

A black and white photograph of three people in an office setting. A man in a white shirt is pointing with a pen at a large monitor displaying a technical diagram of a factory or industrial plant. A woman with dreadlocks is looking at the screen, and another man is standing behind him, also looking at the screen. The scene is brightly lit, suggesting an indoor office environment.

Flexible ou direct ?

2e partie d'une série en 3 parties
Présentée par Intralox

Partie 2 : évaluation
de la conception de votre système
de maintenance d'emballages

Outils et processus clés permettant d'évaluer les options de conception de ligne en tenant compte des coûts d'investissement, des opérations, de l'entretien et de la capacité de production

Dans la **première partie** de notre série « Flexible ou direct ? », nous avons défini les principales différences entre les systèmes de palettisation « fin de ligne (directe) » et « intégrée (installation partagée) ». L'étape suivante consiste à effectuer une évaluation formelle des conceptions d'installation proposées. Les critères de décision sont divisés en quatre catégories.

Coût d'investissement



Les principaux facteurs de coût d'investissement sont les suivants :

- **Le nombre et la capacité des systèmes de palettisation**
- **L'étendue et la complexité du système de transport**

Ils détermineront le coût de l'équipement, la quantité de main d'œuvre et de matériaux, ainsi que les autres ressources nécessaires à son installation, y compris les services mécaniques, la distribution d'énergie, les contrôles, le matériel d'infrastructure de communication et les modifications de bâtiments.

En outre, l'estimation du coût d'investissement doit également inclure l'effort d'ingénierie requis pour la conception et la programmation des systèmes, ainsi que la main-d'œuvre sur site nécessaire au démarrage et à la mise en service.

Le plus souvent, un système flexible et intégré bénéficie d'un coût d'équipement de palettisation plus faible en incluant moins de palettiseurs à utilisation plus élevée, mais présente un coût d'équipement et d'ingénierie plus élevé concernant le système de transport, qui nécessite davantage d'équipement d'accumulation et de convergence, de tri ou de division.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Line Item	Supplier	Cost per unit	Units Required	Base Cost	Spare Parts	Freight	Install	Taxes	Contingency	Total Cost	Comments		
2	Roller/Belt Transport Conveyor	CONVEYOR OEM	8270	#	822	\$240,750	\$9,630	\$30,000	\$18,090	\$14,070	\$302,511	Includes OEM engineering/PM costs	
3	Zero Back Pressure Roller Accumulation Conveyor	CONVEYOR OEM	8380	#	808	\$180,000	\$6,000	\$11,500	\$15,000	\$180,250	Includes OEM engineering/PM costs		
4	Brake Motor Belts - 32 R Single Motor	CONVEYOR OEM	839	#	8	\$60,000	\$2,400	\$4,500	\$6,000	\$72,900	Switch Inlets		
5	Brake Motor Belts - 8 R Dual Motor	CONVEYOR OEM	840	#	13	\$10,000		\$8,700	\$11,000	\$30,700	PM Inlets		
6	Curves	CONVEYOR OEM	811	#	4	\$44,000	\$1,760	\$3,300	\$4,400	\$53,460			
7	Case Turners	CONVEYOR OEM	839	#	8	\$45,000	\$1,800	\$3,375	\$4,500	\$54,675	Offset of inlets before VMs		
8	Virtual Pocket Merge 2	Intralog	885	#	1	\$50,000	\$3,200	\$9,000	\$4,120	\$66,320	PM using 1500 Passive On		
9	Virtual Pocket Merge 2	Intralog	885	#	1	\$50,000	\$3,200	\$9,760	\$5,000	\$68,760	PM using 1500 Passive On		
10	6-Station DMS Sorter 3	Intralog	883	#	1	\$85,000	\$9,400	\$6,375	\$8,500	\$109,275	6 station DMS Sorter		
11	6-Station DMS Sorter 3	Intralog	878	#	1	\$75,000	\$9,400	\$5,420	\$7,500	\$97,320	6 station DMS Sorter		
12	CT300 2.3 Switch	Intralog	885	#	3	\$180,000	\$6,400	\$13,000	\$16,000	\$215,400	Turntable connector switches		
13	Passive Off Transfer	Intralog	811	#	8	\$44,000	\$1,760	\$3,300	\$4,400	\$53,460			
14	Conveyor Workroll Stand - Base	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	8302	#	1388	\$240,800		\$4,815	\$14,000	\$249,615	Assumes no major reinforcements of roof		
15	Conveyor Air Piping - 2" Main Header	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	880	#	178	\$15,500		\$335	\$11,000	\$17,835	Assumes 3/4" pipe or cheaped material		
16	Conveyor Air Piping - 3/4" Drops	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	8176	#	18	\$2,800		\$56	\$280	\$3,136	Assumes 3/4" pipe or cheaped material		
17	Conveyor Control Hardware (Scanners, I/O, etc)	INTEGRATOR	811	#	1	\$71,800	\$2,871	\$900	\$7,480	\$82,751	Includes all I/O per motor plus 2 scanners		
18	Control Panels & Power Distribution Hardware (Power & Communication Hardware)	INTEGRATOR	8233	#	1	\$223,000	\$8,880	\$12,000	\$15,000	\$248,880	Assumes I/O meters total (panels and disconnects)		
19	Control Panels & Power Distribution Hardware	INTEGRATOR	870	#	1	\$70,000	\$2,800	\$3,000	\$7,000	\$79,800	Assumes 7 End switches and fiber		
20	Installation & Start-Up												
21	Electrical Installation - Materials	ELECTRICAL SUBCONTRACTOR	884	#	880	\$88,800		\$1,680	\$16,800	\$107,280	Conduit, wire, etc		
22	Electrical Installation - Labor	ELECTRICAL SUBCONTRACTOR	8290	#	880	\$248,000		\$4,560	\$48,000	\$300,560			
23	Mechanical Installation - Materials	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	831	#	1388	\$20,000		\$400	\$4,000	\$24,400	Connective hardware, vehicles		
24	Mechanical Installation - Labor	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	8300	#	1388	\$266,800		\$5,190	\$15,160	\$277,150			
25	Construction Management	INTEGRATOR	830	#	8	\$40,000		\$800	\$8,000	\$48,800	Non-union, includes expenses		
26	Conveyor Startup Support	CONVEYOR OEM	833	#	2	\$24,000		\$480	\$4,800	\$29,280	Non-union, includes expenses		

