

>>> Webinaire >>>



# L'AUTOMATISATION DES ENTREPÔTS de A à Z

Proposé et présenté par  
**Benoît CUDEL**

*Partner Senior Consultant & CEO*  
**Simco Consulting France**

**Simco Consulting**



Milan  
Chalon-sur-Saône  
Barcelone

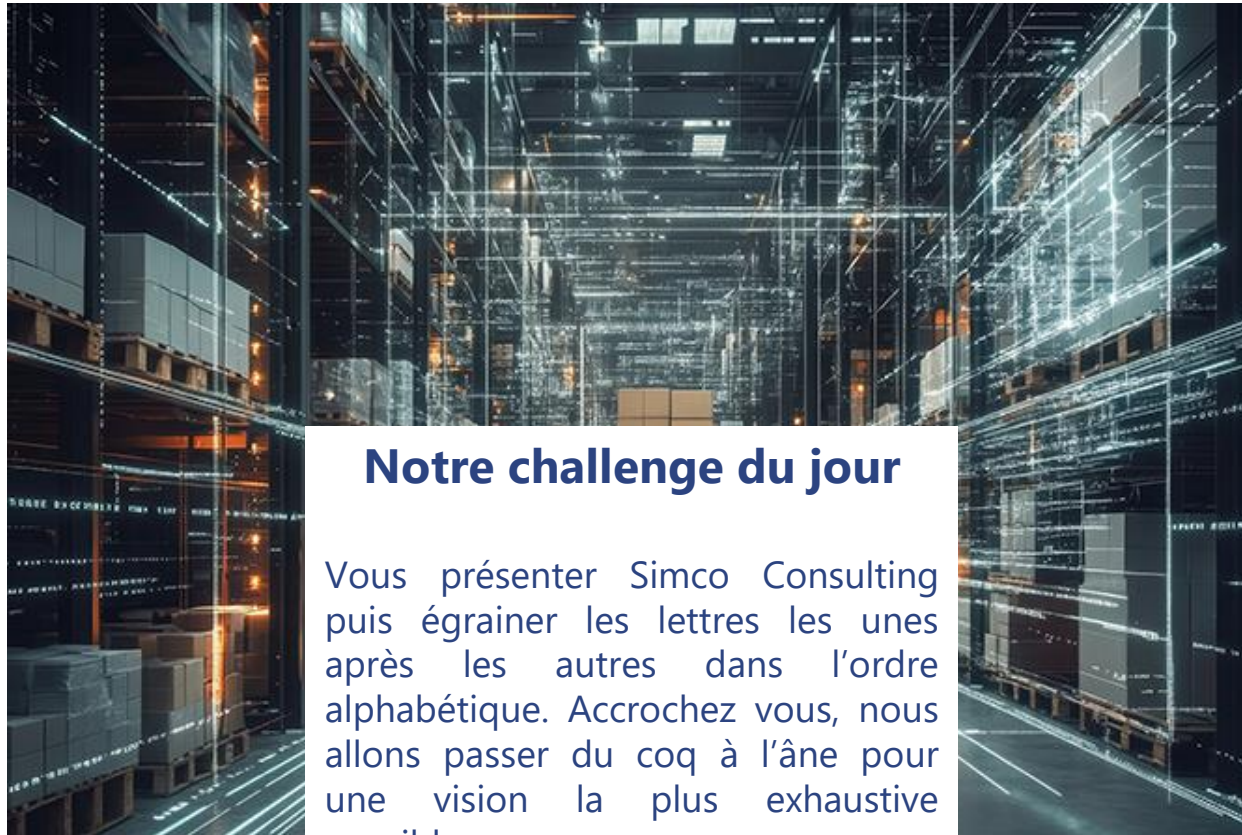
[simco@simcoconsulting.com](mailto:simco@simcoconsulting.com)

# L'AUTOMATISATION DES ENTREPÔTS POUR RAISONNER EN M<sup>3</sup>

*Au programme ...*



**45  
min.**



## Notre challenge du jour

Vous présenter Simco Consulting puis égrainer les lettres les unes après les autres dans l'ordre alphabétique. Accrochez vous, nous allons passer du coq à l'âne pour une vision la plus exhaustive possible.



## INFORMATIONS UTILES

Questions via le « tchat » /  
Réponses en fin de session

Envoi d'un lien pour disposer  
du support et du replay

Nos coordonnées complètes  
sont affichées en fin de  
document

Les visuels utilisés ne sont pas  
des placements de produits

# QUI SOMMES NOUS ?

*Simco Consulting* : Parmi les leaders du conseil intralogistique en Europe



**Depuis 1981 en Italie**

**Depuis 2021 en France**

**Installation en cours en Espagne**



**> 600 clients de tous secteurs d'activité**

**> 2400 projets de l'analyse à la mise en œuvre**

**~ 3m€ de CA**



**~ 30 consultants**

**Un réseau de consultants indépendants**

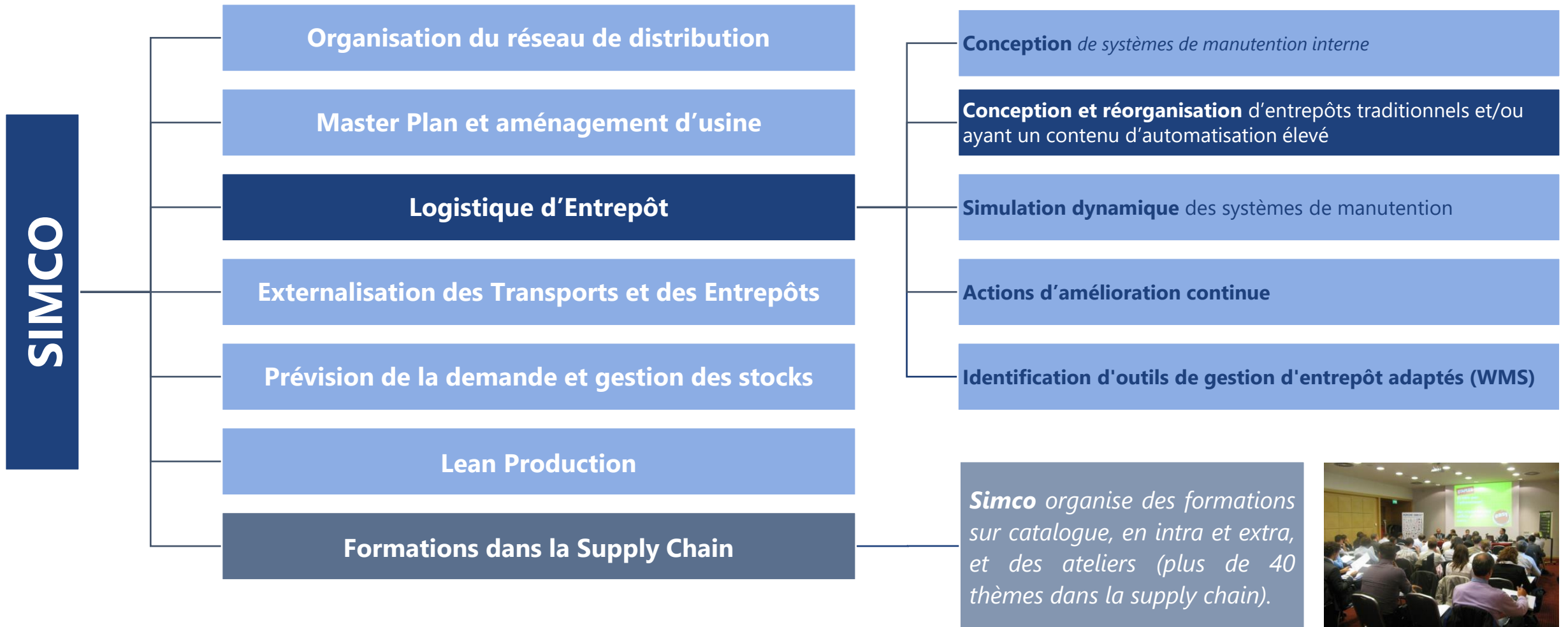
**Des managers de transition**



Élu meilleur cabinet conseil par un jury de professionnels de renom de la supply chain

