



# La logistique du dernier kilomètre

Formation complète sur les processus et enjeux de la livraison finale

# Vue d'ensemble du dernier kilomètre

Le dernier kilomètre représente l'étape finale et critique de la chaîne logistique, depuis l'entrepôt jusqu'au destinataire final. Cette phase détermine en grande partie la satisfaction client et l'image de marque de l'entreprise. Elle englobe trois processus essentiels qui doivent être parfaitement coordonnés : la préparation minutieuse de la commande en entrepôt, l'expédition avec le choix stratégique du transporteur, et enfin la livraison au client selon ses préférences.

Cette formation explore en détail chacune de ces étapes, en mettant l'accent sur les outils, les processus et les bonnes pratiques qui garantissent une livraison efficace, traçable et respectueuse des attentes du client moderne.



## SECTION 2.1

# La préparation de la commande



## Outils et processus de picking

Techniques de prélèvement optimisées pour réduire les erreurs et accélérer les opérations



## Vérification de la qualité

Contrôles systématiques garantissant l'intégrité des produits avant expédition



## Conditionnement approprié

Emballage adapté à chaque type de produit pour une protection maximale



## Normes environnementales

Respect des réglementations et choix de matériaux durables et recyclables

# Les outils et processus de picking

Le picking, ou prélèvement de commandes, constitue l'une des activités les plus critiques et les plus coûteuses de l'entrepôt, représentant jusqu'à 55% des coûts opérationnels. Les outils modernes permettent d'optimiser cette étape cruciale en réduisant les erreurs et en accélérant les opérations.

Les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) guident les préparateurs à travers les allées selon des algorithmes d'optimisation qui minimisent les déplacements. Les terminaux portables avec scanners codes-barres ou RFID garantissent la traçabilité et l'exactitude de chaque prélèvement. Les technologies de pick-to-light et put-to-light utilisent des voyants lumineux pour diriger visuellement les opérateurs vers les emplacements corrects.

Différentes méthodes existent selon le volume et la nature des commandes : le picking discret (commande par commande), le picking par vague (lots de commandes), ou encore le picking par zone (secteurs dédiés). Le choix de la méthode dépend des caractéristiques des produits, des volumes traités et de la configuration de l'entrepôt.

## Technologies clés

- WMS (Warehouse Management System)
- Terminaux portables et scanners
- Systèmes pick-to-light
- Technologies vocales
- RFID et codes-barres
- Robots collaboratifs

# La vérification de la qualité des produits

La vérification qualité représente un point de contrôle essentiel avant l'expédition, permettant de détecter toute non-conformité qui pourrait affecter la satisfaction client. Cette étape implique plusieurs niveaux de contrôle selon la nature des produits et les exigences de l'entreprise.

01

---

## Contrôle visuel

Inspection de l'état physique du produit, vérification de l'absence de dommages, de défauts d'aspect ou de contamination visible

03

---

## Contrôle des dates

Vérification des dates de péremption pour les produits périssables, respect du principe FEFO (First Expired, First Out)

02

---

## Vérification de conformité

Contrôle que le produit prélevé correspond exactement à la commande (référence, taille, couleur, quantité)

04

---

## Tests fonctionnels

Pour certains produits techniques ou électroniques, tests de fonctionnement avant expédition si requis

Les contrôles qualité doivent être documentés et traçables. Tout produit non conforme doit être isolé, marqué et traité selon les procédures établies. Cette rigueur permet de minimiser les retours clients et de maintenir un niveau de qualité constant.

# Le conditionnement et l'emballage approprié

## Principes du conditionnement efficace

Le conditionnement doit assurer une protection optimale du produit tout au long de son parcours jusqu'au client final. Le choix des matériaux et des techniques d'emballage dépend de plusieurs facteurs : la fragilité du produit, sa valeur, les conditions de transport prévues, et les attentes du client.

