

L I V R E B L A N C

Collection « Automatiser ses flux industriels »

Automatiser sans robot ni gros budget

Le guide des TPE et PME industrielles : quelles solutions, comment, à quel prix

Pour les dirigeants et responsables de production qui veulent automatiser leur process mais ne savent pas par où commencer

PRIMAGROUP — PRIMAPLAST

Automatiser • Identifier • Sécuriser

2026 | primagroup.fr

Préambule

« L'automatisation, ce n'est pas pour nous. » Beaucoup de dirigeants de TPE et de PME industrielles le pensent. Ils imaginent des robots enfermés dans des cages, des lignes de plusieurs centaines de milliers d'euros, des mois d'arrêt et une équipe d'ingénieurs pour les faire tourner.

C'est une vision incomplète. Entre le travail entièrement manuel et l'usine robotisée, il existe **toute une gamme de solutions simples, ciblées et accessibles** : une pente de rouleaux qui supprime un port de charge, une table qui garde les pièces à bonne hauteur, un capteur qui compte à la place de l'opérateur, un vérin qui assemble toujours au bon endroit, un convoyeur qui permet à une seule personne de servir deux machines. Ces solutions coûtent souvent quelques milliers ou quelques dizaines de milliers d'euros, s'installent rapidement et se rentabilisent vite.

Ce livre blanc fait le tour de cet éventail de possibilités, avec des **exemples concrets**, des **ordres de grandeur de prix** et une **méthode pas à pas** pour lancer un premier projet sans prendre de risque. Il s'appuie sur l'expérience de PRIMAPLAST, structure à taille humaine qui conçoit, fabrique et installe des solutions d'automatisation sur mesure depuis 1993.

Ce livre blanc ouvre la collection « Automatiser ses flux industriels » de PRIMAPLAST. Les ouvrages « Automatiser sa fin de ligne », « Concevoir une ligne hygiénique en inox » et « Réduire la pénibilité au poste de travail » approfondissent ensuite des cas précis.

Chapitre 1 : Automatiser ne veut pas dire robotiser

6

niveaux d'automatisation

8

briques techniques

10

exemples concrets

5

étapes pour démarrer

1.1 Une définition simple

Automatiser, c'est **confier à un dispositif une tâche qu'un humain faisait jusque-là**, ou l'aider à la faire avec moins d'effort, moins d'erreurs et moins de temps. Le dispositif peut être un robot. Il peut aussi être une pente, un ressort, un capteur, un vérin ou un convoyeur.

1.2 Cinq idées reçues

Idée reçue	Réalité
« Automatiser = acheter un robot »	La majorité des gains accessibles à une PME viennent de solutions plus simples : manutention, convoyage, détection, gabarits.
« C'est forcément très cher »	Une aide à la manutention ou un petit convoyeur se chiffrent souvent en milliers d'euros, pas en centaines de milliers.
« Il faut arrêter la production des semaines »	Une solution simple, préparée en atelier, s'installe souvent en quelques heures ou sur un week-end.
« Nos séries sont trop petites et trop variées »	Les solutions simples et réglables sont justement adaptées aux petites séries et aux changements fréquents.
« On va supprimer des emplois »	Dans une TPE ou une PME, l'automatisation libère surtout du temps sur les tâches pénibles pour le réaffecter à des tâches utiles.

*La bonne question n'est pas « faut-il un robot ? », mais « **quelle est la tâche qui me fait perdre le plus de temps, d'énergie ou de qualité, et quelle est la façon la plus simple de la supprimer ?** »*

Chapitre 2 : L'échelle de l'automatisation en six niveaux

Les solutions peuvent être classées en six niveaux, du plus simple au plus complet. Chaque niveau a sa place : le bon niveau est **le plus bas qui résout le problème**.