# QUI SOMMES NOUS ?

*Nos domaines d'intervention dans les domaines Intralogistique et Supply Chain*



# QUI SOMMES NOUS ?

Quelques-uns de nos clients



- Depuis 1981
- 2 400 projets
- 600 clients





# L'ALPHABET DE L'AUTOMATISATION

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Automatisation

### 🔧 Industrie 1.0 : la mécanisation (fin du 18e siècle)

- Invention clé : Machine à vapeur
- Objectif : Remplacer le travail manuel par des machines mécaniques
- Secteurs clés : Textile, métallurgie
- Conséquences : Naissance des usines, urbanisation, premières formes de production de masse

### 🔧 Industrie 2.0 : la production de masse (fin du 19e - début 20e siècle)

- Invention clé : Électricité, chaîne de montage (Fordisme)
- Objectif : Augmenter la productivité, standardiser les produits
- Secteurs clés : Automobile, sidérurgie, chimie
- Conséquences : Production à grande échelle, baisse des coûts, travail à la chaîne

### 🔧 Industrie 3.0 : l'automatisation (années 1970)

- Invention clé : Électronique, informatique, robotique
- Objectif : Automatiser les tâches répétitives, améliorer la précision
- Technologies clés : Automates programmables, premiers ordinateurs industriels
- Conséquences : Moins de main-d'œuvre humaine, montée des compétences techniques

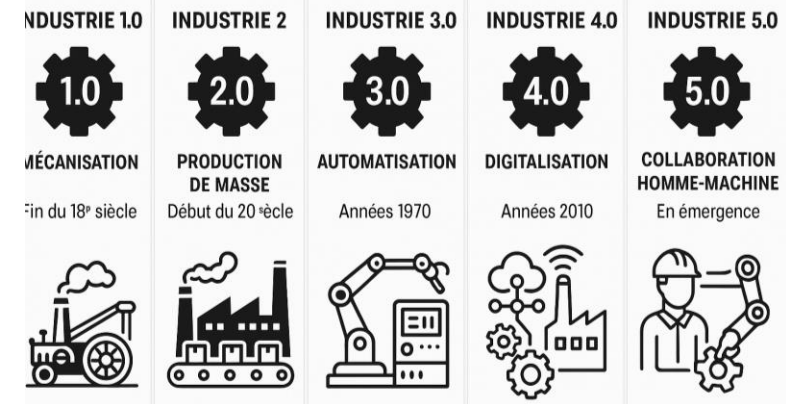
La philosophie  
« **GTP** » (Goods to Person)  
OU  
« **GTR** » (Goods to Robot)

### 🔧 Industrie 4.0 : la digitalisation (années 2010 à aujourd'hui)

- Invention clé : Internet des objets (IoT), intelligence artificielle, Big Data
- Objectif : Interconnecter les systèmes, créer des usines intelligentes
- Technologies clés : Cloud, jumeaux numériques, cybersécurité, analyse de données
- Conséquences : Production flexible, prise de décision en temps réel, personnalisation

### 🔧 Industrie 5.0 : la collaboration homme-machine (en émergence)

- Objectif : Réhumaniser l'industrie, centrer sur l'humain, durabilité
- Technologies clés : Intelligence artificielle collaborative, cobots, fabrication sur mesure
- Valeurs clés : Personnalisation, bien-être des travailleurs, impact social et environnemental
- Conséquences attendues : Meilleure interaction homme-machine, production plus éthique et durable



L'automatisation est le remplacement du travail humain par la technologie.

Elle concerne les **flux physiques** (mécanisation, automatisation, robotisation, cobotisation) et les **flux d'information** (on parle dans ce cas d'automatisation des processus / RPA)

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## **Bottleneck**

Appelé aussi **goulot d'étranglement**, c'est le fait d'avoir des cadences (ou capacités) disproportionnées entre deux process consécutifs.

- Une structure mécanisée en goods to person alimente un poste de travail à raison de 150 colis/heure mais l'opérateur qui collecte les marchandises ne peut suivre cette cadence.
- Un système de housage automatique thermo-rétractable nécessite 90 secondes mais les palettes se présentent toutes les minutes.
- La préparation des petits volumes d'un entrepôt est réalisée en 2,5h mais les préparations gros volumes associées nécessitent 6h. Que fait-on des préparations pendant ce temps ?

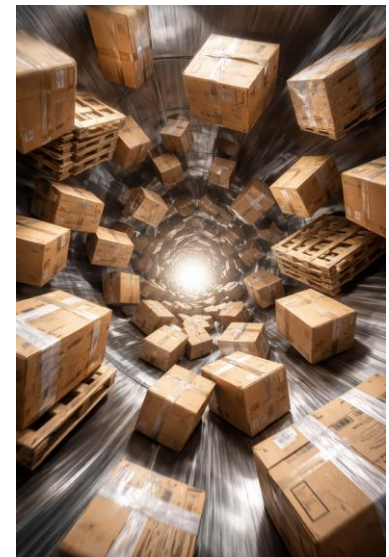
Un bon schéma des flux reprenant les cadences peut faire l'affaire.

Sur des systèmes plus complexes, on se donne rdv au « **S** » pour parler simulation de flux.

## **Buffer**

Un buffer (tampon) est une zone intermédiaire de stockage temporaire qui sert à absorber des décalages de vitesse, de timing ou de débit entre deux étapes d'un système.

Sa capacité peut-être mesurée en temps ou nombre d'unités de stockage.



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Changement

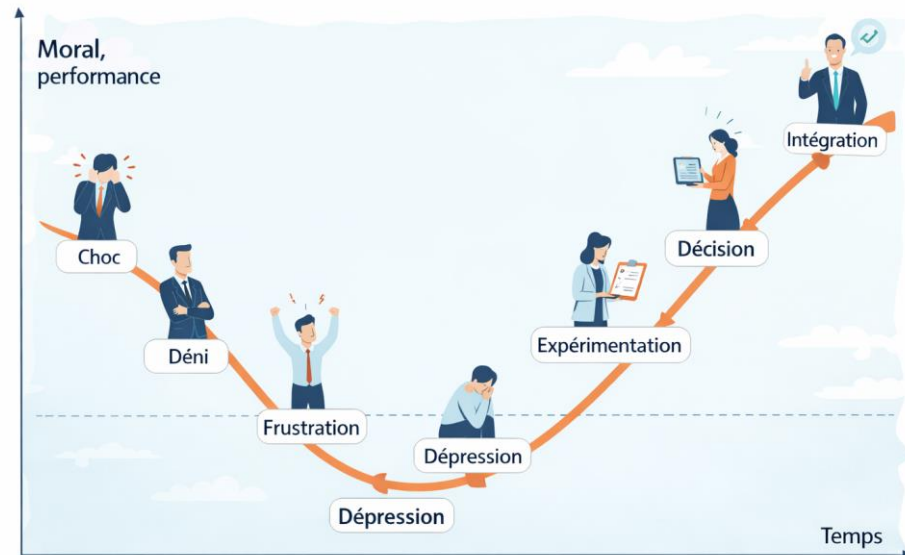
Passer d'une activité manuelle à un système automatisé est une étape importante qui doit être pensée et préparé ... mais aussi et surtout accompagnée.

Les collaborateurs doivent être formés et parfois disposer de nouvelles compétences.

- Dans un processus logistique traditionnel, en cas de retard lié à une ou des absences, le chef d'équipe va pouvoir booster ses troupes à la voix, avec de grands gestes. Cela ne fonctionnera pas sur un convoyeur réticent. Il devra acquérir les reflexes de maintenance de premier niveau et disposer d'une méthodologie de recherche de panne.

**L'accompagnement des équipes est essentiel et l'embarquement au plus tôt dans le projet les rassure généralement.**

## > La Courbe du Changement



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Data

Une de mes expressions favorites ?

