

L I V R E B L A N C

Réussir un projet de convoyage industriel

sans arrêter sa production

Guide complet pour les responsables de production, les ingénieurs process et les dirigeants industriels

PRIMAGROUP — PRIMAPLAST

Automatiser • Produire • Identifier • Sécuriser

2025 | primagroup.fr

Préambule

Remplacer un convoyeur, ajouter une nouvelle ligne, reconfigurer des flux en site actif : voilà des projets que tout responsable de production redoute autant qu'il les désire. Il en a besoin pour gagner en productivité, améliorer la qualité ou réduire la pénibilité. Mais il sait aussi qu'une intervention mal planifiée peut coûter des heures d'arrêt, des retards clients et des surcoûts considérables.

Ce livre blanc est né d'une conviction simple : un projet de convoyage industriel bien préparé ne doit pas forcer le responsable de production à choisir entre l'amélioration de son outil et la continuité de son activité. Les deux sont compatibles. À condition de le vouloir — et de le préparer.

Fort de plus de 30 ans d'expérience aux côtés des industriels de l'agroalimentaire, de la logistique, du pharmaceutique et de la chimie, PRIMAPLAST, filiale de PRIMAGROUP, a développé une méthode éprouvée pour intervenir en site actif, réduire les fenêtres d'arrêt au strict minimum et sécuriser chaque étape du projet.

Ce guide s'adresse aux responsables de production, ingénieurs process, directeurs industriels et tous ceux qui pilotent des projets d'amélioration sur des outils en exploitation. Il leur donne les clés pour comprendre les risques, structurer leur démarche, dialoguer efficacement avec leur intégrateur et mesurer les résultats.

Sommaire

1. Pourquoi le convoyage est un enjeu stratégique sous-estimé
 2. Les 5 risques majeurs d'un projet mal préparé en site actif
 3. Préparer le terrain : l'audit préalable comme condition de succès
 4. Planifier l'intervention sans impacter la production
 5. Les technologies de convoyage adaptées aux contraintes de site actif
 6. Gérer le chantier en coactivité : méthodes et bonnes pratiques
 7. Validation, mise en service et montée en cadence
 8. Analyse économique : ROI et coût d'opportunité
 9. Bonnes pratiques et check-list opérationnelle
- Conclusion — À propos de PRIMAGROUP / PRIMAPLAST

Chapitre 1 : Pourquoi le convoyage est un enjeu stratégique sous-estimé

30–40%

des coûts de manutention
lié au convoyage

>20%

de perte de productivité
avec un convoyeur
inadapté

2–5×

le ROI d'un convoyage
bien spécifié

15 ans

durée de vie d'un
convoyeur sur-mesure

1.1 Le convoyeur : bien plus qu'un équipement de transport

Dans l'esprit de beaucoup, le convoyeur est un simple outil de déplacement. On l'imagine comme la plomberie de l'usine : indispensable, mais peu noble. Cette vision réductrice est aujourd'hui dépassée. Dans les organisations industrielles performantes, le convoyage est reconnu comme un élément structurant de la performance globale.

Un convoyeur mal dimensionné — ou mal intégré — crée des goulots d'étranglement, des temps d'attente entre postes, des manipulations manuelles supplémentaires et une variabilité des cadences. À l'inverse, un convoyeur bien conçu synchronise les flux, élimine les pertes de temps, réduit la pénibilité des opérateurs et intègre des fonctions à valeur ajoutée : pesée dynamique, contrôle de présence, tri automatique, orientation produit.

La question n'est donc pas « faut-il investir dans le convoyage ? » mais « comment le convoyage peut-il contribuer à la performance de ma ligne ? »

1.2 Le paradoxe du site actif

Le principal frein à l'amélioration des systèmes de convoyage n'est pas technique. Il est organisationnel. La plupart des responsables de production expriment le même paradoxe : ils savent que leur convoyage est obsolète, inadapté ou sous-dimensionné — mais ils n'osent pas intervenir de peur de perturber la production.

Ce paradoxe génère un cercle vicieux : plus on attend, plus les convoyeurs se dégradent, plus les arrêts non planifiés s'accumulent, plus les coûts de maintenance augmentent. Et lorsque la panne survient, elle impose une intervention d'urgence, bien plus coûteuse et désorganisée qu'une modernisation planifiée.

Un convoyeur qui « tient encore » coûte souvent plus cher en maintenance, en pertes de productivité et en risques opérationnels qu'un investissement de remplacement bien préparé. Le vrai risque n'est pas d'intervenir — c'est d'attendre.

