



ETUDE DE FAISABILITE LA CLE POUR CHOISIR VOTRE SOLUTION D'ENTREPOSAGE

SIMCO CONSULTING



Milan

Chalon-sur-Saône

simco@simcoconsulting.com

Présenté par **Benoît Cudel**

Senior Partner Consultant - CEO France

La présente documentation est protégée par les droits d'auteur et aucune partie ne peut être reproduite à l'aide de tout support, en tout ou partie, sans consentement explicite et symétrique.

SIMCO CONSULTING



Towards Best in Class Logistics

40 ans d'expérience
600 clients
2400 projets

Nous intervenons sur toute la chaîne logistique, avec une expertise sur la conception et l'amélioration de l'intralogistique des entrepôts d'usine et de distribution.

**Intralogistique d'usines
et d'entrepôts**

**Etude de faisabilité
d'automatisation**

Simulation de Flux

**Support aux projets
d'externalisation**

Formations

SIMCO CONSULTING

12 rue Alfred Kastler
71530 Fragnes La Loyère
Tel. +33 (0)3 65 69 00 52

www.simcoconsulting.com

Qualiopi
processus certifié

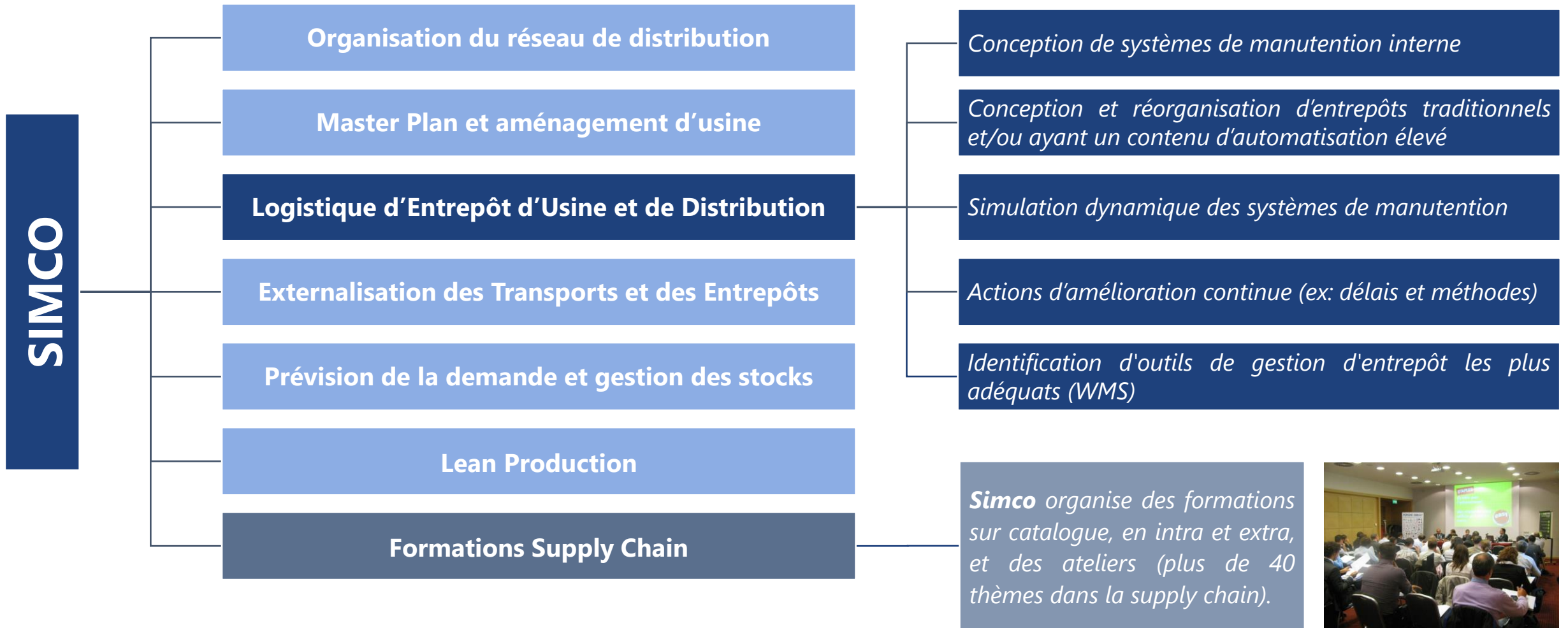
 **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

PARMI NOS 600 CLIENTS ...



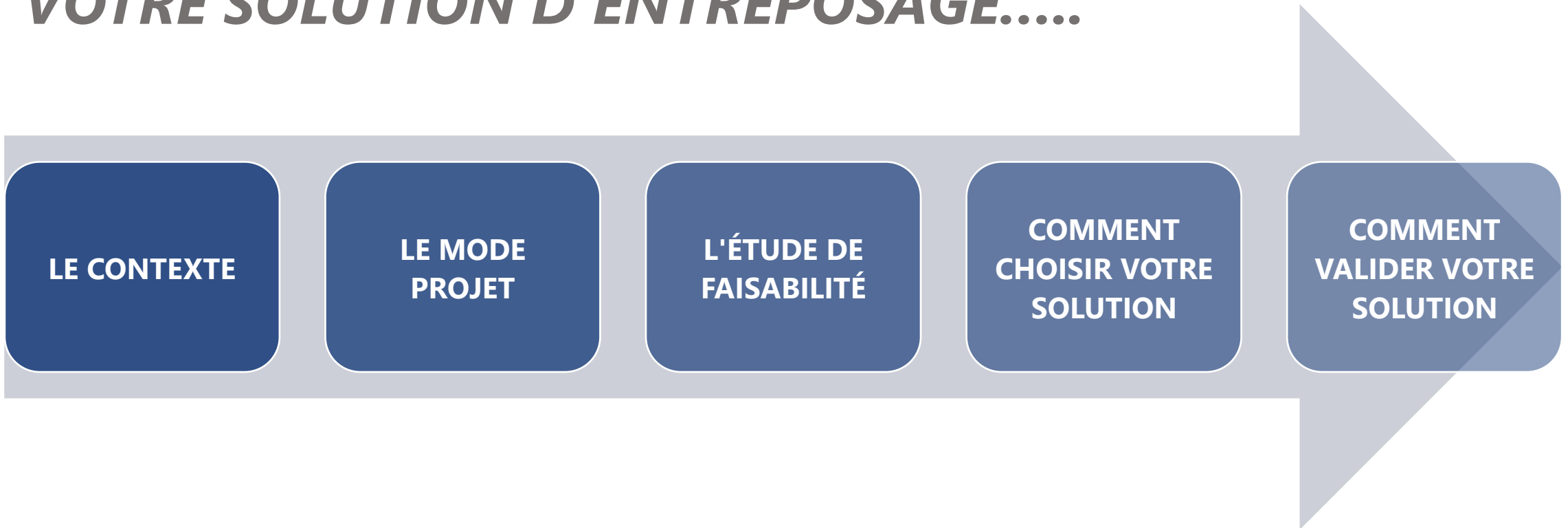
SIMCO CONSULTING

Notre offre



LE PROGRAMME DU WEBINAIRE

ETUDE DE FAISABILITE - LA CLE POUR CHOISIR VOTRE SOLUTION D'ENTREPOSAGE.....



LE CONTEXTE

A quoi sert l'entrepôt ?

Deux besoins à concilier :



La Photo : le (juste) stock pour assurer la disponibilité en temps voulu et répondre aux exigences de stockage (température, protection contre les dommages et le vol, etc.)

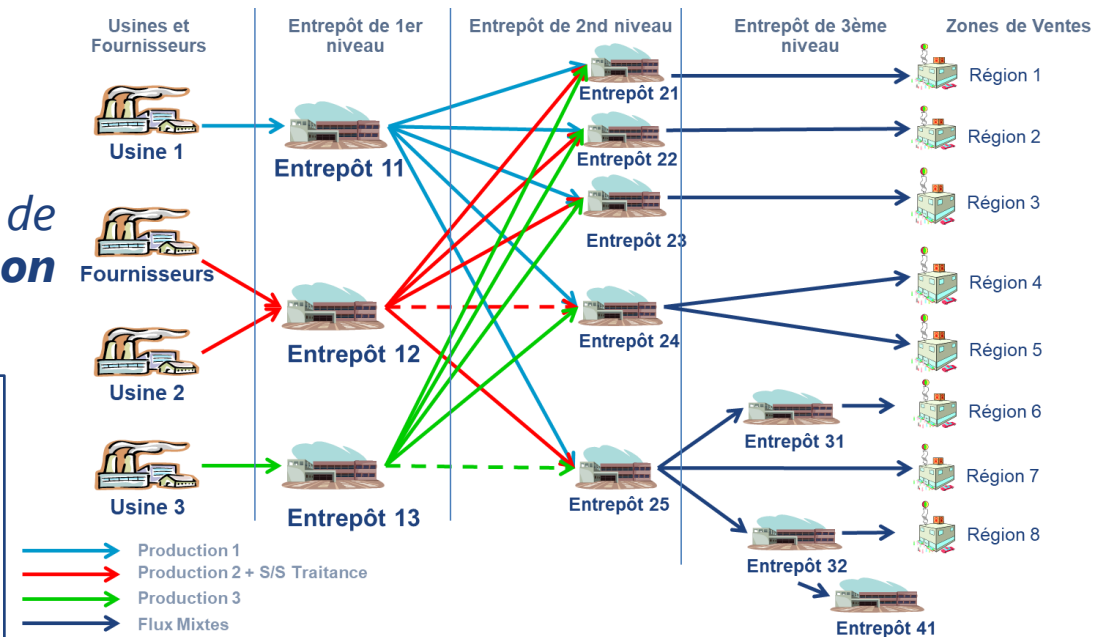


Le Film : Ce sont les flux *entrants, internes, et sortants*

Tous liés aux fournisseurs en amont et aux contraintes de marché en aval ce sont donc des **flux de transformation** impactant les coûts et le cash de l'entreprise.

La conception de l'entrepôt est dictée par

- son emplacement précis
- son rôle dans le **schéma directeur logistique**
- son calibrage (couverture de stocks, besoins quantitatifs et qualitatifs, taux de service, ...)
- ses interfaces



LE CONTEXTE

Impact direct des nouvelles tendances sur l'entrepôt moderne

- Augmentation des références à gérer et leur taux d'**obsolescence**
- Besoin de gérer les délais, des lots et des **numéros de série**
- Augmentation du **nombre de commandes** pour la même quantité produite
- Augmentation du nombre d'expéditions et de **lignes à traiter** au même niveau de chiffre d'affaires
- Diminution du **lead time**
- Augmentation des besoins **urgents**
- Augmentation de **l'information** à transmettre et associée aux commandes et aux marchandises
- Fragmentation des **canaux de distribution**
- Augmentation des promotions et des **commandes personnalisées**
- Concentration accrue sur les questions de sécurité, d'**ergonomie** et de prévention des incendies
- Difficultés de **prévision** du scénario économique et de l'évolution des ventes
- **Changements stratégiques** rapides



Délai



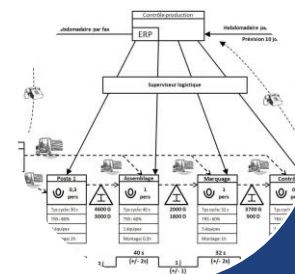
Qualité



Réputation



Augmentation de la Flexibilité et de la Réactivité



Augmentation de la Complexité Opérationnelle

LE CONTEXTE

La démarche SIMCO Consulting

L'IMPORTANCE DE L'ETUDE DE FAISABILITE

LE CHOIX DE LA SOLUTION

ÉTUDE DE FAISABILITÉ

C'est la phase au cours de laquelle on identifie le besoin, on compare les alternatives technologiques et on choisit la solution de référence

DEBUT

Collecte des données



FIN

Solution de référence

L'ACCOMPLISSEMENT

E

- **ENGINEERING**
- LE PROJET DETAIL

C'est la phase au cours de laquelle la solution choisie à la fin de l'étude est approfondie et "conçue"

DEBUT

Réunion de démarrage



FIN

Approbation du projet

P

- **PROCUREMENT**
- LES ACHATS

C'est la phase dans laquelle on arrive à choisir le fournisseur du / des système(s)

DEBUT

Cahier de charge



FIN

Commande

C

- **CONSTRUCTION**
- LA MISE EN OEUVRE

C'est la phase dans laquelle on commence à produire le système et on le met en œuvre

DEBUT

Projet de construction



FIN

Achèvement mécanique

M

- **MANAGEMENT**
- LE DEMARRAGE

C'est la phase de mise en service et de livraison finale de l'installation

DEBUT

Mise en service



FIN

Hand over

LE CONTEXTE

Comment faire face à la complexité



COMMENT RÉPONDRE À L'AUGMENTATION DE LA COMPLEXITÉ OPÉRATIONNELLE?