**Shit In <> Shit Out**



Vous pouvez disposer du meilleur système automatisé (flux d'information ou flux physique) de toute la planète, si vos données d'entrées sont mauvaises, le résultat sera mauvais.

Conséquences vécues :

- Flux d'information : « c'est étrange, on reçoit beaucoup de stock sur cette référence (NDLR : 30 ans) [...] Ah oui ! une commande a été validée avec deux zéro de trop »
- Flux physique : « pourquoi les palettes se stockent à gauche et à droite des alvéoles de stockage mais jamais au milieu ? [...] Ah oui ! Il y a confusion entre leur poids moyen et leur poids maxi.

Les erreurs types :

- Incohérence des unités
- Extractions avec des . et des ,
- Mauvais relevé ou mauvais enregistrement
- Absence de relevés
- Codes mouvements mal interprétés
- « Par combien » non maîtrisé
- ...



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Etude de faisabilité

Une démarche structurée visant à :

- Analyser des données fiables et/ou corrigées (stock et mouvements)
- Prendre en compte un cadre de référence
- Transformer la stratégie de l'entreprise en unités d'œuvre
- Comparer des alternatives technologiques

Des livrables structurés :

- Cartographie des flux
- Récapitulatif des besoins
- Layout et Phasage
- Comparaisons financières et techniques

Généralement 3 à 4 mois de travail

## Erreurs à éviter

Se limiter à un scénario

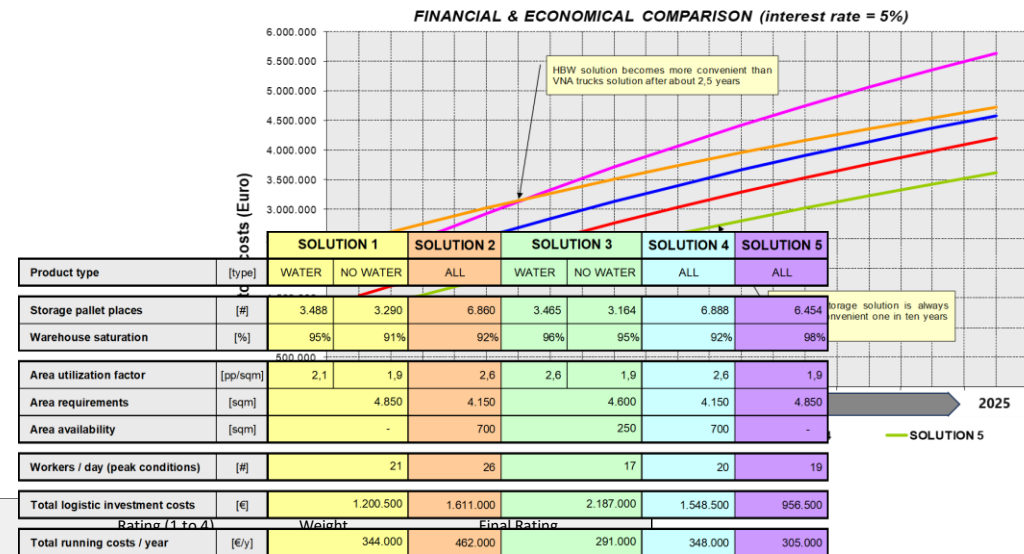
Faire comme le voisin ou le concurrent

Disposer d'une équipe projet incomplète

Griller les étapes (sprint vs endurance)

Négliger les données et les arguments

Oublier des critères de sélection



**FINAL SCORE**

	Rating (1 to 4)	Weight	Final Rating
<b>Main features</b>			
Overall capacity	1 3 4 4	20%	2,5 3,0 3,2 3,5
Level of automation	1 3 3 4	30%	
Scalability	4 3 3 3	50%	
<b>Flexibility</b>			
To long terms changes	4 3 3 3	50%	3,5 2,8 3,0 3,3
To new work peaks	4 3 3 3	25%	
To manpower cost	2 2 3 4	25%	
<b>Technology</b>			
Technology level	2 3 3 4	45%	1,7 2,7 2,5 3,7
Performance	2 3 2 4	25%	
Area saving	1 2 2 3	30%	
<b>Timing</b>			
Supply	4 3 3 2	80%	3,8 2,8 2,8 1,8
Installation	3 2 2 1	20%	

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Fin de ligne

Automatiser du stockage ou de la préparation de commande, c'est bien, mais il faut aller jusqu'au bout, notamment sur les petits volumes.

La fin de ligne, qui consiste à fermer le carton, l'étiqueter, l'orienter vers une aire de départ spécifique, ... est trop souvent oubliée ou prise à la légère et vient minimiser la rentabilité de l'outil.

Un bon système se doit d'être relié et communiquer jusqu'au bout, au moyen de convoyeurs, AGV, AMR, ...



## Formation

Un rappel aux fondamentaux n'est pas inutile en marge des projets d'automatisation. Il permet de challenger les process en phase de conception et de se fixer des objectifs.

Il permet également aux utilisateurs de bien paramétrer leurs outils (WMS) et d'exploiter leur capacité au maximum.

**Simco Consulting est certifié Qualiopi** et propose des formations personnalisées très pertinentes et appréciées des stagiaires.



# L'AUTOMATISATION DE A à Z

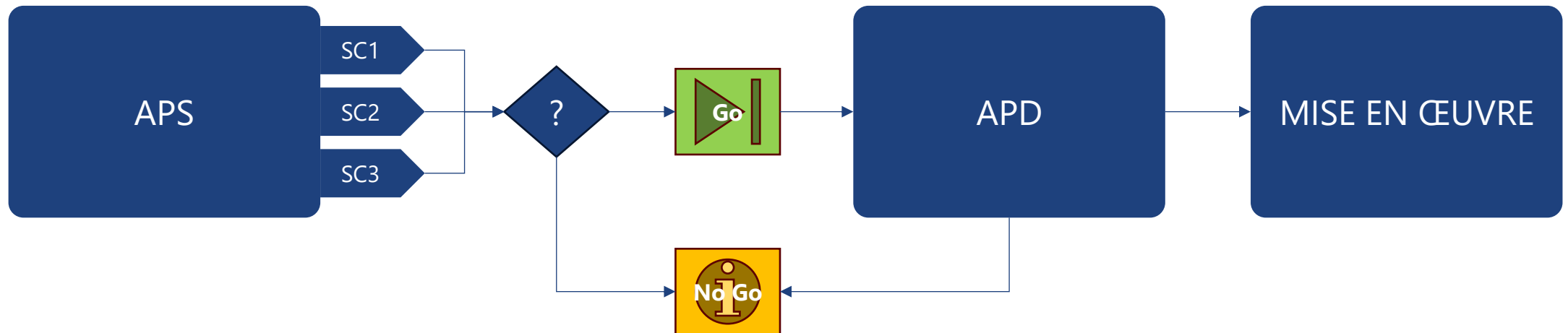


## Go – No Go !

Une des décisions les plus difficiles à prendre quand il s'agit de parier sur l'avenir et sortir le carnet de chèques !

Une étude de faisabilité maîtrisée, claire, et argumentée, facilite la prise de décision et permet d'expliquer à ses N+ les tenants et les aboutissants du projet.

L'étude de faisabilité peut être considérée comme un APS (Avant projet Sommaire) comparant plusieurs alternatives. Le « Go » permet de passer à l'étape APD (Avant projet détaillé) mais doit offrir la possibilité d'évaluer des options, et de faire marche arrière si un risque ou un obstacle est identifié (sprinklage, assureurs, poteaux, ...).



# L'AUTOMATISATION DE A à Z

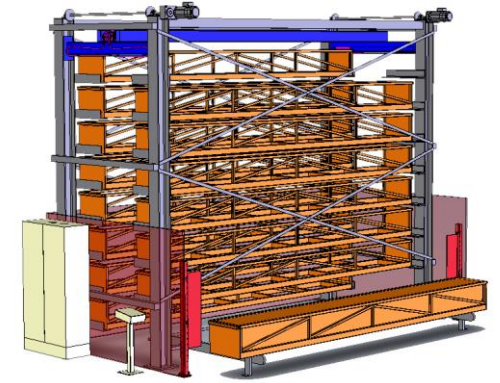


## ***Hors gabarits***

Ces produits ne doivent pas être écartés d'office des projets d'automatisation du fait de leurs dimensions ou poids hors norme.