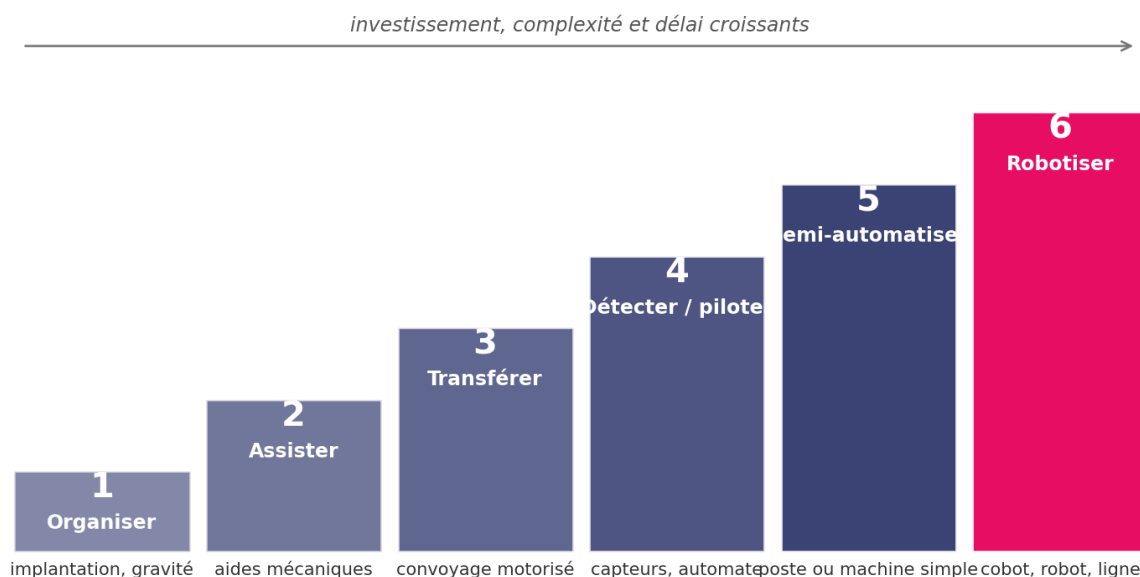


Figure 1 — Les six niveaux de l'automatisation, du plus simple au plus complet

Niveau	Ce que c'est	Exemples	Pour qui, pour quoi
1. Organiser	Revoir l'implantation et utiliser la gravité	Rouleaux gravitaires, goulottes, racks inclinés, rapprochement de postes	Toute entreprise : premier réflexe, sans énergie
2. Assister	Aides mécaniques à la manutention et au positionnement	Table élévatrice, plateau tournant, table à niveau constant, retourneur	Charges lourdes, gestes variés
3. Transférer	Déplacer les produits automatiquement	Convoyeur à bande ou à rouleaux motorisés, table d'accumulation	Flux réguliers entre postes ou machines
4. Détecter et piloter	Ajouter de l'intelligence simple	Capteurs, compteurs, voyants, petit automate, contrôle de présence	Comptage, tri, arrêt automatique, sécurité de process
5. Semi-automatiser	Mécaniser une opération, l'opérateur restant aux commandes	Poste d'assemblage à vérin, gabarit détrompeur, doseuse, poste de marquage	Opérations répétitives de précision
6. Robotiser	Confier une tâche complète à un robot ou une ligne	Cobot de chargement ou de palettisation, cellule robotisée, ligne intégrée	Tâches répétitives à volume régulier

Chapitre 3 : La boîte à outils de l'automatisation agile

3.1 La gravité et la mécanique : l'automatisation sans énergie

Une pente de quelques degrés suffit à faire avancer des cartons ou des bacs sur des rouleaux libres. Un ressort compensé fait remonter une pile à mesure qu'on la vide. Un contrepoids ramène un outil à sa position. Ces dispositifs n'ont **ni moteur, ni électricité, ni programme** : ils sont fiables, silencieux et presque sans maintenance. Les Japonais ont formalisé cette approche sous le nom de **karakuri** : des mécanismes ingénieux qui automatisent des gestes simples sans énergie extérieure.