INNOVATION

AMÉLIORATION CONTINUE

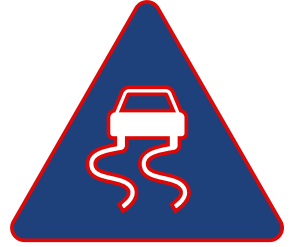


- **Investissements lourds**
 - réingénierie des bâtiments
 - utilisation de matériels nouveaux et/ou plus appropriés
 - mise en œuvre d'installations à haute automatisation
 - mise en œuvre de logiciels de gestion opérationnelle
- **Excellents résultats mais à moyen/long terme**
- **Améliorations potentiellement illimitées**

- **Investissements légers**
 - intervention sur la situation existante
 - optimisation de l'organisation du travail
 - amélioration du système de gestion opérationnelle
 - optimisation de l'implantation de l'entrepôt
- **Bons résultats à court terme**
- **Améliorations limitées mais continues**

LE CONTEXTE

Ce qu'il ne faut pas faire ...



Solutions avant l'analyse : vous vous inquiétez des problèmes « immédiats » de l'entrepôt et vous ne saisissez pas toutes les opportunités possibles d'un renouvellement, vous voyez la technologie comme « LA REPONSE»

Equipe de projet incomplète : peu d'implication des fonctions autres que la logistique / Supply-Chain, mais aussi le projet comme un simple thème d'ingénierie et non comme un thème stratégique pour la Société

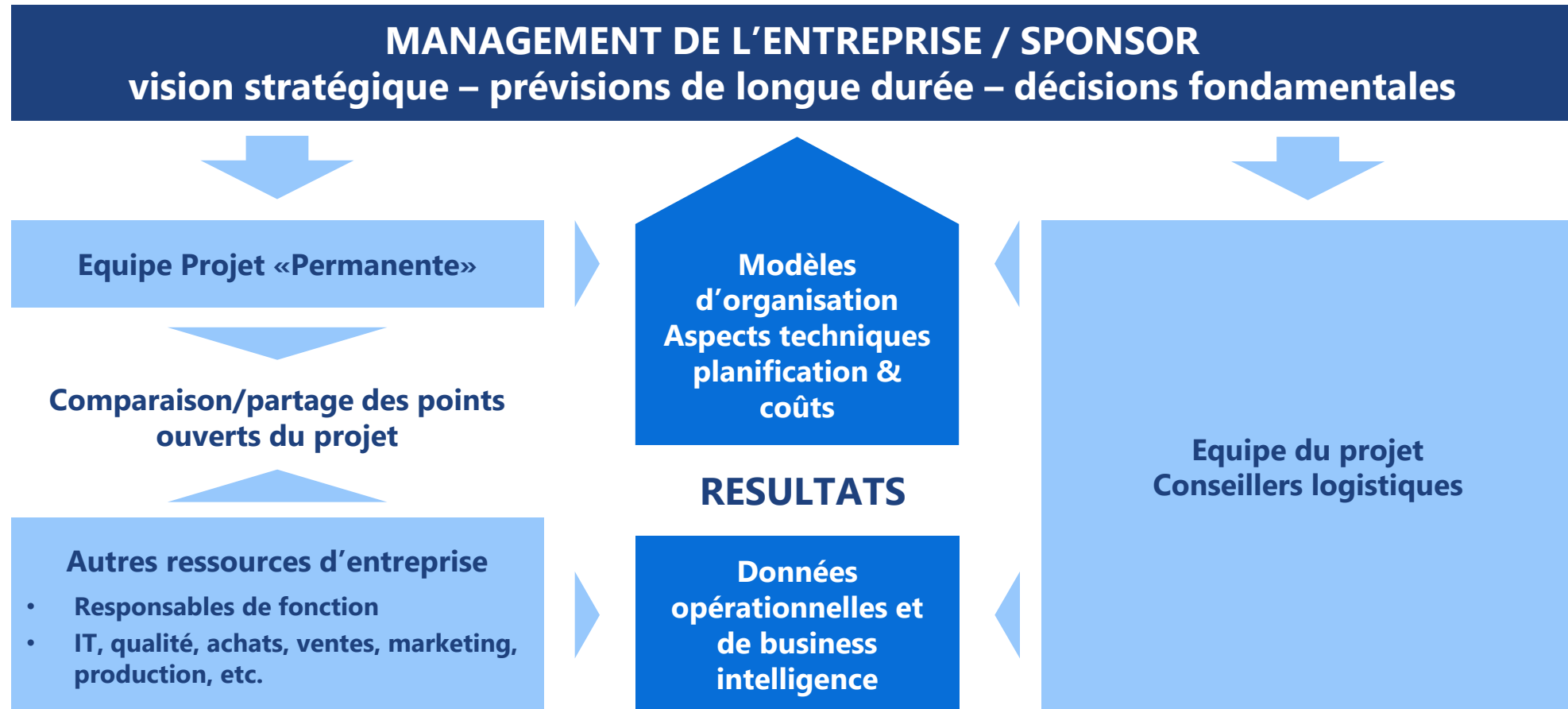
Peu ou pas d'élaboration de solutions de rechange et l'absence de critères d'évaluation « globaux » pour les comparer : les "opinions" l'emportent sur les « données»

Mener le projet sans le bon engagement : « temps perdu »