Les emballages doivent être dimensionnés au plus juste pour éviter le gaspillage de matériaux tout en garantissant une protection suffisante. L'utilisation de calages adaptés (papier kraft, coussins d'air, particules de calage) permet de maintenir le produit stable et d'absorber les chocs pendant le transport.

Pour les produits fragiles, des emballages spécifiques comme les cartons renforcés, les pochettes à bulles ou les caisses en bois peuvent être nécessaires. Les produits de valeur élevée nécessitent souvent un emballage discret pour éviter les vols.



### Cartons et caisses

Formats standards et renforcés selon le poids et la fragilité

### Matériaux de calage

Protection contre les chocs et stabilisation du contenu

### Rubans et fermetures

Sécurisation efficace et inviolabilité de l'emballage

# Le respect des normes environnementales

La dimension environnementale du conditionnement est devenue un enjeu majeur face aux préoccupations écologiques croissantes des consommateurs et aux réglementations de plus en plus strictes. Les entreprises doivent adopter des pratiques durables tout en maintenant la qualité de protection des produits.

## Matériaux recyclables et recyclés

Privilégier les cartons issus de fibres recyclées, les emballages en papier kraft, et éviter autant que possible les plastiques non recyclables. Les matériaux biosourcés et compostables constituent des alternatives prometteuses pour certaines applications.

## Réduction des volumes

Optimiser les dimensions des emballages pour limiter le gaspillage de matériaux et réduire l'espace de transport, ce qui diminue également l'empreinte carbone. L'utilisation d'emballages ajustables ou modulables permet de s'adapter aux différentes tailles de produits.

## Conformité réglementaire

Respecter les directives européennes sur les emballages, notamment la directive 94/62/CE modifiée, qui impose des objectifs de valorisation et de recyclage. Se conformer aux obligations d'éco-contribution et de marquage des matériaux recyclables.

## Innovation et alternatives

Explorer les solutions innovantes comme les emballages réutilisables, les matériaux à base d'algues ou de champignons, et les systèmes de consigne. Investir dans la recherche de solutions toujours plus durables.

# L'expédition

## Établir documents

Préparer manifestes et documents de transport.

## Étiqueter & suivre

Poser étiquettes et activer le suivi colis.

## Choisir transporteur

Sélectionner transporteur et mode de livraison.

## Intégrer données

Synchroniser les informations de suivi en continu.

L'expédition représente la phase de transition entre l'entrepôt et le réseau de distribution. Cette étape requiert une coordination précise entre les différents acteurs et systèmes pour assurer une transmission fluide des colis vers leur destination finale. La qualité de cette phase conditionne directement les délais de livraison et la satisfaction client.

# Le choix du transporteur et du mode de livraison

Le choix du transporteur et du mode de livraison constitue une décision stratégique qui impacte directement les coûts, les délais et la qualité de service perçue par le client. Cette décision doit prendre en compte de multiples critères et s'adapter aux spécificités de chaque commande.

## Critères de sélection du transporteur

- **Couverture géographique** : capacité à livrer dans les zones ciblées, y compris les zones rurales ou difficiles d'accès
- **Délais de livraison** : respect des engagements horaires, options express disponibles
- **Tarifification** : structure tarifaire, volumes minimums, surcharges éventuelles
- **Fiabilité** : taux de ponctualité, taux de casse ou de perte, gestion des réclamations
- **Services additionnels** : livraison sur rendez-vous, signature électronique, assurance
- **Capacités techniques** : intégration informatique, tracking temps réel, portail client

## Modes de livraison disponibles

- **Livraison standard** : délai de 2 à 5 jours, option la plus économique
- **Livraison express** : 24 à 48 heures, pour les commandes urgentes
- **Livraison sur rendez-vous** : créneau horaire défini avec le client
- **Livraison en point relais** : souplesse pour le client et coût réduit
- **Click & Collect** : retrait en magasin pour les réseaux omnicanaux
- **Livraison le jour même** : pour les zones urbaines et produits urgents

Les entreprises recourent généralement à plusieurs transporteurs en parallèle pour optimiser les coûts et bénéficier de services complémentaires. Des outils de TMS (Transport Management System) permettent de sélectionner automatiquement le meilleur transporteur en fonction des critères définis.

