

**Newton.  
Vaureal  
Consulting**



A Eurogroup Company

Au cœur des réseaux de distribution  
**LES 10 FONDAMENTAUX  
DE L'ENTREPÔT**

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
GESTION DES FLUX ET PROCESSUS OPERATIONNELS :	
1. Reception : étape initiale et levier de performance	4
2. Reapprovisionnement picking : un choix stratégique pour maximiser la productivité	6
3. Préparation de commande : un processus dimensionnant les capacités de l'entrepôt	8
4. L'expédition en entrepôt : stratégies et bonnes pratiques	11
5. La gestion des retours en entrepot : maillon essentiel d'une supply chain circulaire	12
FONCTIONS TRANSVERSES ET LEVIERS D'OPTIMISATION LOGISTIQUE :	
6. Inventaire : entre obligation légale et sécurisation des flux	13
7. WMS, WES, WCS : Les outils digiatix de l'entrepôt	15
8. De la mécanisation à la robotisation : répondre aux spécificités de ses flux	17
9. Garantir la sécurité en entrepôt : enjeux, risques et bonnes pratiques	19
10. Le pilotage des équipes en entrepôt : entre planification, agilité et performance	21
SYNTHESE ET PERSPECTIVES : L'ENTREPÔT, DE CENTRE DE COÛT À CENTRE DE SERVICES	22
L'ACCOMPAGNEMENT DE NEWTON.VAUREAL CONSULTING SUR L'ENTREPÔT	23

## AVANT-PROPOS

À la fois lieu d'entrée et porte de sortie de tout produit transitant dans un réseau logistique, l'**entrepôt** est une infrastructure essentielle à la bonne **synchronisation** des différents maillons d'une chaîne d'approvisionnement. Il intervient depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition des produits finis vers le client final, tout en pouvant s'intégrer dans un réseau de distribution plus complexe. Il conditionne directement la **performance** d'une entreprise et détermine la capacité d'une organisation à tenir sa **promesse client** et son offre de service.

En plus des fonctions qui lui sont traditionnellement attribuées, comme le stockage et la préparation des commandes, l'entrepôt joue un rôle croissant dans la réalisation **d'opérations à valeur ajoutée**, telles que le kitting, l'assemblage ou le conditionnement. Cette approche permet aux usines situées en amont de se concentrer sur la production en grande série. La recherche de productivité par l'innovation, au travers de l'automatisation et de la robotisation, contribue notamment à différencier les leaders sur des marchés concurrentiels. Elle leur permet par exemple d'absorber une croissance des ventes sans multiplier les surfaces logistiques.

Ce document se donne pour objectif de détailler **les fondamentaux des métiers de l'entrepôt** logistique en couvrant l'ensemble du flux. Un focus sera fait sur les enjeux de sécurité, alors que la manutention et le port de charges lourdes constituent la raison principale des 860 000 journées de travail perdues par an dans le secteur de la logistique, causées par des accidents du travail. Les thématiques abordées s'appliquent à toutes les typologies d'entrepôts : des centres de distribution locaux aux plateformes nationales de Cross-Dock, en passant par les entrepôts omnicanaux et automatisés.

Ce Livre Blanc s'adresse donc à un public large, qu'il s'agisse de professionnels à la recherche de bonnes pratiques ou de lecteurs désireux de parfaire leurs connaissances sur les fondamentaux de la logistique en entrepôt.

# 47

C'est le nombre moyen de personnes nécessaires au fonctionnement d'un entrepôt de 10 000 m<sup>2</sup>.

# 89 Millions

C'est la superficie totale (m<sup>2</sup>) des 3 750 entrepôts de plus de 10 000 m<sup>2</sup> sur le territoire métropolitain français.

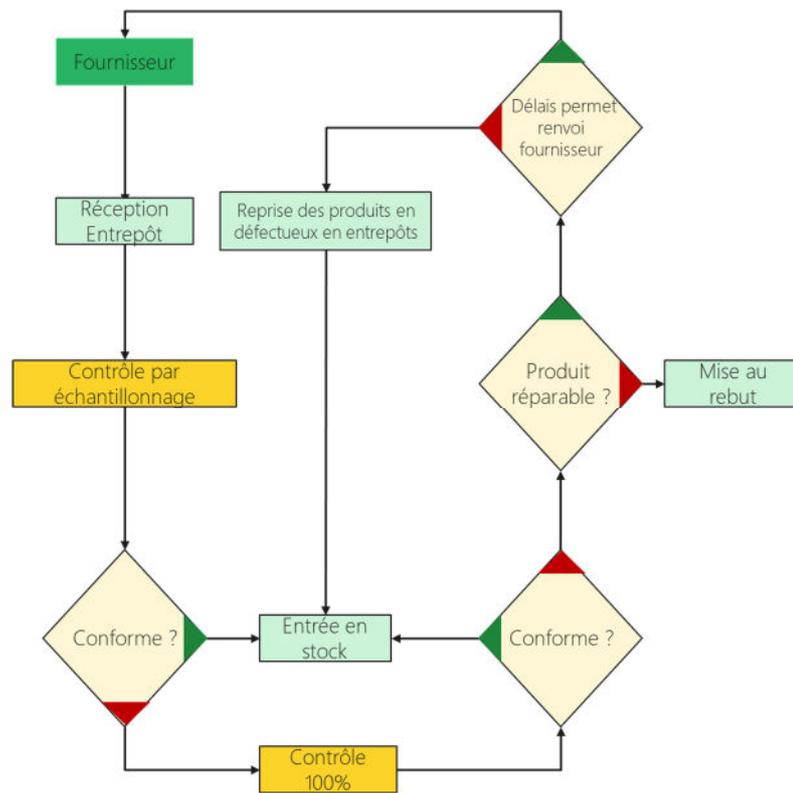
# 1. RECEPTION : ÉTAPE INITIALE ET LEVIER DE PERFORMANCE

La réception est le premier maillon du processus logistique et constitue une étape charnière dans le bon déroulement des activités de l'entrepôt. Porte d'entrée des flux physiques, elle doit être pilotée pour garantir l'efficacité des opérations en aval. Ce processus traditionnellement manuel se décompose en plusieurs phases et commence par l'accueil du transporteur et la vérification des documents associés afin de procéder à un contrôle qualité. Il a pour objectif de garantir que les marchandises manipulées dans l'entrepôt respectent les standards définis en conformité avec les attentes des clients.

Selon une étude réalisée par l'AFNOR en 2023, les entreprises estiment que les coûts de la non-qualité représentent plus de **5 %** de leur chiffre d'affaires notamment à cause de rupture de stocks, de pertes de revenus, de gestion des litiges et des flux retours générés. La liasse documentaire se compose a minima d'un bon de livraison et d'une lettre de voiture (ou d'un CMR dans le cas d'un transport international). Elle permet au client, en présence du transporteur, de procéder à un premier contrôle visuel du nombre de supports au déchargement ou d'émettre une réserve pour signaler son désaccord avec les quantités reçues. Une seconde vérification plus détaillée lui succède ensuite et s'assure que le contenu de la livraison est bien en conformité avec la commande passée.

Celle-ci est réalisée selon deux approches complémentaires. D'abord, le **contrôle quantitatif** constitue un premier filtre et consiste à vérifier des caractéristiques mesurables telles que les quantités, le poids, la taille ou les volumes des produits. L'utilisation d'outils connectés au WMS tels que des terminaux mobiles ou des balances électroniques permettent d'optimiser ce contrôle en réduisant les erreurs. Ensuite, le **contrôle qualitatif** se concentre sur l'état général des marchandises. Il s'agit d'évaluer l'emballage, l'aspect visuel, la conformité des produits aux spécifications techniques et réglementaires (DLUO par exemple). Cette étape doit aussi être l'occasion de contrôler la cohérence entre les attributs physiques de l'article et les données informatiques renseignées dans sa fiche article. Disposer de données fiables permet des analyses pertinentes et est donc un vecteur fort d'optimisation des coûts et de préservation des marges.

En cas de non-conformité à la réception, trois actions peuvent être envisagées : **la mise au rebut**, **le renvoi au fournisseur** ou **la reprise des produits défectueux**. La mise au rebut concerne les produits irréversiblement endommagés ou non conformes aux normes réglementaires. Le renvoi dépend des conditions contractuelles établies avec le fournisseur, ce dernier pouvant proposer un remplacement, un avoir ou un remboursement. Enfin, la reprise de produits défectueux répond à un écart qualité qu'il est possible de résoudre au sein de l'entrepôt. Cette décision est généralement prise lorsque les délais ne permettent pas un renvoi au fournisseur. L'entrepôt dispose d'un **délai de 48 heures** après réception pour signaler un litige lié au transport. Si l'anomalie provient du fournisseur, les délais varient selon le contrat ou les CGV en vigueur.