1.3 Les secteurs les plus concernés

Certains secteurs sont particulièrement exposés aux contraintes de site actif, en raison de la continuité des flux, des exigences réglementaires ou de la saisonnalité de la production.

Secteur	Enjeux spécifiques de continuité de production
Agroalimentaire	Cadences élevées, contraintes d'hygiène, sites souvent en fonctionnement 2x8 ou 3x8, impossibilité d'arrêter les lignes de conditionnement ou de surgélation.
Logistique & e-commerce	Flux continu, pics de saisonnalité (Black Friday, fêtes), plateformes en exploitation 7j/7 — toute fenêtre d'arrêt a un coût direct mesurable.
Pharmaceutique	Exigences de traçabilité et de validation (IQ/OQ/PQ), contraintes de contamination croisée, nécessité de qualification des nouveaux équipements sans arrêt des autres lignes.
Chimie & parachimie	Environnements ATEX, flux dangereux, impossibilité de certains arrêts pour raisons de process continu ou de sécurité.
Industrie automobile	Lignes d'assemblage synchronisées en flux tiré, cadences imposées par les clients donneurs d'ordre, stock tampon réduit.

Chapitre 2 : Les 5 risques majeurs d'un projet mal préparé

Intervenir sur un convoyeur en site actif sans préparation suffisante expose l'industriel à cinq catégories de risques. Comprendre ces risques est la première étape pour les anticiper.

Risque 1 — Arrêt non planifié et perte de production

Le risque le plus évident est l'arrêt de production non prévu. Il survient quand l'intervention prend plus de temps que prévu, quand un équipement adjacent est impacté par les travaux, ou quand une découverte terrain modifie le planning initial. En agroalimentaire, un arrêt de ligne de conditionnement peut représenter plusieurs milliers d'euros par heure de perte sèche. En logistique e-commerce, l'arrêt d'un trieur pendant la période de Noël peut coûter des dizaines de milliers d'euros.

La cause principale : un cahier des charges établi sur plans, sans visite terrain approfondie, qui ne reflète pas la réalité de l'installation existante.

Risque 2 — Atteinte à la sécurité des personnes et coactivité non maîtrisée

Un chantier industriel en milieu actif expose à des situations de coactivité entre les équipes de production et les équipes d'installation. Risques de chute de pièces ou d'outils sur des opérateurs en poste, collision entre engins de chantier et chariots de production, projections lors de travaux de découpe ou de soudure à proximité de zones alimentaires ou pharmaceutiques — les risques sont nombreux et potentiellement graves.

Un Plan de Prévention formalisé et une coordination CSPS (Coordination Sécurité et Protection de la Santé) sont des prérequis non négociables, souvent sous-estimés dans les projets de petite et moyenne taille.

Risque 3 — Non-conformité réglementaire et contamination

En agroalimentaire et en pharmaceutique, l'introduction d'un nouveau convoyeur ou la modification d'une ligne existante peut générer des risques de contamination (contamination croisée, introduction de corps étrangers, remise en cause de la conformité HACCP). Ces risques sont amplifiés quand les travaux sont réalisés à proximité de zones de production actives.

La solution passe par une validation rigoureuse des matériaux utilisés, un plan de nettoyage et de décontamination post-travaux, et une communication formelle avec le service qualité avant toute mise en service.

Risque 4 — Dérive du budget et des délais

Les projets de convoyage en site actif sont particulièrement exposés aux dérives de budget, pour deux raisons cumulatives : la difficulté d'accéder à certaines zones en exploitation limite les relevés préalables, et les contraintes d'installation (horaires décalés, zones à dégager, autorisations de travaux) génèrent des surcoûts qui ne sont pas intégrés dans les devis standard.

La règle d'or : tout devis établi sans visite terrain approfondie est un devis approximatif. Un cahier des charges fonctionnel précis, négocié avec l'intégrateur en amont, est la seule protection efficace contre les mauvaises surprises.

Risque 5 — Résistance interne et déficit d'adhésion des équipes

Le cinquième risque est moins visible mais souvent déterminant : la résistance des équipes de production. Les opérateurs et les chefs d'équipe voient souvent d'un mauvais œil l'arrivée d'un chantier qui perturbe leurs habitudes, crée du bruit et de la poussière, et les force à modifier leurs méthodes de travail.

Cette résistance peut prendre des formes subtiles : signalement tardif de problèmes, manque de coopération pour les tests de mise en service, réticence à adopter le nouvel équipement. La communication interne, l'implication des opérateurs dès la phase de conception et la valorisation des bénéfices pour leurs conditions de travail sont les meilleures réponses.

