

L'AUTOMATISATION DU PRÉLÈVEMENT
ET DE L'EMBALLAGE BASÉE SUR L'IA:
**COMMENT SIEMENS ET
STOROPACK REDÉFINISSENT LA
LOGISTIQUE D'EMBALLAGE**

DÉFI

UNE GRANDE VARIÉTÉ DE RÉFÉRENCES, UN ESPACE LIMITÉ ET DES CADENCES ÉLEVÉES

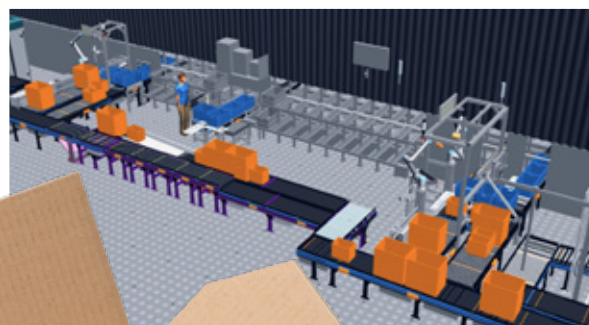
Chaque jour, des centaines d'expéditions individuelles quittent l'usine d'électronique Siemens d'Erlangen. Chaque envoi comprend différents composants, formats et options d'emballage. Dans un tel contexte, l'automatisation est-elle rentable, surtout lorsque l'espace disponible est limité ?

« Beaucoup auraient affirmé que c'était impossible. Pourtant, c'est précisément ce type de défi que nous relevons », explique Daniel Benke, Project Manager for Innovative Logistics chez Siemens à Erlangen.



« Beaucoup auraient affirmé que c'était impossible. Pourtant, c'est précisément ce type de défi que nous relevons. »

DANIEL BENKE,
PROJECT MANAGER FOR
INNOVATIVE LOGISTICS CHEZ
SIEMENS



SOLUTION

UNE LIGNE PICK & PACK ENTIÈREMENT INTÉGRÉE ET PILOTÉE PAR L'IA

La nouvelle ligne s'intègre parfaitement dans l'environnement logistique automatisé existant. Au premier regard, rien ne laisse deviner que les colis y sont préparés pour l'expédition avec une intervention humaine quasiment inexistante. Les deux partenaires ont apporté des compétences clés déterminantes pour concevoir cette solution.

FLUX DE MATÉRIAUX ET MISE À DISPOSITION DES CARTONS

- ▶ Des convoyeurs autonomes et automatisés acheminent les produits vers la ligne Pick & Pack.
- ▶ La formeuse de cartons AUTO.ERECT de Storopack prépare automatiquement les cartons d'expédition.

PRÉLÈVEMENT AUTOMATISÉ ASSISTÉ PAR L'IA

- ▶ Siemens utilise ses propres solutions d'intelligence artificielle pour le picking et la mise en carton des produits.
- ▶ Les robots sont intégrés au système d'automatisation via la bibliothèque SIMATIC Robot Library, tandis que le traitement des données est assuré par les systèmes SIMATIC IPC.

CALAGE DE PROTECTION ET OPTIMISATION DU FORMAT AVEC AUTO. PROTECT ET AUTO.MINIMIZE

- ▶ L'IA développée par Storopack était déjà préentraînée et a pu être intégrée rapidement.
- ▶ Elle détecte automatiquement les espaces vides à l'intérieur des cartons d'expédition.
- ▶ Un robot comble ensuite précisément ces vides avec un matériau de calage protecteur, à l'image d'un opérateur expérimenté.
- ▶ Les cartons sont ensuite découpés à la bonne dimension puis fermés automatiquement.