En termes de manutention, ils sont généralement manipulables par des AGV ou des AMR, selon les supports de charge sur lesquels ils sont posés.

En termes de stockage, et notamment pour les produits dits « longueurs », il existe des solutions basées sur des « cassettes » de transfert qui exploitent au mieux la hauteur des installations, là où un cariste face à un cantilever équipé de plancher sera limité en hauteur.



## ***Hors stock***

Les automatisations de flux d'information permettent à une grande majorité d'exploitations d'identifier un produit hors stock dès sa réception, et de l'aiguiller vers un buffer ou la zone de préparation / expédition pour éviter le cycle de (dé)stockage.

## ***Hors automate***

Une réflexion est à mener sur les produits à forte rotation : il ne vaut généralement pas le coup de les stocker dans les systèmes automatisés, sauf pour ne pas générer de processus par exception.

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Interfaces

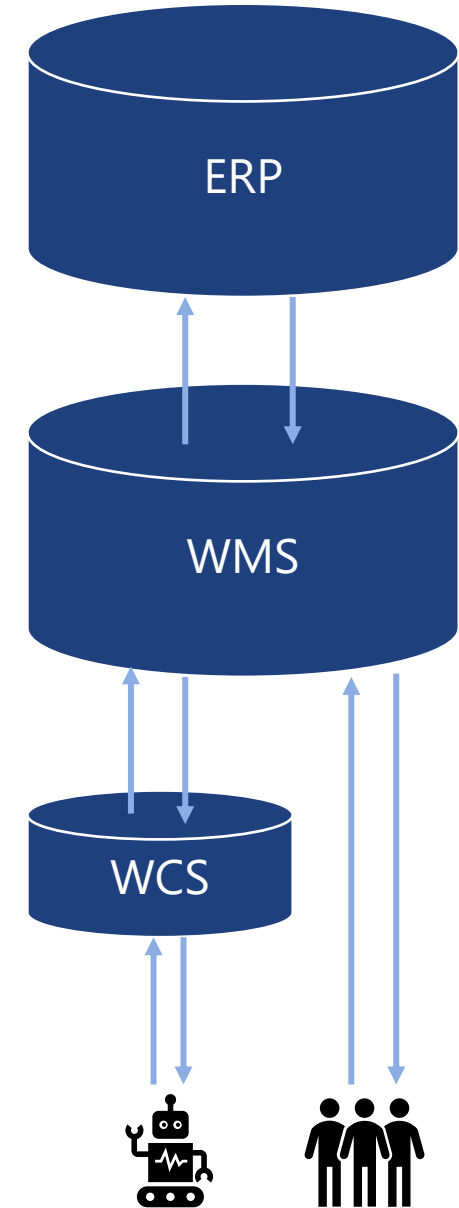
Dans la devise « pas de bon flux physique si pas de bon flux d'information », et dans la continuité de l'exigence de disposer de données fiables, nos entrepôts doivent bénéficier de systèmes d'informations adaptés qui communiquent correctement et en temps réel entre eux, avec pour chacun l'attribution des tâches adéquates.

Communiquer entre systèmes devient de plus en plus facile mais nécessite une analyse préalable et des ateliers fonctionnels en phase projet.

Attention cependant à ne pas être dépendant des divisions informatiques.

**L'ERP gère les données de l'entreprise, le WMS gère l'optimisation et la traçabilité de l'entrepôt, le WCS gère les tâches confiées aux systèmes automatisés.**

**Le WCS et les opérateurs sont deux systèmes opérants.**



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## *Jeu de tests*

Il convient d'être très créatif pour appréhender les phases de tests de systèmes automatisés. Nous divisons généralement les tests en 2 :

### **Les FAT – Factory Acceptance Test**

Ils consistent à valider les machines avant qu'elles ne quittent l'usine (cadences, dimensions, fonctionnalités), l'équivalent des tests unitaires dans les systèmes d'information.

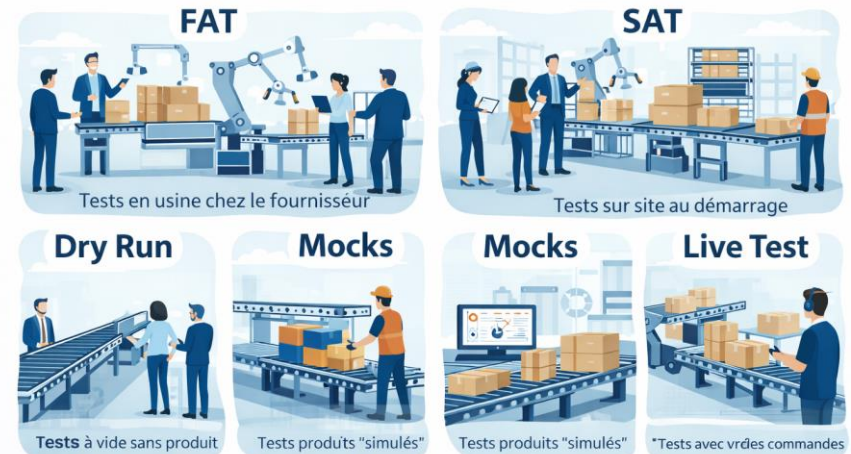
### **Les SAT – Site Acceptance Test**

Ici, nous sommes en position de préproduction, dans l'environnement réel, et nous visons des tests sur les processus « normaux » (quand tout se passe bien) puis les processus d'exception les plus « vicieux » (je coupe l'électricité, j'inverse des positions, je modifie des codes barres, ...), l'équivalent des tests intégrés dans les S.I.

N'oublions pas non plus de tester les interfaces dont nous venons de parler !

**A noter que la validation des cadences et des taux de disponibilités des automates sont régis par des normes et imposent des relevés de temps précis.**

### Tests avant mise en route de systèmes automatisés



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## *KPI's – Key Performance Indicators*

Comment ne pas parler d'indicateurs quand on parle logistique ?

C'est encore plus vrai pour suivre les systèmes automatisés, avec des exigences vis-à-vis du système et de son fournisseur. Notre entrepôt est une usine !

Nous pouvons suivre les classiques OTD, OTIF, Lead Time, ... de la logistique et des engagements vis-à-vis du client, mais pour tenir ces engagements, nous devons disposer d'une batterie d'indicateurs de suivi de l'efficacité du système.

### **Débit & productivité (capacité réelle)**

- **Throughput** : lignes/colis/bacs traités par heure (global + par zone automatisée).
- **UPH / LPH (Units/Lines Per Hour)** : productivité préparation (par opérateur et par cellule robot).
- **Taux d'utilisation capacité** : débit réel / débit nominal (par convoyeur, trieur, station, AS/RS).
- **Temps de passage (flow time)** dans les boucles/convoyeurs : médiane + P95 (utile pour voir la congestion).
- **Taux de saturation** : % du temps au-dessus d'un seuil (ex. 85% de capacité) par ressource.

### **Performance des automatismes (OEE/Disponibilité)**

- **Disponibilité (Uptime) par équipement** : % temps en état opérationnel.
- **MTBF / MTTR** : temps moyen entre pannes / temps moyen de réparation.
- **Taux d'incidents bloquants** : nb d'arrêts ligne / semaine + durée cumulée.
- **OEE adapté intralogistique** :
  - Availability (disponibilité),
  - Performance (débit vs nominal),
  - Quality (taux de bacs/colis "bons" du premier coup).
- Queue length / temps d'attente stations : files d'attente aux postes (indicateur précoce de goulot).

