

ENTREPOT DU FUTUR : CARTOGRAPHIE DE CONTRADICTIONS

22/05/2018, Paris, SM02 - AIRL-SCM:
QUELLES SUPPLY CHAINS DANS UN MONDE NUMERIQUE?

Dmitry KUCHARAVY David DAMAND Marc BARTH Ridha DERROUICHE Stéphane MORNAY



[1] L'évolution stratégique des entrepôts logistiques ?





- tendances en LOGISTIQUE
- E-commerce
- Logistique anticipative
- Logistique omnicanale
- Production centrée sur le client / Batch Size One
- Livraison le jour même (ou plus rapide)
- Stocker des produits plus près des consommateurs, etc.

- tendances dans la SOCIÉTÉ
- Démographie et vieillissement de la population,
- Urbanisation,
- Connectivité accrue, etc.
- tendances ÉCONOMIQUE
- Croissance de l'économie du partage,
- · Changement du marché du travail,
- Mondialisation et dé-mondialisation, etc.
- tendances dans LÉGISLATION
- Environnemental,
- Droit du travail,
- Normes de sécurité, etc.
- tendances TECHNOLOGIQUE
- Fabrication additive (3D printing)
- Véhicules autonomes, drones et cobotique
- IoT connectivité
- Big Data, etc.

[1] La question traitée



Quels sont les caractéristiques clefs pour la prise de décision stratégique en conception d'entrepôt ?

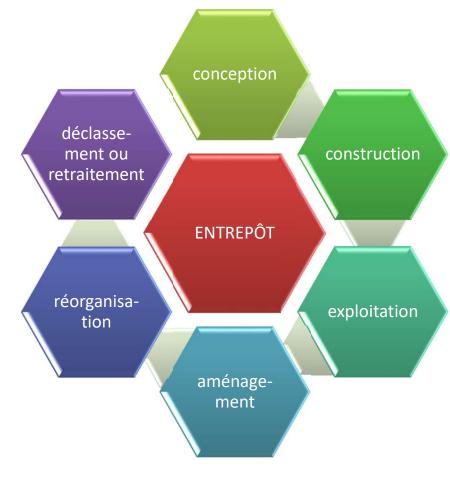


décision stratégique – un choix de planification entre deux ou plusieurs options, généralement caractérisée par un horizon de 10 à 15 ans ;

caractéristique clé – une solution (fréquemment inconnu) qui satisfait les couples de tendance-barrière les plus pertinents pour une évolution réussie du système dans un temps définit (par exemple : agile supply chain)

[2] Le besoin d'une vision fiable







La décision stratégique liée à l'évolution de l'entrepôt doit considérer les changements dynamiques des activités et de fonctions aussi bien que des particularités du cycle de vie du système.

[3] comment on peut prévoir les tendances d'entreposage ?



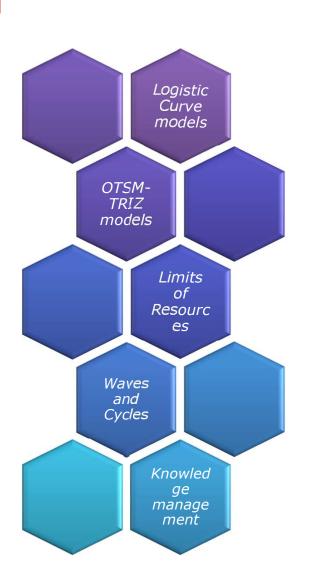
Problems are more important than solutions.
Solutions can become obsolete when problems remain.

Niels Bohr(Nobel prize in Physics, 1922)

tendances en logistique tendances dans la société tendances dans législation tendances économique capacités technologiques limites environnemental







utilisée les principes des méthodes suivantes :

- le modèle « Opérateur du Système » issu de la TRIZ (Altshuller, 1984),
- le modèle « Contradiction » pour la modélisation des réseaux des problèmes au sein de OTSM-TRIZ (Khomenko, 2010),
- les S-courbes (Modis, 1999, 2013),
- les modèles de substitution de technologie
 (Marchetti, Nakicenovic, 1979), (Modis, 2013),
- les schémas d'interprétation des connaissances issus du modèle DITEK (Grundstein, 2011)

[4] Système d'entreposage (SE)



Entrepôt a évolué vers Plateformes logistiques

la fonction principale défini :

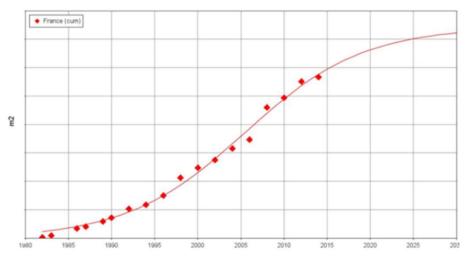
Mettre à disposition des clients des produits en quantité et délai souhaité