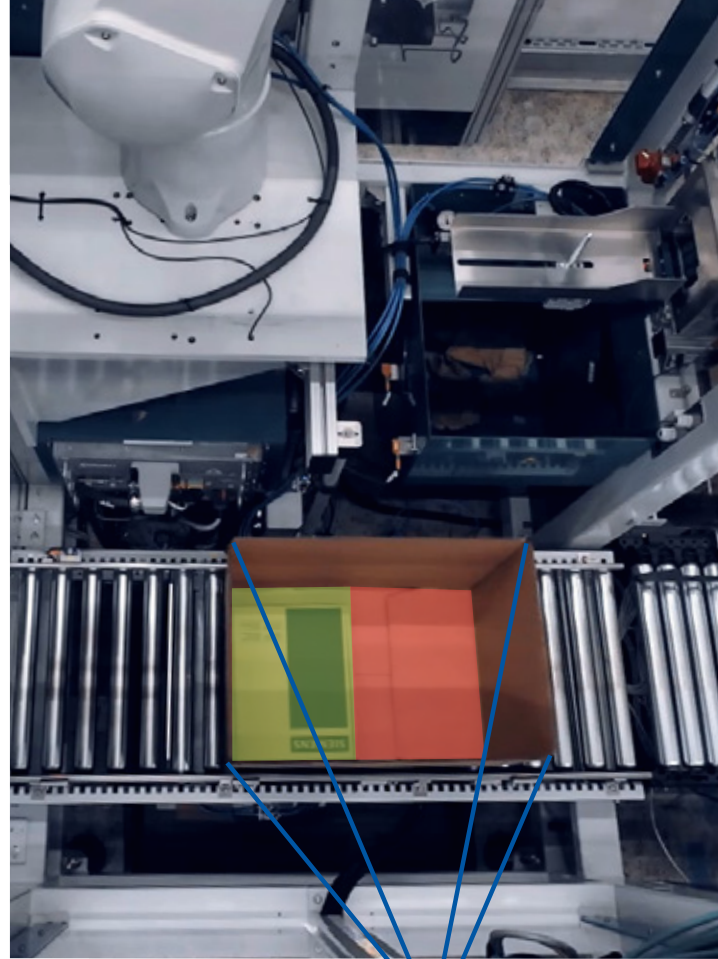
Ce qui rend cette installation unique, c'est l'utilisation de l'intelligence artificielle à quatre étapes du processus afin de garantir un emballage à la fois compact et sécurisé, sans intervention humaine.

L'IA reproduit le raisonnement d'un opérateur : grâce à une caméra, elle « observe » l'intérieur du carton, identifie l'emplacement optimal de chaque produit, puis guide le robot pour le placement. Une autre IA analyse ensuite les espaces résiduels à l'aide d'un système de vision. Un second robot insère alors le matériau de protection exactement aux endroits nécessaires.

POURQUOI L'IA CHANGE LA DONNE

« En réalité, il aurait été pratiquement impossible d'automatiser ce processus à ce niveau avec des algorithmes traditionnels », explique Saber Mazeni, Packaging Logistics Manager EU chez Storopack.

« Le blocage et le calage ciblé des vides dans les cartons d'expédition constituent une tâche particulièrement complexe. Le système doit identifier avec fiabilité les espaces libres et placer le matériau de protection avec précision. Pour cela, il doit prendre simultanément en compte un grand nombre de paramètres : dimensions, formes, surfaces et couleurs des produits. Une programmation classique atteindrait rapidement ses limites. Le machine learning, en revanche, est capable de reconnaître ces modèles complexes et d'apprendre des stratégies de conditionnement. C'est ce qui rend cette étape réellement automatisable. Le machine learning représente ici un véritable facteur de rupture. »



Le système détecte avec précision l'emplacement des interstices et positionne le matériau de protection de manière à ce qu'il s'adapte parfaitement.



LE MACHINE LEARNING COMME RÉPONSE AUX DÉFIS ACTUELS

Selon Saber Mazeni, l'intelligence artificielle ouvre de nouvelles perspectives bien au-delà de ce projet : « La disponibilité et la fiabilité des collaborateurs chargés de tâches répétitives et peu complexes sont des sujets récurrents chez nos clients. Notre module AUTO.PROTECT est capable de traiter automatiquement la majorité des expéditions typiques du e-commerce. »

Pour cela, Storopack a développé une IA capable de définir et d'appliquer de manière autonome des stratégies d'emballage adaptées aux exigences de protection et d'expédition.