# La création des documents d'expédition



Les documents d'expédition constituent les éléments administratifs indispensables qui accompagnent chaque envoi. Leur exactitude est cruciale pour assurer la traçabilité, faciliter les opérations de livraison et respecter les obligations légales.

## Bon de livraison

Document détaillant le contenu du colis, servant de preuve de livraison une fois signé par le destinataire

## Étiquette de transport

Code-barres et informations permettant le routage du colis dans le réseau du transporteur

## Facture commerciale

Document comptable obligatoire, particulièrement pour les envois internationaux

## Documents douaniers

Pour les expéditions internationales : déclaration en douane, certificats d'origine si nécessaires

Ces documents sont généralement produits automatiquement par le système d'information logistique en s'interfaçant avec les plateformes des transporteurs. L'automatisation réduit les erreurs et accélère le processus d'expédition.

# L'étiquetage et la traçabilité

L'étiquetage constitue le système nerveux de la traçabilité logistique, permettant de suivre chaque colis à chaque étape de son parcours depuis l'entrepôt jusqu'à la livraison finale. Un étiquetage précis et normalisé est indispensable au bon fonctionnement de la chaîne logistique moderne.

## Génération des étiquettes

Production automatique des étiquettes contenant codes-barres, QR codes ou puces RFID selon les standards du transporteur. Les étiquettes incluent les informations essentielles : adresse de livraison, numéro de suivi, code du hub de destination.

## Scan de départ

Lecture systématique des codes-barres lors de la remise au transporteur, créant le premier événement de suivi dans le système. Cette étape génère la notification d'expédition envoyée au client.

1

2

3

4

## Application sur les colis

Placement des étiquettes sur les faces visibles des colis selon les règles définies. Pour les envois multi-colis, système de numérotation séquentielle (1/3, 2/3, 3/3) permettant d'identifier les colis d'une même commande.

## Suivi en transit

Scans successifs à chaque point de passage : hubs de tri, centres de distribution, véhicules de livraison. Chaque scan actualise le statut du colis et permet au client de suivre sa progression.

Les technologies RFID permettent désormais une lecture sans contact et simultanée de multiples colis, accélérant les opérations de tri et améliorant la précision du tracking. Cette traçabilité exhaustive permet également d'analyser les performances logistiques et d'identifier les points d'amélioration.

# L'intégration des données de suivi

L'intégration des données de suivi entre les différents systèmes d'information représente un enjeu technique majeur pour assurer une visibilité en temps réel sur l'ensemble de la chaîne logistique. Cette connectivité permet d'informer proactivement les clients et d'optimiser les opérations.



## Systeme WMS

Génère les événements d'expédition et transmet les informations au transporteur



## API transporteur

Reçoit et retransmet les événements de tracking en temps réel



## Plateforme client

Affiche le statut actualisé et les notifications de progression

## Technologies d'intégration

Les échanges de données s'effectuent principalement via des API (Application Programming Interfaces) qui permettent une communication standardisée entre systèmes. Les formats EDI (Electronic Data Interchange) restent utilisés pour certains échanges structurés, notamment avec les transporteurs traditionnels.

Les webhooks permettent une notification en temps réel des changements de statut sans nécessiter de polling constant. Cette approche réduit la charge système et garantit une réactivité maximale.

