les points de dépose de RdoBA.
Zone de retour (des tournées de dépose)	Zone située à l'extérieur du bâtiment VdoBA où les convois vides ramenés de RdoBA sont placés en attente d'un tracteur qui les réacheminera vers les points de préparation VdoBA (picking ou fabrication synchrone).
Zone " prêt " pour sous-traitance	Zone où les composants TA issus de la cellule " soudage " sont stockés avant d'être envoyés en sous-traitance (cataphorèse).

ANNEXE 2
DOCUMENTS DE PRÉSENTATION

ANNEXE 3
ARTICLES

ANNEXE 4
LE GROUPE VALLOUREC