Ces cinq risques sont évitables. Ils ont tous en commun une cause racine identique : l'absence d'une préparation rigoureuse, structurée et partagée entre le client et l'intégrateur. La méthode fait la différence.

Chapitre 3 : Préparer le terrain — l'audit préalable

Un projet de convoyage réussi en site actif commence bien avant la première livraison. Il commence par un audit terrain rigoureux, réalisé conjointement par le client et l'intégrateur. Cet audit est la fondation sur laquelle repose toute la suite du projet.

3.1 Pourquoi l'audit terrain est indispensable

La réalité d'un atelier en production est toujours différente des plans. Les plans de masse sont souvent obsolètes. Des équipements ont été ajoutés, des cloisons déplacées, des réseaux (électricité, air comprimé, eau) modifiés sans mise à jour de la documentation. Des contraintes réglementaires ou liées à l'activité peuvent avoir évolué.

Un audit terrain bien conduit permet de mesurer précisément l'espace disponible, d'identifier les contraintes d'accès (portes, piliers, passages piétons, zones de sécurité), de repérer les interférences avec les équipements existants et de comprendre les flux réels de production, qui diffèrent souvent des flux théoriques.

3.2 Le contenu d'un audit terrain complet

Domaine d'audit	Contenu et objectif
Relevé dimensionnel	Mesures précises de l'espace disponible, hauteurs sous plafond, emplacements des poteaux, trappes de maintenance, portes et zones d'accès. Idéalement réalisé avec un outil de relevé 3D (scan laser).
Analyse des flux	Cartographie des flux actuels (matières, opérateurs, chariots), identification des goulots d'étranglement, mesure des cadences réelles et des pics de production.
Inventaire des contraintes réglementaires	Normes applicables (alimentaire, pharmaceutique, ATEX), certifications en cours, plan HACCP, zonages de sécurité, procédures qualité impactées.
Évaluation des infrastructures	Capacité électrique disponible, alimentation en air comprimé, réseau de données, systèmes de supervision existants (SCADA, MES, ERP) et interfaces possibles.
Analyse des risques de coactivité	Identification des zones de travaux adjacentes aux zones de production actives, planning d'occupation des espaces, fenêtres d'intervention disponibles.
Entretiens avec les équipes terrain	Réunion avec les opérateurs, chefs d'équipe et maintenance pour recueillir les contraintes opérationnelles, les retours d'expérience et les attentes.

3.3 Formaliser le cahier des charges fonctionnel

L'audit terrain alimente directement le Cahier des Charges Fonctionnel (CDCF). Ce document est le contrat technique entre le client et l'intégrateur. Il décrit les fonctions attendues du convoyeur (et non les solutions techniques), les contraintes impératives, les cadences nominales et maximales,

les produits transportés avec leurs caractéristiques précises, les interfaces avec les équipements existants et les critères de réception.

Un CDCF bien rédigé protège les deux parties : il évite les interprétations divergentes, facilite la comparaison des offres et constitue la référence pour les tests de réception.

Règle clé PRIMAPLAST : nous ne réalisons jamais de devis sans visite terrain préalable. Cette règle peut sembler contraignante au premier abord — elle est en réalité le principal facteur de réussite de nos projets.

Chapitre 4 : Planifier l'intervention sans impacter la production

La planification est l'art de coordonner les impératifs de production avec les contraintes du chantier. Un plan d'intervention bien construit peut réduire les fenêtres d'arrêt de 60 à 80 % par rapport à une approche non structurée. Voici les leviers à activer.

4.1 Les stratégies d'intervention en site actif

Stratégie	Description et conditions d'application
Installation en dehors des heures de production	Intervention le soir, la nuit ou le week-end. Convient aux sites fonctionnant en journée. Nécessite une organisation décalée des équipes d'installation et une sécurisation du chantier.
Installation par phases avec maintien d'un flux minimal	Remplacement progressif section par section, avec maintien d'une voie de circulation alternative. Adapté aux convoyeurs longs ou aux lignes pouvant fonctionner à capacité réduite temporairement.
Préfabrication maximale en atelier	Assemblage complet du convoyeur en atelier, avec tests fonctionnels préalables (Factory Acceptance Test). Réduit au strict minimum le temps d'installation sur site — souvent à une connexion et une mise sous tension.
Installation en parallèle et basculement	Construction du nouveau convoyeur en parallèle de l'ancien, puis basculement lors d'un arrêt planifié court. Requiert plus d'espace mais minimise l'impact sur la production.
Phasage multi-intervalles	Découpage de l'intervention en plusieurs fenêtres courtes (2 à 4 heures) sur plusieurs semaines. Adapté aux sites où aucune fenêtre longue n'est disponible mais où des créneaux courts sont réguliers (maintenance préventive, changements de produits).