L'ALLIANCE IDÉALE ENTRE EXPERTISE

LOGISTIQUE ET SAVOIR-FAIRE EMBALLAGE

La solution AUTO.PROTECT de Storopack n'est qu'un élément d'un processus global hautement automatisé. Siemens utilise en parallèle ses propres solutions d'IA pour le prélèvement automatisé et le placement des produits dans les cartons. Pour l'étape complexe du calage de protection, Siemens recherchait toutefois un partenaire spécialisé, comme le rappelle Daniel Benke : « Nous avons établi un cahier des charges précis, rencontré Storopack lors d'un salon professionnel et découvert une solution capable de répondre pratiquement à l'ensemble de nos exigences : changements de formats flexibles et emballages adaptés aux formats spécifiques. Nous avons immédiatement compris que nous avions trouvé le bon partenaire. »

SIMULATION ET INTÉGRATION GRÂCE AU



JUMEAU NUMÉRIQUE

Avant l'installation physique de la ligne, l'ensemble du processus a été conçu et simulé à l'aide d'un jumeau numérique afin de garantir un flux de matériaux optimal. Daniel Benke explique : « La validation de la conception et des fonctionnalités sur un modèle numérique est une étape incontournable dans l'usine Siemens d'Erlangen. Le modèle CAO des systèmes Storopack a été intégré à notre environnement de planification 3D. Nous pouvons ainsi tester l'ensemble des paramètres : flux de matériaux, cinématique, détection des collisions des robots et bien plus encore. » Le jumeau numérique a également servi à générer des données d'entraînement destinées aux modèles d'IA. « Nous utilisons ces données pour entraîner nos propres algorithmes d'intelligence artificielle », précise Daniel Benke. Dans le cadre du projet, Storopack avait déjà préentraîné une IA dédiée au blocage et au calage. Le système de vision avait lui aussi été validé afin de reconnaître différentes topographies et surfaces. « Cela nous a permis de mettre en œuvre une solution opérationnelle dans des délais très courts », souligne Saber Mazeni.



Regardez la vidéo :
Voici comment Siemens met en œuvre cette solution avec succès.
www.storopack.com/siemens-video

RÉSULTAT

MISE EN SERVICE FLUIDE D'UN SYSTÈME PERFORMANT ET PARFAITEMENT COORDONNÉ

Malgré des exigences élevées, l'intégration du système AUTO.PROTECT dans la ligne existante de Siemens à Erlangen s'est déroulée sans difficulté grâce à l'excellent travail de préparation réalisé en amont.

« Quelques ajustements seulement ont suffi pour automatiser le calage des cartons, et Siemens a rapidement pu sélectionner et adapter les paramètres correspondants aux différents formats », explique Saber Mazeni. Les équipes ont ainsi pu concentrer leurs efforts sur l'optimisation continue du processus, par exemple le positionnement des robots et la réduction des temps de cycle.

Saber Mazeni se félicite des résultats obtenus conjointement :

« Le résultat est remarquable, notamment dans le contexte de la solution globale. Les cartons sont formés automatiquement, les produits sont acheminés et mis en carton automatiquement, puis notre système AUTO.PROTECT garantit un emballage compact et parfaitement protégé pour l'expédition. »

SABER MAZENI
PACKAGING LOGISTICS MANAGER EU
STOROPACK



Et quel est le bilan de Siemens ?