Dans certains cas, et conformément au mode opératoire, une étape de consolidation et de ré-étiquetage peut être nécessaire avant que les produits ne soient adressés et mis en stock à leur emplacement final. Cette étape répond au besoin de traçabilité en permettant de prendre connaissance a posteriori des mouvements réalisés sur un support et des emplacements correspondants. Ces opérations, bien que standards, peuvent se révéler complexes et longues selon la nature des articles ou les spécificités de leurs fournisseurs. Les fonctions Achat et Approvisionnement ont donc également leur rôle à jouer : pour elles, l'objectif est de faire remonter les contraintes logistiques chez le fournisseur pour mettre leurs équipes réceptions dans les meilleures conditions possibles, tout en maintenant un équilibre qualité – coût – délai compétitif.

Vous l'aurez compris, la qualité des opérations de réception est un facteur clé de performance conditionnant le bon fonctionnement sur la suite du flux. Les professionnels ont donc pris l'habitude d'affecter à ce poste les magasiniers les plus expérimentés : sur ce processus reposent des enjeux de productivité et donc de maîtrise des coûts d'exploitation.

## Quelques Indicateurs clés de pilotage

### Les indicateurs d'activité

- Nombre de commandes journalières réceptionnées
- Nombre de supports par commande
- Nombre de lignes par commande
- Tonnage quotidien en réception

### Les indicateurs de performance

- Nombre de litiges
- Valorisation des litiges
- Temps du cycle Docks-to-Stock
- Nombre de commandes réceptionnées par personne

Pour garder le contrôle sur ses opérations et garantir un flux continu, certaines bonnes pratiques sont fondamentales. D'abord, **la planification des livraisons** permet un lissage de la charge et limite les risques de saturation de la zone réception afin d'éviter un blocage complet de l'entrepôt. Cette démarche demande une connaissance fine de ses activités. Elle s'appuie donc sur une analyse de données et peut être outillée par des logiciels spécialisés de gestion de planning de rendez-vous.

Le deuxième levier favorisant la performance dans les opérations de réception consiste à **adopter une approche orientée flux** en assurant la cohérence entre le débit des entrées et les infrastructures disponibles : nombre et type de quais, surface dédiée à la réception, quantité et typologie de camions à réceptionner, type de marchandise, hétérogénéité des palettes, etc... À l'image d'un cœur pompant le sang, la réception occupe une fonction vitale qui alimente l'entrepôt en flux selon un débit qu'il est primordial de contenir dans un intervalle.

Ensuite, la **standardisation** et la **documentation des modes opératoires** constituent des verrous réduisant considérablement les risques d'incidents. Plus un processus est récurrent et abordé de façon systématique, plus il est efficace. Cette démarche est fortement corrélée au logiciel de gestion (ERP, WMS) et aux fonctionnalités qu'il propose : enregistrement des réceptions, étiquetage, réception des produits non-conformes, proposition d'emplacement d'adressage, etc.

Enfin, la nature changeante de toute entreprise requiert des capacités d'adaptation, et la fonction entreposage n'est pas en reste. Le défi pour l'entrepôt est de maintenir l'adéquation entre les infrastructures, plutôt figées et dimensionnées sur un horizon long terme, et le niveau d'activité, parfois volatile. Pour cela, **l'automatisation** de tout ou partie du processus de réception agit comme un autre levier sécurisant les flux d'un entrepôt. Les solutions d'intralogistiques disponibles sont multiples et contribuent notamment à réduire les erreurs de comptage, les confusions entre références articles et les problèmes liés aux dates limites d'utilisation (DLUO). En plus d'améliorer significativement la productivité, elles permettent d'optimiser l'équilibre entre la charge de travail et la capacité de traitement des entrepôts.

## 2. REAPPROVISIONNEMENT PICKING : UN CHOIX STRATEGIQUE POUR MAXIMISER LA PRODUCTIVITE

L'opération de réapprovisionnement des emplacements de picking consiste à transférer les marchandises réceptionnées selon les modalités décrites précédemment pour les mettre à disposition des préparateurs de commandes. Il s'agit donc d'un mouvement de marchandises depuis un emplacement de réserve vers un emplacement de collecte, généralement situé à hauteur d'homme. Souvent délaissées, et avec des impacts sous-estimés, les stratégies de réapprovisionnement de picking sont en fait une source d'amélioration de la performance opérationnelle non-négligeable et les axes de progrès possibles sont multiples et transverses : sécurité, qualité, disponibilité, délais, productivité.

consiste à trouver un équilibre, en tenant compte des coûts, entre **l'espace de stockage** dédié au picking, **la qualité du service** – *c'est-à-dire la fréquence à laquelle un préparateur de commande ne trouve pas le produit requis* – et **le nombre d'interventions nécessaires** pour réapprovisionner l'emplacement. Il existe 3 grandes façons de réapprovisionner les emplacements de préparation correspondant aux différents modes de fonctionnement de l'entrepôt, et dont les variables sont :

- La capacité de stockage
- La prévisibilité de la demande
- La variabilité de l'activité
- La typologie des articles
- La classe de rotation des articles

### Quelques Indicateur clés de pilotage

- Taux de rupture en emplacement picking
- Nombre moyen de réapprovisionnements par jour / semaine
- Taux de réapprovisionnement d'urgence
- Taux de disponibilité des emplacements picking
- Délai moyen de réapprovisionnement
- Taux de productivité du réapprovisionnement

La première stratégie de réapprovisionnement du picking consiste à déclencher l'opération **à la demande du préparateur**, éventuellement via un terminal connecté au WMS, lorsque celui-ci se trouve devant un emplacement vide ou sur le point de l'être. Cette méthode de réapprovisionnement très pragmatique et simple de mise en œuvre s'adapte davantage aux environnements avec des produits à faible rotation, ou avec d'importantes variations de la demande ne permettant pas une anticipation suffisamment juste. C'est une stratégie flexible permettant de devancer les ruptures sur des références erratiques et volatiles mais au détriment de l'efficacité opérationnelle. Les inconvénients associés à cette stratégie sont un ralentissement des opérations lié à un manque de disponibilité des produits ou un goulet d'étranglement lorsque plusieurs préparateurs demandent un réapprovisionnement simultanément. Sa simplicité et les inconvénients qui en découlent n'en font pas une stratégie à proscrire mais elle doit être déployée sur des flux compatibles : irréguliers et volatils.

Il convient donc d'aligner cette opération avec les caractéristiques du processus de préparation de commandes. En effet, les deux sont étroitement liés et le mode de réapprovisionnement du picking conditionne la capacité de l'entrepôt à préparer un volume de produits donnés dans les temps. Le principal défi de cette opération

Avec une approche diamétralement opposée, la stratégie de **réapprovisionnement par vague** prévoit à l'avance le moment auquel auront lieu les réassorts des emplacements de préparation. Cette seconde stratégie désynchronise les opérations de remplissage des emplacements par rapport aux pics d'activité liés à la préparation des commandes. Cela permet d'optimiser l'allocation des ressources tout en évitant les interférences entre caristes et piétons, réduisant ainsi les risques d'accidents et les pertes de performance. À l'image de toute stratégie basée sur l'anticipation, elle s'adapte particulièrement bien aux environnements dans lesquels le niveau de la demande est prévisible ou stable.

C'est notamment le cas pour les entrepôts traitant des produits à forte rotation. L'inconvénient principal caractérisant ce mode de fonctionnement est sa réactivité réduite face aux imprévus, car le temps d'adaptation du système est déterminé par la fréquence de réapprovisionnement définie. Autrement dit, si l'emplacement de picking est sur le point d'être en rupture et que le prochain réapprovisionnement n'est prévu que durant la nuit, la rupture de stock est inévitable. Cette stratégie est donc complémentaire à la première en s'adaptant à des typologies de flux opposées.

La troisième stratégie de réapprovisionnement du picking, dite **sur seuil**, s'appuie sur des calculs de niveau minimum et maximum pour déterminer un intervalle dans lequel doit se situer le stock disponible à l'emplacement. Il conserve donc la notion d'anticipation propre au réapprovisionnement par vague tout en restant plus flexible. Dès qu'un produit atteint le seuil minimum, un réapprovisionnement est automatiquement déclenché par le système d'informations pour remplir l'emplacement

jusqu'au niveau maximum défini : il s'agit donc d'une stratégie de réassort à fréquence variable et quantité fixe (*valant  $Seuil\ max - Seuil\ min$* ). Elle a comme avantage principal sa réactivité, en s'adaptant aux fluctuations de la consommation en zone de picking, lui permettant d'éviter les ruptures tout en contenant le stock à un niveau viable pour le bon fonctionnement des opérations. Cependant, cette stratégie est plus complexe à mettre en place et dépend de la précision des calculs de seuils de réapprovisionnement. Elle nécessite le soutien des fonctionnalités d'un WMS pour être déployée. Elle semble donc plus couteuse mais peut s'avérer performante si elle est correctement déployée et maintenue dans le temps, notamment au travers de la mise à jour régulière des paramètres de réapprovisionnement. Ainsi, elle s'adapte davantage à des flux réguliers.