Sa propre expérience comme référence unique : risques de partis pris

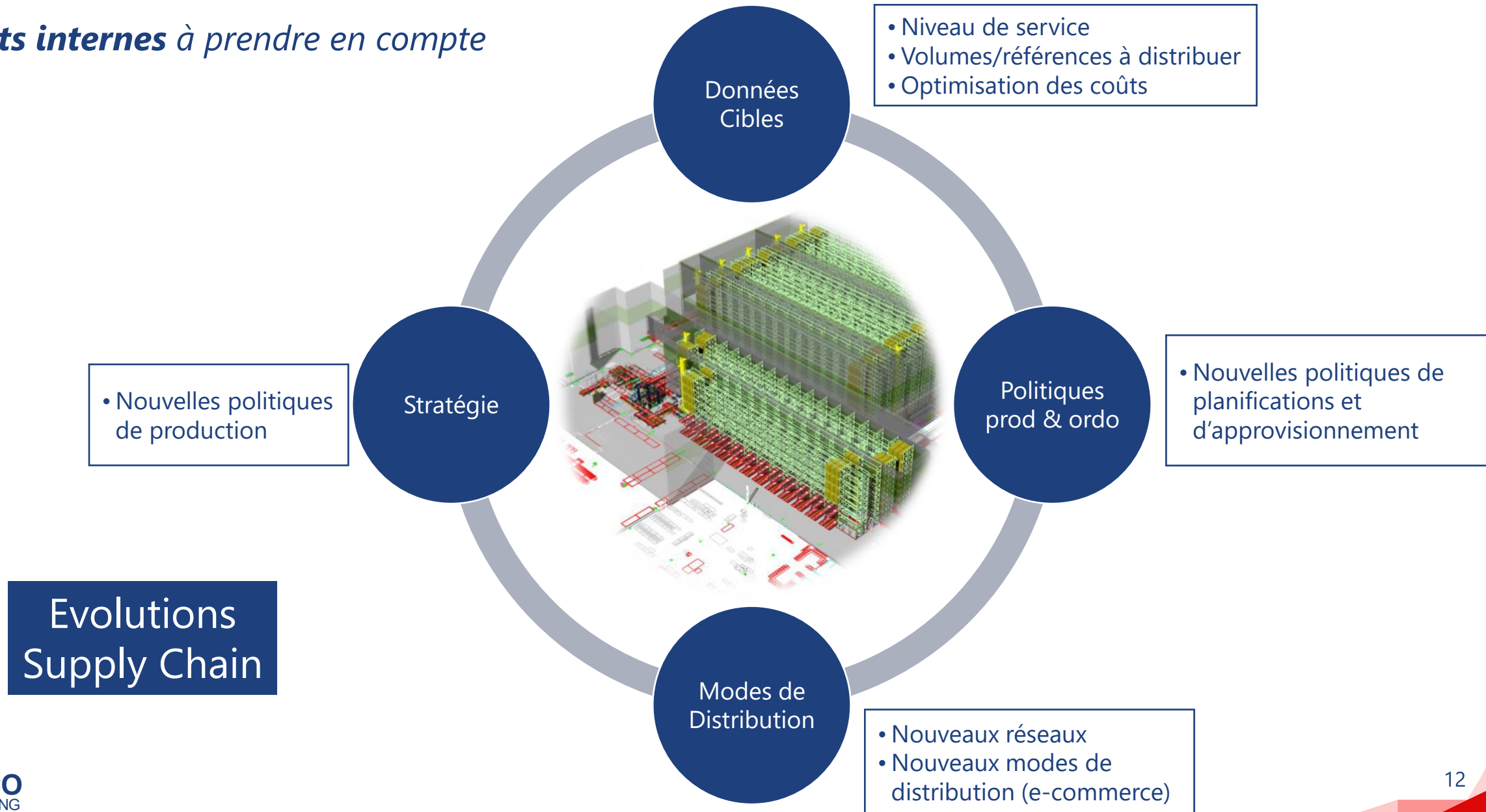
LE MODE PROJET

Une équipe mixte et complémentaire



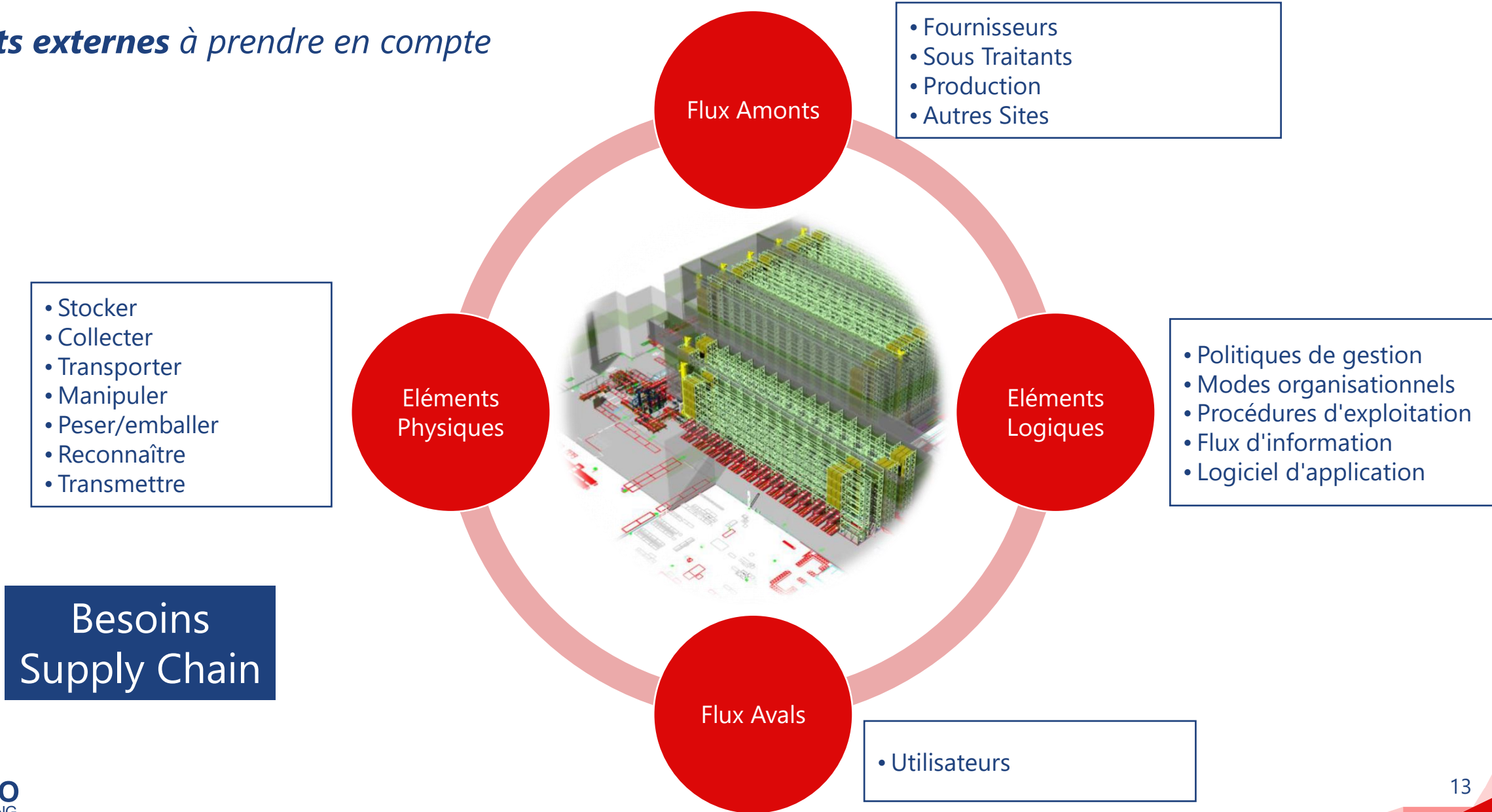
LE MODE PROJET

Éléments internes à prendre en compte



LE MODE PROJET

Éléments externes à prendre en compte



LE MODE PROJET

Sélection de la meilleure solution

CIBLE : Choisir la meilleure solution à mettre en œuvre

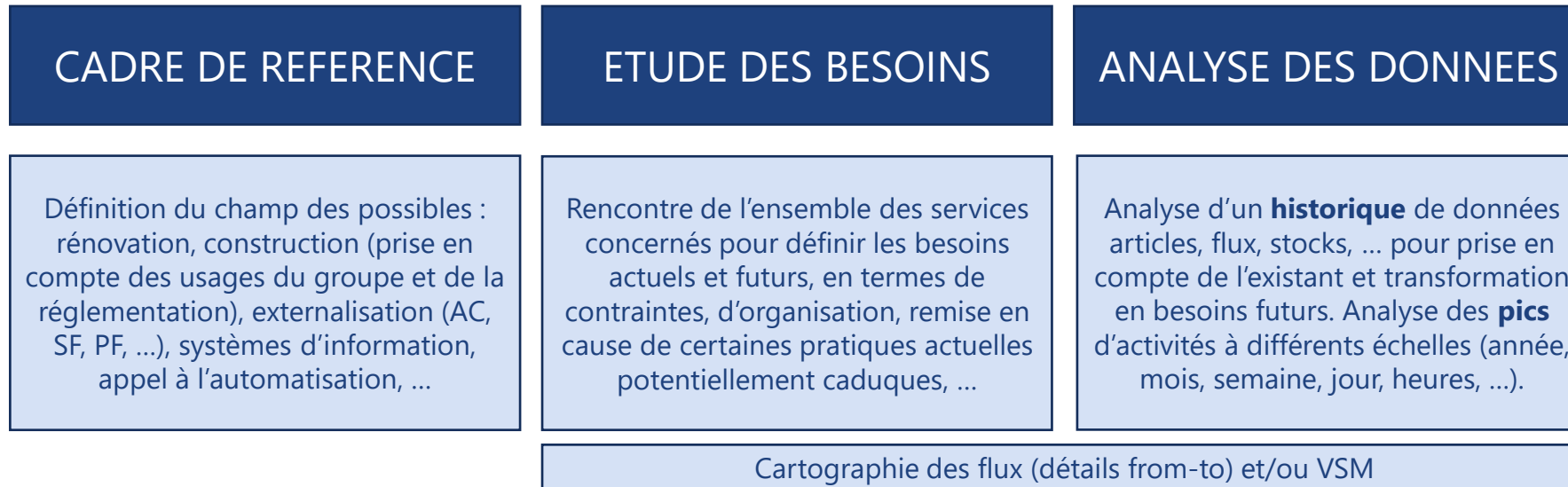
BASE DE DONNEES	<ul style="list-style-type: none">• Collecter et analyser les données actuelles• Analyser les processus clés• Identifier les valeurs prévisionnelles
DEVELOPPER DES SOLUTIONS ALTERNATIVES	<ul style="list-style-type: none">• Identifier des alternatives possibles parmi :<ul style="list-style-type: none">✓ Les systèmes de manutention et de stockage✓ procédures d'exploitation, architecture informatique, organisations• Définir d'autres paramètres d'évaluation
SOLUTION OPTIMALE	<ul style="list-style-type: none">• Estimer l'enveloppe d'investissement à +/- 15 %• Comparer les solutions (analyse coûts-avantages)• Trouver la solution optimale• Rédiger le rapport final

OUTIL

ETUDE de FAISABILITE

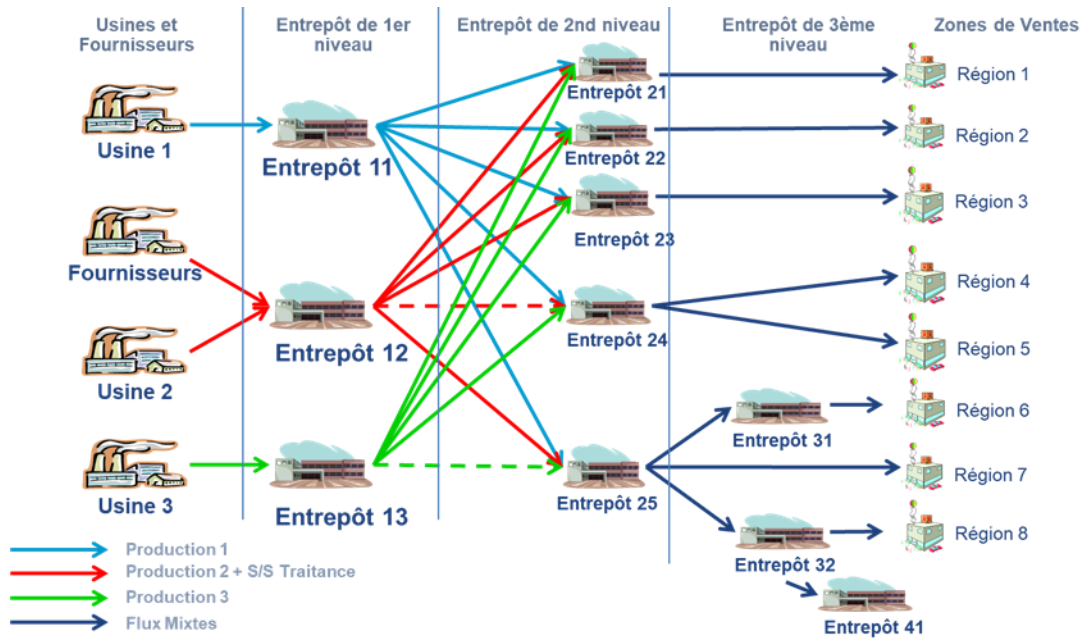
ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Les points d'entrée



L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

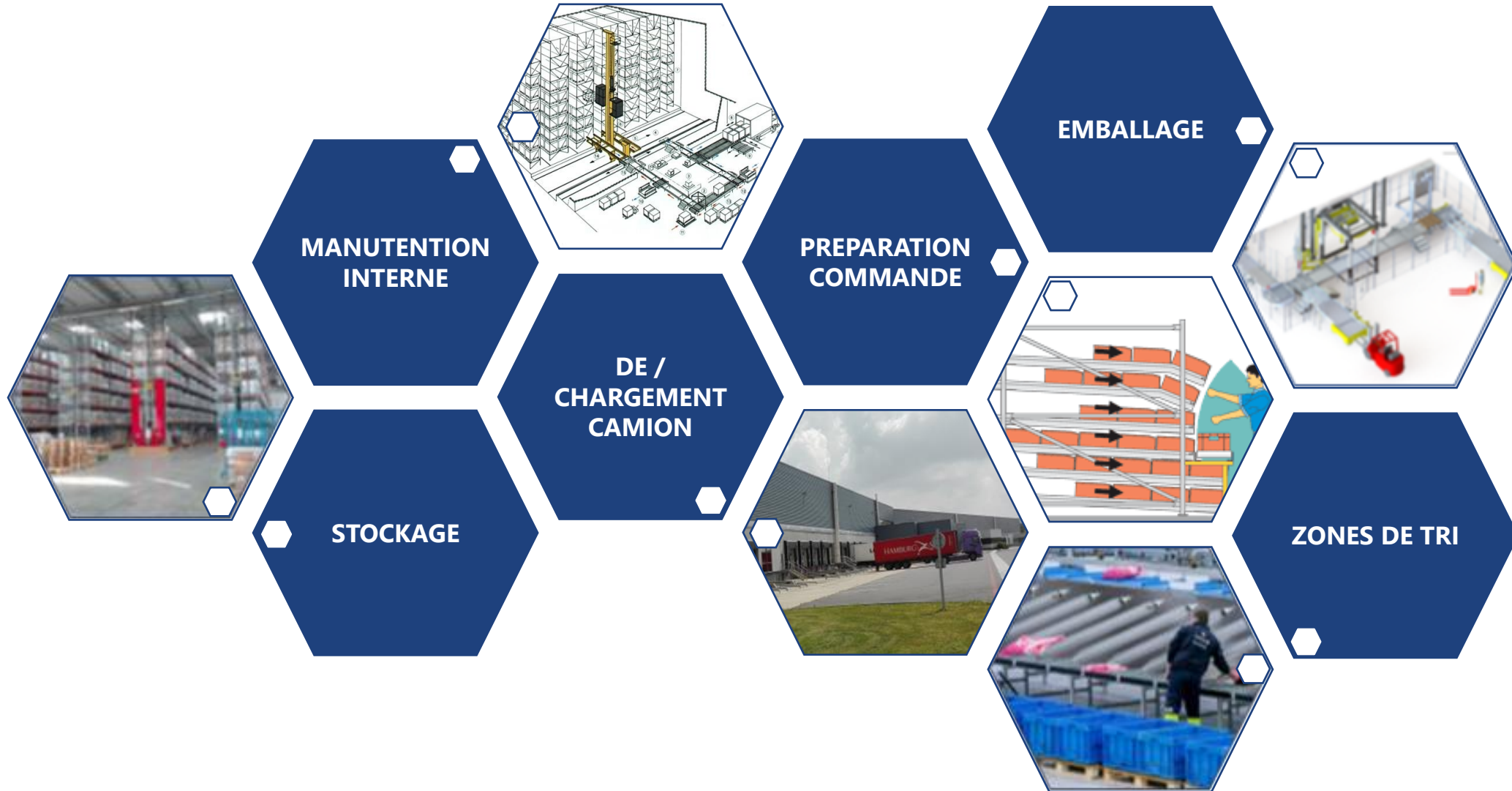
Schéma Directeur Logistique



- Besoin de surfaces ?
 - Surfaces de production
 - Elargissement du catalogue ?
 - Contraintes réglementaires ?
- Besoin de se rapprocher des clients et réduire ses lead time ?
- En interne ? En externe ?
- Besoin d'acquérir une technologie ?
- Besoin de bénéficier rapidement d'un savoir faire existant ?