4.2 L'outil clé : le Planning Général de Coordination (PGC)

Le Planning Général de Coordination est le document maître qui synchronise toutes les parties prenantes : équipes de production, équipes d'installation, maintenance, qualité, sécurité et logistique. Il détaille semaine par semaine, jour par jour et heure par heure les interventions prévues, les zones impactées, les ressources mobilisées et les points de validation.

Ce planning doit être co-construit avec le client — jamais imposé par l'intégrateur seul. Les contraintes de production (plannings de campagne, commandes clients prioritaires, périodes de congés) doivent être intégrées dès la conception du planning.

4.3 Gérer les aléas sans improviser

Même un planning parfaitement préparé rencontre des imprévus : une pièce non conforme à la livraison, une découverte terrain qui impose une adaptation, une météo défavorable pour une livraison volumineuse. L'art de la gestion de projet en site actif est de prévoir des marges, des solutions de repli et des procédures de décision rapide.

Concrètement, cela signifie : identifier les points critiques du planning (ceux dont le glissement aurait le plus d'impact), définir les critères de déclenchement des solutions de repli et nommer un interlocuteur unique côté client et côté intégrateur, avec délégation suffisante pour prendre les décisions sur le terrain sans remonter systématiquement à la direction.

Bonne pratique PRIMAPLAST — Le FAT (Factory Acceptance Test)

Avant toute installation sur site, nous assemblons et testons l'intégralité du convoyeur dans notre atelier en conditions de fonctionnement réelles, avec les produits du client si possible. Ce test permet de valider les performances, de détecter les anomalies et de former les opérateurs. Résultat : le temps d'installation sur site est réduit de 50 à 70 % et les mauvaises surprises à la mise en service sont éliminées.

Chapitre 5 : Les technologies adaptées aux contraintes de site actif

Le choix de la technologie de convoyage n'est pas qu'une question de performance intrinsèque. En site actif, deux critères supplémentaires s'imposent : la facilité d'installation sans démontage lourd de l'existant, et la maintenabilité sur un site en exploitation.

5.1 Les convoyeurs modulaires : l'atout majeur du site actif

Les convoyeurs à bande plastique modulaire sont particulièrement adaptés aux interventions en site actif, pour plusieurs raisons. Leur conception en maillons assemblés permet une fabrication par sections indépendantes, chacune pouvant être installée et mise en service séparément. Leur légèreté relative facilite la manutention dans des espaces restreints. Et leur compatibilité avec les contraintes d'hygiène les rend éligibles aux secteurs agroalimentaire et pharmaceutique sans nécessiter de re-certification de l'environnement.

Pour les PME industrielles, le convoyeur modulaire offre également la possibilité d'une extension future sans remise en cause de l'installation existante : il suffit d'ajouter des maillons ou une section.

5.2 Tableau comparatif des technologies selon les contraintes de site actif

Technologie	Caractéristiques clés	Adéquation site actif
Convoyeur à bande plastique modulaire	Installation par sections indépendantes, légèreté, hygiène, courbes intégrées	Idéal pour agroalimentaire, pharma, logistique — fort atout site actif
Convoyeur à bande caoutchouc/PVC	Polyvalent, coût modéré, grande variété de bandes disponibles	Bon en site actif pour les installations simples en ligne droite
Convoyeur à rouleaux MDR	Accumulation sans pression, silencieux, très faible consommation	Excellent pour logistique, peut être installé module par module
Convoyeur à chaîne inox	Très robuste, résiste aux hautes températures et aux charges lourdes	Installation plus lourde, moins adapté aux sites contraints
Convoyeur aérien	Libère le sol, trajets complexes en 3D	Installation complexe en hauteur, difficile en site actif sans arrêt prolongé
Convoyeur vibrant	Sans contact mécanique direct, hygiénique, dosage précis	Installation rapide, mais nécessite une dalle de sol stable

5.3 L'intégration des fonctions intelligentes dès la conception

Un projet de remplacement ou d'extension de convoyage est une opportunité d'intégrer des fonctions à valeur ajoutée qui ne sont pas disponibles sur l'équipement existant : pesée dynamique

intégrée pour la traçabilité des lots, contrôle de présence par capteurs inductifs ou optiques, vision industrielle pour le contrôle qualité en ligne, tri automatique par destination, connexion au système de supervision MES ou SCADA de l'usine.