Les 3 méthodes peuvent cohabiter au sein d'un même entrepôt, si des activités suffisamment hétérogènes le justifient.

Le sujet insuffisamment exploité du réapprovisionnement du picking constitue finalement un levier d'amélioration de la performance opérationnelle qu'il est important d'adresser pour garantir la capacité d'un entrepôt à préparer les commandes clients en vue de les expédier. Trait d'union entre la réception de marchandises et la préparation de commandes, cette opération agit comme un tampon pour absorber la désynchronisation entre les entrées et les sorties de stock. Elle doit néanmoins être spécifiquement adaptée à l'environnement auquel elle s'applique pour en tirer pleinement profit en termes de sécurité et de performance.



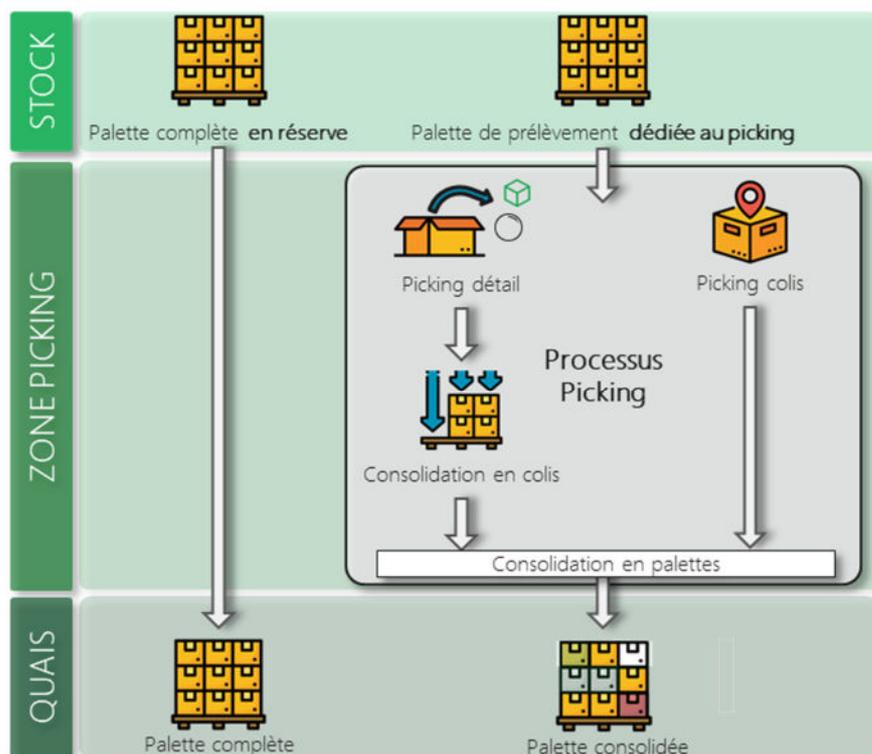
### 3. PREPARATION DE COMMANDE : UN PROCESSUS DIMENSIONNANT LES CAPACITES DE L'ENTREPÔT

La préparation de commandes constitue l'ultime maillon avant le chargement et l'expédition des produits vers le client. Ce processus présent dans tout entrepôt peut être abordé selon deux approches distinctes : la préparation en **palettes complètes** mono-références, consistant à expédier des unités homogènes sans recombinaison intermédiaire, et la préparation de **palettes consolidées**, impliquant l'assemblage de plusieurs références sur un même support de transport. Cette seconde approche repose sur un processus de **picking** ou « cueillette », désignant le prélèvement d'articles en entrepôt pour leur mise à disposition en zone d'expédition.

contenant plusieurs références. Les palettes expédiées sont adaptées aux besoins du maillon suivant de la Supply Chain, qu'il s'agisse d'un grossiste, d'un détaillant ou d'un point de vente. Chacun de ces acteurs présente des spécificités en termes de volumes commandés, de diversité des références, de fréquence des livraisons et de taille des commandes, conditionnant directement l'approche à adopter dans le processus de préparation de commandes.

Interface entre la réception et l'expédition, la préparation de commande agit en tant que véritable pivot. Elle assure la mise à disposition des marchandises vers l'expédition, marquant ainsi la fin de leur traitement par

l'entrepôt. Ce processus, exigeant en ressources humaines et matérielles, représente un poste de coût significatif, mais joue également un rôle dans la fluidité et la réactivité des opérations. Son optimisation est source de performance dans l'amélioration de la qualité de service et de la maîtrise des dépenses associées. Une stratégie correctement adaptée permet de mieux orchestrer les opérations, d'exploiter au maximum les ressources disponibles tout en limitant les erreurs et en s'adaptant aux évolutions des flux. La rationalisation des déplacements des préparateurs offre une opportunité supplémentaire de gains : la réduction des temps de non-valeur ajoutée diminue le coût de la main-d'œuvre, l'un des éléments majeurs du budget d'un entrepôt.



Ce processus suit généralement une séquence de quatre étapes successives : le prélèvement des articles en stock, l'emballage garantissant leur protection lors du transport, la consolidation permettant de regrouper les articles en une unité logistique optimisée, et enfin le contrôle qualité assurant la conformité des commandes avant leur expédition. L'objectif premier du picking est de décomposer les unités d'œuvre reçues, généralement des palettes homogènes, afin de reconstituer des palettes

Pour trouver le juste équilibre entre performance opérationnelle et rentabilité, il est essentiel d'adapter la stratégie de préparation en tenant compte de la nature des produits, du profil des commandes et des exigences spécifiques des clients.

Définir une stratégie de préparation implique de structurer cinq paramètres clés, dont les choix influencent directement la productivité, la flexibilité et le coût de mise en œuvre.

- 1. Le modèle d'organisation.** Il s'agit de définir si ce sont les préparateurs ou les articles qui seront mis en mouvement dans l'entrepôt. Le modèle « **Goods-to-Man** », reposant sur une forte automatisation avec des systèmes convoyant les produits vers l'opérateur et réduisant ainsi leurs déplacements et les opérations de manutention, s'oppose au modèle « **Man-to-Goods** », dans lequel les opérateurs se déplacent vers les emplacements de stockage pour effectuer les prélèvements. Un choix plus flexible mais souvent plus coûteux en temps et en main-d'œuvre.
- 2. La stratégie de picking.** Le choix du mode de prélèvement conditionne la rapidité et l'efficacité de la préparation. Le **Piece Picking** repose sur un prélèvement unitaire des articles pour chaque commande, une à une. Une approche simple mais chronophage, adaptée aux faibles volumes et aux commandes contenant peu de lignes. Le **Batch Picking** optimise les déplacements par le regroupement des commandes similaires dans une même préparation, améliorant la productivité en réduisant le nombre d'allers-retours. Le **Wave Picking** planifie les prélèvements par vagues avec une temporalité respectant les contraintes d'expédition, de production ou de charge de travail, garantissant une meilleure synchronisation des flux. Le **Zone Picking** segmente l'entrepôt en zones attribuées à des opérateurs spécifiques, limitant leurs déplacements et accélérant la préparation des commandes multi-références. Cette stratégie suppose une opération de reconstitution des préparations issues des différentes zones. Enfin, des **modèles hybrides** combinent ces approches selon les besoins spécifiques : par exemple, un Batch Picking peut être couplé à du Zone Picking pour mutualiser les efforts tout en limitant les mouvements, ou un Wave Picking peut intégrer des logiques de Batch pour maximiser le rendement.
- 3. La stratégie d'emballage.** Deux approches principales s'opposent : le **Pick-and-Pack**, où l'article est directement prélevé et conditionné dans son colis d'expédition, et le **Pick-then-Pack**, qui dissocie ces opérations, avec un premier temps dédié au prélèvement global des articles et un second consacré à leur conditionnement. Le premier modèle est adapté aux flux unitaires et aux commandes simples, tandis que le second convient mieux aux environnements nécessitant des consolidations complexes ou des optimisations d'emballage.
- 4. Les technologies support.** Le choix des outils d'assistance aux opérateurs impacte la rapidité et la précision des prélèvements. Le **Pick-to-Light** guide les préparateurs via des affichages lumineux situés sur les racks, idéal pour les environnements nécessitant une grande cadence d'exécution. Le **Voice Picking** repose sur des instructions vocales diffusées via un casque, libérant les mains des opérateurs et améliorant la fluidité des opérations. Les **terminaux mobiles** permettent quant à eux un suivi en temps réel via des scanners ou des tablettes, assurant une meilleure traçabilité et une réduction des erreurs. Ces solutions sont supportées par des WMS (*Warehouse Management System*) et complétées par des WCS (*Warehouse Control System*) dans le cas d'une approche « Goods-to-Man » avec des automates.
- 5. La politique de contrôle avant expédition.** Le niveau de vérification à appliquer dépend de plusieurs facteurs : la nature des produits, les exigences clients, les clauses contractuelles ou encore le niveau de confiance dans les processus en amont. Certaines opérations nécessitent un contrôle systématique, notamment pour des articles de valeur ou des secteurs réglementés, tandis que d'autres peuvent s'appuyer sur des contrôles aléatoires ou échantillonnés. L'enjeu est de trouver un bon équilibre entre sécurité, rapidité et coût d'exécution.