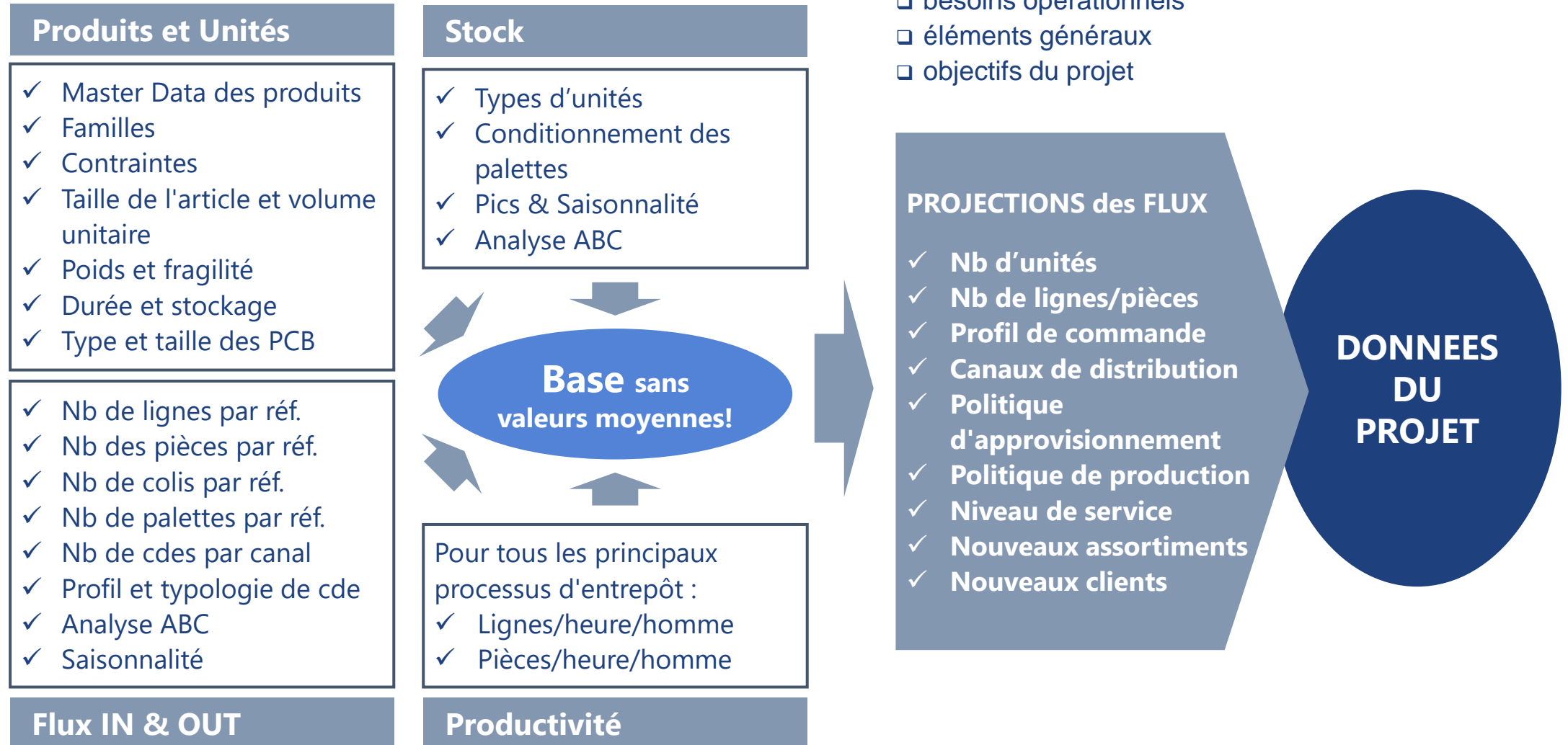
L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Les zones d'intervention



L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Collecte de Données

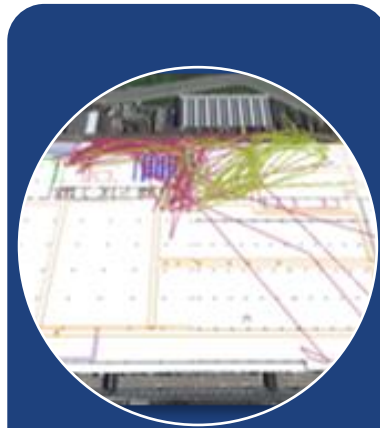


L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

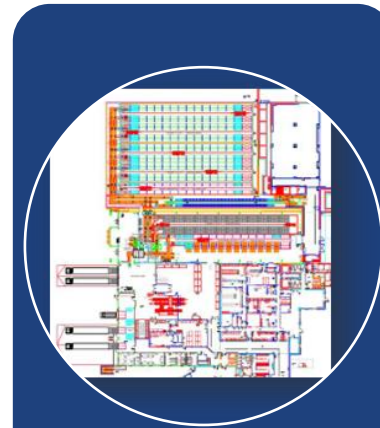
D'autres techniques à utiliser parallèlement à la collecte de données



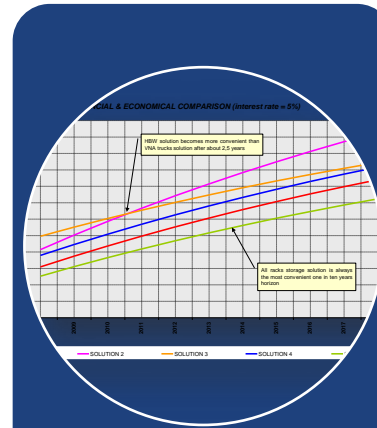
Cartographie
des Flux et
Processus



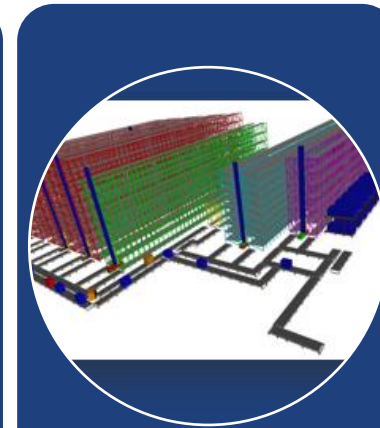
Echantillons
Temps et
Fréquences



Lay-Out
(dwg)



Analyses
Coûts
Bénéfices

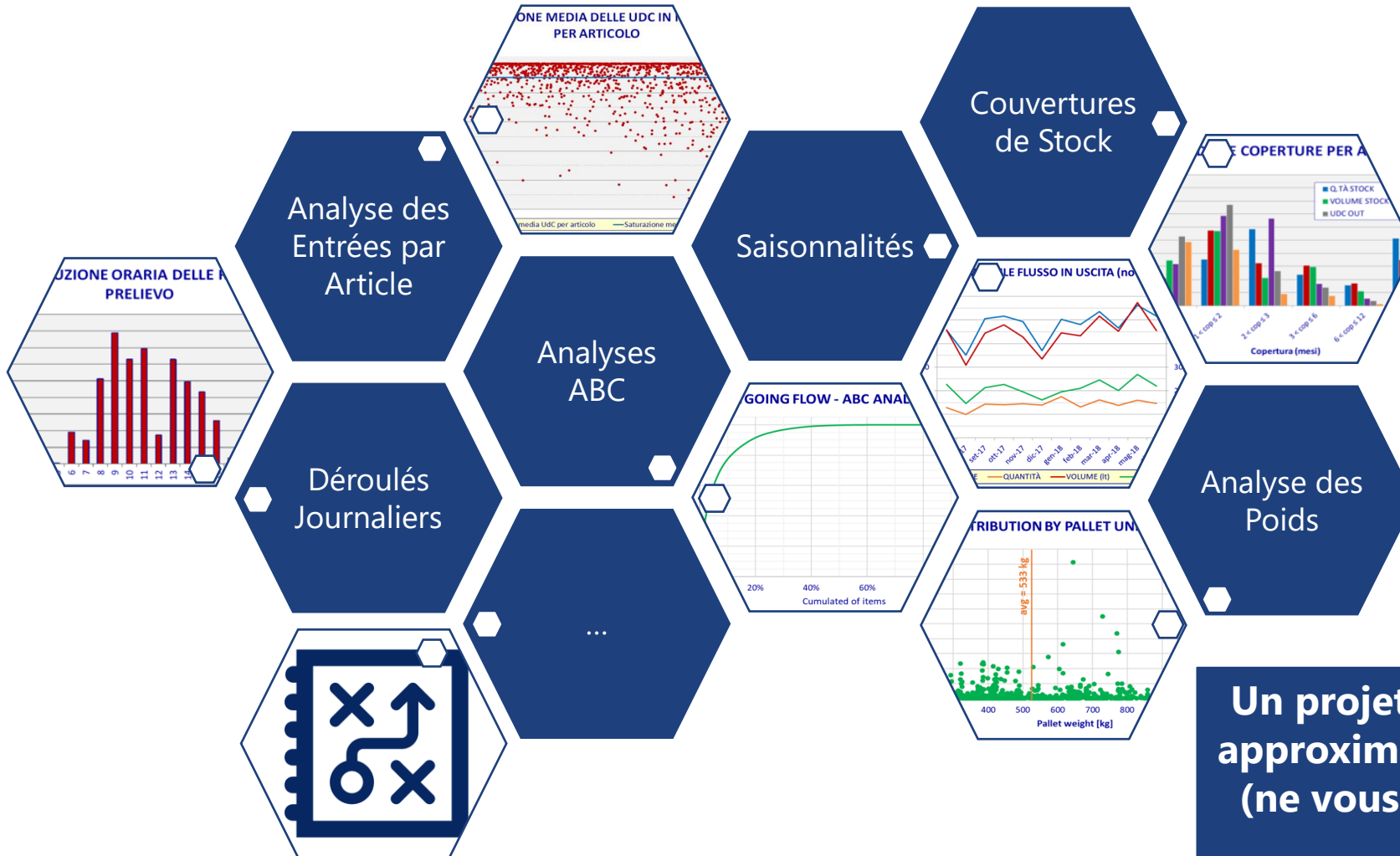


Simulation de
Flux
(si nécessaire)



L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

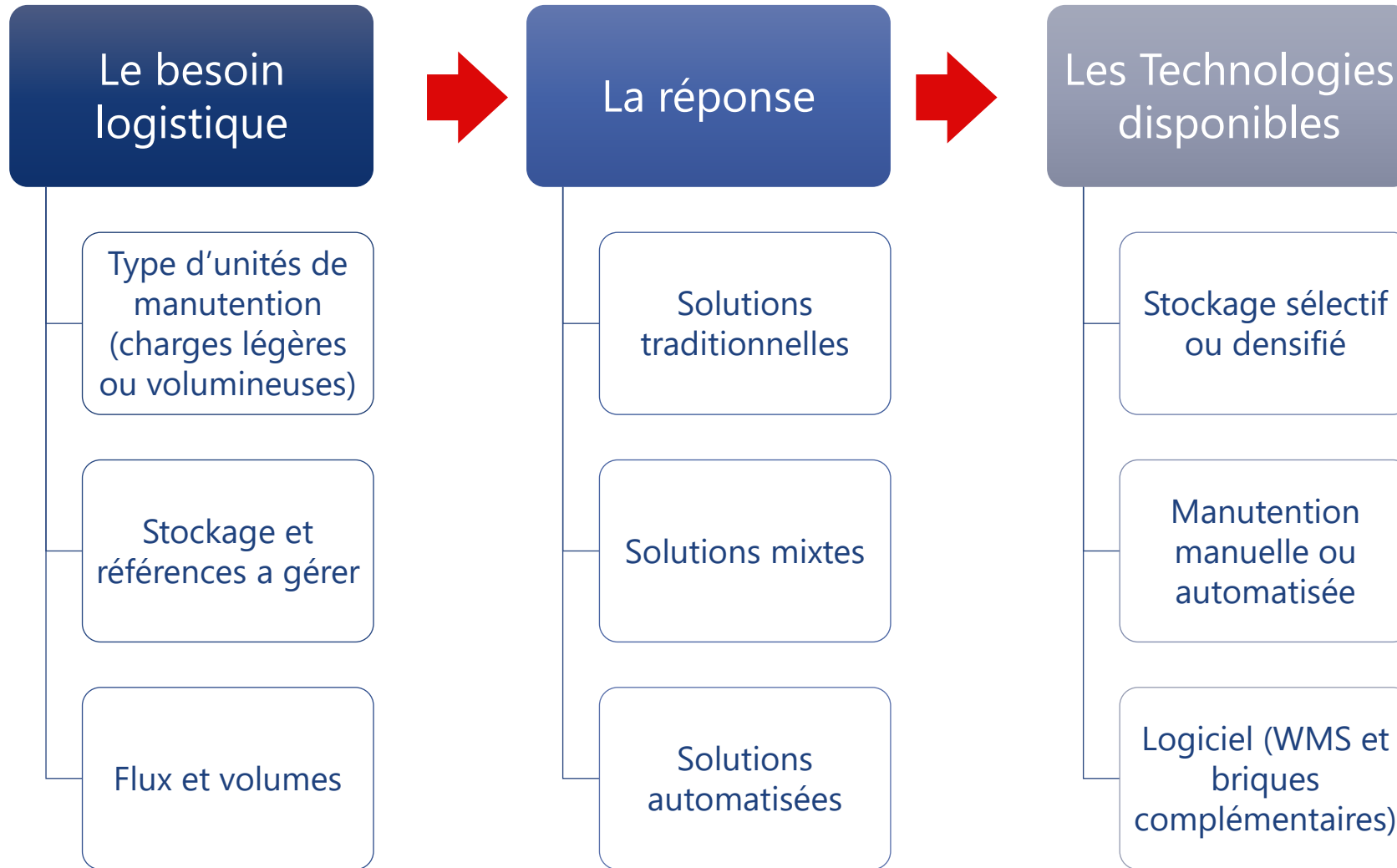
Les données d'entrée sont analysées de manière précise et graphique pour leur validation



Un projet équitable avec des données approximatives est un exercice difficile (ne vous fiez jamais uniquement aux valeurs moyennes!)