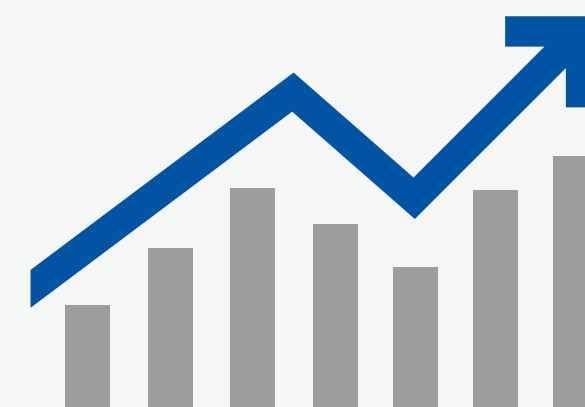
« Avec cette ligne, nous démontrons que l'intelligence artificielle fonctionne non seulement dans l'automatisation industrielle, mais qu'elle est également économiquement rentable. »

DANIEL BENKE,
PROJECT MANAGER FOR
INNOVATIVE LOGISTICS
SIEMENS

Il appuie cette conclusion avec des résultats concrets :

« Nous avons augmenté notre productivité de 125 %. Le flux de matériaux automatisé réduit la charge de travail des équipes logistiques, supprime les opérations manuelles, accroît la flexibilité et permet une meilleure utilisation des ressources. Nous avons automatisé le processus dans le même espace que précédemment tout en augmentant notre capacité de 25 %. Nous utilisons du papier pour l'emballage, ce qui réduit le volume d'expédition et l'espace nécessaire dans les camions. Cela permet non seulement de réduire les coûts, mais également les émissions de CO₂ d'environ 25 %. »

La solution développée conjointement par Siemens et Storopack démontre que l'intelligence artificielle permet aujourd'hui d'automatiser de manière rentable, évolutive et durable des processus d'emballage complexes. L'association de systèmes de vision, du machine learning, de la robotique, du jumeau numérique et de la solution AUTO.PROTECT ouvre de nouvelles perspectives en matière de productivité, d'efficacité et de performance environnementale, sans nécessiter d'espace supplémentaire pour l'automatisation de l'emballage. Ce projet client constitue ainsi une véritable référence pour la logistique d'emballage de demain.