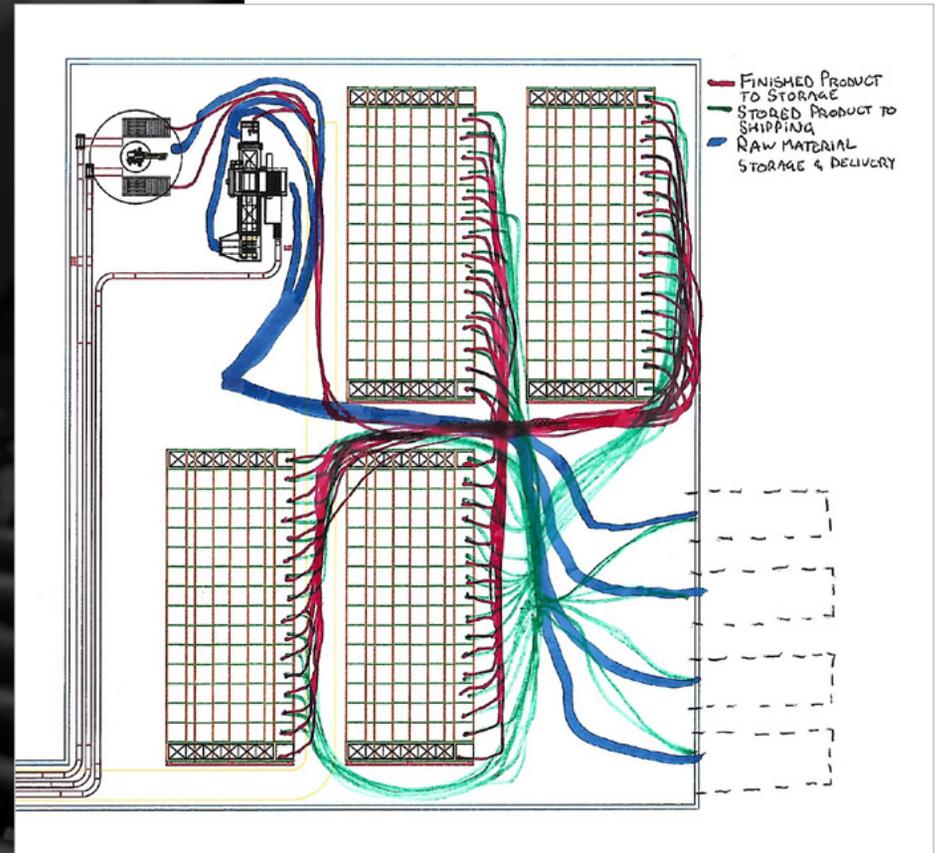
Une feuille de calcul détaillée des coûts d'investissement permet de comparer les conceptions et de s'assurer que tous les composants inclus dans le projet sont couverts.