Ces fonctions peuvent être intégrées progressivement, sans nécessiter un arrêt supplémentaire. Elles transforment un convoyeur de transport en un convoyeur intelligent, contributeur direct à la performance opérationnelle.

Chapitre 6 : Gérer le chantier en coactivité

La coactivité — situation dans laquelle des équipes d'installation et des équipes de production travaillent simultanément dans les mêmes zones ou des zones adjacentes — est l'enjeu central de toute intervention en site actif. Sa maîtrise détermine à la fois la sécurité des personnes, la qualité de l'intervention et l'absence d'impact sur la production.

6.1 Le Plan de Prévention : document clé et obligation légale

Dès lors qu'une entreprise extérieure intervient dans un établissement industriel, un Plan de Prévention doit être établi. Ce document, co-signé par l'employeur et les entreprises extérieures, liste l'ensemble des risques de l'intervention et les mesures de prévention associées. Il est obligatoire pour toute intervention supérieure à 400 heures sur 12 mois ou présentant des risques particuliers.

Au-delà de l'obligation légale, le Plan de Prévention est un outil opérationnel. Bien rédigé, il structure la communication entre les équipes, définit les responsabilités et sert de référence en cas d'incident.

6.2 Le balisage et la gestion des zones de travaux

La délimitation physique et visuelle des zones de travaux est une mesure de prévention simple et efficace. Elle permet de séparer les flux des équipes de chantier et des opérateurs de production, d'éviter les intrusions non autorisées dans les zones de travaux, et de communiquer clairement sur l'état d'avancement des travaux.

Les moyens de balisage adaptés à un site industriel comprennent : barrières de sécurité modulaires (plus efficaces que les rubans), signalétique bilingue (français et langue des équipes d'installation), affichage des consignes de sécurité spécifiques à chaque zone et désignation d'un référent sécurité unique pour la coordination terrain.

6.3 Gestion des nuisances : bruit, poussière, odeurs

Les travaux d'installation génèrent des nuisances qui peuvent impacter la production adjacente : bruit des opérations de découpe, de soudure ou de vissage ; poussière de découpe ou de perçage susceptible de contaminer des zones alimentaires ou pharmaceutiques ; vibrations transmises aux structures.

Les mesures préventives incluent : planification des opérations bruyantes hors des horaires de production sensibles, installation de bâches anti-poussière hermétiques, aspiration des poussières à la source, et vérification systématique de la qualité de l'air dans les zones adjacentes avant reprise de la production.

6.4 Communication quotidienne et points de situation

La communication entre l'intégrateur et le client ne doit pas se limiter aux réunions de chantier hebdomadaires. En site actif, une communication quotidienne est nécessaire pour partager l'état d'avancement réel, signaler les imprévus dès leur apparition, ajuster le planning si nécessaire et maintenir la confiance entre les équipes.

Chez PRIMAPLAST, chaque chantier en site actif est doté d'un conducteur de travaux dédié, interlocuteur unique pour le client, disponible 7j/7 pendant toute la durée de l'intervention. Ce conducteur est responsable de la sécurité, du planning et de la qualité de l'installation.

La coactivité bien gérée n'est pas une contrainte : c'est une compétence. Elle distingue les intégrateurs expérimentés des prestataires qui livrent des équipements sans accompagnement.

Chapitre 7 : Validation, mise en service et montée en cadence

L'installation terminée, le plus difficile reste à faire : valider que l'équipement fonctionne conformément aux attentes, former les équipes et accompagner la montée en cadence. Cette phase est souvent sous-estimée alors qu'elle conditionne directement le retour sur investissement réel du projet.

7.1 La procédure de réception : SAT (Site Acceptance Test)

Le SAT est le test de réception réalisé sur site, dans les conditions réelles de production. Il doit être réalisé systématiquement, même lorsqu'un FAT a été effectué en atelier, car les conditions terrain peuvent révéler des comportements non observables en atelier : vibrations des structures, interférences électromagnétiques, comportement des produits réels dans les courbes, performance de la pesée dynamique avec les lots réels.

Le protocole de SAT doit être défini dans le CDCF, avant le début du projet. Il spécifie les essais à réaliser, les critères de performance acceptables et la procédure en cas de non-conformité.

