



Equilibrer dynamiquement stocks et en-cours grâce au jumeau numérique

22 octobre 2023



François Jacques
Francois.jacques@silgandispensing.com

Hervé Hillion
Herve.hillion@sofinlog.fr

1. Présentation SILGAN Dispensing
2. Présentation SCALE Twin
3. Le jumeau numérique de Supply Chain
4. Enjeux SILGAN
5. Le projet Flux Tirés 4.0
6. Le modèle et les résultats
7. Retours d'expérience
8. Next Steps

Echantillon Fragrance.

30 années d'histoire



L'Histoire :

Le premier parfum miniature a été inventé en collaboration entre SDS et BIC en 1988. Ce ne fût pas un succès au début. Il a fallu attendre les années 90 pour que l'idée d'un parfum miniature soit acceptée.



Un des premiers echantillons de parfum mis sur le marché dans les années 90 :

✓ Echantillon de cologne Lagerfeld 1 ml Vial.

LE SITE DU TREPORT

NOTRE GAMME DE PRODUITS STANDARDS

PARFUMERIE



XD11

FINE MIST



SP22
SP32

COSMETIQUE



Nea
SP34
SP24

MINI-PRODUITS



Minimist *sofix* Soflux Miniatur e Mini Nea Sofistic's

SUCCEs



NOTRE GAMME DE PRODUITS

AU SERVICE DE MARQUES MONDIALES RECONNUES



Le Tréport, France

Description of the Plant



Activity:

- **Center of Excellence for lotion pumps, samplers & mini-products**



Technical Expertise:

- Injection
- Assembling
- Decoration
- In-house mold tool room
- Lean Manufacturing & Hoshin Kanri



Certification: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, ISO 45001, ISCC+



Employees: 452 (15 years average experience)



Main Equipment:

- 83 injection molding machines (30T – 300T)
- 250 Molds (4 – 128 cavities)
- 88 assembly machines (0,5 – 10 p/s)
- 14 decoration lines (4 hot stamping / 10 silk-screening)



Surface: ~12.000 m².



Total N° of References: 3000 +



NOTRE PROCESS DE FABRICATION

PROCESS INJECTION

Injection de composants plastiques



ASSEMBLAGE MOTEUR POMPE

Assemblage Haute cadence et contrôle



FINITION & TUBAGE

Assemblage Haute cadence et contrôle



PRODUIT FINI



Stock de composants plastiques standards (références principales gérées avec le Kanban)



Stock Moteurs



1. Présentation SILGAN Dispensing
2. Présentation SCALE Twin
3. Le jumeau numérique de Supply Chain
4. Enjeux SILGAN
5. Le projet Flux Tirés 4.0
6. Le modèle et les résultats
7. Les points-clés de la démarche
8. Next Steps

Qui sommes-nous ?

Cabinet de conseil en **Supply Chain E2E (End-To-End)**,
Concepteur et éditeur du « **jumeau numérique** » **SCALE TWIN®**



Plus de 100 projets réalisés avec le jumeau numérique SCALE TWIN depuis 2015

De multiples secteurs d'activité :