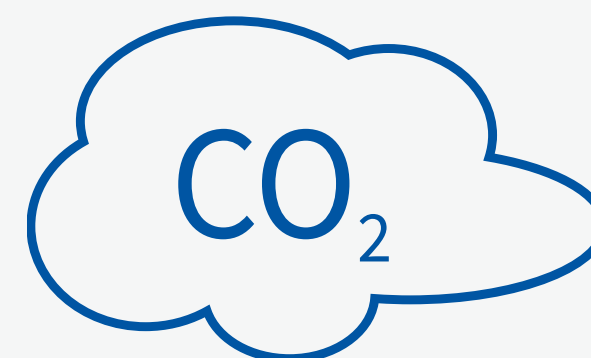


**+125 % DE
PRODUCTIVITÉ**

- ▶ TRANSPORT AUTOMATISÉ ET EFFICACE DES MATÉRIAUX
- ▶ PICKING AUTOMATISÉ PILOTÉ PAR L'IA

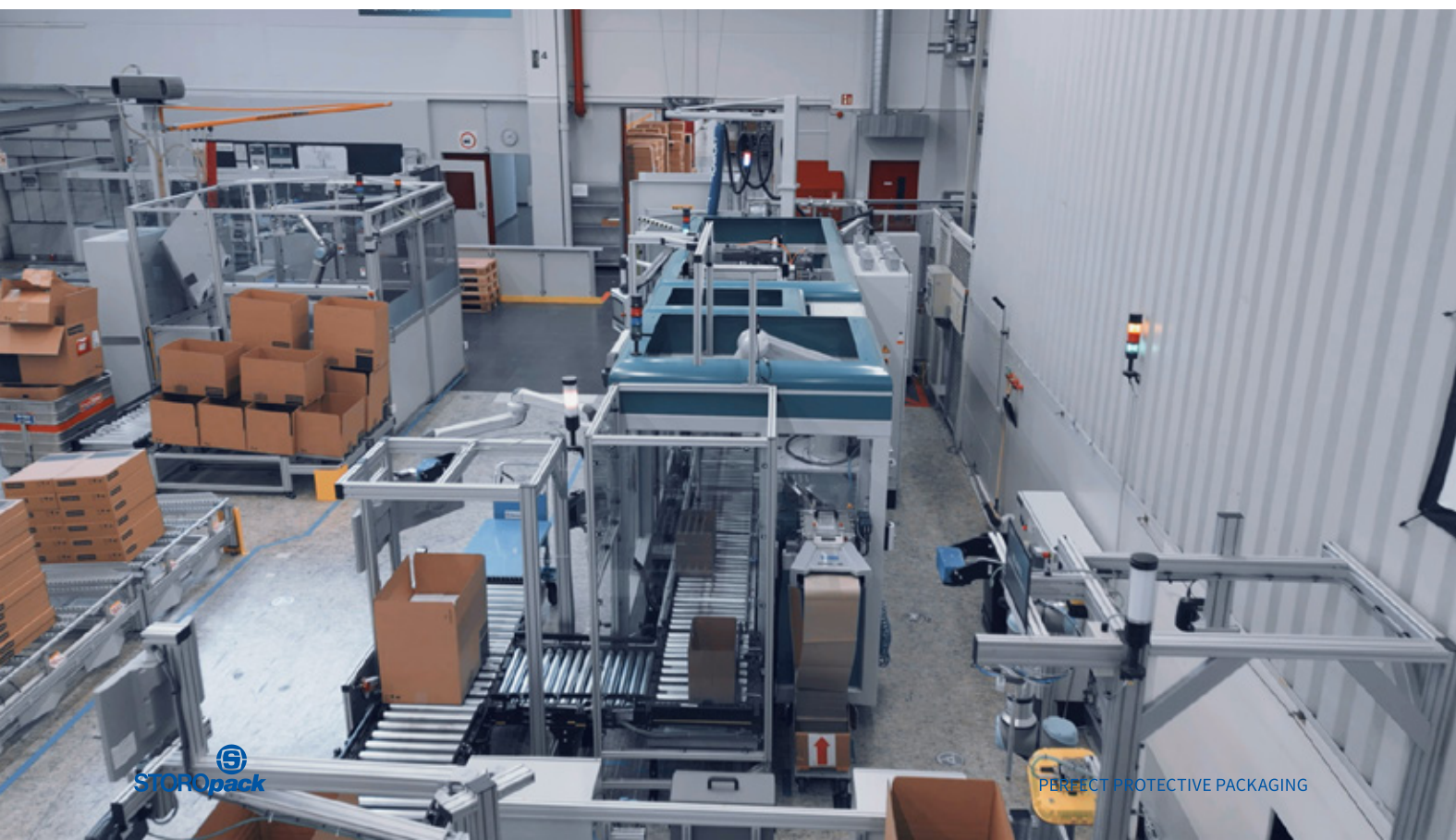
+25 % DE CAPACITÉ

- ▶ AUTOMATISATION SANS SURFACE SUPPLÉMENTAIRE
- ▶ PROCESSUS SIMULTANÉS
- ▶ OPÉRATIONS ROBOTISÉES HAUTEMENT EFFICACES



-25 % D'EMPREINTE CO₂

- ▶ UTILISATION DE PAPIER ET DE CARTONS EN REMPLACEMENT DES EMBALLAGES PLASTIQUES
- ▶ RÉDUCTION DU VOLUME DES CARTONS D'EXPÉDITION ET OPTIMISATION DE L'ESPACE DANS LES CAMIONS





Si vous souhaitez obtenir des informations complémentaires ou nous parler en direct, n'hésitez pas à nous contacter.
Chez Storopack, nous sommes toujours prêt à rendre service.

Storopack

Untere Rietstrasse 30
72555 Metzingen
Allemagne

Afrique et Moyen-Orient	+49 7123 164-0
Asie-Pacifique	+852 3421 2392
Europe	+800 7867 6722
Amérique du Nord	+1 800 827 7225
Amérique du Sud	+55 11 5677 4699

info@storopack.com
www.storopack.com