7.2 Les étapes clés de la mise en service

01**Vérifications préalables à la mise sous tension**

Contrôle de l'installation mécanique (alignement, tensions, fixations), vérification du câblage électrique, contrôle des sécurités (arrêts d'urgence, barrières immatérielles, protections), vérification de la propreté de la ligne.

02**Mise en route à vide**

Démarrage du convoyeur sans produit, vérification des sens de rotation, contrôle des bruits anormaux, vérification de l'équilibrage et de l'alignement de la bande ou de la chaîne, tests des capteurs et des automatismes.

03**Tests avec produits réels**

Introduction progressive des produits, vérification du comportement dans les courbes et les changements de niveau, calibration de la pesée dynamique, tests du contrôle de présence et du tri, validation de la traçabilité.

04**Test de performance à cadence nominale**

Montée progressive jusqu'à la cadence nominale définie dans le CDCF, mesure du débit effectif, vérification de la stabilité sur une durée représentative (minimum 2 heures), enregistrement des indicateurs (TRS, taux de rebuts, consommation énergétique).

05

Formation des équipes

Formation des opérateurs à la conduite de la ligne, formation des techniciens de maintenance à l'entretien préventif, remise de la documentation technique (plans, schémas électriques, carnet de maintenance, liste des pièces de rechange critiques).

06

Période d'accompagnement post-démarrage

Présence d'un technicien PRIMAPLAST sur site pendant la première semaine de production, assistance téléphonique pendant le premier mois, première visite de maintenance préventive à 3 mois.

7.3 La montée en cadence progressive

Il est tentant, une fois le convoyeur installé, de monter immédiatement à pleine cadence pour rattraper le retard éventuel. C'est une erreur. La montée en cadence progressive — typiquement 70 % la première semaine, 85 % la deuxième, 100 % à partir de la troisième — permet de détecter et corriger les petits problèmes d'alignement ou de réglage avant qu'ils ne deviennent des pannes, de former les opérateurs dans un contexte moins stressant, et de valider la tenue de l'équipement dans la durée.

Chapitre 8 : Analyse économique — ROI et coût d'opportunité

Un projet de convoyage en site actif est un investissement. Sa justification économique repose sur deux dimensions : le ROI direct (gains mesurables et coûts évités), et le coût d'opportunité (ce que coûte l'inaction).

<p>+15– 30%</p> <p>de productivité sur la ligne</p>	<p>–40%</p> <p>d'accidents et TMS</p>	<p>–25%</p> <p>de rebuts et non-conformités</p>	<p>2–4 ans</p> <p>retour sur investissement moyen</p>
--	--	--	--

8.1 Identifier les coûts complets d'un projet en site actif

La comparaison entre une installation standard et une installation en site actif doit intégrer tous les postes de coûts spécifiques à ce dernier cas.

Poste	Détail
Surcoûts liés au site actif	Travaux en horaires décalés (nuit, week-end) : majoration de 30 à 60 % du coût main-d'œuvre. Plan de Prévention et coordination sécurité. Balisage et protections temporaires. Préfabrication maximale pour réduire le temps d'installation sur site. Conducteur de travaux dédié.
Économies générées par une bonne préparation	Réduction des fenêtres d'arrêt : jusqu'à 80 % grâce au FAT et à la préfabrication. Réduction des reprises et modifications post-installation. Absence de coûts de non-qualité liés à une installation précipitée. Réduction des coûts de garantie.
Coûts évités grâce au nouveau convoyeur	Réduction de la maintenance corrective (pannes imprévues). Diminution des pertes de production liées aux arrêts répétés. Réduction des coûts RH (TMS, turnover des opérateurs sur les postes pénibles). Réduction des rebuts et non-conformités.

8.2 La formule du ROI et exemple concret

La formule classique du Retour sur Investissement s'applique directement :

$$ROI (\%) = (Gains\ nets\ annuels / Investissement\ total) \times 100$$

Gains nets annuels = (gains productivité + économies maintenance + réduction pertes + économies RH) – (coûts maintenance + coûts exploitation)

Cas pratique — PME agroalimentaire, 80 salariés, CA 18 M€

Situation initiale : 3 convoyeurs à bande standard installés dans un environnement humide, 8 heures d'arrêts non planifiés par semaine en moyenne, 2 à 3 accidents TMS par an liés à la maintenance manuelle en bout de ligne, coûts de maintenance annuels : 22 000 €.