## Bénéfices de l'intégration

- Visibilité complète pour le client sur l'état de sa commande
- Notifications automatiques à chaque étape clé
- Gestion proactive des exceptions et retards
- Données consolidées pour l'analyse de performance
- Réduction du service client grâce à l'auto-information
- Optimisation des flux logistiques basée sur les données réelles



## SECTION 2.3

# La livraison au client

La livraison au client représente le moment de vérité où la promesse logistique se concrétise. Cette dernière étape est celle qui marque le plus durablement l'expérience client et influence directement la satisfaction finale. Elle requiert une coordination précise entre les systèmes de suivi, les livreurs et les clients pour garantir une réception réussie.

Les attentes des clients en matière de livraison ont considérablement évolué ces dernières années, avec une demande croissante de flexibilité, de rapidité et de transparence. Les entreprises logistiques doivent donc proposer une palette diversifiée d'options de livraison tout en maintenant l'excellence opérationnelle.

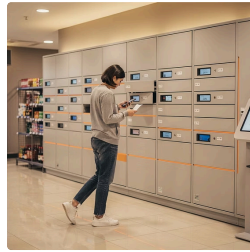
# Les différents modes de livraison



## Livraison à domicile

Mode de livraison traditionnel directement à l'adresse du client. Offre le maximum de confort mais nécessite la présence du destinataire ou d'une personne habilitée à réceptionner le colis. En cas d'absence, un avis de passage est déposé et le colis peut être représenté ou mis à disposition en point de retrait.

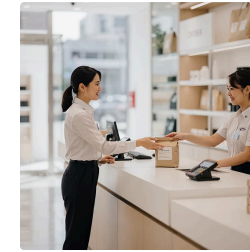
Les variantes incluent la livraison en boîte aux lettres pour les petits formats, la livraison sans signature pour les colis de faible valeur, ou la livraison avec rendez-vous sur créneau horaire précis pour les produits volumineux ou de forte valeur.



## Livraison en point relais

Le colis est déposé dans un commerce de proximité partenaire (bureau de tabac, supermarché, boutique) où le client peut venir le récupérer à sa convenance pendant les horaires d'ouverture étendus. Cette solution offre une grande flexibilité et évite les problèmes d'absence.

Le client reçoit une notification dès que son colis est disponible et dispose généralement de 7 à 14 jours pour le retirer. Ce mode de livraison est souvent moins coûteux et permet de mutualiser les tournées de livraison, réduisant ainsi l'impact environnemental.



## Retrait en magasin (Click & Collect)

Pour les enseignes disposant d'un réseau physique, le click & collect permet au client de commander en ligne et de récupérer sa commande en magasin, souvent le jour même. Cette solution combine les avantages du e-commerce et du commerce physique.

Le retrait peut s'effectuer en magasin classique avec accueil en rayon, en drive piéton avec zone dédiée, ou en casiers automatiques disponibles 24h/24. Ce mode favorise également les achats complémentaires en magasin et renforce l'expérience omnicanale.

# Le suivi en temps réel

Le suivi en temps réel constitue un élément fondamental de l'expérience client moderne. Les consommateurs attendent désormais une transparence totale sur l'acheminement de leurs commandes, avec des informations précises et actualisées en permanence.

## Fonctionnalités de suivi

Les plateformes de suivi modernes offrent une visibilité complète sur le parcours du colis depuis son expédition jusqu'à sa livraison. Le client peut consulter à tout moment le statut actuel, l'historique des événements, et l'estimation de livraison.

Les technologies GPS embarquées dans les véhicules de livraison permettent désormais un suivi géolocalisé en temps réel, avec visualisation sur carte de la position du livreur. Certains transporteurs envoient même une notification lorsque le livreur est à quelques arrêts du destinataire.

Les notifications push sur mobile ou par email alertent le client à chaque étape clé : expédition, arrivée au hub local, sortie en livraison, livraison effectuée. Cette communication proactive réduit considérablement les contacts avec le service client.

## Événements trackés

- Prise en charge par le transporteur
- Passage en hub de tri
- Arrivée au centre de distribution local
- Sortie en tournée de livraison
- Position GPS du livreur
- Tentative de livraison
- Livraison effective avec heure précise

📌 **Avantage compétitif** : Les entreprises offrant le meilleur suivi temps réel bénéficient d'un taux de satisfaction client significativement supérieur et d'une réduction des demandes au service client pouvant atteindre 30%.