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Led

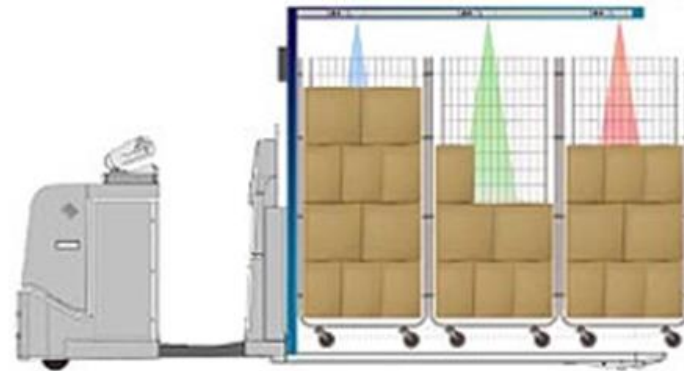
Pas besoin d'éclairage led pour éclairer la partie stockage, les robots peuvent travailler dans le noir !

Par contre, en aval et en amont du système, il convient de remplir, positionner ou collecter correctement les articles pour garantir une traçabilité et un inventaire parfait (#D).

Parmi les dispositifs disponibles pour les interfaces homme-machine, il y a les led.

Leur petit nom : le PTL : **Put-To-Light** & **Pick-To-Light**

Soit aménagé sur des postes d'introduction / prélèvement, soit le long d'étagères, soit en mode **mur de préparation**.

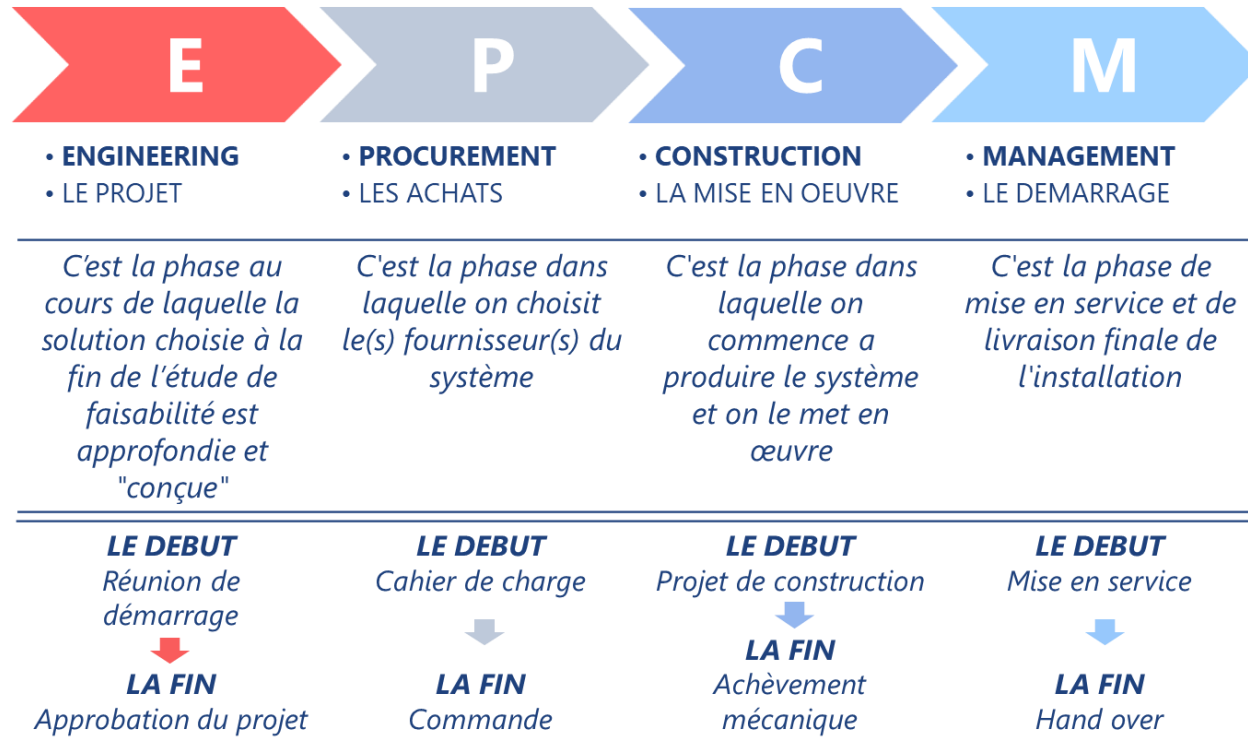


# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Mise en Œuvre

4 phases incompressibles



## Maintenance

Ne pas anticiper la maintenance dans un projet d'automatisation constituerait une grosse lacune :

- Organisation : interne et/ou externe avec répartition des missions (normés)
- Contrat : négociation du SLA (service level agreement) notamment sur des délais de prise en charge
- Coûts : Acquérir un stock de pièces détachées / anticiper les changements de batteries

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## *Nouveautés & iNnovations*

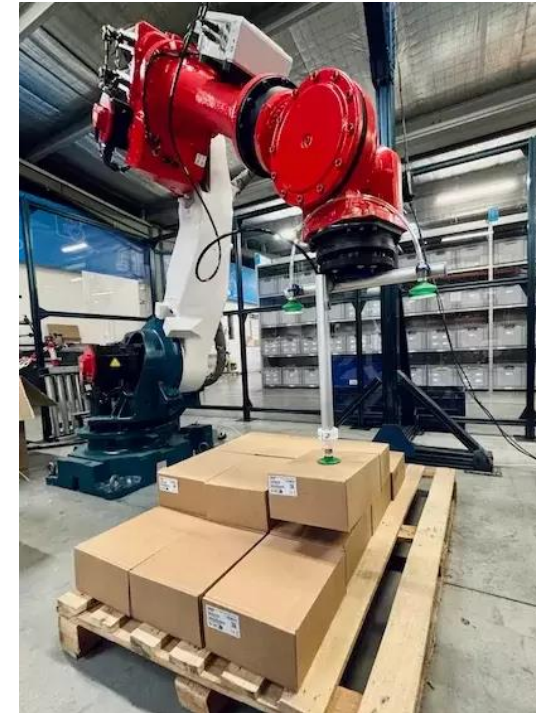
Les innovations vont bon train dans le domaine intralogistique.

L'intelligence des outils de production et de suivi permettent des gains de temps et des optimisations considérables, ainsi que la constitution de tableaux de bords très complets pour le pilotage et la supervision des activités.

Un bon projet se doit de parcourir les technologies disponibles et de procéder par « élimination », avec à l'esprit le besoin de stock, de flux, et les contraintes liées au bâtiment et aux conditions de stockage.

### **Les tendances du moment :**

- **L'orchestration logicielle** (un logiciel qui arbitre en temps réel entre convoyeurs, AMR/AGV, shuttles, postes de préparation, humains, etc.)
- Les projets « **brownfield** » (introduction de l'automatisation dans des entrepôts existant)
- La poussée des **AMR**
- Les goods to person basées sur des technologies « **shuttle** » (ou **#Navettes**)
- La robotisation de **préhension** et le **5.0** avec l'IA et la relation aux opérateurs (grâce à l'IA)



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## *Ordonnancement*

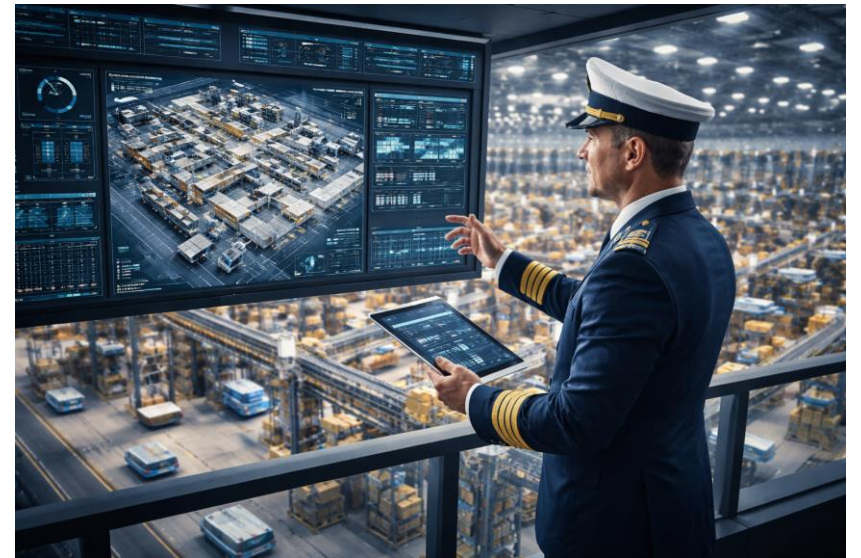
Nos entrepôts doivent être considérés comme des usines et le lancement des **vagues de préparation** doit basculer dans l'appellation « **ordonnancement** ».