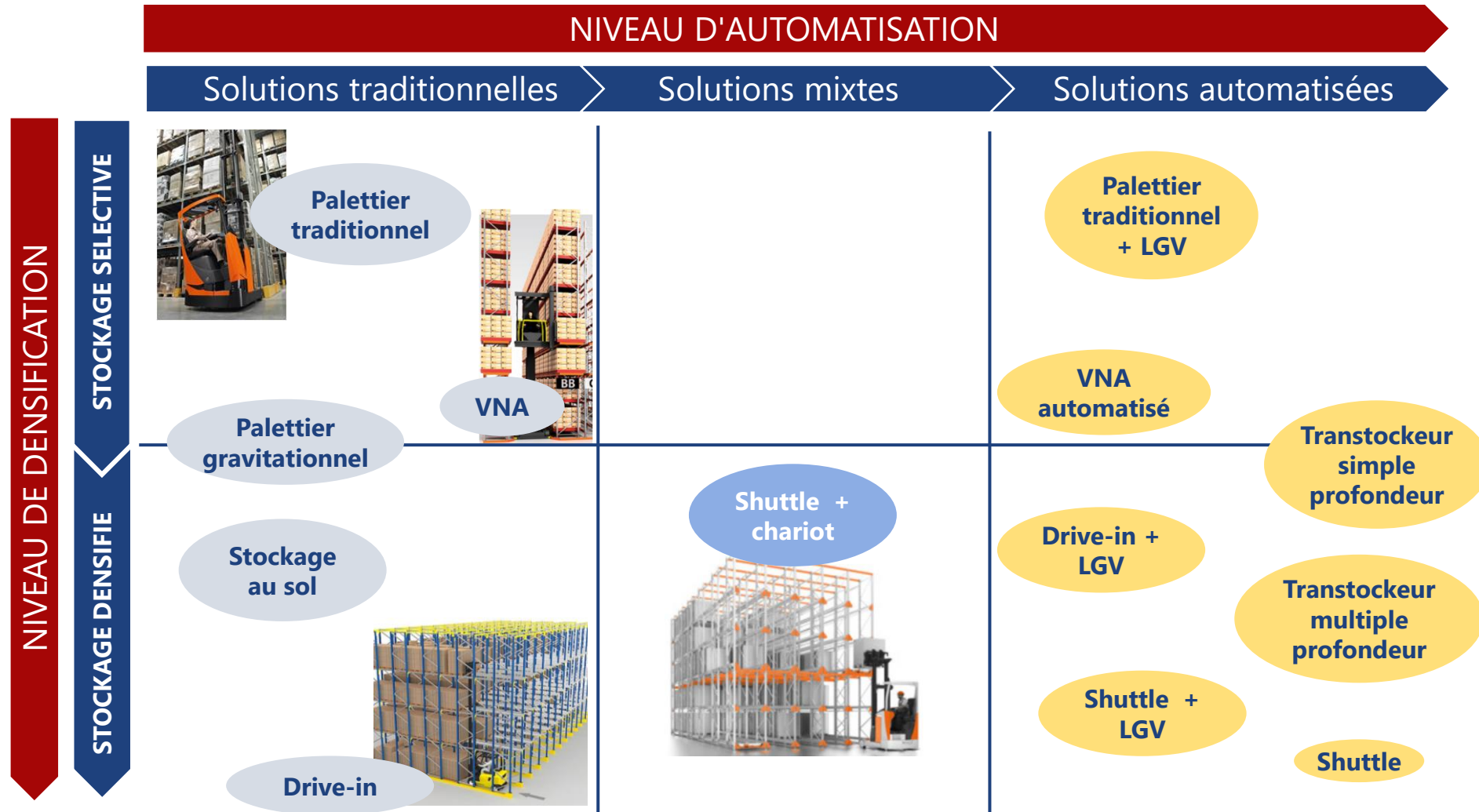
L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Le choix des alternatives



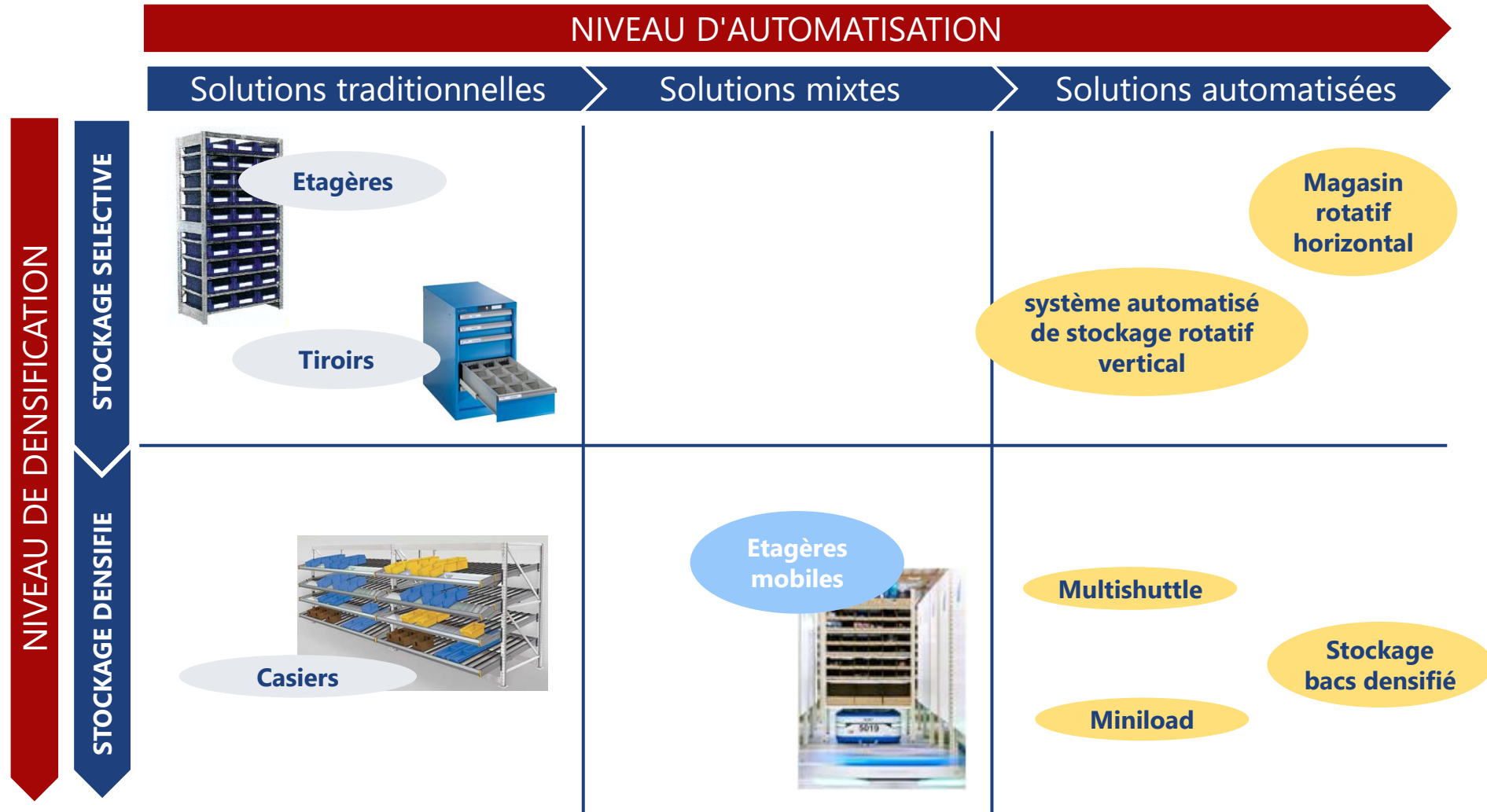
L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Le choix des alternatives de stockage pour les charges volumineuses



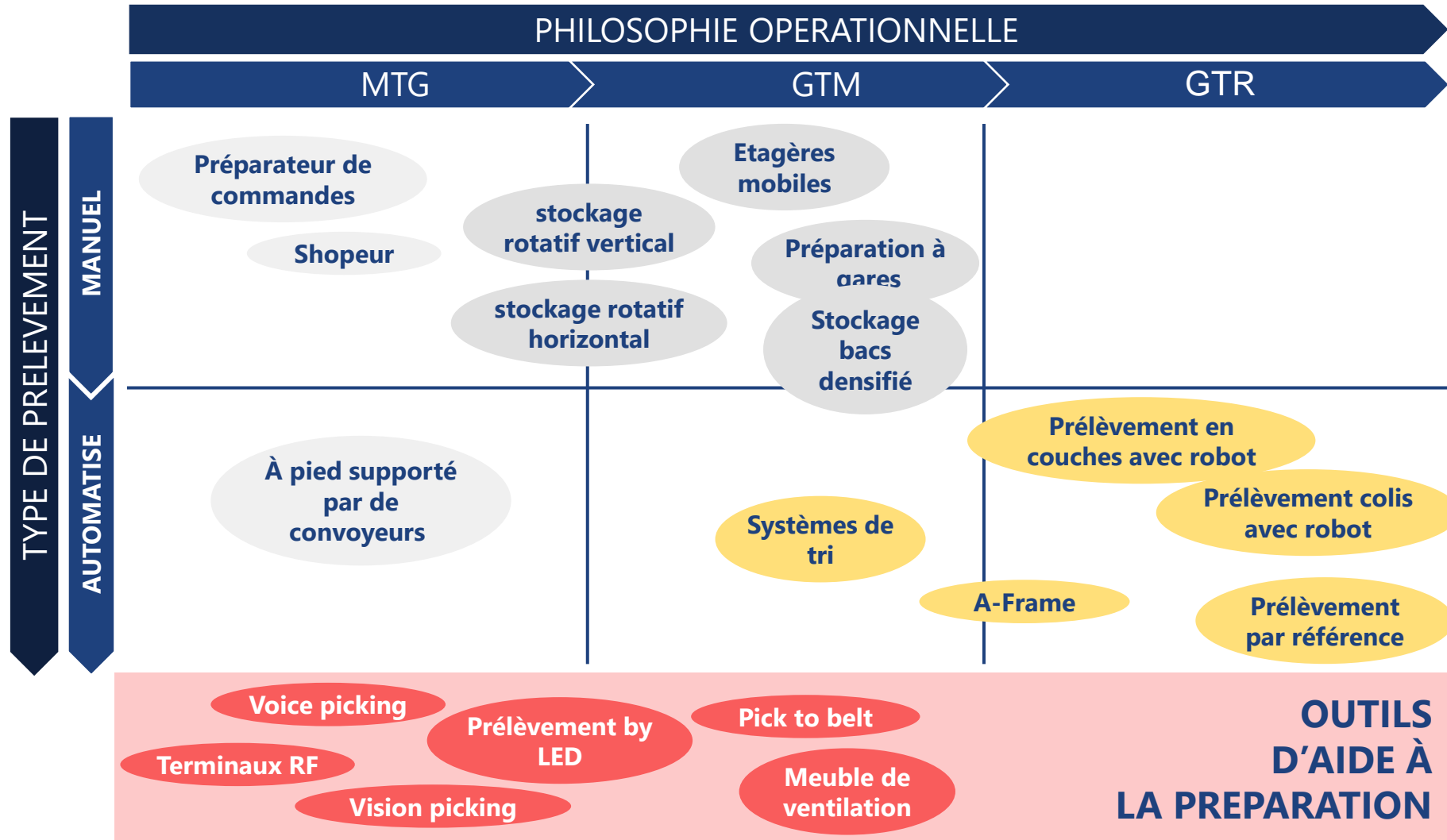
L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

La choix des alternatives de stockage pour les charges légères



L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Le choix des alternatives pour la préparation des commandes



L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Les systèmes d'informations