Opérations

Lors de l'évaluation de l'impact opérationnel de chaque conception, les facteurs essentiels sont le nombre d'employés et la quantité de ressources nécessaires à la prise en charge de l'équipement, ainsi que les efforts requis pour gérer la planification quotidienne de la production et les éventuels temps d'arrêt importants.

Le personnel nécessaire au fonctionnement du système dépend des facteurs suivants :

- **Le nombre de machines**
- **La distance physique entre elles**
- **La fréquence à laquelle un opérateur doit interagir avec une machine**



Un « diagramme spaghetti » (créé en traçant les chemins que les opérateurs empruntent pour effectuer leurs tâches, directement sur les configurations du système de manutention d'emballages) peut être utilisé pour déterminer la distance parcourue et le temps nécessaire.

Opérations

La gestion de la production quotidienne dépend de la capacité de production du système.

Les lignes peuvent-elles toutes fonctionner indépendamment avec n'importe quel produit ?

OU

La conception du système peut-elle suivre une planification de la production où un nombre limité de lignes fonctionnent avec les produits les plus rapides à confectionner ou les plus difficiles à manipuler en même temps ?

Dans le deuxième cas, veillez à :

- **Élaborer un processus de coordination entre les responsables de la planification pour faire en sorte que la production ne dépasse pas la capacité du système**
- **Créer des plans d'urgence, ainsi que les moyens budgétaires pour leur exécution, afin de prendre en charge les commandes critiques en cas de temps d'arrêt important**

La flexibilité supplémentaire d'un système d'installations partagées permet aux responsables de la planification de hiérarchiser la production des lignes du système en cas de temps d'arrêt important d'un palettiseur, ce qui fait partie intégrante du plan de limitation des risques destiné au site.



L'utilisation de l'espace au sol est un autre facteur essentiel de l'analyse des opérations. Pour les systèmes plus grands, gardez à l'esprit le coût d'opportunité lié à leur encombrement. Lors de l'évaluation des différentes configurations, prenez en compte les éventuels coûts de location ou de construction de tout entrepôt supplémentaire qui pourrait s'avérer nécessaire.

Entretien

Concernant l'entretien, il est important de réfléchir à l'évaluation des risques. Certaines mesures de sécurité, telles que les barrières, peuvent compliquer l'accès à l'équipement et l'entretien de celui-ci. Lors de l'évaluation de la configuration des lignes, prenez en compte le temps et les coûts supplémentaires requis par ces mesures afin de choisir une conception qui associe sécurité et accessibilité.

La visite virtuelle des configurations proposées permet d'identifier toutes les possibilités d'interaction du personnel avec l'équipement, ainsi que la probabilité et la gravité potentielle des blessures.

Outre l'évaluation des risques, d'autres éléments sont compris dans l'évaluation de l'entretien :

- **L'ensemble et la complexité de l'équipement**
- **Les coûts annuels pour entretenir le système, y compris le nombre d'heures de travail et le coût des pièces de rechange requises**

Une analyse approfondie des programmes d'entretien préventif et des pièces d'usure fournies par les équipementiers indiquera si un budget pour du personnel supplémentaire ou des pièces de rechange doit être envisagé pour l'une des configurations.