Lorsqu'une non-conformité est détectée juste avant l'expédition, un plan d'action doit être immédiatement mis en place pour traiter le litige et solutionner ses causes profondes. Cela signifie que les articles ont passé le contrôle qualité à la réception sans détection d'anomalies, révélant soit des failles dans ce processus, soit que les produits ont été endommagés lors de leur passage en entrepôt. La mise en place d'actions en cas d'anomalie s'établit généralement selon les 3 étapes suivantes :

En somme, la préparation de commandes repose sur le choix de plusieurs paramètres structurants pour optimiser l'équilibre entre productivité, flexibilité et coûts tout en garantissant un service optimal.

### 1. Alerter

**Informez immédiatement les parties prenantes concernées :**

- Remontée de l'anomalie au service Qualité, Achats et Logistique
- Notification aux fournisseurs si nécessaire
- Communication rapide pour limiter les impacts



### 2. Sécuriser

**Identifier et isoler les produits non conformes :**

- Mise en quarantaine des articles suspects
- Blocage informatique des stocks concernés
- Empêcher toute expédition ou usage interne avant analyse



### 3. Améliorer

- D Définir** Identifier précisément la non-conformité et son impact sur la chaîne logistique.
- M Mesurer** Collecter et analyser les données pour évaluer l'ampleur et la fréquence du problème.
- A Analyser** Déterminer les causes profondes à l'aide d'outils Lean comme les 5 Pourquoi ou Ishikawa.
- I Innover** Mettre en place des actions correctives et préventives pour éliminer la cause racine.
- C Contrôler** Assurer le suivi des améliorations par des indicateurs de performance et une standardisation.

## 4 Indicateurs clés de pilotage

- Nombre d'unité (palettes / colis / SKU) préparé / heure
- Taux d'erreur de préparation
- Productivité de préparation
- Taux de service préparation

## 4. L'EXPEDITION EN ENTREPÔT : STRATEGIES ET BONNES PRATIQUES

Le *packing*, ou colisage, est l'une des premières étapes de l'expédition et intervient immédiatement après la préparation des commandes. Le packing vise à conditionner les produits de manière à garantir leur protection durant le transport, à optimiser l'espace d'expédition et à faciliter leur traçabilité. Cette étape, souvent perçue comme une simple opération de mise en carton, est en réalité une étape clé de de l'expédition.

Dans un contexte de forte hétérogénéité des profils de commandes, en particulier en BtoC, et de diversité des typologies produits, les entreprises doivent arbitrer entre la standardisation des emballages, indispensable pour l'efficacité opérationnelle, et la personnalisation nécessaire pour s'adapter aux volumes, formes et contraintes de chaque commande. En effet, un emballage surdimensionné ou inadapté engendre du vide inutile dans les colis, augmente les volumes à transporter, ainsi que les coûts de transport et détériore l'expérience client.

Pour répondre à ces enjeux de performance opérationnelle et d'expérience client, de nombreux entrepôts s'orientent vers l'automatisation partielle ou complète du packing. Des équipements tels que les machines de réduction de hauteur de carton, les encartonneuses à dimensions variables, les ensacheuses ou les systèmes de mise sous enveloppe permettent de conditionner les articles au plus juste, en réduisant le recours aux matériaux de calage et les manipulations manuelles. Ces technologies s'avèrent particulièrement pertinentes dans les environnements à forte variabilité produit et à volume élevé de commandes, comme dans le-commerce.

Dans le prolongement de cette réflexion, la gestion des *cut-off times* joue un rôle clé dans la performance des expéditions. Les *cut-off times*, c'est-à-dire les horaires limites fixés par les transporteurs pour la prise en charge des colis, sont un aspect déterminant de l'organisation logistique. Le non-respect de ces horaires peut entraîner des retards de livraison, affectant la satisfaction client et augmentant les coûts. Pour optimiser cette gestion, il est recommandé de planifier les opérations logistiques en fonction des *cut-off times* des différents transporteurs, en ajustant les processus de préparation et d'emballage pour respecter ces échéances. L'utilisation de systèmes de gestion du transport (TMS) représente l'une des solutions permettant d'automatiser la planification des expéditions, de générer des alertes en cas d'approche des *cut-off times* et de prioriser les commandes en conséquence. L'ordonnancement de la préparation à partir du plan de transport est souvent la bonne pratique à implémenter.

Enfin, la gestion des documents administratifs liés à l'expédition est souvent sous-estimée. Une documentation précise et uniforme, incluant les bons de livraison, les factures et les déclarations douanières, assure la conformité réglementaire et facilite le suivi des expéditions.

En conclusion, en adoptant des solutions innovantes pour le packing, en sélectionnant judicieusement les modes de transport et en gérant efficacement les *cut-off times*, les entreprises peuvent transformer l'expédition en un avantage concurrentiel majeur.



## 5. LA GESTION DES RETOURS EN ENTREPOT : MAILLON ESSENTIEL D'UNE SUPPLY CHAIN CIRCULAIRE

Selon une étude de Statista, environ **45 % des acheteurs** en ligne en France ont **retourné au moins un produit** au cours de l'année écoulée.

Dans un entrepôt, la gestion des retours, également appelée **logistique inverse**, désigne l'ensemble des processus permettant de récupérer, contrôler et rediriger les marchandises retournées par les clients ou les distributeurs. Contrairement à la logistique classique qui s'oriente vers l'expédition, la logistique inverse implique des flux en sens contraire, pouvant entraîner des interférences et nuire à la fluidité des opérations.

Les retours en entrepôt peuvent être motivés par plusieurs causes. Une part importante provient des clients qui exercent leur droit de rétractation, notamment en France, dans le cadre du commerce en ligne où ils disposent d'un délai de 14 jours pour retourner un produit sans justification, conformément à la loi Hamon. D'autres retours sont liés à des erreurs d'expédition, des produits non conformes ou présentant des défauts, mais aussi à des invendus issus du réseau de distribution.

La gestion des retours suit plusieurs étapes essentielles. Dès l'initiation du retour, le client ou le distributeur signale le renvoi du produit, déclenchant ainsi le processus logistique inverse. Le produit est ensuite transporté vers l'entrepôt ou un centre de retour désigné, où il est enregistré dans le système de gestion des stocks afin d'assurer sa traçabilité. Une fois réceptionné, il passe par une phase clé de contrôle qualité, déterminante pour décider de son avenir. Cette inspection permet d'évaluer l'état du produit et de définir s'il peut être remis en stock, réparé, reconditionné, recyclé ou détruit. Un contrôle rigoureux garantit la réduction des pertes financières et limite les risques de remise en circulation d'articles non conformes, ce qui contribue à améliorer la satisfaction client et à protéger l'image de l'entreprise.

La gestion des retours répond à trois enjeux majeurs pour l'entrepôt : la réduction des coûts logistiques, l'amélioration de la satisfaction client et la diminution de l'impact

environnemental. Une gestion inefficace entraîne une accumulation de stocks retournés, augmentant les frais d'entreposage, de manutention et de traitement. Une politique de retour fluide renforce la confiance des clients, particulièrement dans l'e-commerce où cette flexibilité influence la décision d'achat. Enfin, en intégrant des stratégies de revalorisation telles que le réemploi, le reconditionnement et le recyclage, les entreprises peuvent réduire le gaspillage, minimiser leur empreinte écologique et se conformer aux exigences réglementaires.

Afin de répondre à ces enjeux, plusieurs bonnes pratiques sont à mettre en place : définir une politique de retour claire et encadrée est essentiel pour limiter les retours abusifs et fluidifier leur traitement. Cette politique doit préciser les délais autorisés, l'état requis des produits retournés et les éventuels frais applicables, tout en étant bien communiquée aux clients. L'automatisation du traitement des retours via un système de gestion d'entrepôt (WMS) permet de suivre et trier rapidement les articles retournés, de réduire le risque d'erreur et d'optimiser l'espace de stockage. Enfin, analyser les causes de retour permet d'identifier les tendances récurrentes et d'apporter des améliorations aux produits ou aux processus d'expédition, réduisant ainsi le volume des retours à long terme.