Rack à rouleaux gravitaires « aller-retour » : aucune énergie, aucun moteur

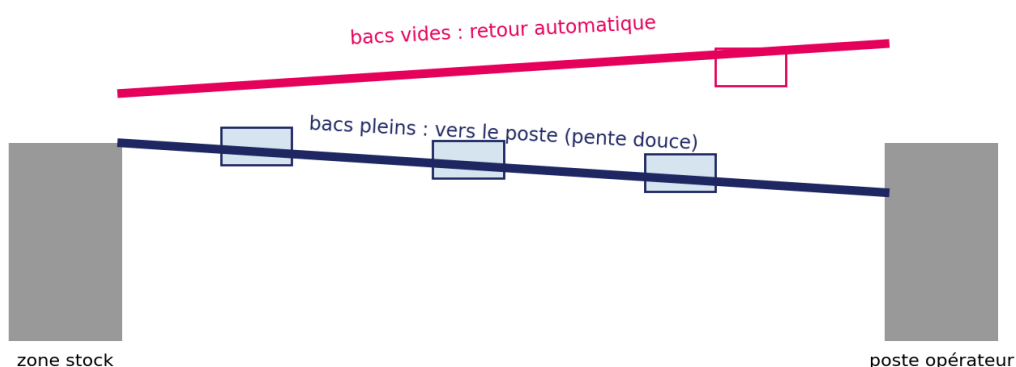


Figure 2 — Exemple de dispositif gravitaire « aller-retour » pour l'approvisionnement d'un poste (schéma de principe)

3.2 Les aides à la manutention

Tables élévatrices, plateaux tournants, tables à niveau constant, retourneurs, basculeurs, manipulateurs : elles amènent la charge à la bonne hauteur et dans la bonne orientation, sans effort. Elles conservent la dextérité humaine et conviennent aux tâches variées.

3.3 Le convoyage

Un convoyeur motorisé relie deux postes, alimente une machine, évacue sa production, accumule les produits pendant qu'un opérateur fait autre chose. C'est souvent **la brique d'automatisation la plus rentable** : elle supprime les déplacements, les ports de charge et les attentes.

3.4 Les capteurs et les petits automatismes

Un capteur détecte la présence d'un produit, une cellule compte, un voyant prévient, un relais programmable ou un petit automate enchaîne des actions simples : arrêter un convoyeur quand il est plein, déclencher une opération quand la pièce est en place, alerter en fin de lot. Ces briques coûtent peu et apportent beaucoup de fiabilité.

3.5 Les actionneurs pneumatiques et électriques

Un vérin pousse, serre, presse, éjecte ; un actionneur électrique positionne. Associés à un gabarit et à deux boutons de commande, ils transforment une opération manuelle fatigante en opération rapide, répétable et sûre.

3.6 Le contrôle simple par caméra

Les caméras dites « intelligentes » vérifient aujourd'hui simplement la présence d'une étiquette, d'un bouchon, d'un composant ou la lisibilité d'un code, et commandent l'éjection d'un produit non conforme. Elles remplacent un contrôle visuel fastidieux.

3.7 Les cobots

Les robots collaboratifs ont rendu la robotique accessible aux petites structures pour des tâches comme le chargement de machine, la manipulation de petites pièces ou la palettisation à cadence modérée. Ils restent un **niveau 6** : à envisager quand les niveaux précédents ne suffisent pas, avec une analyse de risques de l'application complète.

3.8 Les données de production

Compter automatiquement les pièces, les arrêts et les temps de cycle, et les afficher sur un écran à la vue de l'équipe : c'est souvent la première « automatisation » à mettre en place, car elle **montre où se trouvent les vraies pertes** avant d'investir ailleurs.

Chapitre 4 : Dix exemples simples et intelligents

Avertissement

Les exemples ci-dessous sont des **cas illustratifs construits à des fins pédagogiques**. Ils ne décrivent pas des réalisations clients de PRIMAPLAST et ne doivent pas être lus comme des références commerciales.

1. Des rouleaux gravitaires entre deux postes — Niveau 1

Un opérateur porte des cartons d'un poste à l'autre, à quelques mètres. Une rampe à rouleaux libres légèrement inclinée les fait glisser seuls. Plus de port de charge, plus de déplacement.