Poste	Montant
Investissement total (avec installation en site actif)	95 000 € (dont 20 000 € d'aides mobilisées, coût net : 75 000 €)
Réduction des arrêts non planifiés (-92%)	+46 000 €/an (calcul : 7,4 h/sem × 52 × 120 €/h)
Réduction des coûts de maintenance	+14 000 €/an
Réduction des TMS et absentéisme	+8 000 €/an
Gains de cadence (+22%)	+11 000 €/an
Total gains nets annuels	79 000 €/an
ROI	105 % — Investissement amorti en 11 mois (net d'aides)

8.3 Le coût de l'inaction

Le calcul du ROI d'un nouveau convoyeur serait incomplet sans intégrer le coût de l'inaction. Chaque année de report de l'investissement génère des coûts cumulés de maintenance corrective, des pertes de production liées aux pannes, des risques accidents croissants avec la dégradation des équipements, et une perte de compétitivité vis-à-vis des concurrents qui investissent.

Dans l'exemple ci-dessus, reporter l'investissement d'un an représente un coût d'opportunité de 79 000 € — soit plus que l'investissement net. L'inaction est souvent plus coûteuse que l'action.

8.4 Les aides financières disponibles

- France 2030 / Plan de modernisation de l'industrie : subventions pour l'automatisation et la robotisation des PME/ETI.
- Bpifrance : prêts innovation, avances remboursables, accompagnement en ingénierie financière.
- Crédit d'Impôt Innovation (CII) : jusqu'à 30 % des dépenses liées au développement de solutions innovantes.
- Programmes régionaux Hauts-de-France et subventions FEDER : aides spécifiques à l'investissement productif.
- OPCO : prise en charge de la formation des équipes aux nouveaux équipements.

L'accès à ces financements peut réduire de 20 à 40 % le coût réel du projet, améliorant d'autant le ROI effectif.

Chapitre 9 : Bonnes pratiques et check-list opérationnelle

Ce chapitre synthétise les enseignements des chapitres précédents sous forme de recommandations pratiques et d'outils directement utilisables pour sécuriser votre projet.

9.1 Les 10 règles d'or du projet de convoyage en site actif

Règle 1 — Ne jamais lancer un projet sans visite terrain approfondie.

Un devis sur plans est un devis approximatif. La visite terrain permet de découvrir les contraintes réelles que les plans ne montrent pas.

Règle 2 — Co-construire le planning avec les équipes de production.

Le planning d'intervention doit être validé par le responsable de production, le service maintenance et la direction. Il ne doit pas être imposé par l'intégrateur.

Règle 3 — Maximiser la préfabrication en atelier.

Chaque heure de travail réalisée en atelier économise 3 à 4 heures de travail sur site. Le FAT est un investissement, pas un coût.

Règle 4 — Nommer un interlocuteur unique côté client.

Un chef de projet côté client, avec délégation suffisante pour prendre des décisions sur le terrain, est indispensable. Les projets à « pilotage par comité » accumulent les retards.

Règle 5 — Intégrer la sécurité dès la conception, pas en réaction.

Le Plan de Prévention, la coordination CSPS et le balisage doivent être préparés avant le début des travaux, pas le premier jour du chantier.

Règle 6 — Communiquer quotidiennement.

Un point quotidien de 15 minutes entre le conducteur de travaux et le responsable de production vaut mieux que trois réunions de chantier rétrospectives.

Règle 7 — Prévoir des solutions de repli.

Identifier les 3 à 5 points critiques du planning et définir, pour chacun, la solution de repli en cas d'aléa. L'improvisation coûte cher.

Règle 8 — Impliquer les opérateurs dès la phase de conception.

Les opérateurs qui travaillent sur la ligne ont des connaissances terrain irremplaçables. Leur implication améliore la solution technique et garantit l'adhésion à la mise en service.

Règle 9 — Monter en cadence progressivement.

70 % la première semaine, 85 % la deuxième, 100 % à partir de la troisième. La montée en cadence progressive détecte les problèmes résiduels dans un contexte contrôlé.

Règle 10 — Mesurer et documenter les résultats.

Comparer les KPIs avant/après (cadence, taux d'arrêt, coûts de maintenance, TMS). Ces données alimentent la justification du prochain projet et démontrent le ROI à la direction.