WMS le support principal pour la gestion opérationnelle de votre entrepôt

Gestion des RDV (slot management)

Ordonnancement / Affectation des missions

Gestion des hub et du cross-docking

Gestion des quais

Gestion du colisage (rapport poids/volume)

Gestion de la Data (rapports / audits / efficacité / tendances)

L'ETUDE DE FAISABILITE

Identifier **des** solutions alternatives

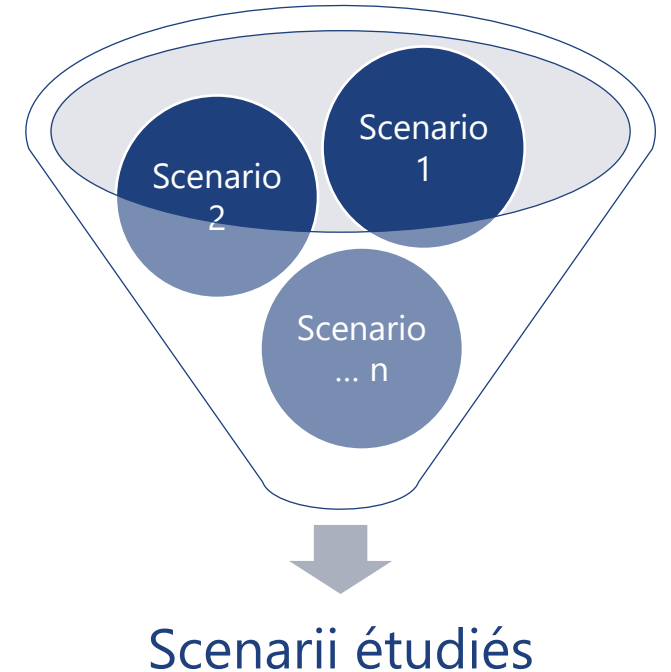
C'est l'une des étapes les plus importantes de l'ensemble du processus : les prochaines étapes peuvent, tout au plus, supprimer les propositions les moins intéressantes et affiner les autres.

Ne pas trouver de bonnes alternatives signifie maintenant les perdre pour toujours, et vous retrouver à réduire le champ des possibles.

Ici, il est essentiel de faire une très bonne étude de faisabilité, qui peut identifier toutes les alternatives sensées qui peuvent être faites.

Une des choses essentielles est de déterminer si vous êtes en présence d'un **investissement forcé ou non**.

Il est dangereux de considérer comme "obligatoire" un investissement qui ne l'est pas, et vice versa: la première situation est plus insidieuse, car elle empêche l'évaluation d'une alternative (le "ne pas faire") qui pourrait aussi être la plus gagnante.



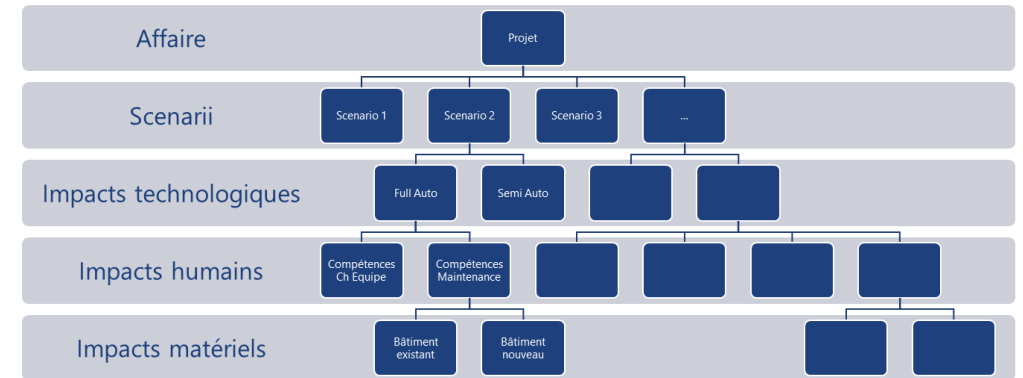
L'ETUDE DE FAISABILITE

Identifier des solutions alternatives

On pense souvent que l'alternative est d'être évalué entre l'entrepôt actuel et un nouvel entrepôt automatique, mais au lieu de cela **nous devons nous efforcer d'élargir le spectre des choix possibles.**

Par exemple :

- Un entrepôt différent, mais pas automatique
- L'amélioration des processus actuels
- L'externalisation des activités non stratégiques



Si vous choisissez les solutions de rechange, il est essentiel de déterminer strictement la cohérence réelle, c'est-à-dire la **liste des « sous-projets »** possibles qui sont nécessaires ou à la suite du développement de l'alternative.

Par exemple. Si l'alternative est l'introduction massive de l'automatisation du stock, il est nécessaire d'examiner les sous-projets sur le système d'information, l'impact sur le département commercial, les projets civils et architecturaux, ainsi que l'impact sur les ressources humaines (compétences pour la maintenance électromécanique? Compétences requises pour gérer la complexité du nouveau système? etc.).

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Les livrables de l'étude

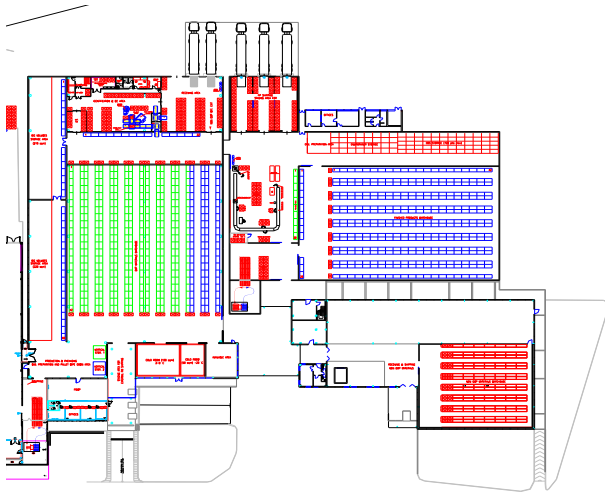
- Caractérisation des **solutions alternatives** viables, différentes les unes des autres en matière de taux d'automatisation, de coût, de calendrier de mise en œuvre, avec les mêmes exigences de projet (dont l'option « ne reine faire », quitte à l'évacuer rapidement) et l'externalisation, si stratégiquement permise
- Estimation des coûts d'investissement (**CAPEX**): généralement à ce stade avec une approximation de 15%
- Calcul des coûts d'exploitation (**OPEX**)
- Impact sur les **compétences** du personnel
- **Temps de mise en œuvre** préliminaire
- **Impacts** de la solution, avec une vision « étendue »
- **Flexibilité** de solution (test de contrainte)
- Qualité des solutions (**forces et faiblesses**)
- Recommandation d'une solution "optimale", en fonction de la combinaison d'objectifs commerciaux (parfois en conflit les uns avec les autres, ce qui implique la nécessité d'un bon compromis)



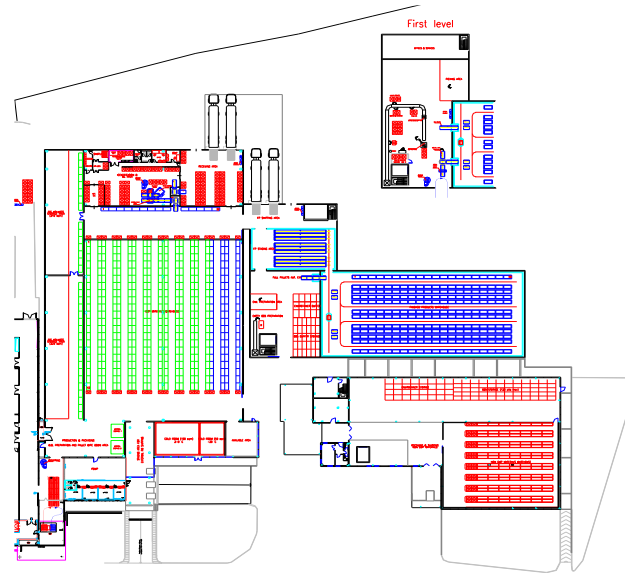
L'ETUDE DE FAISABILITE

Le livrables techniques

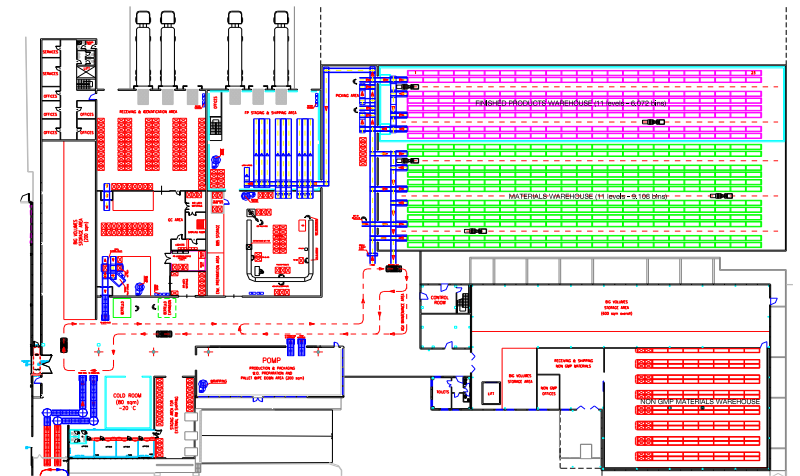
L'ANALYSE DES ALTERNATIVES



SOLUTION 1
(Traditionnelle)



SOLUTION 2
(Partiellement Automatisée)



SOLUTION RECOMMANDEE
(Automatisation complète)