2. Le retour automatique des bacs vides — Niveau 1

Un rack à deux niveaux inclinés en sens opposés : les bacs pleins descendent vers le poste, les bacs vides repartent seuls vers le stock (figure 2).

3. La table à niveau constant — Niveau 2

L'opérateur prélève des pièces dans un bac qui se vide : il se penche de plus en plus. Un plateau à ressorts remonte la charge au fur et à mesure : la prise se fait toujours à la même hauteur.

4. La palette sur plateau tournant et table élévatrice — Niveau 2

Pour palettiser à la main de petites séries, la palette tourne et monte : l'opérateur travaille toujours de face, près du corps, à bonne hauteur.

5. Le convoyeur qui libère un opérateur — Niveau 3

Une machine produit en continu et un opérateur la surveille pour évacuer les pièces. Un convoyeur avec table d'accumulation en sortie lui permet de gérer deux machines, ou de faire du contrôle pendant ce temps.

6. Le comptage automatique de fin de lot — Niveau 4

Une cellule compte les pièces sur le convoyeur ; un voyant s'allume et le convoyeur s'arrête au nombre voulu. Fini les recomptages et les cartons incomplets.

7. L'arrêt automatique quand c'est plein — Niveau 4

Un capteur en bout de convoyeur arrête l'alimentation quand l'accumulation est pleine : plus de produits tombés ni de bourrage.

8. Le poste d'assemblage à vérin et détrompeur — Niveau 5

Un gabarit qui n'accepte la pièce que dans le bon sens, un vérin commandé à deux mains : l'assemblage est plus rapide, toujours identique, et l'erreur de montage devient impossible.

9. Le contrôle de présence par caméra — Niveau 4-5

Une caméra vérifie que chaque produit porte son étiquette ; les produits non conformes sont éjectés automatiquement vers un bac.

10. Le cobot de fin de poste — Niveau 6

Un cobot palettise des cartons de formats stables pendant que l'équipe se consacre à la production, ou charge une machine pendant les heures creuses.

Chapitre 5 : Combien ça coûte, à peu près ?

À lire avant les chiffres

Les fourchettes ci-dessous sont des **ordres de grandeur indicatifs**, hors taxes, destinés à situer les niveaux d'investissement. Elles varient fortement selon les dimensions, les charges, les matériaux (inox ou acier peint), l'environnement (hygiène, humidité) et l'intégration nécessaire. Seule une visite terrain permet un chiffrage fiable.

Niveau	Exemples	Ordre de grandeur indicatif	Délai typique
1. Organiser	Rampe de rouleaux gravitaires, goulotte, rack incliné	De quelques centaines à quelques milliers d'euros	Quelques jours à quelques semaines
2. Assister	Table élévatrice, plateau tournant, table à niveau constant	De quelques milliers à une quinzaine de milliers d'euros	Quelques semaines
3. Transférer	Convoyeur motorisé de liaison, table d'accumulation	De l'ordre de 10 000 € à quelques dizaines de milliers d'euros	Quelques semaines à deux mois
4. Détecter et piloter	Capteurs, comptage, arrêt automatique, petit automate, caméra de contrôle	De quelques milliers à quelques dizaines de milliers d'euros, souvent en complément d'un convoyeur	Quelques semaines
5. Semi-automatiser	Poste d'assemblage à vérin, gabarit, poste dédié	De quelques dizaines de milliers d'euros, selon la complexité	Un à trois mois
6. Robotiser	Cellule cobot complète, robot industriel, ligne intégrée	Souvent plusieurs dizaines de milliers d'euros pour un cobot intégré ; davantage pour une cellule ou une ligne	Plusieurs mois

5.1 Le coût d'un robot ne se limite pas au bras

Pour la robotique, le prix du bras n'est qu'une partie du coût. Les sources spécialisées indiquent que le coût total d'une application (préhenseur, sécurité, intégration, programmation, mise en service) représente couramment **deux à trois fois le prix du bras seul**. C'est l'une des raisons pour lesquelles une solution de niveau 2 à 5 est souvent plus rentable pour une petite structure.