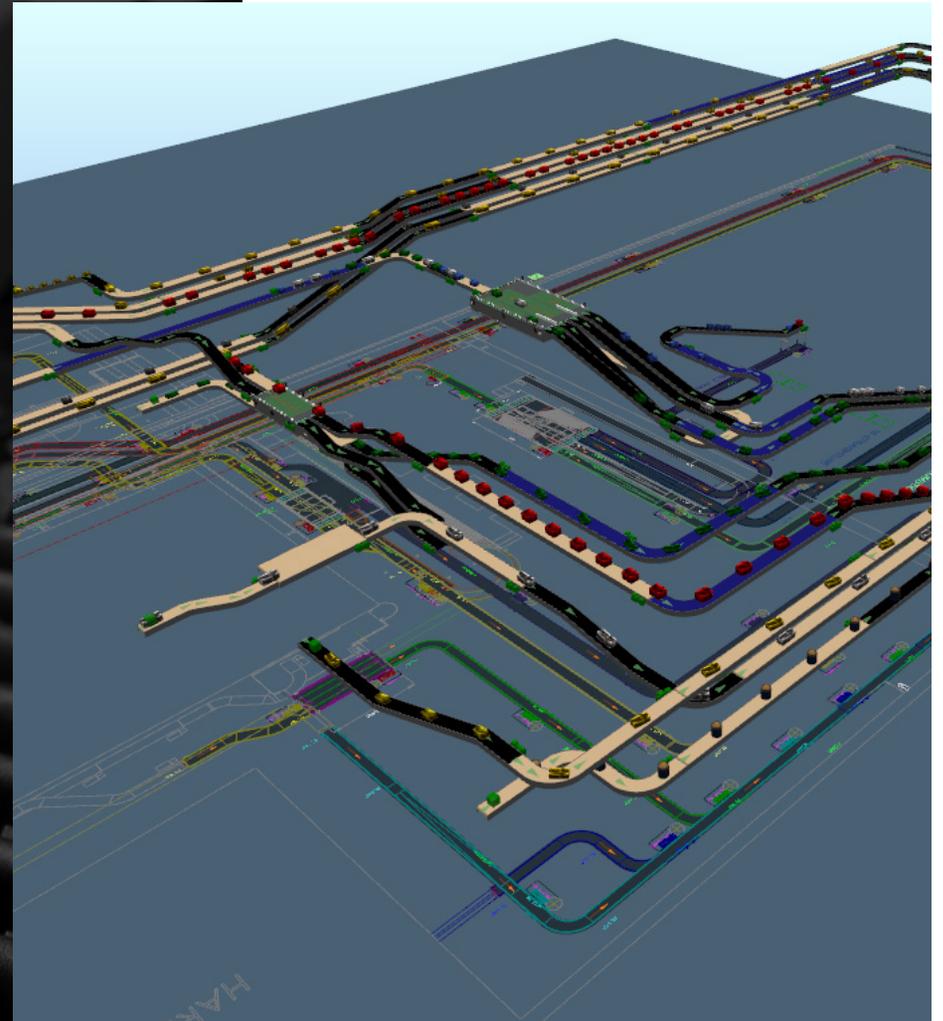


Capacité de production

Le volume de production de chaque système proposé dépend de plusieurs facteurs de conception technique, tels que :

- **La capacité du palettiseur et des systèmes de transport**
- **L'accumulation**
- **La possibilité de synchroniser l'entretien préventif avec les temps d'arrêt planifiés de la ligne d'emballage**
- **La probabilité et l'impact des temps d'arrêt non planifiés**

Le volume de production peut être mesuré à l'aide d'outils tels que le calculateur d'efficacité globale de l'équipement (OEE)/de production ou par le biais d'un logiciel de simulation dynamique basé sur le temps. Ces deux éléments peuvent traiter plusieurs entrées, y compris le temps moyen entre les pannes (MTBF), le temps moyen de réparation (MTTR), la capacité de rendement maximale, ainsi que les longueurs, vitesses et quantités d'accumulation de transport.



Des programmes tels que Demo3D peuvent être utilisés pour modéliser un système complet et déterminer les sorties de production grâce à une simulation des intervalles basée sur diverses entrées.