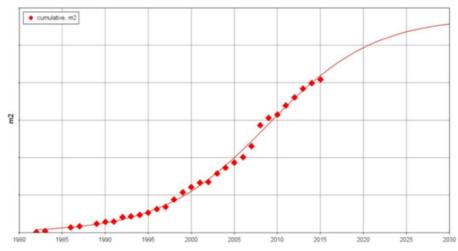
- harmoniser l'offre avec la demande des clients,
- consolider le produit,
- tamponner le flux de matière le long de la supply chain
- consolider de produits de différents fournisseurs (pour une livraison combinée aux clients)
- traitement à valeur ajoutée
- personnalisation de produit

[4] la surface des entrepôts





Exemple d'évolution de la surface des SE construite en France en m^2 (Tm=2005.5; $\Delta t=30.1$; Rsq=0.993)



Evolution de la surface des SE construite dans le monde en m^2 (Tm=2008.9; $\Delta t=27.2$; Rsq=0.996)

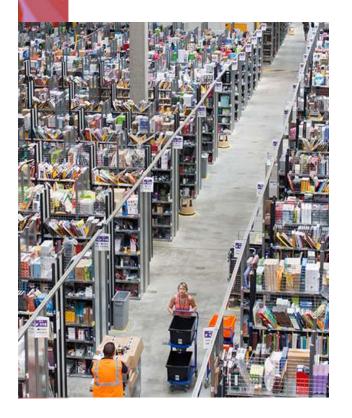
Les nouvelles technologies d'entreposage doivent permettre la croissance du chiffre d'affaires sans augmentation de la surface de SE

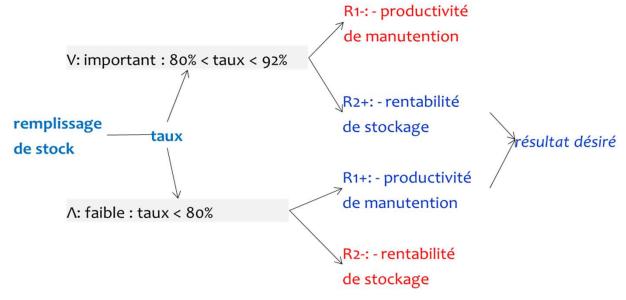
[4] problèmes sous forme de contradictions



Un exemple de contradiction :

Dans le système <centre de distribution> la tendance < hétérogénéité de flux importante> se heurte à une barrière <rentabilité de stockage>





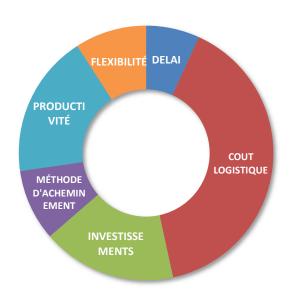
productivité de manutention = nombre de (colis ou palette)/heure; rentabilité de stockage = (chiffre d'affaires stockage/m²)/coût du m² de la surface de stockage



[4] Distribution des indicateurs de performance et les résultats désirés par famille

A l'issue du travail réalisé par le groupe de travail :

- 21 tendances;
- 48 forces motrices, 49 barrières;
- 281 résultats désirés

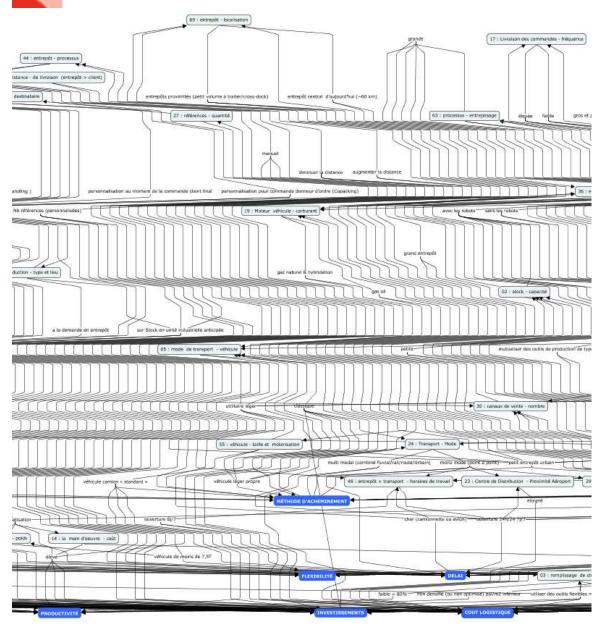


| | Famille | nombre d'indicateurs de performance/ famille | nombre de résultats désirés/famille |
|---|------------------------|---|--|
| 1 | Délai | 6 | 37 |
| 2 | Coût logistique | 35 | 115 |
| 3 | Investissements | 15 | 43 |
| 4 | Méthode d'acheminement | 8 | 33 |
| 5 | Productivité | 16 | 34 |
| 6 | Flexibilité | 8 | 19 |
| | TOTAL: | 88 | 281 |