Plutôt qu'une contrainte, une gestion optimisée des retours représente un véritable levier de performance logistique et environnementale dans le cadre d'une **économie circulaire**. En structurant efficacement les processus et en intégrant des outils adaptés, les entreprises peuvent réduire leurs coûts, améliorer l'expérience client et renforcer leur engagement environnemental.

Mieux encore, cette démarche favorise la circularité en donnant une seconde vie aux produits retournés, qu'il s'agisse de revente, de reconditionnement ou de recyclage, transformant ainsi la gestion des retours en un outil concret d'économie circulaire.

## 6. INVENTAIRE : ENTRE OBLIGATION LEGALE ET SECURISATION DES FLUX

L'inventaire se définit avant tout comme une action de comptage permettant de mesurer le niveau de stock détenu par une entreprise. Il est d'abord une **obligation légale** pour les personnes physiques ou morales ayant la qualité de commerçant, conformément à l'article 123-12 du Code de commerce. En exigeant un comptage a minima annuel de chaque référence stockée et en-cours de production, il permet de valider la justesse de la valorisation du patrimoine d'une entreprise. L'inventaire rapproche finalement les quantités physiquement comptées des quantités théoriquement attendues. La présence d'un commissaire aux comptes peut être requise sous certaines conditions, notamment lorsque l'organisation présente un bilan au-delà de 4M€ ou un Chiffre d'Affaires excédant 8M€. Avec un rôle d'observateur lors du comptage physique, le commissaire aux comptes réalise également des sondages au fur et à mesure des quantités déjà comptées afin de contrôler la fiabilité de la procédure. Déterminant dans la **valorisation des actifs d'une entreprise**, l'inventaire est rigoureusement encadré dans la mesure où il influence le résultat comptable et, par conséquent, la fiscalité.

Au-delà de son rôle d'indicateur financier historiquement piloté par le DAF, il est aussi un outil opérationnel donnant l'occasion de déceler des erreurs de quantité, d'étiquette ou d'adressage. Les entreprises n'attendent donc pas d'y être obligées pour procéder à des inventaires. Ce deuxième aspect a vocation à sécuriser l'information que détient l'organisation sur son stock, l'assurant par la suite de pouvoir honorer une commande client ou d'être en mesure d'alimenter ses lignes de production sans rupture. Concernant tous les types de stock : matières premières, semi-finis, produits finis et consommables, l'inventaire se décline de façon systématique en 3 phases pour assurer son bon déroulement. Il débute par la sélection d'un périmètre à inventorier, lequel définit l'extraction des stocks informatiques et des comptages physiques à réaliser simultanément, et enfin, il s'achève par l'analyse et la correction des écarts dans les systèmes de gestion.

On estime que près de 2,5 millions d'entreprises sont **tenu de procéder au comptage de leurs stocks chaque année**. Une opération courante, donc, autour de laquelle gravitent pourtant un certain nombre d'enjeux et de défis. La stratégie d'inventaire demande à l'organisation de trouver un équilibre délicat entre sa qualité de service et le coût de ses opérations : plus la fréquence d'inventaire est élevée, plus le stock est fiable. Cependant, cette précision a un coût : l'inventaire est un processus lourd et coûteux, nécessitant une mobilisation de ressources importante. Au-delà du coût humain et financier, il perturbe directement l'activité de l'entreprise. Dans la plupart des cas, il impose de geler les mouvements de stock, interrompant temporairement les opérations de réception, de production ou d'expédition, parfois pendant plusieurs jours. Cette interruption imposée des activités oblige les entreprises à adopter une approche adaptée à leurs besoins, avec comme seule contrainte, la fréquence minimale fixée par la réglementation à un inventaire annuel.

### Quelques Indicateurs clés de pilotage

- Ecart en quantité (relatif et absolu)
- Ecart en valeur (relatif et absolu)

### Et les bonnes pratiques à mettre en œuvre

- Rapprochement de références similaires
- Signalétique de rappel aux caristes
- Contrôle pondéral
- Double flashage
- Inventaire permanent

Lorsqu'il est convenablement adapté à l'organisation et à ses flux, l'inventaire devient un facteur de performance économique et opérationnelle, permettant d'améliorer la fiabilité des stocks au service du client ou des lignes de production. Plus un produit est coûteux, plus un suivi précis est justifié, car le risque financier associé à une erreur de stock est élevé, alors que le coût de comptage, rapporté à sa valeur, reste marginal. De même, les articles stratégiques, indispensables au bon fonctionnement d'une production ou à la satisfaction client, nécessitent des contrôles réguliers pour éviter tout risque de rupture. À l'inverse, il serait inutilement contraignant d'effectuer un inventaire quotidien sur des articles de faible valeur et à faible rotation, pour lesquels un contrôle ponctuel suffit largement.

À chacun donc de caractériser ses produits pour calibrer la fréquence des inventaires associés, en concentrant l'effort là où il apporte le plus de valeur. Pour répondre à ces enjeux, différentes méthodologies existent et se distinguent par leur fréquence ou leur mode de comptage. La combinaison de plusieurs méthodes d'inventaire peut constituer une stratégie hybride intéressante permettant d'arbitrer sur la fréquence de comptage. En parallèle, et à l'image de la fonction logistique dans son ensemble, le processus d'inventaire bénéficie grandement des apports liés à l'apparition de nouvelles technologies. La RFID, l'IoT, les drones et l'intelligence artificielle facilitent la définition de cette stratégie, augmentant la fiabilité du comptage tout en réduisant les impacts opérationnels et financiers des opérations d'inventaire.

Méthode d'inventaire	Typologie d'articles ou flux concernés	Enjeux
<b>Annuel</b>	Tous : exigence légale minimale	Obligation comptable. Processus qui requiert une mobilisation importante et un arrêt d'activité
<b>Tournant</b>	Entrepôts en activité continue	Comptage partiel régulier. Organisation plus adaptable qui nécessite néanmoins un suivi rigoureux
<b>Permanent</b>	Articles de haute valeur ou critiques	Suivi en temps réel, suppression des écarts majeurs au prix d'un investissement dans des outils digitaux
<b>Ciblé</b>	Articles de haute valeur ou critiques	Focus sur les références stratégiques justifiant une opération d'inventaire dédiée
<b>Par échantillonnage</b>	Articles de classe C	Réduction des efforts, approche statistique fiable mais imparfaite qui ne détectera pas certains écarts
<b>À l'emplacement vide</b>	Produits à forte rotation	Détection rapide des erreurs manifestes de rangement et des écarts reposant sur la présence de la marchandise sans notion de quantité

## 7. WMS, WES, WCS : LES OUTILS DIGITAUX DE L'ENTREPÔT

Le pilotage d'un entrepôt vise à coordonner tous les moyens qui lui sont dédiés : les personnels (quand les mobiliser, quel effectif sur quelle tâche, avec quelle productivité, quel suivi, avec quels indicateurs), les machines de quelque nature qu'elles soient (adéquation charge capacité...), les stocks (réapprovisionnement). Il en ressort comme dans une usine une planification des activités, un ordonnancement et un lancement des activités.

Pour assurer la bonne maîtrise de ce pilotage un ensemble d'outils digitaux ont été mis en place. Il en existe trois grandes familles :

### LES WMS

Les Warehouse Management Systems (WMS), les systèmes les plus connus, les plus « populaires ». Ils sont dédiés à la planification et au suivi de l'exécution. Ils couvrent notamment :

- La communication avec des systèmes donneur d'ordre et comptables (typiquement des ERP)
- La prise en compte des réceptions
- Le suivi du stock et des mouvements internes à l'entrepôt et la remontée des informations de stocks disponibles (magasin, transit, entrepôt, approvisionnement)
- La planification de la préparation de commande
- Le suivi de l'exécution des tâches dévolues aux opérateurs (réception, mise en stock, déplacements, préparation, consolidation, chargement et expédition)
- L'inventaire

Leur vocation principale est donc de prendre en charge la bonne optimisation des ressources de l'entrepôt (priorisation et ordonnancement des commandes, réapprovisionnement des stocks internes à l'entrepôt, charge et capacité des personnels et des équipements) de l'entrée des flux (réception), à la sortie des flux (expédition). S'y ajoutent un ensemble d'opérations complémentaires à l'activité interne de l'entrepôt qui vont du suivi du contrôle de la qualité et du suivi des litiges associés, aux opérations

de post-manufacturing en passant par la gestion des flux camions dans l'enceinte de l'entrepôt.

### LES WCS

Les Warehouse Control Systems (WCS), ces systèmes permettent le pilotage en temps réel et le contrôle des moyens automatisés au sein de l'entrepôt. Ils sont dédiés à l'exécution et pilotent chaque machine, chaque automate.