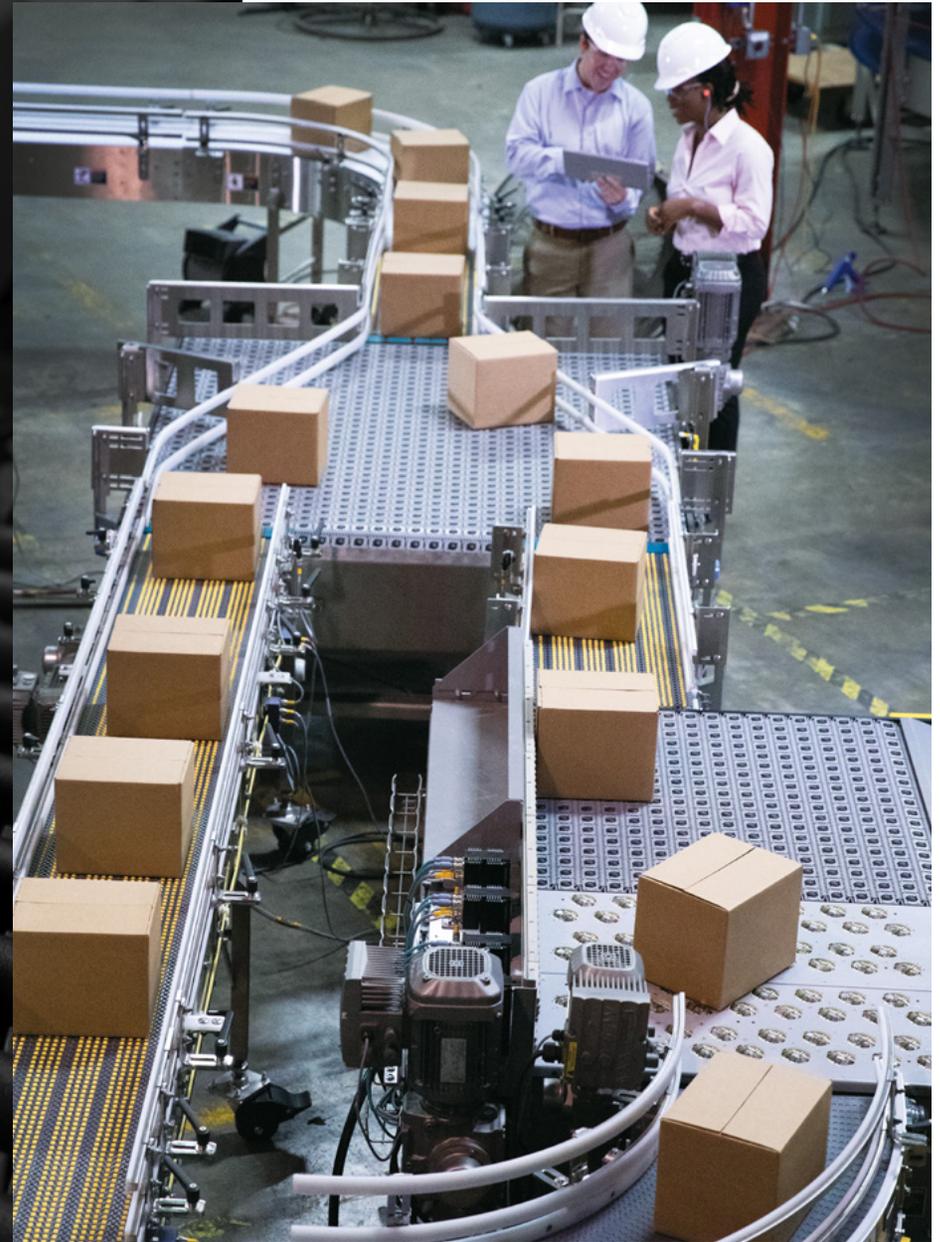
Capacité de production

Lors de l'évaluation de la capacité de production, placez chaque système dans le contexte du volume des ventes, du temps de production planifié et de la capacité de stockage.

Les avantages d'un volume de production plus élevé peuvent être évalués en termes de :

- **Augmentation des ventes**
- **Réduction des heures/coûts de production nécessaires pour atteindre les objectifs de vente**
- **Capacité à fournir des stocks supplémentaires afin de limiter les risques liés à l'ordonnancement**

Ces avantages peuvent compenser certains coûts initiaux ou annuels supplémentaires associés à des systèmes plus grands et plus flexibles.



Évaluation des options pour un développement intelligent

L'évaluation complète consiste à effectuer des analyses techniques et des exercices afin de noter la manière dont chaque conception répond aux critères définis de réussite du projet. Avec les résultats, vous serez en mesure de décider de manière définitive quel type de ligne représente le meilleur choix pour votre projet d'expansion.

À suivre dans la partie 3 de notre série « Flexible ou direct ? ».



L'équipe internationale des experts industriels d'Intralox est là pour vous accompagner dans ces prises de décision. De la planification initiale à l'assistance post-projet, nos spécialistes sont à votre disposition pour vous aider à optimiser la configuration de vos lignes.

[Nous contacter](#)