L'opérateur est aidé par les systèmes d'informations, devenus tour de contrôle.

- Un entrepôt traditionnel se base sur son WMS pour optimiser les surfaces et les déplacements.
- Un entrepôt automatisé se base sur son **WMS** pour structurer, son **WCS** pour exécuter, et de plus en plus, sur un **WES** pour décider & orchestrer.

Le **WES orchestre** humains, robots, machines, zones de picking, et flux en temps réel (ordre de tâches, réaffectation, équilibre des ressources). Il sert d'interface intelligente entre WMS/ERP et WCS (souvent multiple) et dispose de données temps réel & d'une visibilité à 360°.

Pas de panique, à chaque besoin son modèle et toutes les activités ne nécessitent pas un WES.



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Punch List

Arrivée en fin de projet, le but de la **punch list** est de clarifier et de formaliser les **actions finales à réaliser**, de sorte que le **projet soit livré en conformité** avec les attentes et les standards de qualité établis. Une fois que toutes les tâches de la punch list sont terminées et validées, le projet est officiellement clôturé.

Ce point met en évidence l'importance de confier le projet à une équipe qui a l'habitude de gérer ces situations pour s'assurer de ne pas passer à coté d'un delta potentiellement pénalisant pour la suite.

Son contenu : les non-conformités, défauts ou éléments manquants à corriger après une inspection finale du projet, avant qu'il ne soit officiellement achevé.

- les travaux inachevés
- les ajustements à effectuer sur des installations
- les problèmes de qualité
- les éléments non conformes aux spécifications ou aux attentes.

Pour un entrepôt automatisé ou un système logistique, une punch list peut être utilisée lors de l'acceptation des systèmes (robots, convoyeurs, WMS, etc.), pour s'assurer que tout est en place et fonctionne comme prévu avant l'activation complète.

	<b>SAT PUNCH LIST</b>	Client	<b>CLIENT</b>
		Work Order	<b>XXXX</b>
		Project	<b>New conveying system</b>
		Revision	<b>Rev.00</b>

ITEM	DESCRIPTION	ACTION BY	EXPECTED CLOSING DATE	REAL CLOSING DATE	STATUS
1	Labeller documents are not available	Supplier 1	30/09/2019		ON GOING
2	Application of conveyors identification label by each side of the conveyors	Supplier 1	30/09/2019		OPEN
3	Modification of the centrig bar in the I-Point with an highest one to avoid depositing the pallet in an inclined position	Supplier 1	30/09/2019		OPEN
4	Substitution of the pallet presence sensor at the I-Point. The installed type (mechanical bar) doesn't work with open pallet (like Europallet) and the transfer is not activated	Supplier 1	30/09/2019		ON GOING
5	Adjustment of the STACKER forks distance adopting the same configuration set for the DESTACKER	Supplier 1	30/09/2019	20/09/2019	CLOSED
6	Alignment of the deposit position at I-Point 12 with the I-Point 1: the pallet shall be loaded on the conveyors in the same way (label in front of the FLT driver) and managed on the turning table on the same side; in this way can be also put in place the modification of Point 6	Supplier 1	30/09/2019	17/09/2019	CLOSED
7	Modification of parking position of the turning table #14 (alignment with conveyors coming from wrapping machine): expected saving -5 sec/cycle	Supplier 1	30/09/2019		OPEN
8	.....				

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Questions

Si vous avez des questions, posez-les dans le tchat !

## Qualification

**Un bon système automatisé doit franchir les étapes de la qualification :**

- Il répond aux contraintes des produits et des bâtiments
- Il répond aux capacités de stockage (en offrant un nombre d'emplacements supérieurs de 15 à 20% aux besoins d'unités à stocker)
- Il répond aux capacités de flux (entrées, internes, sorties)
- Il répond au cadre de référence fixé par l'exploitant

**Ces trois points sont éliminatoires. Ensuite arrivent les critères plus comparatifs mais non moins exigeant :**

- Quelles sont les contraintes de phasage pour la mise en place ?
- Le système est-il évolutif ?
- Quelle est la capacité maximale offerte ?
- Comment s'intègre-t-il dans l'urbanisation informatique actuelle ? (y.c. cybersécurité)
- Quel est son niveau de résilience ?

**Sans oublier bien sûr l'approche CAPEX / OPEX / ROI**

Assessment criteria	Sub-criteria
1 GLOBAL ASPECTS	a Company dimension and solidity
	b Compliance with Ethical and Commercial Client standards
	c Structure dimension and location (commercial and after sales)
	d References (number of installations for similar projects)
	e Digital Industry 4.0 compliance
2 URS COMPLIANCE	a Capacity to fully meet the User Requirement Specifications
	b Complete filling of economical data sheet
	c Complete filling of technical data sheet
	d Quality of provided bid documentation
3 DESIGN QUALITY	a Respect of safety, environmental, quality and throughput targets
	b System and equipment saturation
	c Capacity to favor the recovery of existing equipment where convenient in terms of costs and building yard complexity
	d Maintenance simplicity (easy access, easy cleaning, easy identification and intervention on every equipment)
	e Minimization of energy consumption
	f Quality of provided project documentation
	g Efficiency of proposed systems: capacity to respond to variations in activities
4 COST	a Total investment cost
	b Yearly maintenance cost
	c Spare parts cost
5 OPERATIONS	a Overall realization time (from supplier awarding to hand-over)
	b Length of building year phase
	c Quality of after-sales service

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Résilience

La bonne question est la suivante : comment je fonctionne sans informatique, et/ou sans électricité, et/ou en cas de panne d'un process (grue, navette, convoyeur, AGV, ...) et quels dispositifs je mets en place pour y répondre ?

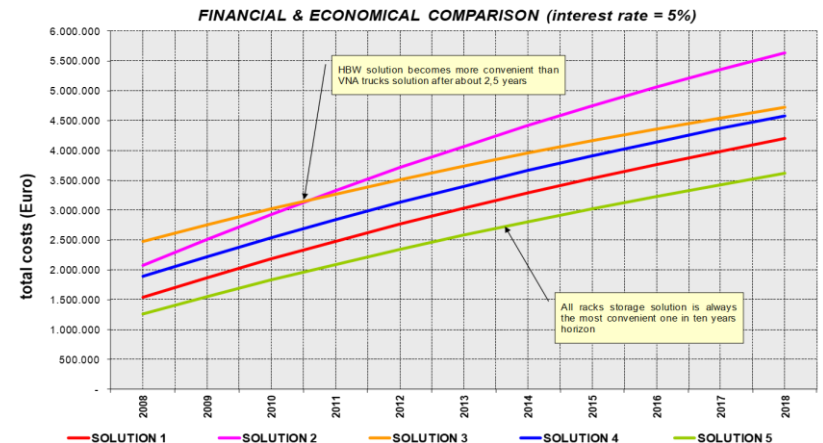
## ROI – Return on Invest

Hormis des investissements « sous contraintes » (caducité, arrêt de la maintenabilité, ...), votre organisation va chercher un retour sur investissement sur x mois.

A date, vous payez des opérateurs, des matériels de manutention, de l'énergie, et vous remboursez des racks ou autres installations.

Demain, vous payerez (peut-être) moins de personnes, mais vous allez payer des amortissements, un peu plus de maintenance, des pièces de rechange, de l'énergie, et vous allez ajuster vos dépenses actuelles.