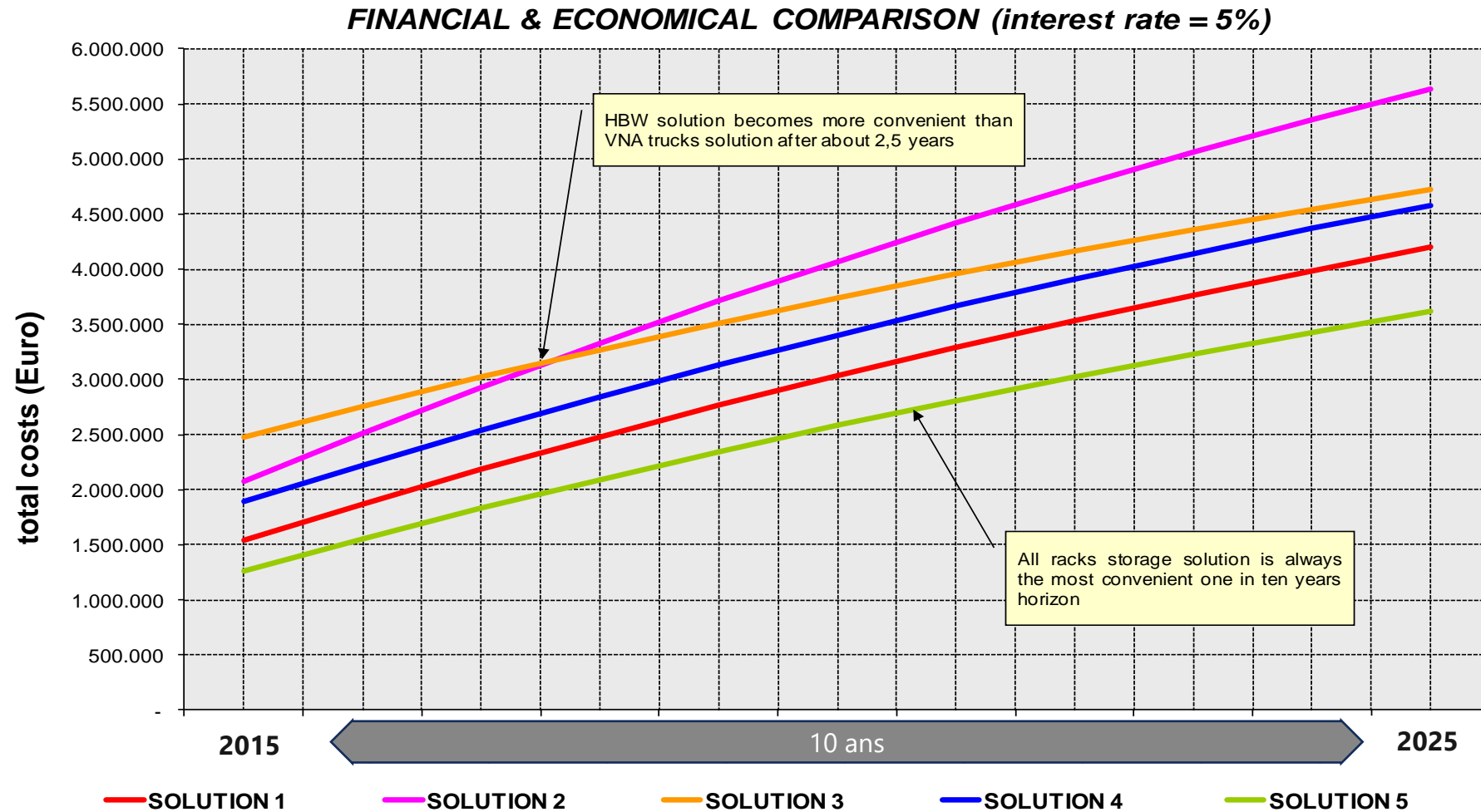
COMMENT CHOISIR VOTRE SOLUTION

La grille de comparaison des principales caractéristiques

		SOLUTION 1		SOLUTION 2	SOLUTION 3		SOLUTION 4	SOLUTION 5
Product type	[type]	WATER	NO WATER	ALL	WATER	NO WATER	ALL	ALL
Storage pallet places	[#]	3.488	3.290	6.860	3.465	3.164	6.888	6.454
Warehouse saturation	[%]	95%	91%	92%	96%	95%	92%	98%
Area utilization factor	[pp/sqm]	2,1	1,9	2,6	2,6	1,9	2,6	1,9
Area requirements	[sqm]	4.850		4.150	4.600		4.150	4.850
Area availability	[sqm]	-		700	250		700	-
Workers / day (peak conditions)	[#]	21		26	17		20	19
Total logistic investment costs	[€]	1.200.500		1.611.000	2.187.000		1.548.500	956.500
Total running costs / year	[€/y]	344.000		462.000	291.000		348.000	305.000

COMMENT CHOISIR VOTRE SOLUTION

Comparaison des coûts globaux (sur un horizon de 10 ans)



COMMENT CHOISIR VOTRE SOLUTION

Les critères de décision - Grille de notation et de pondération

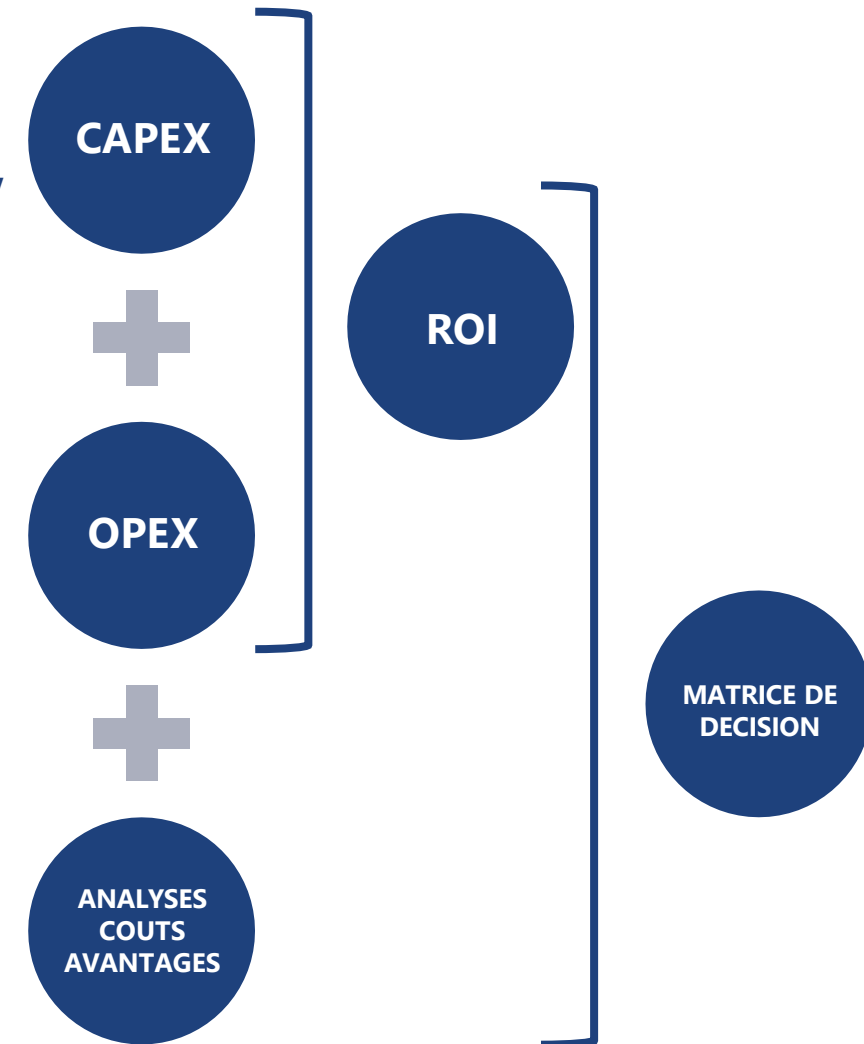
FINAL SCORE	Rating (1 to 4)				Weight	Final Rating				
	SOL. 1	SOL. 2	SOL. 3	SOL. 4		%	SOL. 1	SOL. 2	SOL. 3	SOL. 4
Main features										
Overall capacity	1	3	4	4	20%	}	2,5	3,0	3,2	3,5
Level of automation	1	3	3	4	30%					
Scalability	4	3	3	3	50%					
Flexibility										
To long termes changes	4	3	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%					
Technology										
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%					
Timing										
Supply	4	3	3	2	80%	}	3,8	2,8	2,8	1,8
Installation	3	2	2	1	20%					

COMMENT CHOISIR VOTRE SOLUTION

Evaluation du R.O.I.

Le concepteur doit évaluer les alternatives étudiées avec critique et neutralité, quantifier les aspects économiques (CAPEX et OPEX) et identifier, pour chaque solution, les forces et les faiblesses, et particulièrement :

- **Montant de l'investissement** (usines et équipements, frais juridiques, formation du personnel, conception, gestion transitoire, déménagement, etc.)
- **Impact sur les Effectifs** (direct et indirect, nouvelles compétences)
- **Amélioration de l'efficacité et du service par rapport à l'existant** (espace, vitesse, précision, consommation, ...)
- **Temps de mise en œuvre** (conception, approvisionnement, exécution, mise en service)
- **Flexibilité de la solution sur tout changement possible** (test de stress)
- **Impact sur les autres fonctions commerciales et les relations syndicales.**



COMMENT VALIDER LA SOLUTION

Challenger la solution

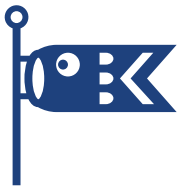
Après vérification de la **cohérence économique de la solution**, d'autres vérifications peuvent être effectuées avant de procéder à la mise en œuvre, en particulier avec :

- **Simuler les Flux**



Réaliser un jumeau numérique à l'aide d'un logiciel spécifique, et vérifier pour la solution définie, s'il n'y a pas de problèmes critiques à la fois du point de vue de l'usine et du point de vue des stratégies opérationnelles

- **Analyser la résilience → Stress test**



Evaluer comment la solution hypothétique pourrait réagir à des scénarios autres que celui supposé dans le projet

- **Analyser les risques**

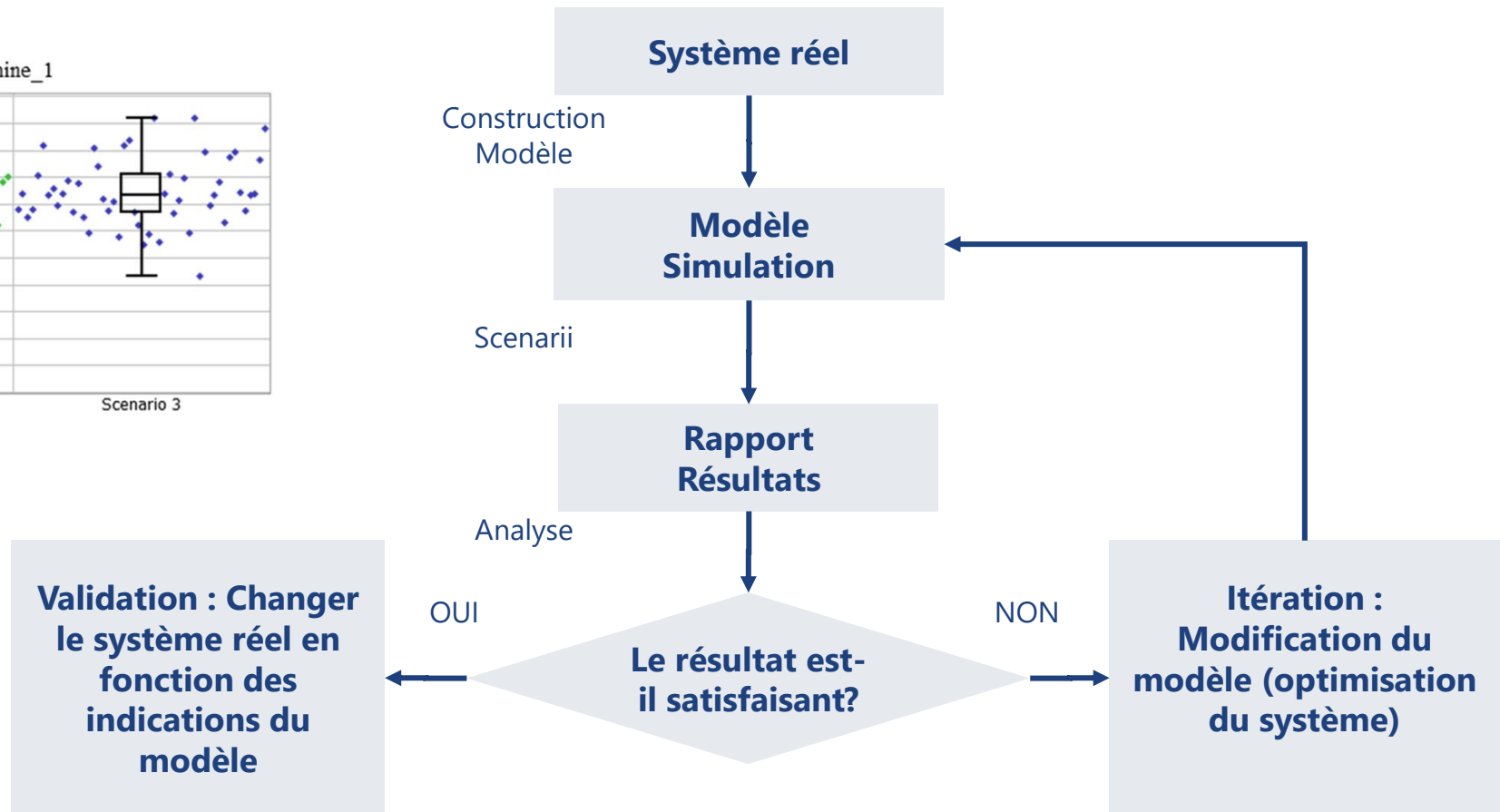
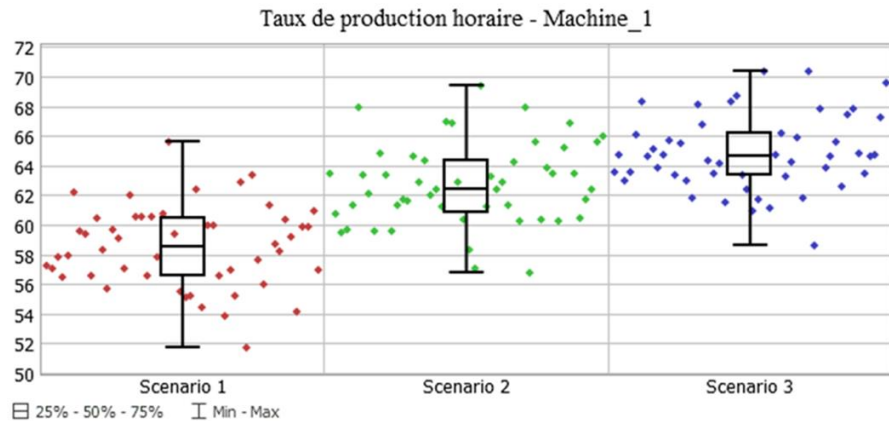


en tenant compte des situations critiques avec une probabilité relative de se produire, vérifier ce qui pourrait se passer au niveau de l'entreprise et quelles pourraient être les précautions/remèdes nécessaires

COMMENT VALIDER VOTRE SOLUTION

La simulation de flux : qu'est-ce que c'est?