5.2 Calculer simplement si ça vaut le coup

La règle de calcul

Temps de retour (en années) $\approx$ Coût du projet $\div$ Gain annuel

Gain annuel = heures libérées par an $\times$ coût horaire chargé + coûts évités (erreurs, casses, arrêts, absentéisme sur le poste)

Exemple de raisonnement : si une solution libère une heure de manutention par équipe et par jour, comptez le nombre de jours travaillés et d'équipes, multipliez par votre coût horaire chargé, et comparez au prix du projet. Avec vos propres chiffres, le calcul prend dix minutes et suffit pour décider d'un premier projet simple.

5.3 Financer sans immobiliser sa trésorerie

- **Crédit-bail ou location financière** : l'équipement est payé par loyers, souvent couverts par les gains qu'il génère.
- **Aides publiques** : Bpifrance, Régions et dispositifs nationaux de modernisation de l'industrie proposent, selon les périodes, des aides et prêts pour l'investissement productif.
- **Aides à la prévention** : les caisses régionales de l'Assurance Maladie (Carsat) peuvent soutenir les investissements qui réduisent la pénibilité, selon les dispositifs en vigueur.

Ces dispositifs évoluent régulièrement : vérifiez leur disponibilité et leurs conditions au moment du projet.

Chapitre 6 : Comment s'y prendre, en cinq étapes

01**Repérer**

Faites le tour de l'atelier avec vos équipes et notez toutes les tâches qui fatiguent, qui font attendre, qui génèrent des erreurs ou que personne ne veut faire.

02**Mesurer**

Pour les trois tâches les plus gênantes : combien de fois par jour, combien de temps, quel poids, combien d'erreurs ? Une semaine de relevés simples suffit.

03**Choisir le bon niveau**

Pour chaque tâche, cherchez d'abord une solution de niveau 1 ou 2, puis remontez l'échelle seulement si nécessaire.

04**Lancer un projet pilote**

Commencez par un projet simple, rapide et visible. Son succès crée la confiance et finance souvent le suivant.

05**Étendre et capitaliser**

Mesurez les résultats, partagez-les avec l'équipe, puis passez à la tâche suivante. L'automatisation devient une démarche continue.

Une visite terrain avec un spécialiste, d'une ou deux heures, permet souvent d'identifier en une fois plusieurs solutions simples et de les classer par intérêt. C'est le meilleur investissement de départ.

Chapitre 7 : Pourquoi une structure agile est un atout

Pour ce type de projets, la taille du fournisseur compte moins que sa capacité à **comprendre un atelier réel et à fabriquer sur mesure, vite**. Une structure à taille humaine, qui conçoit et fabrique elle-même, présente plusieurs avantages concrets :

Critère	Ce que cela change pour vous
Interlocuteur unique	La même équipe vous écoute, conçoit, fabrique, installe et assure le suivi : pas de déperdition d'information.
Bureau d'études intégré	Les solutions sont dessinées pour votre poste, pas adaptées d'un catalogue.
Fabrication en propre	Les ajustements sont rapides et les délais maîtrisés.
Approche par niveaux	Le fournisseur n'a pas intérêt à vous vendre plus gros que nécessaire.
Proximité	Les visites, réglages et interventions de maintenance sont plus simples à organiser.

Posez toujours la question : « **Quelle solution plus simple avez-vous envisagée ?** » Un bon partenaire sait y répondre.

Chapitre 8 : Les erreurs à éviter

01	Commencer par le projet le plus ambitieux Un premier projet trop gros multiplie les risques et retarde les premiers gains.
02	Acheter une solution avant de mesurer Sans données, on automatise parfois une tâche qui n'était pas la vraie contrainte.
03	Négliger les solutions sans énergie Gravité et mécanique résolvent beaucoup de problèmes, à très faible coût.
04	Oublier les opérateurs Ils connaissent les vraies difficultés et font vivre la solution au quotidien.
05	Sous-estimer l'intégration Pour un robot, le bras n'est qu'une partie du coût et du délai.
06	Ne pas mesurer le résultat Sans mesure, impossible de justifier le projet suivant.