Ils peuvent donc être nombreux et juxtaposés. Ils couvrent notamment :

- La communication avec un système donneur d'ordre de niveau supérieur (typiquement un WMS)
- La traduction des demandes « métier » en instructions exécutables en temps réel par les automates
- L'optimisation et l'orchestration des mouvements à l'intérieur des systèmes automatisés

Les WCS sont donc les solutions IT permettant de piloter la performance intrinsèque de chaque automate installé dans l'entrepôt.

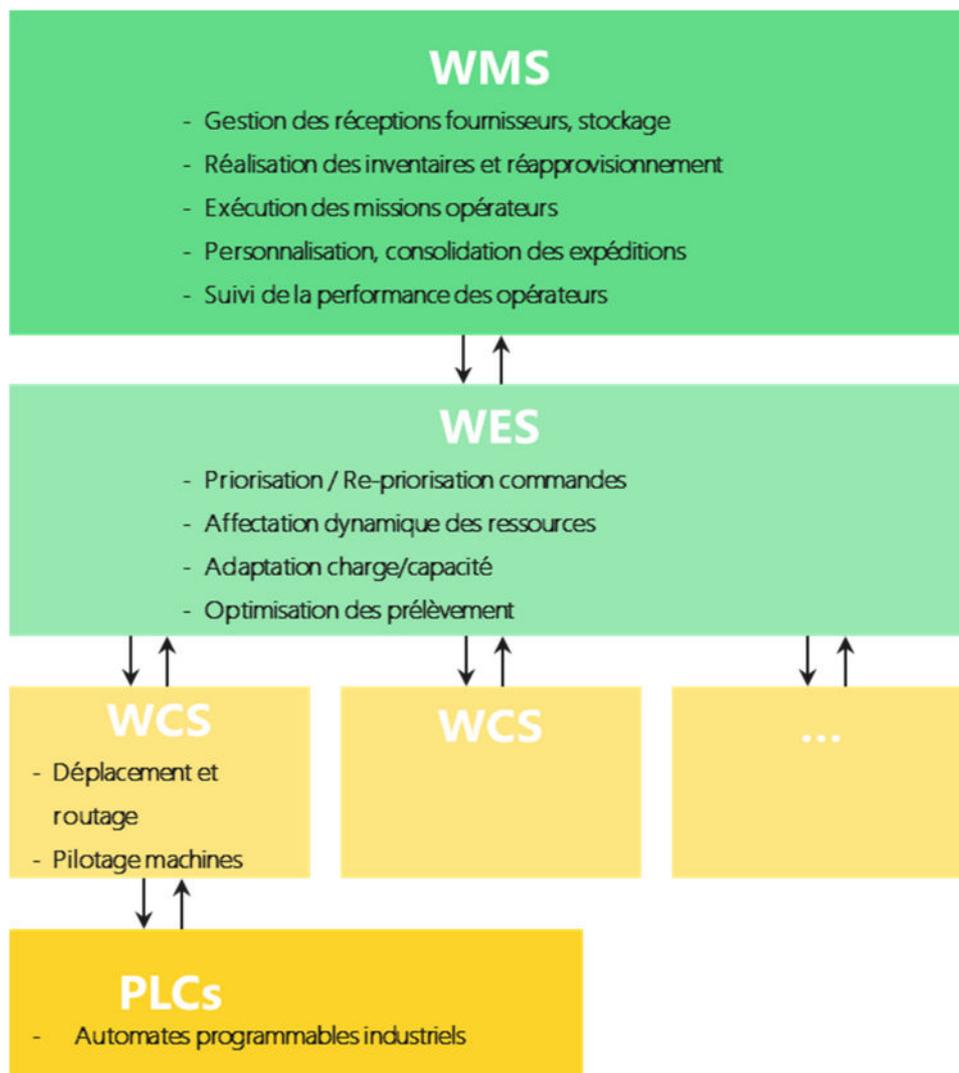
### LES WES

Les Warehouse Execution Systems (WES) sont des systèmes hybrides dont l'existence de la terminologie est parfois contestée. Intermédiaires entre le WMS et le WCS, ils ont pour but d'optimiser, en temps réel, la performance globale de l'installation. Chaque machine disposant de son WCS, le WES gère l'orchestration de cet ensemble et l'adéquation entre les ressources disponibles, la charge libérée sur les différents ateliers. Ils couvrent notamment :

- La communication avec un système donneur d'ordre de niveau supérieur (typiquement un WMS) et les différents
- WCS pilotant la mécanisation L'adéquation charge/capacité pour l'ensemble des ressources
- La re-priorisation en continu des commandes et des unités d'œuvre non libérées
- L'optimisation en temps réel des missions de prélèvement

Les WES ont été pionniers dans la mise en œuvre des flux « waveless » inversant la logique traditionnelle d'un flux « poussé » par batch sur le terrain et les différents ateliers de préparation. Le WES contrôle en temps réel l'état de disponibilité et les cadences des ressources nécessaires à l'exécution et libère des missions optimisées (par exemple permettant le moindre déplacement des préparateurs) maximisant l'utilisation des équipements (matériel et humain), la productivité tout en garantissant le respect des niveaux de services promis au client. Si les WES sont nés d'un besoin non satisfait par les éditeurs de WMS, la complexité de mise en œuvre de l'intégration (et notamment la nécessité de synchroniser en temps réel les portefeuilles de commandes priorisés et les niveaux de stock) a conduit certains acteurs à étendre la couverture fonctionnelle des WMS, afin d'y intégrer les fonctionnalités décrites ci-dessus. A tel point que certains appellent à la suppression pure et simple de la terminologie WES, considérant qu'elle doit faire partie intégrante des fonctionnalités d'un WMS.

Ces systèmes se sont historiquement empilés les uns sur les autres avec des gestions d'interfaces plus ou moins heureuses qui ne permettent qu'une coordination réduite entre les différentes fonctionnalités couvertes par les trois natures de systèmes. Il apparaît nécessaire d'y apporter rationalisation et simplification, dans un contexte qui appelle en parallèle à l'augmentation des interactions avec d'autres systèmes, toujours en temps réel (par exemple, échanges avec un TMS pour prendre en compte les aléas transport et modifier les priorités des ordres en entrepôt)



## 8. DE LA MECANISATION À LA ROBOTISATION : REpondre AUX SPECIFICITES DE SES FLUX

Comme mentionné précédemment, les principaux enjeux des entrepôts sont d'optimiser le rendement tout en réduisant la pénibilité du travail pour les opérateurs. Pour relever ces défis, les entreprises modernisent leurs entrepôts en intégrant des technologies d'intralogistique mécanisées, automatisées ou robotisées, se différenciant par leur autonomie et leur productivité.

La **mécanisation** constitue la première brique de cette transformation. Elle repose sur l'utilisation d'équipements mécaniques assistant les opérateurs dans l'exécution de tâches physiques, réduisant ainsi leur effort tout en améliorant la rapidité des opérations. Cette solution est particulièrement utilisée lors des étapes de réception et d'expédition des marchandises, notamment pour le chargement et le déchargement des camions. Parmi les solutions courantes, on retrouve des transpalettes électriques, des chariots élévateurs et des convoyeurs, facilitant le déplacement des produits vers les zones de stockage ou d'expédition. Bien que ces outils améliorent l'efficacité, l'intervention humaine reste nécessaire pour piloter ces équipements et coordonner les opérations.

L'**automatisation** est une solution plus avancée permettant de traiter des volumes importants avec une intervention humaine réduite. Ces systèmes sont pilotés par des logiciels qui coordonnent automatiquement le déplacement des marchandises en fonction de **règles de gestion prédéfinies**. L'automatisation est particulièrement présente dans la gestion des stocks, le déplacement des articles et le tri des colis. Parmi les solutions les plus utilisées, on retrouve les systèmes automatisés de stockage et de récupération (AS/RS), tels que les Autostores et les Shuttles, qui optimisent l'espace et la rapidité d'accès aux marchandises. Les AGV (Autonomous Guided Vehicles) entrent également dans les solutions d'automatisation en permettant de transporter des articles vers différentes zones de l'entrepôt. D'autres solutions existent et s'appliquent à un large éventail d'opérations comme le tri ou la palettisation.

Enfin, la **robotisation**, qui s'est développée dans les années 2000, marque une nouvelle avancée technologique

en introduisant des robots capables de prendre des décisions et d'exécuter des tâches de manière autonome. Ces technologies sont principalement utilisées pour le déplacement de charges. Les AMR (Autonomous Mobile Robots) se distinguent par leur capacité à naviguer de manière autonome dans l'entrepôt, s'adaptant en temps réel aux flux logistiques et optimisant le transport des marchandises sans intervention humaine.

La réussite de l'adoption des solutions d'automatisation repose sur des choix structurants qui doivent être envisagés à l'échelle du flux global, afin de garantir une performance alignée avec les attentes opérationnelles et clients. Plus qu'un simple choix technologique, c'est avant tout **l'implantation des articles** qui conditionne la pertinence et l'efficacité du système automatisé.