Il s'agit d'une méthode pour appréhender des **scenarii** de manière **digitale** mener des **expériences** sur des systèmes existants ou de projet, sur lesquels il est difficile, voire impossible, de mener des expériences réelles



COMMENT VALIDER VOTRE SOLUTION

La simulation de flux : anticiper des situations critiques

Sous-dimensionnement

(un ou plusieurs « goulots d'étranglement »)

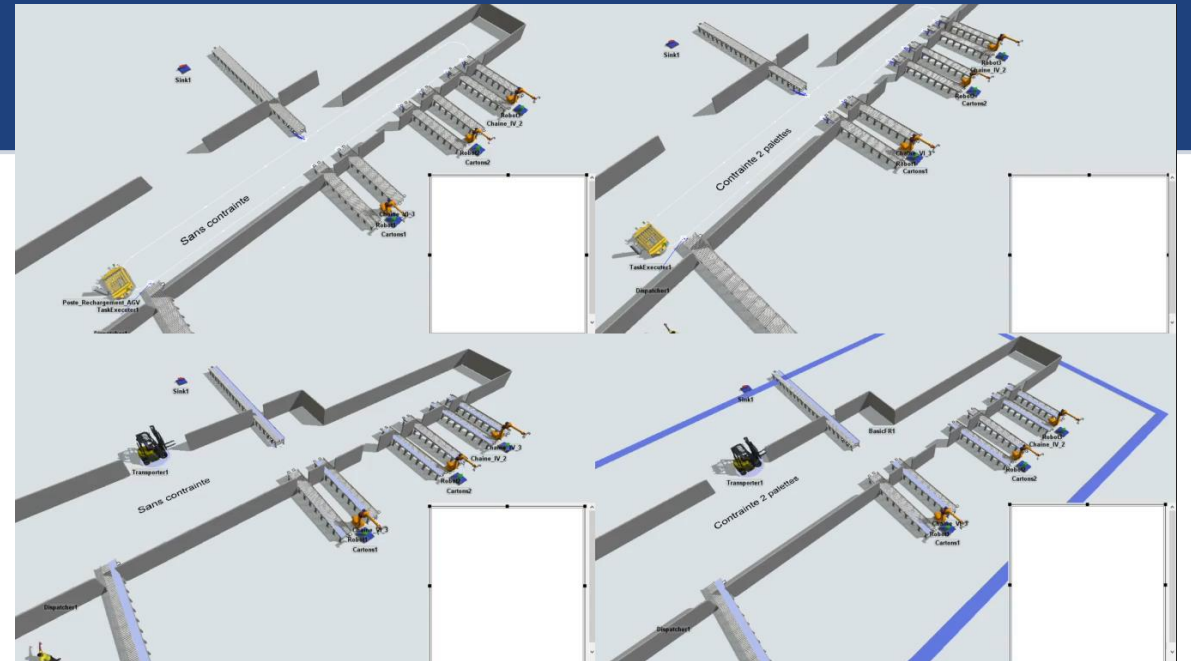
C'est le risque le plus grave - l'installation n'atteint pas sa **mission**, avec toutes les conséquences imaginables: étant donné la nature "rigide", en particulier des installations automatiques, il est difficile d'y remédier avec un temps et un coût acceptables.

Courbe d'apprentissage plus longue que nécessaire

Dans le projet exécutif mené avec des techniques traditionnelles, les paramètres et les caractéristiques de certains détails opérationnels sont dévolus à la phase de démarrage sur le terrain. La **simulation** sert dans ce cas de **formation** et permet d'impliquer les collaborateurs concernés par le projet.

Surdimensionnement

Ce qui signifie **une plus grande immobilisation en capital que nécessaire**, saturation des ressources non optimale, espace gaspillé.



COMMENT VALIDER VOTRE SOLUTION

Le « stress test » : un outil pour analyser la résilience

C'EST : Un outil pour tester le comportement d'une solution au fur et à mesure qu'un ou plusieurs paramètres et valeurs changent

CE N'EST PAS une nouvelle solution : le test de stress ne change pas la solution analysée, mais enregistre simplement son comportement

CHAMPS D'APPLICATION :

- solution suggérée, pour tester ses limites
- solutions de contournement possibles, comme élément de comparaison et de choix

ETAPES :

- définir des paramètres à faire varier (volumes expédiés, profil de commande, familles de produits, etc.) en fonction d'un scénario de référence
- définir des indicateurs que vous souhaitez observer (nombre d'opérateurs, saturation des ressources, etc.)
- établir les rapports d'essai et de résultats



COMMENT VALIDER VOTRE SOLUTION

Les « stress test » : quelques exemples

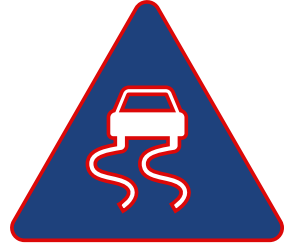
PARAMETRE OBSERVE : TYPOLOGIE D'EXPEDITION		VALEURS DE REFERENCE			
		Seuil de référence	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Volume expédié	Total	100%	100%	100%	100%
	Palettes complètes	70%	85%	50%	30%
	Picking	30%	15%	50%	70%

PARAMETRE OBSERVE : TOTAL EXPEDIE		VALEURS DE REFERENCE			
		Seuil de référence	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Volume expédié	Total	100%	110%	120%	130%
	Palettes complètes	70%	70%	70%	70%
	Picking	30%	30%	30%	30%

Les combinaisons de paramètres multiples sont également possibles, il faut alors composer un tableau de scénarios à plusieurs entrées

CONCLUSIONS

Les risques d'une mauvaise approche



Confiner le projet d'un point de vue « local », sans penser à la Société comme une organisation, qui influence et est influencée par la performance de l'entrepôt

Ne pas identifier la solution optimale pour le support de déploiement, à la fois « localement » et « globalement »

Ne pas bénéficier des expériences externes et des visions «étendues » au-delà des limites fonctionnelles et commerciales

Ne pas baser la solution sur des exigences objectives et une analyse des risques par rapport à un scénario

Ne pas innover, ou innover sous contrainte

CONCLUSIONS

Points clés d'un projet ... sans points faibles



avoir une méthode de conception solide et testée



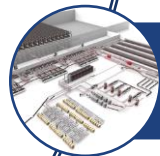
consacrer le temps et les ressources nécessaires en évitant de développer des projets dans un délai trop court



ne sous-estimez pas la qualité des compétences professionnelles nécessaires



maintenir une vision évolutive dans la conception des alternatives



évaluer l'impact des solutions identifiées sur les opérations de l'entreprise en utilisant des outils de conception avancés (par exemple, simulation dynamique)



avoir un "esprit ouvert" et une approche neutre à toute solution

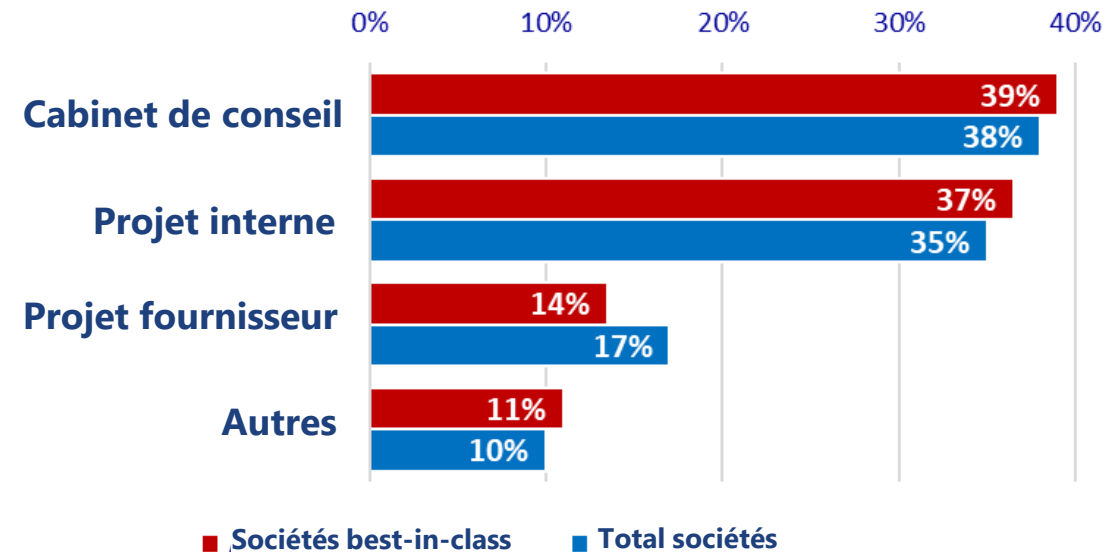
CONCLUSIONS

Quand le projet devient la clé du succès

COMPRENDRE LE RÔLE ET L'IMPORTANCE DU PROJET

L'innovation dans les systèmes d'entrepôt est généralement **complexe** dans sa définition et **coûteuse** dans sa mise en œuvre, avec des rendements d'investissement à évaluer soigneusement (R.O.I).

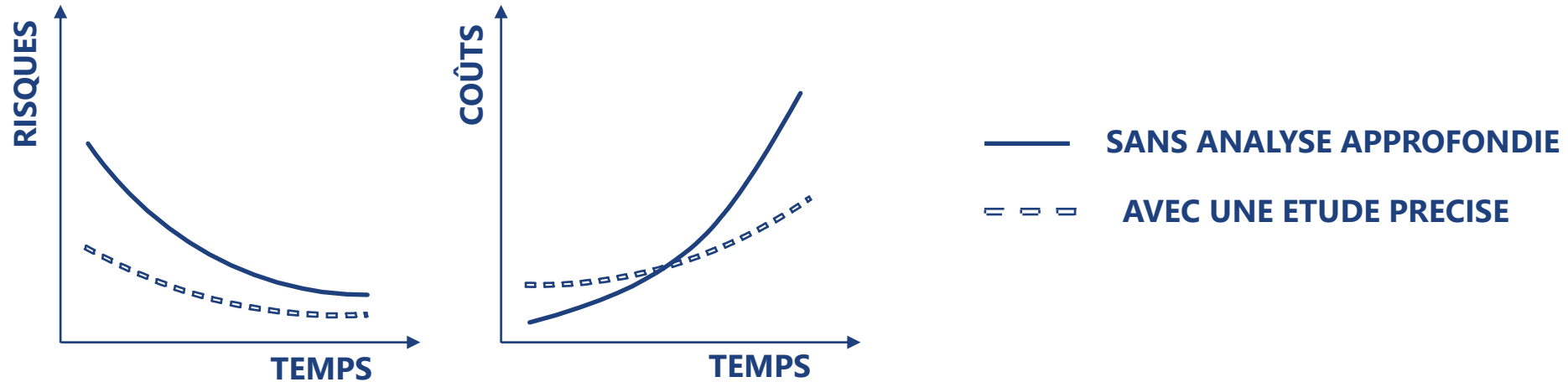
Pour ces raisons, un projet très précis est nécessaire pour identifier la meilleure solution qui répond aux besoins opérationnels à moyen/long terme et ceux requis pour calculer le retour sur investissement.



(Source: Aberdeen Group - "Warehouse Automation" sur études logistiques aux US)

CONCLUSIONS

Les avantages d'un projet méthodique...



La qualité et la précision du projet sont cruciales pour :

- ne pas négliger l'examen d'une solution et éviter les erreurs (dans le choix des solutions technologiques, du design logistique, des processus opérationnels, etc.) qui peuvent durer longtemps
- identifier et quantifier tous les coûts afin de rendre l'estimation des investissements plus fiable et de contrôler le budget pendant la mise en œuvre

Seule une société de conseil bien structurée peut avoir des compétences et un professionnalisme qui englobent les différents thèmes et perspectives à inclure dans un projet d'entrepôt, en développant des solutions neutres sur le marché et ne respectant que les besoins et intérêts du client.



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Benoît CUDEL

Senior Partner Consultant / CEO France

b.cudel@simcoconsulting.com
07 83 26 73 84