# La confirmation de livraison

La confirmation de livraison marque l'aboutissement du processus logistique et représente une étape juridique importante qui transfère la responsabilité du colis du transporteur au destinataire. Cette étape doit être documentée avec précision pour éviter tout litige ultérieur.

1

## Signature électronique

Le livreur capture la signature du destinataire sur un terminal mobile ou une tablette. Cette signature électronique a la même valeur juridique qu'une signature manuscrite et est immédiatement enregistrée dans le système avec horodatage.

2

## Photo de dépôt

Pour les livraisons sans signature (colis de faible valeur), le livreur prend une photo du colis déposé comme preuve de livraison. Cette pratique s'est généralisée avec la livraison contactless pendant la pandémie.

3

## Code de retrait

Pour les livraisons en point relais ou en casiers automatiques, le client doit présenter un code reçu par SMS ou email. La saisie de ce code dans le système valide la remise du colis.

4

## Notification client

Une notification instantanée est envoyée au client dès la livraison confirmée, incluant l'heure exacte et le nom du réceptionnaire si différent du destinataire. Cette communication clôture le cycle d'information.

Les données de confirmation sont archivées et constituent une preuve en cas de réclamation. Elles permettent également d'alimenter les indicateurs de performance du transporteur (taux de livraison au premier passage, respect des créneaux horaires, etc.).

# La gestion des retours de tournée

La gestion des retours de tournée concerne le traitement des colis qui n'ont pas pu être livrés lors de la première tentative. Ces situations, bien que courantes (10 à 20% des livraisons selon les secteurs), génèrent des coûts supplémentaires et nécessitent des processus optimisés pour minimiser leur impact.

## Causes des échecs de livraison

Les principales raisons d'un retour de tournée incluent l'absence du destinataire, une adresse incomplète ou erronée, un refus de colis (colis endommagé, erreur de commande), ou l'impossibilité d'accéder au lieu de livraison (code d'accès manquant, zone non desservie).

Chaque échec de livraison fait l'objet d'un scan avec saisie du motif dans le terminal du livreur. Ces données permettent d'analyser les causes récurrentes et d'identifier les actions correctives à mettre en place.

## Processus de retraitement

- **Dépôt d'un avis de passage** : information du destinataire de la tentative de livraison avec les modalités de représentation ou de retrait
- **Contact client** : pour les adresses erronées, tentative de contact pour clarification avant nouvelle tentative
- **Mise en attente** : stockage temporaire du colis en dépôt ou point relais en attendant la récupération par le client
- **Nouvelle tentative** : reprogrammation d'une livraison selon les préférences du client ou les règles du transporteur
- **Retour à l'expéditeur** : après expiration du délai de garde, renvoi du colis avec facturation des frais de retour

## Optimisation des retours

Pour réduire le taux d'échec de livraison, plusieurs leviers peuvent être activés :

- Amélioration de la qualité des données d'adresse dès la commande
- Communication préventive avec le client (rappel de la date de livraison)
- Flexibilité offerte au client (modification d'adresse, choix du créneau)
- Options de livraison alternatives (point relais, voisin)
- Formation des livreurs sur la résolution des problèmes d'accès

Les transporteurs performants maintiennent un taux de livraison au premier passage supérieur à 85%, grâce à ces optimisations continues.

# Les indicateurs de performance de la livraison

Le pilotage de la performance logistique du dernier kilomètre repose sur le suivi rigoureux d'indicateurs clés qui permettent d'évaluer la qualité du service, d'identifier les dysfonctionnements et de mesurer les progrès réalisés.