Chapitre 9 : Check-list de votre premier projet

- ☐ J'ai listé les tâches pénibles, lentes ou sources d'erreurs avec mon équipe.
- ☐ J'ai mesuré les trois plus gênantes (fréquence, temps, poids, erreurs).
- ☐ J'ai cherché d'abord une solution de niveau 1 ou 2.
- ☐ J'ai estimé le gain annuel avec mes propres chiffres.
- ☐ J'ai choisi un projet pilote simple, rapide et visible.
- ☐ J'ai prévu de faire venir un spécialiste sur le terrain.
- ☐ J'ai demandé quelle solution plus simple a été envisagée.
- ☐ J'ai vérifié les financements possibles (crédit-bail, aides).
- ☐ J'ai défini comment mesurer le résultat.
- ☐ J'ai prévu de présenter les résultats à l'équipe.

Chapitre 10 : Questions fréquentes

Ma TPE peut-elle vraiment automatiser ?

Oui. Les niveaux 1 à 4 sont accessibles à presque toutes les entreprises, avec des investissements de quelques centaines à quelques dizaines de milliers d'euros, et des gains rapides.

Par quoi commencer ?

Par la tâche la plus pénible ou la plus répétitive, en cherchant la solution la plus simple. La manutention et les transferts entre postes sont souvent les meilleurs premiers projets.

Faut-il des compétences en automatisme dans l'entreprise ?

Pas pour les niveaux 1 à 3. Pour les niveaux supérieurs, une formation à l'utilisation et un contrat de maintenance avec le fournisseur suffisent généralement.

Peut-on automatiser avec des petites séries et beaucoup de références ?

Oui, en privilégiant des solutions réglables et des aides qui conservent la dextérité de l'opérateur.

Combien de temps faut-il pour installer une solution simple ?

Souvent quelques heures à quelques jours sur site, la fabrication et les réglages étant préparés en atelier.

Un cobot est-il une bonne idée pour une PME ?

Il peut l'être pour une tâche répétitive à volume régulier. Mais vérifiez d'abord qu'une solution plus simple ne suffit pas, et intégrez le coût complet de l'application.

Synthèse et conclusion

Automatiser n'est pas réservé aux grandes usines. Pour une TPE ou une PME industrielle, c'est d'abord une démarche simple : repérer ce qui fatigue et fait perdre du temps, mesurer, choisir la solution la plus simple qui règle le problème, la tester sur un premier projet, puis continuer.

- Six niveaux d'automatisation, de la gravité au robot : le bon est le plus bas qui fonctionne.
- Des solutions souvent à quelques milliers ou dizaines de milliers d'euros, installées rapidement.
- Un calcul de rentabilité simple, avec vos propres chiffres.
- Un premier projet pilote qui crée la confiance et finance la suite.
- Un partenaire agile, qui conçoit et fabrique sur mesure, et sait proposer plus simple.

À propos de PRIMAPLAST

Depuis 1993, PRIMAPLAST conçoit, fabrique et installe des solutions d'automatisation et de manutention pour les industriels, avec une forte présence dans l'agroalimentaire et la pharmacie. Basée à Libercourt, dans les Hauts-de-France, l'entreprise dispose de son propre bureau d'études, fabrique elle-même les équipements qu'elle conçoit et en assure le montage.

PRIMAPLAST accompagne les TPE et PME à chaque niveau de l'échelle : dispositifs de manutention, postes de travail ergonomiques, convoyeurs sur mesure, petits automatismes, intégration robotique et lignes complètes. Son approche consiste à partir de votre atelier réel pour proposer la solution la plus simple et la plus efficace.

Un interlocuteur unique, de l'étude à la mise en service

01	Étude Bureau d'études intégré : études mécaniques, études d'automatisme et électriques, conception sur mesure adaptée au besoin.
02	Fabrication Fabrication en propre des équipements : convoyeurs, systèmes de manutention en continu, navettes, postes de travail ergonomiques, métallerie industrielle et fabrication spécifique.
03	Intégration Intégration robotique, raccordement aux équipements existants, respect des exigences d'hygiène et de sécurité des secteurs exigeants.
04	Installation et suivi Montage sur site, mise en service, maintenance et interventions sur site.