L'implantation, consistant à déterminer quelles références sont à intégrer au processus automatisé, est un facteur clé influençant directement la fluidité des opérations. Il ne s'agit pas uniquement de sélectionner les articles en fonction de leur rotation, mais également d'évaluer l'effort logistique nécessaire à leur circulation dans le système. Cet effort peut être défini par plusieurs éléments : le nombre de transferts requis, les contraintes de manipulation et la charge exercée sur les ressources (robots, convoyeurs, etc.). Deux stratégies d'implantation se distinguent dans l'exploitation des systèmes automatisés :

- **La priorité au stock** repose sur une répartition homogène des articles dans le système afin d'anticiper leur disponibilité et de limiter les ruptures de flux. Cette approche permet d'absorber efficacement les reliquats de picking et d'optimiser la recirculation des contenants, mais peut entraîner un stockage excédentaire et une immobilisation d'espace.

- **La priorité à la commande** vise à minimiser l'espace de stockage en ne conservant que les références strictement nécessaires aux commandes en cours. Si cette approche permet de limiter l'effort en stockage, elle peut cependant générer des désynchronisations et une sollicitation plus importante des équipements en période de pics d'activité.

L'arbitrage entre ces stratégies doit être guidé par la structure du flux global et la capacité que l'on souhaite conférer au système dans l'absorption des variations.

**Le choix des contenants** constitue un autre élément déterminant dans la conception du système automatisé. Il doit être cohérent avec la volumétrie et le poids des produits afin d'assurer une circulation fluide des unités tout au long du flux. Il est donc déduit de l'implantation des articles. Ces contenants, qu'il s'agisse de plateaux ou de bacs, doivent être capables de supporter et de transporter efficacement une quantité définie de produits, sans compromettre la cadence des opérations. L'optimisation des contenants utilisés pour le stockage et la manutention ne se résume pas à une simple adaptation aux dimensions des produits. La typologie et le format des bacs ou plateaux doivent être sélectionnés en fonction de la séquence d'opérations associée, afin d'optimiser l'espace et de limiter les manipulations inutiles. Ainsi :

- Les articles volumineux nécessitent des supports adaptés à leur gabarit et à leur poids.
- Les petits produits peuvent être regroupés dans des bacs compartimentés pour maximiser la densité de stockage.
- Les références à forte rotation doivent être stockées ensemble de manière à favoriser un prélèvement par lots et réduire la fréquence des interventions de réapprovisionnement.

Finalement, l'arbitrage entre rendement et flexibilité est la résultante des décisions prise sur la stratégie d'implantation et le choix des contenants. Maximiser la productivité implique souvent de standardiser les processus et de limiter les ajustements en temps réel, ce qui peut réduire la capacité d'adaptation du système aux variations de la demande. À l'inverse, une approche plus flexible, reposant sur une gestion dynamique des stocks et une adaptation des flux en fonction des besoins clients, permet de mieux absorber les fluctuations mais peut nécessiter davantage d'opérations intermédiaires. L'intégration de buffers de stockage et de stratégies de prélèvement optimisées, telles que la préparation par lots ou le multi-picking, permet d'atteindre un équilibre entre ces deux impératifs. L'objectif final est de concevoir un système capable de garantir un niveau de service optimal tout en minimisant les inefficiences et les coûts opérationnels.

L'efficacité d'un entrepôt automatisé ne repose donc pas uniquement sur la mise en place de technologies avancées, mais sur une approche globale intégrant la nature des flux, l'optimisation du stockage et l'adaptabilité du système aux contraintes opérationnelles.



## 9. GARANTIR LA SECURITE EN ENTREPÔT : ENJEUX, RISQUES ET BONNES PRATIQUES

Le secteur de la logistique souffre d'une pénurie croissante de main-d'œuvre, en partie due aux conditions exigeantes de travail en entrepôt, où les risques sont nombreux, compliquant le recrutement de nouveaux travailleurs qualifiés. Le recours au travail temporaire est la principale variable d'ajustement, en contrepartie, elle augmente le risque d'accident du fait d'un manque de formation de ces travailleurs. Selon une étude de l'INRS, le taux de fréquences des accidents du travail ainsi que le taux de gravité des salariés permanents des entrepôts logistiques sont plus **de 2 fois supérieurs à la moyenne nationale tous secteurs**. Il devient nécessaire de mettre en place un environnement de travail sécurisé pour préserver la santé des opérateurs et optimiser leur productivité.

Les risques en entrepôt sont variés et impactent directement la sécurité des opérateurs. La manutention manuelle expose les travailleurs aux troubles musculosquelettiques, causés par des gestes répétitifs, des postures inadaptées et la manipulation de charges lourdes sans équipements appropriés. Ce danger est particulièrement présent dans les entrepôts de grande distribution et de logistique industrielle, où les employés manipulent quotidiennement des produits de tailles variées. Les accidents impliquant des équipements de manutention, tels que les chariots élévateurs et les convoyeurs, figurent également parmi les incidents les plus fréquents. Les collisions entre opérateurs et engins de transport peuvent survenir dans des zones où la circulation est dense ou mal

organisée. Les entrepôts aux allées étroites ou mal aménagées sont d'autant plus exposés à ces risques, notamment dans le secteur agroalimentaire. Les chutes et les écrasements représentent un autre danger majeur, particulièrement lorsque les étagères ne sont pas sécurisées ou que les marchandises sont empilées de manière instable. Les entrepôts de grande hauteur, couramment utilisés pour optimiser le stockage, accentuent ces risques, en particulier dans les secteurs du bricolage et de la distribution.

En réponse à ces enjeux, des réglementations nationales et internationales encadrent la sécurité en entrepôt. En France, l'INRS définit des directives visant à limiter les accidents, notamment en garantissant des allées dégagées et en assurant la formation des employés à l'utilisation des équipements de sécurité.

Garantir la sécurité en entrepôt nécessite une approche combinant **formation, prévention, organisation** des flux et intégration **technologique**. Au-delà des basiques comme le port des EPI ou des certifications obligatoires comme les CACES, la formation doit inclure une sensibilisation approfondie aux risques spécifiques des opérations en entrepôt et à la gestion des situations critiques, notamment en période de forte activité où la pression opérationnelle augmente les dangers.



### Management de la Santé et Sécurité au Travail (SST)

➤ Mettre en place un système de management SST structuré avec des **objectifs** clairs, des **audits** réguliers et une **communication** efficace pour impliquer tous les salariés.



### Identification et Prévention des Risques

➤ **Évaluer** et **anticiper** les risques physiques, chimiques, ergonomiques et psychosociaux à chaque étape de la logistique pour garantir un environnement de travail sécurisé.



### Formation et Sensibilisation à la Sécurité

➤ **Mettre** en place un programme de **formation** et/ou **d'intégration** portant sur le respect des règles d'hygiène et de sécurité, les gestes et postures, l'identification des risques et les démarches de prévention.



### Maintenance et Sécurisation des Équipements

➤ Assurer un **entretien régulier** des postes de travail, équipements de manutention et infrastructures pour prévenir les accidents et garantir des conditions de travail optimales.

**L'entretien préventif des équipements de manutention** est un levier fondamental pour réduire les risques. Une maintenance régulière, couplée à des contrôles systématiques de l'usure des composants critiques (freins, batteries, capteurs de charge), permet d'anticiper les pannes susceptibles de provoquer des accidents. L'adoption de systèmes de maintenance prédictive améliore encore la fiabilité des équipements et leur disponibilité, réduisant ainsi les interruptions d'activité. **Le plan de circulation** est l'un des documents essentiels de l'entrepôt et joue un rôle déterminant dans la prévention des incidents. L'aménagement des allées, la mise en place de zones de trafic clairement définies, ainsi que l'intégration de sas de sécurité et de signalisations lumineuses permettent de fluidifier les déplacements et de limiter les risques de collision entre opérateurs et engins de manutention. **Le stockage sécurisé des marchandises** est un autre axe essentiel. L'utilisation de rayonnages adaptés aux charges manipulées, de barrières de protection, ainsi que l'application stricte des règles de gerbage et de répartition des charges réduisent considérablement les risques d'effondrement et de chutes d'objets. **Une inspection régulière** des structures de stockage permet d'ajuster leur

configuration en fonction des évolutions des flux logistiques. **L'automatisation et l'intégration** de nouvelles technologies apportent une solution complémentaire pour renforcer la sécurité. L'usage de capteurs de proximité sur les chariots élévateurs ou de systèmes d'alerte en cas de trajectoires dangereuses permettent de mieux anticiper les risques d'accidents. La robotisation des tâches à risque, avec des chariots autonomes ou des systèmes de stockage automatisés, réduit également l'exposition des opérateurs aux environnements dangereux et aux tâches les plus pénibles.