9.2 Check-list de préparation d'un projet de convoyage en site actif

Phase 1 — Audit et cadrage

- Visite terrain complète réalisée (relevé dimensionnel, analyse des flux, inventaire des contraintes)
- Caractérisation précise des produits transportés (poids, dimensions, fragilité, température, hygiène)
- Identification des contraintes réglementaires applicables (alimentaire, ATEX, pharmaceutique)
- Entretiens réalisés avec les opérateurs et les techniciens de maintenance
- Cahier des Charges Fonctionnel rédigé et validé par le client

Phase 2 — Planification et contractualisation

- Stratégie d'intervention en site actif définie (phases, horaires, fenêtres d'arrêt)
- Planning Général de Coordination co-construit et validé par toutes les parties
- Solutions de repli identifiées pour les points critiques du planning
- Plan de Prévention rédigé et co-signé
- Protocole de SAT défini et intégré dans le contrat
- Budget complet établi, incluant les surcoûts spécifiques au site actif
- Aides financières mobilisables identifiées et demandes en cours

Phase 3 — Exécution et suivi

- Interlocuteurs uniques nommés côté client et côté intégrateur
- Balisage et protections des zones de travaux opérationnels avant le premier jour de chantier
- FAT (Factory Acceptance Test) réalisé en atelier avec validation client
- Communication quotidienne organisée (point terrain chaque matin)
- KPIs de suivi définis et mesurés en continu

Phase 4 — Réception et suivi post-démarrage

- SAT (Site Acceptance Test) réalisé conformément au protocole
- Formation des opérateurs et des techniciens de maintenance complétée
- Documentation technique remise (plans, schémas, carnet de maintenance, pièces de rechange)
- Montée en cadence progressive planifiée et suivie
- Mesure des KPIs avant/après réalisée à 1 mois et 3 mois
- Première visite de maintenance préventive planifiée à 3 mois

Conclusion générale

Réussir un projet de convoyage industriel sans arrêter sa production n'est pas un exploit. C'est le résultat logique d'une préparation rigoureuse, d'une méthode éprouvée et d'un partenariat de confiance entre le client et l'intégrateur.

Les industriels qui attendent que leur convoyeur soit en panne pour investir prennent un risque croissant. Ceux qui planifient leur modernisation dans un temps maîtrisé, avec une méthode adaptée au site actif, ne choisissent pas entre la continuité de leur production et l'amélioration de leur outil. Ils obtiennent les deux.

Ce livre blanc a voulu démontrer que chaque étape d'un projet de convoyage — de l'audit initial à la montée en cadence, en passant par la planification, la gestion de la coactivité et la validation — peut être maîtrisée, documentée et pilotée avec des outils simples et accessibles à toute entreprise industrielle, quelle que soit sa taille.

La clé est de choisir un partenaire qui partage cette exigence de méthode, et qui dispose de l'expérience pour l'appliquer dans la diversité des contextes industriels : de la PME agroalimentaire au groupe pharmaceutique, de la plateforme logistique à l'usine chimique.

PRIMAPLAST s'engage à vos côtés à chaque étape : du diagnostic initial à la maintenance longue durée. Un interlocuteur unique. Une expertise complète. Une méthode qui protège votre production.

Note méthodologique et sources

Les analyses, ordres de grandeur et recommandations présentés dans ce livre blanc reposent sur l'expérience terrain de PRIMAPLAST, issue de plus de 30 ans de projets de convoyage pour des PME et ETI françaises dans les secteurs agroalimentaire, logistique, pharmaceutique, chimique et automobile. Les indicateurs chiffrés sont fournis à titre indicatif et peuvent varier selon le secteur, la taille de l'entreprise et les conditions spécifiques de chaque projet. Toute démarche de modernisation nécessite une analyse personnalisée.

À propos de PRIMAGROUP et PRIMAPLAST

PRIMAPLAST est la filiale du groupe PRIMAGROUP spécialisée dans la conception et l'intégration de solutions de convoyage sur-mesure et d'automatisation industrielle. Depuis plus de 30 ans, PRIMAGROUP accompagne les industriels de l'agroalimentaire, de la logistique, de la pharmaceutique et de la chimie dans leurs projets d'amélioration de performance.

Filiale	Domaine d'expertise
PRIMAPLAST	Convoyage sur-mesure, automatisation, intégration de systèmes, site actif
PRIM'INJECTION	Injection plastique technique, outillage industriel
ETIGO	Identification et traçabilité des flux physiques
LIGAREX	Solutions de serrage en acier
MORIN GRAVURE	Marquage industriel, gravure et personnalisation
JIMEX ID	Solutions d'identification industrielle

Notre vision : produire pour vous des solutions techniques de haute performance, et vous aider à produire mieux en optimisant votre propre outil de production.

Vous avez un projet de convoyage en site actif ? Contactez PRIMAPLAST pour un diagnostic gratuit de votre besoin. www.primagroup.fr | 03 21 08 93 40 Automatiser • Produire • Identifier • Sécuriser