Si vous cumulez sur un graphique l'investissement de départ pour chaque scénario (**CAPEX**) et que vous ajoutez annuellement les coûts d'exploitation (**OPEX**), le **ROI** se dévoilera au croisement des différentes courbes. Attention les projections sont à faire évoluer avec les objectifs de niveaux d'activité.



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## *Systemes d'information*

On en a déjà parlé !

### **SLA**

**Service Level Agreement** à discuter lors du choix technologique et finaliser lors de la mise en place du contrat.

Comme tout process, votre système devra être maintenu, entretenu, avec potentiellement des « grands arrêts » ou des interventions hors plage d'ouverture (n'oubliez pas de vous renseigner !). Vous devrez stocker sur site des pièces d'usures. Selon les intégrateurs, une partie de cette maintenance pourra vous être confiée (hors période de garantie svp)

Et malgré cet entretien ... la panne peut survenir ! Il convient donc de négocier le contrat d'assistance (qui engage l'intégrateur) adapté à vos besoins :

- Plage d'intervention (journée, nuits, 24x24 7/7)
- Délai de réponse,
- Délai et modalité d'intervention,
- Engagement de remise en service, ...

Le SLA sera également engageant sur le taux de disponibilité de l'installation et les cadences minimum garanties.

## **Services Supports**

Tous impliqués dans le projet ! (OPS, IT, RH, DAF, DIRCO, ...)

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Technologies

Trois grandes familles se distinguent en termes de technologies de stockage :

- Les grues (transtockeurs / miniload)
- Les cubes
- Les navettes (2D ou 3D)

Toutes ces technologies peuvent désormais être pensées indépendamment des postes de travail.

Coté manutention, les chariots déjà présents dans vos installations deviennent autonomes (de base ou en retrofit) et les AMR gagnent en agilité là où les AGV suivent toujours le même chemin.

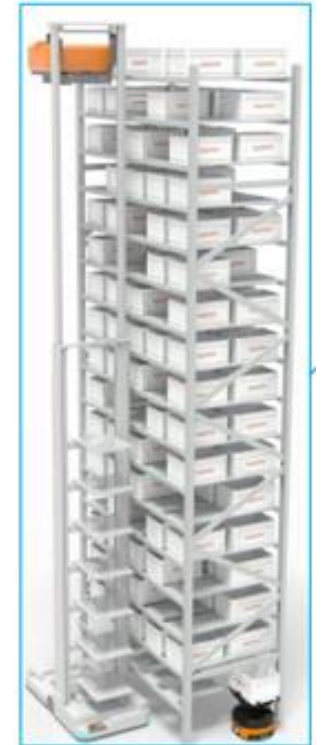
N'oublions pas les convoyeurs qui gagnent en souplesse d'installation et s'assemblent comme des puzzles.



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



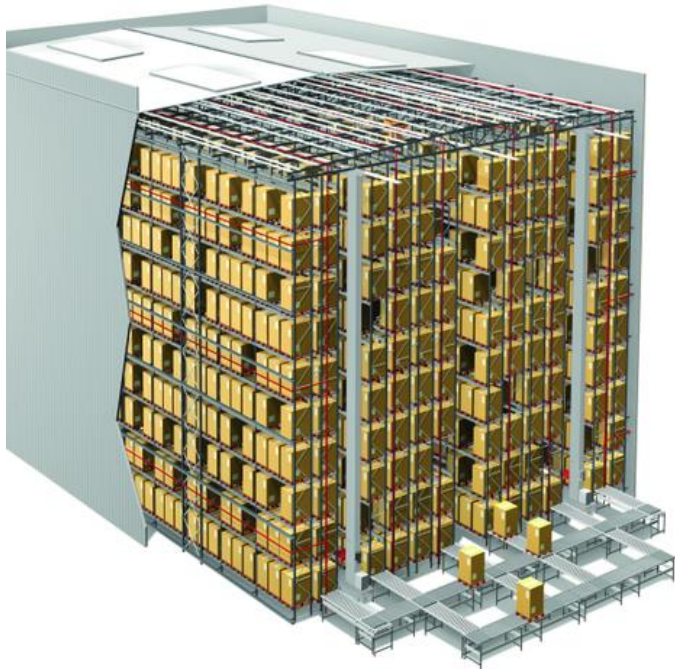
## Technologies



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Technologies



# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## *Users*

Chaque utilisateur doit avoir son accès aux outils (systèmes d'information ou systèmes physiques) pour garantir la parfaite traçabilité des mouvements (on ne se passe pas un badge, et on les crée nominatifs).

Les users doivent être formés et leurs accès en corrélation avec leurs compétences et autorisations internes.

## *Unités de stockage et de Manutention*

Nous distinguons 3 grandes catégories pour aller chercher la technologie adaptée

**Palettes** – Dimensions et configurations à évaluer – Attention à la mixité des supports dans les exploitations. Il est souvent nécessaire de passer par des palettes « esclaves » ce qui génère des manutentions supplémentaires.

**Bacs** – Généralement 600x400 avec différentes hauteurs et possibilité de glisser des séparateurs (on rencontre également des **plateaux** sur lesquels on dépose les colis).

**Hors gabarits** – Par définition non standard dans 1 à 3 dimensions et ou lié au poids. Nous automatiserons plus souvent les déplacements que le stockage (hors longueurs).

# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## Volumes d'activité

Déjà évoqué précédemment, le besoin va distinguer :

- Les besoins de flux
  - In
  - Out
  - Internes

- Les besoins de stock

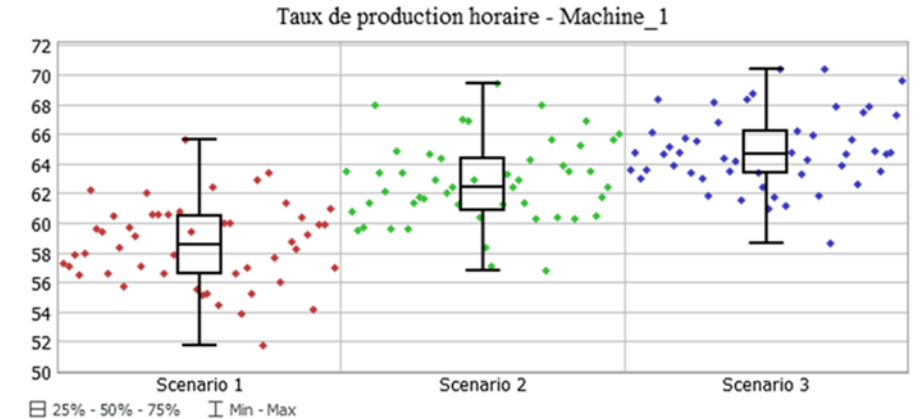
En distinguant les types de charges (#Unités de stockage)

En identifiant les besoins en pic.

Un système automatisé sera calibré sur un besoin (quasi) pic.

Nous augmenterons sa capacité :

- par l'augmentation des plages horaires
  - en ajoutant ponctuellement des navettes (attention aux bottleneck)
  - en faisant des investissements parfois lourds
- ... mais pas en prenant un intérim en plus !