87%

## Taux de livraison J+1

Pourcentage de colis livrés dans le délai standard promis au client

92%

## Livraison premier passage

Proportion de colis livrés dès la première tentative, sans nécessiter de représentation

0.3%

## Taux de casse

Pourcentage de colis endommagés pendant le transport, indicateur de qualité du handling

98%

## Satisfaction client

Score de satisfaction mesuré par enquête post-livraison, reflet de l'expérience globale

## Indicateurs opérationnels complémentaires

- **Délai moyen de livraison** : temps écoulé entre l'expédition et la livraison effective
- **Coût par colis** : indicateur économique incluant transport, handling et échecs
- **Taux de respect des créneaux** : pour les livraisons sur rendez-vous
- **Nombre de réclamations** : volume et typologie des plaintes clients
- **Taux de retours** : pourcentage de commandes retournées après livraison

## Exploitation des données

Ces indicateurs doivent être suivis en temps réel via des tableaux de bord permettant une réactivité immédiate en cas de dégradation. L'analyse des tendances permet d'anticiper les problèmes récurrents et de mettre en place des actions préventives.

Les données de performance sont également utilisées pour évaluer et comparer les transporteurs, facilitant ainsi les décisions d'optimisation du panel de prestataires logistiques.

# Les défis du dernier kilomètre

Le dernier kilomètre concentre de nombreux défis qui en font l'étape la plus complexe et coûteuse de la chaîne logistique, représentant jusqu'à 50% du coût total de transport. Ces défis nécessitent des innovations constantes et des adaptations aux évolutions des attentes clients et des contraintes urbaines.



## Congestion urbaine

La densification urbaine et l'augmentation du trafic allongent les temps de livraison et réduisent la productivité des tournées. Les zones piétonnes et les restrictions de circulation compliquent l'accès aux points de livraison.



## Livraisons infructueuses

L'absence des destinataires lors du premier passage génère des coûts additionnels et dégrade l'expérience client. Les nouvelles attentes de flexibilité horaire amplifient ce défi.



## Impact environnemental

La multiplication des livraisons individuelles augmente l'empreinte carbone du secteur. Les clients et régulateurs exigent des solutions plus durables (véhicules électriques, livraisons groupées).



## Pression sur les coûts

Les clients attendent des livraisons gratuites ou à faible coût tout en exigeant rapidité et flexibilité. Cette équation économique difficile pousse à l'innovation et à l'optimisation permanente des processus.

# Synthèse : maîtriser le dernier kilomètre

La logistique du dernier kilomètre représente un ensemble complexe d'opérations qui requiert rigueur, coordination et innovation constante. Les trois phases étudiées - préparation, expédition et livraison - forment un continuum où chaque étape conditionne la réussite des suivantes.

## Préparation minutieuse

Des processus de picking optimisés, un contrôle qualité rigoureux et un conditionnement adapté constituent les fondations d'une livraison réussie. Le respect des normes environnementales s'impose comme un impératif incontournable.

## Expédition maîtrisée

Le choix stratégique du transporteur, la production exacte des documents, et l'intégration des systèmes de suivi garantissent une transmission fluide des colis vers leur destination avec une traçabilité complète.

## Livraison excellente

La diversité des modes de livraison, le suivi en temps réel, et la gestion proactive des exceptions assurent une expérience client optimale qui fidélise et différencie l'entreprise de ses concurrents.

Les professionnels de la logistique doivent développer une expertise transversale couvrant ces trois domaines, en intégrant les dimensions technologiques, opérationnelles et relationnelles. L'amélioration continue, guidée par les indicateurs de performance et l'écoute client, permet d'affiner progressivement les processus et de relever les défis croissants du dernier kilomètre.

La maîtrise de ces processus constitue un avantage compétitif déterminant dans un contexte où l'expérience de livraison devient aussi importante que la qualité du produit lui-même. Les entreprises qui excellent dans le dernier kilomètre se positionnent favorablement pour répondre aux attentes toujours plus élevées des consommateurs modernes.