[4] La cartographie de contradictions





Extrait de la cartographie de 58 contradictions

- représente les conflits d'intérêts entre sept acteurs principaux,
- évoque 88 indicateurs de performance,
- pour 21 tendances défini,
- et 281 résultats désirés

[5] Discussions et perspectives





Le résultat est la définition d'une cartographie de contradictions des systèmes d'entreposage.



Le concept de contradiction est pertinent pour initier les problématiques d'évolution stratégiques des SE.



Les résultats obtenus ne permettent qu'une généralisation partielle.



Les perspectives de cette étude :

- la hiérarchisation des contradictions,
- l'élaboration d'une méthode systématique d'identification des contradictions.

MERCI DE VOTRE ATTENTION!



ENTREPOT DU FUTUR : CARTOGRAPHIE DE CONTRADICTIONS

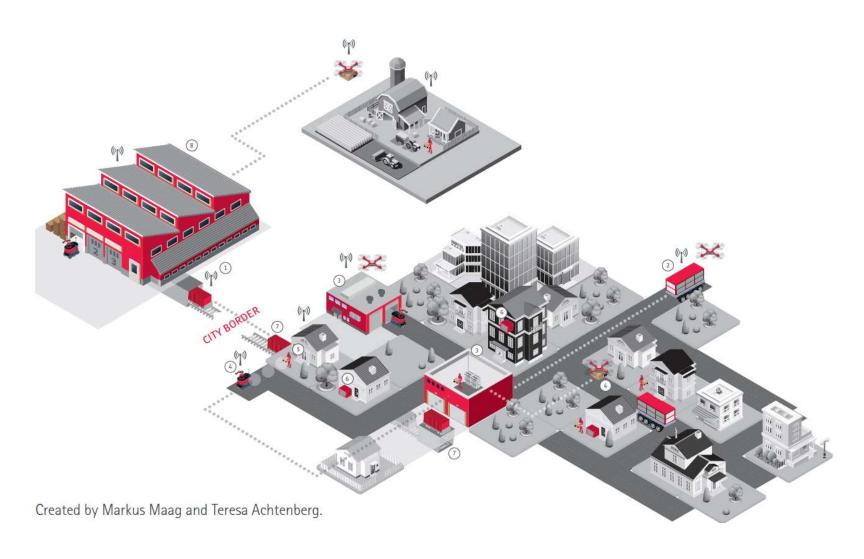
Dmitry KUCHARAVY*
David DAMAND*
Marc BARTH*
Ridha DERROUICHE*
Stéphane MORNAY**

* EM Strasbourg Business School, Université de Strasbourg, HuManiS (EA 7308) 61 avenue de la Forêt-Noire, F-67085 Strasbourg

** FM Logistic Corporate SAS, Rue de l'Europe, 57370 Phalsbourg

Distribution et entreposage





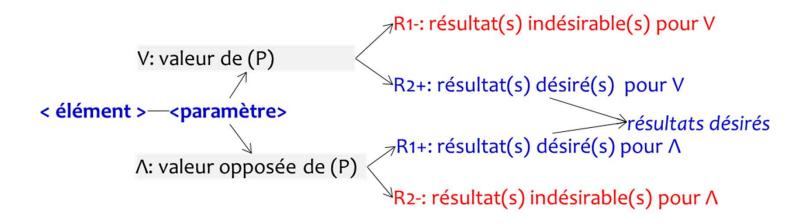
^{*} Veenman, Michiel, and Ulrike Tagscherer. 2018. "Future Perspectives: Planning for the Warehouse of the Future." Swisslog.

Contradiction



Contradiction – est un modèle pour décrire un problème via la description d'un conflit d'intérêts.

Le modèle de contradiction inclut un élément, un paramètre, une valeur d'un paramètre et une valeur opposée d'un paramètre, les résultats désirés (R1+, R2+) et les résultats indésirables (R1-, R2-).



La contradiction apparaît dans le cas suivant : l'évolution de la valeur d'un paramètre dans le sens de R2+ désiré, conduit à R1- indésirable, et, quand l'évolution de la valeur opposée d'un paramètre dans le sens de R1+ désiré, conduit à R2- indésirable.