# L'AUTOMATISATION DE A à Z

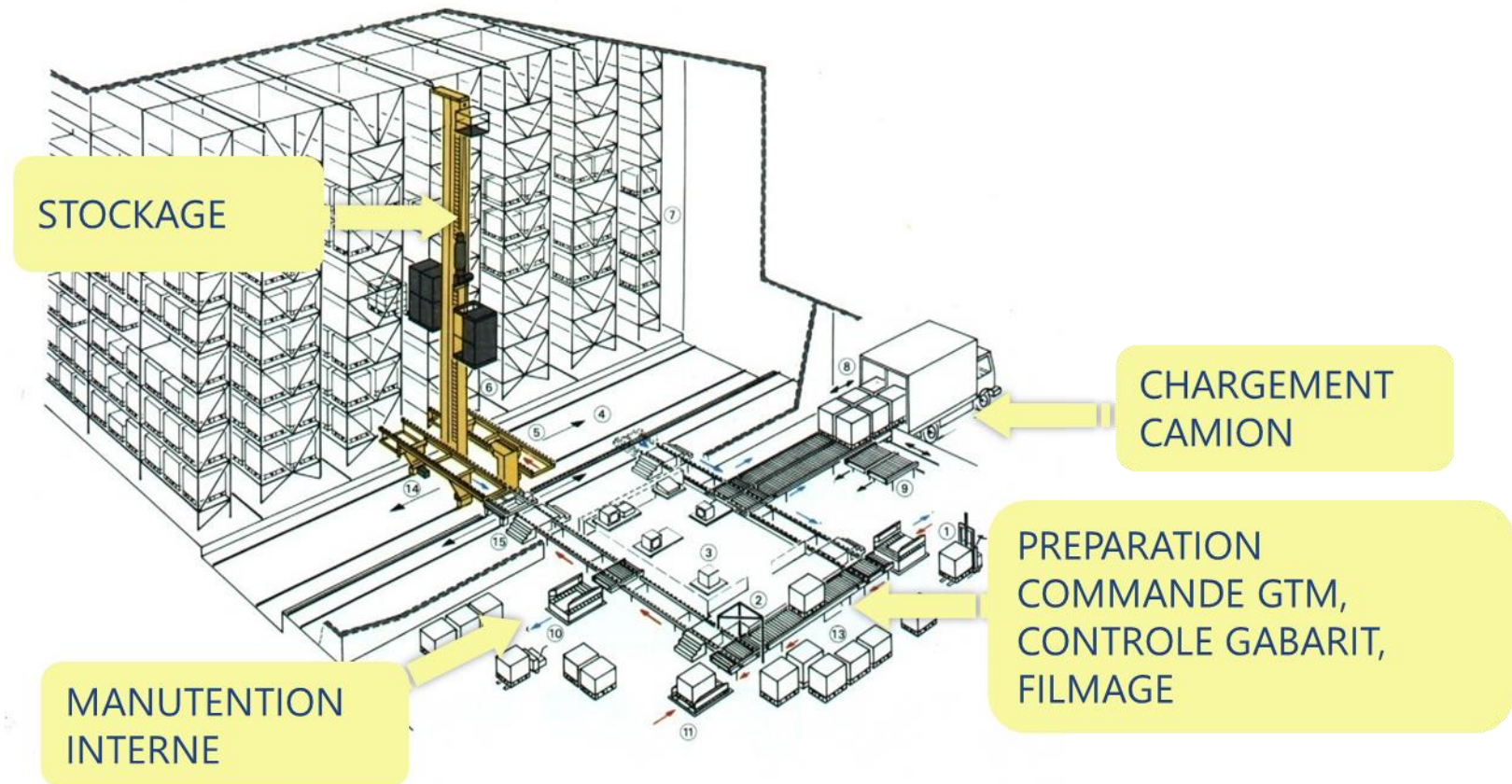


## Warehouse ...

Automatisés ou non, nos entrepôts restent des entrepôts !

Il convient de maîtriser les besoins, les process, et de comprendre et vérifier toute consigne donnée à l'automatisation.

Ceci est vrai sur les flux physiques et aussi les flux d'information.



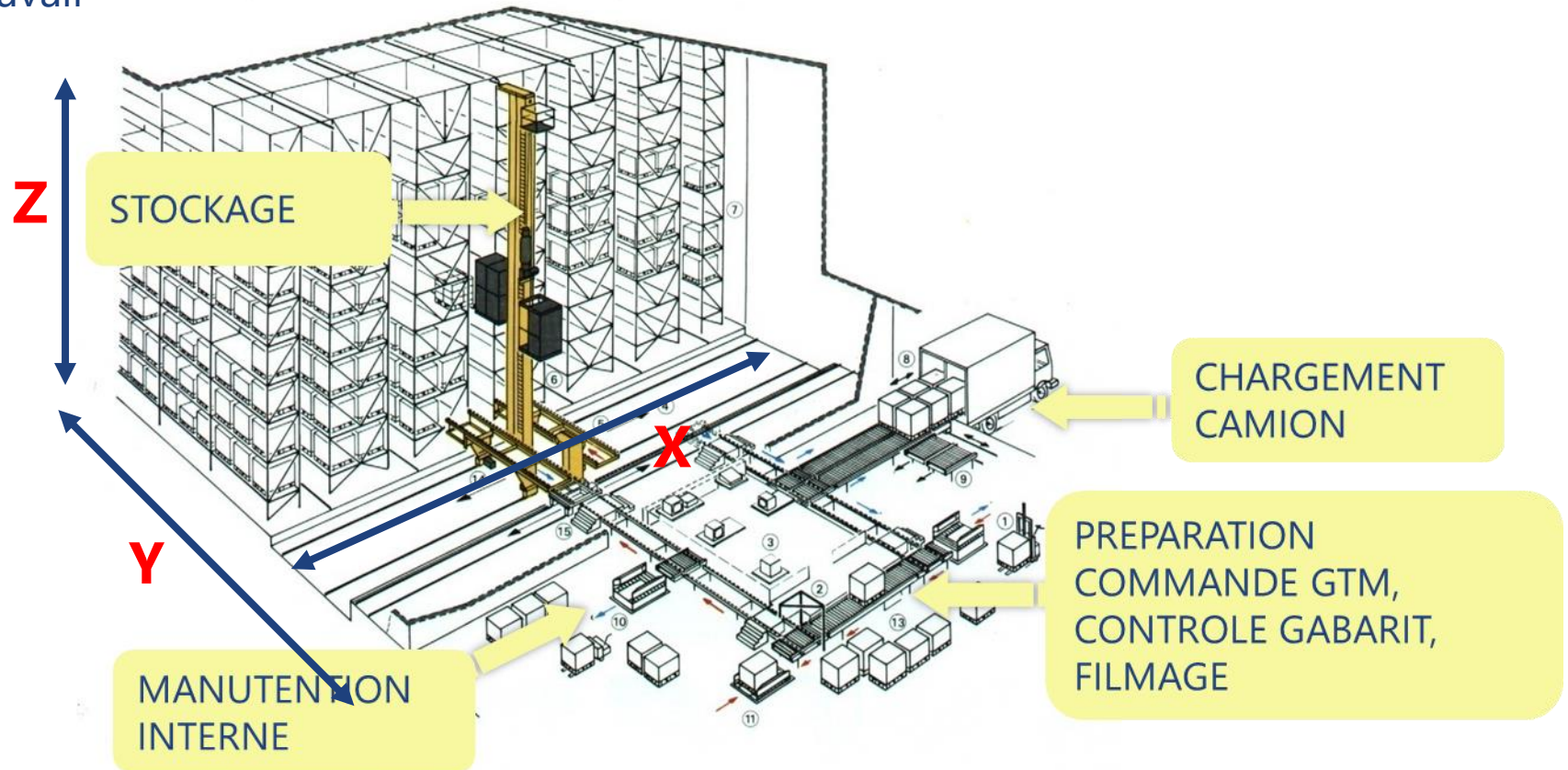
# L'AUTOMATISATION DE A à Z



## *X, Y, Z, 3 dimensions non négligeables !*

L'automatisation permet d'optimiser les surfaces et les volumes :

- X pour minimiser / supprimer les largeurs d'allées
- Z pour mieux exploiter les hauteurs en restant au sol
- Y a peu d'impact sur le stock mais doit disposer de suffisamment d'espace pour les postes de travail



# MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Retrouvez toute notre actualité,  
les prochains webinaires et évènements,  
et inscrivez-vous à nos newsletters sur  
le site internet [www.simcoconsulting.com](http://www.simcoconsulting.com)  
et notre page LinkedIn SIMCO Consulting France



Prenez rdv !

Benoît CUDEL  
*Senior Partner Consultant*  
*b.cudel@simcoconsulting.com*  
+33 7 83 26 73 84



Web: [www.simcoconsulting.com](http://www.simcoconsulting.com)  
E-mail: [simco@simcoconsulting.com](mailto:simco@simcoconsulting.com)