Parmi les réalisations présentées sur primagroup.fr figurent notamment une ligne automatisée de lavage de conteneurs IBC, une ligne robotisée de décartonnage, un dépalettiseur automatique, des convoyeurs inox réglables, élévateurs ou squelettiques pour environnements hygiéniques, et des convoyeurs à bande modulaire avec poste de travail intégré.

Parlons de votre projet

Vous ne savez pas par où commencer ? Décrivez à l'équipe PRIMAPLAST la tâche qui vous pose le plus de difficultés, ou envoyez une photo ou une vidéo du poste : elle vous proposera une visite pour identifier les solutions possibles.

Automatisation industrielle et optimisation des process : primagroup.fr/automatisation-industrielle-et-optimisation-des-process/

Convoyeurs et ligne de production : primagroup.fr/automatisation-industrielle-et-optimisation-des-process/convoyeurs-et-ligne-de-production/

Poste de travail ergonomique : primagroup.fr/automatisation-industrielle-et-optimisation-des-process/poste-de-travail-ergonomique/

Robot industriel et automatisation industrielle : primagroup.fr/automatisation-industrielle-et-optimisation-des-process/robot-industriel-et-automatisation-industrielle/

Contact et demande de devis : primagroup.fr/contact

PRIMAPLAST — ZI Les Portes du Nord, 1 rue Georges Charpak, 62820 Libercourt — 03 21 08 93 40

PRIMAPLAST, une expertise du groupe PRIMAGROUP

Repris en 2022 par Matthieu Guérault et Philippe Devaux, PRIMAGROUP est un groupe industriel français dont la mission est de concevoir et fabriquer des solutions sur mesure pour **automatiser, identifier et sécuriser les flux et les produits**, en France et à l'international.

Le groupe défend une automatisation qui soutient l'humain et la rend accessible à toutes les entreprises, quelle que soit leur taille. PRIMAPLAST en est le point d'entrée naturel : la première porte à pousser quand un industriel se dit « je dois automatiser mon process ».

Entité	Expertise
PRIMAPLAST	Intégration de machines et lignes de process automatisées
PRIM'INJECTION	Fabrication de pièces plastiques techniques par injection
MORIN GRAVURE	Gravure industrielle et marquage (fondée en 1842)
LIGAREX	Solutions de serrage inox (spécialiste depuis 1939)
ETIGO	Scellés de sécurité, colliers de serrage, solutions d'identification professionnelle et événementielle

Toutes les entités du groupe partagent une même exigence : des solutions conçues et fabriquées en France, avec rigueur, pour durer.

Découvrez le groupe et l'ensemble de ses expertises : www.primagroup.fr

Pour aller plus loin : les livres blancs PRIMAGROUP

[Choisir son convoyeur](#)

[Réussir un projet de convoyage sans arrêter sa production](#)

[Automatisation dans les industries agroalimentaires](#)

[Dark Factory en France](#)

Sources et note méthodologique

Ce livre blanc présente des principes généraux et des exemples illustratifs. Les ordres de grandeur de prix et de délais sont indicatifs et ne constituent pas une offre : chaque projet fait l'objet d'une étude et d'un chiffrage spécifiques après visite.

- Hellopro, « Combien coûte un cobot ou robot collaboratif ? » (fourchettes de prix des cobots selon la gamme).
- Reichelt Magazin, « Pour les PME françaises, les cobots sont-ils un nouvel investissement rentable ? » (coût total d'application rapporté au prix du robot).
- ISO 10218 et ISO/TS 15066 — sécurité des robots industriels et des applications collaboratives.
- Directive 2006/42/CE relative aux machines et règlement (UE) 2023/1230.
- PRIMAGROUP — page d'accueil et pages « Automatisation industrielle et optimisation des process » : www.primagroup.fr (consulté en octobre 2026) ; plaquette de présentation PRIMAPLAST.