L'amélioration durable de la sécurité en entrepôt repose sur une démarche globale et proactive, combinant formation ciblée, maintenance préventive, aménagement optimisé et innovation technologique. Cette approche permet non seulement de réduire les accidents et les interruptions d'activité, mais aussi de renforcer l'attractivité des métiers de la logistique en améliorant les conditions de travail des opérateurs.

## 10. LE PILOTAGE DES EQUIPES EN ENTREPOT : ENTRE PLANIFICATION, AGILITE ET PERFORMANCE

Le bon fonctionnement d'un entrepôt repose autant sur l'efficacité de ses processus que sur sa capacité à organiser, animer et piloter les équipes opérationnelles. Longtemps considérée comme une fonction de soutien, la planification des ressources humaines devient aujourd'hui un incontournable dans un contexte de diversité et de variabilité des flux, de pénurie de main-d'œuvre et d'exigences clients toujours plus fortes.

Cette montée en puissance de la planification repose sur une compréhension fine du **chronogramme d'activité de l'entrepôt**, c'est-à-dire de la distribution horaire des pics de charge et des moments creux sur une journée, une semaine ou un mois. Cette lecture dynamique permet d'anticiper les besoins de main-d'œuvre par plage horaire et d'adapter les affectations en fonction de l'intensité des opérations logistiques. Une planification efficace assure non seulement une couverture optimale des postes, mais évite également les périodes de sous-utilisation ou, à l'inverse, de saturation des équipes.

Dans ce cadre, le **rôle du chef d'équipe** évolue. Au-delà de la simple supervision des opérateurs, il devient un véritable animateur de la performance collective. L'exigence de la **polyvalence** s'impose désormais comme un standard : les opérateurs sont formés à plusieurs activités, parfois complémentaires, afin de pouvoir être redéployés rapidement en fonction des aléas ou des priorités opérationnelles. Cette polyvalence est souvent gérée à l'échelle même d'une journée. Il n'est pas rare qu'un même agent assure une première moitié de poste sur le réapprovisionnement du picking, puis bascule ensuite sur le picking lui-même, en réponse à l'évolution de la charge. Cette approche exige un accompagnement managérial fort, mais elle garantit une meilleure résilience de l'organisation face aux imprévus.

Pour piloter cette complexité, les entrepôts s'appuient de plus en plus sur des outils digitaux dédiés au management des ressources humaines opérationnelles. Parmi eux, le module Labour Management System (LMS) intégré à certains WMS (Warehouse Management System) permet de mesurer finement les temps d'exécution, de suivre la productivité individuelle et collective, et d'identifier les écarts de performance. En s'appuyant sur ces données, les responsables peuvent ajuster les affectations, cibler les actions de formation ou encore anticiper les besoins de renfort en temps réel.

Enfin, le pilotage des équipes ne peut se limiter à une logique de rendement. Il s'inscrit dans une démarche plus large de **qualité de vie au travail**, de fidélisation des opérateurs et de construction d'une culture d'amélioration continue.

## SYNTHESE ET PERSPECTIVES : L'ENTREPÔT, DE CENTRE DE COÛT À CENTRE DE SERVICES

Les fondamentaux de l'entrepôt logistique reposent sur une **exécution maîtrisée des processus clés** qui structurent le flux des marchandises : réception, mise en stock, réapprovisionnement du picking, préparation de commandes, contrôle qualité, emballage, expédition et gestion des palettes. Ces activités historiquement perçues comme des centres de coûts sont aujourd'hui appelées à jouer un rôle stratégique dans la création de valeur pour le client final. L'entrepôt devient ainsi un **centre de production de services**, chargé de délivrer fiabilité, réactivité, personnalisation et compétitivité dans un environnement toujours plus complexe.

Cette transformation impose un changement de regard sur la conception et le pilotage de l'entrepôt. Il ne s'agit plus seulement d'optimiser des processus existants, mais bien de poser un dimensionnement adapté à l'activité réelle et projetée, à travers une évaluation rigoureuse des flux, des volumes, des formats de commandes et des rythmes de traitement.

Dans cette perspective, certains postes clés nécessitent une attention particulière, en particulier la réception et la préparation de commandes. Ce sont deux maillons où la capacité d'absorption des flux conditionne directement la qualité du service. Face à la variabilité de l'activité, ces zones doivent être pensées pour offrir de la flexibilité : cela suppose une planification affinée, une organisation agile des équipes et des ressources capables de se redéployer rapidement selon les priorités.

Parallèlement, les tendances observées dans les entrepôts les plus performants révèlent une automatisation croissante des opérations, notamment sur les zones de fin de ligne (emballage, étiquetage, tri) mais également sur le picking, grâce aux systèmes Goods-to-Person, aux AMR ou à la robotisation partielle des tâches à faible valeur ajoutée. Ces investissements doivent être guidés par une logique de retour sur service : réduction de la pénibilité, gains de productivité, stabilité de la qualité et réduction des coûts de non-conformité.

Enfin, dans un entrepôt moderne, la performance ne peut être considérée comme acquise. Elle doit être pilotée en continu, à partir d'indicateurs fiables et de revues régulières des pratiques. L'évolution des flux, des exigences clients et des conditions de marché impose d'intégrer une culture de l'adaptation permanente, où les standards sont revus, les outils challengés et les organisations reconfigurées selon les besoins.

Ainsi, loin d'un modèle rigide ou uniquement centré sur les coûts, l'entrepôt s'impose aujourd'hui comme un acteur clé de la promesse client.

# L'ACCOMPAGNEMENT DE NEWTON.VAUREAL CONSULTING SUR L'ENTREPÔT

Créé en 1998, Newton.Vaureal Consulting est un cabinet de conseil indépendant, entièrement dédié à la logistique, à la Supply Chain et à l'excellence opérationnelle. Le cabinet intervient de la conception à la mise en œuvre, dans une logique de proximité, de co-construction et de transformation durable.

Nos équipes se distinguent par la complémentarité de leurs profils : la majorité de nos consultants disposent d'une expérience terrain significative, qu'ils mettent au service de nos clients pour améliorer la performance de leur chaîne logistique. Notre force réside dans notre capacité à associer expertise méthodologique, compréhension fine des réalités opérationnelles et aptitude à accompagner le changement sur le long terme.

Plus de 30 % de notre activité est dédiée à l'optimisation des entrepôts, ce qui nous permet de nous appuyer sur un socle robuste de références dans le domaine de l'intralogistique. Grâce à une veille technologique permanente et à des missions menées auprès d'acteurs variés, nous avons développé une connaissance approfondie des solutions de mécanisation, d'automatisation et de pilotage. Nos outils – livrés aux formats Autocad, Power BI ou Excel – permettent de modéliser, simuler et dimensionner avec précision les flux, tout en intégrant les aléas auxquels l'entrepôt peut être confronté.

Notre accompagnement s'articule autour de cinq leviers clés pour transformer vos entrepôts en véritables leviers de compétitivité :

- **Mécanisation & robotisation** : nous évaluons votre activité, identifions les opportunités de mécanisation ou de robotisation (AGV, AMR, tri automatique, etc.) et pilotons la mise en œuvre des solutions adaptées à vos contraintes opérationnelles.
- **Amélioration de la performance** : nous analysons vos processus clés (préparation, stockage, inventaire...) et construisons un plan d'action sur mesure pour maximiser votre productivité, réduire vos coûts d'exploitation et améliorer votre qualité de service.
- **Digitalisation** : nous vous accompagnons dans l'évaluation, le choix et le déploiement des outils digitaux (WMS, WES, WCS, jumeaux numériques, IA...) pour automatiser les tâches, fiabiliser les prises de décision et renforcer l'interconnexion entre entrepôt, production, transport et service client.
- **Reverse logistics & circularité** : nous optimisons vos flux de retours, de réemploi et de recyclage afin de maîtriser les coûts logistiques, réduire l'impact environnemental et intégrer pleinement les enjeux de durabilité dans votre modèle opérationnel.
- **Résilience & agilité** : nous vous aidons à bâtir une logistique robuste face aux incertitudes grâce à des études d'évolutivité, des plans de continuité d'activité (PCA) et des outils de pilotage adaptés à la gestion de crise et aux fluctuations du marché.

Vous souhaitez initier ou accélérer un projet de transformation de vos entrepôts ?

Discutons-en ensemble. Contactez-nous à l'adresse suivante :

[contact@newtonvaureal.com](mailto:contact@newtonvaureal.com)

## CONTACT :



Alexandre De la Nézière  
Associé  
[adelaneziere@newtonvaureal.com](mailto:adelaneziere@newtonvaureal.com)



Tristan Senard  
Consultant



Grégoire Hochu  
Consultant