Automobile



Luxe



Aéronautique & Défense



Energie



Retail



Agro-alimentaire

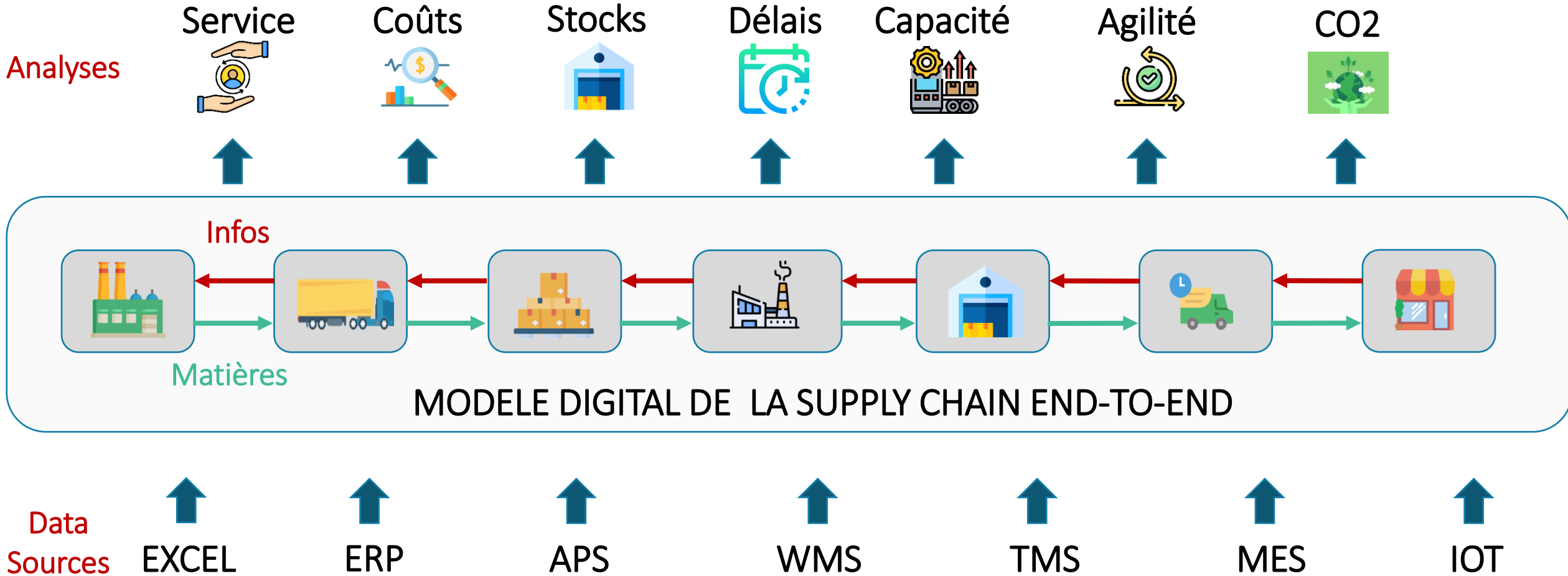


Santé



1. Présentation SILGAN Dispensing
2. Présentation SCALE Twin
- 3. Le jumeau numérique de Supply Chain**
4. Enjeux SILGAN
5. Le projet Flux Tirés 4.0
6. Le modèle et les résultats
7. Les points-clés de la démarche
8. Next Steps

Qu'est-ce qu'un jumeau numérique de Supply Chain ?



Quels en sont les apports ?

01

Plus que de la consolidation de données

Rendre les données exploitables :
filtrage + contextualisation +
enrichissement

02

Plus de que de la “Business Intelligence”

Automatiser les analyses-cause
racine et faciliter la détection des
facteurs critiques de performance

03

Répondre à tout scénario « what-if »

- ✓ Tous critères
- ✓ Tout périmètre Supply Chain
- ✓ Tous niveaux décisionnels
- ✓ Toutes dimensions

04

Prédire et Prescrire

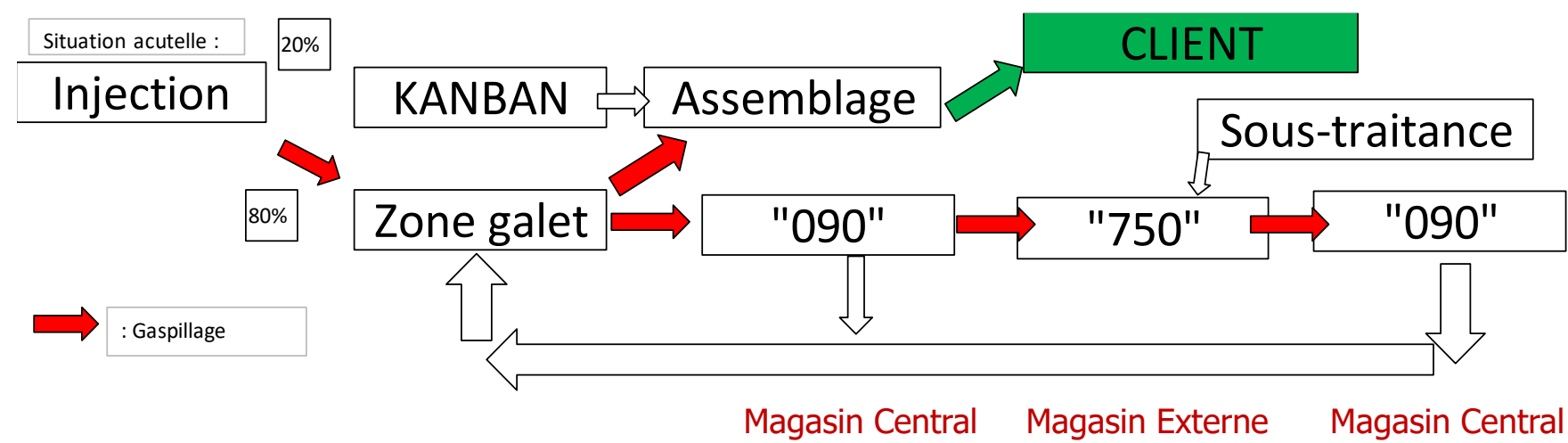
Contrôler les paramètres de
planification / pilotage de la SC,
alerter et suggérer les adaptations

1. Présentation SILGAN Dispensing
2. Présentation SCALE Twin
3. Le jumeau numérique de Supply Chain
- 4. Enjeux SILGAN Dispensing**
5. Le projet Flux Tirés 4.0
6. Le modèle et les résultats
7. Les points-clés de la démarche
8. Next Steps

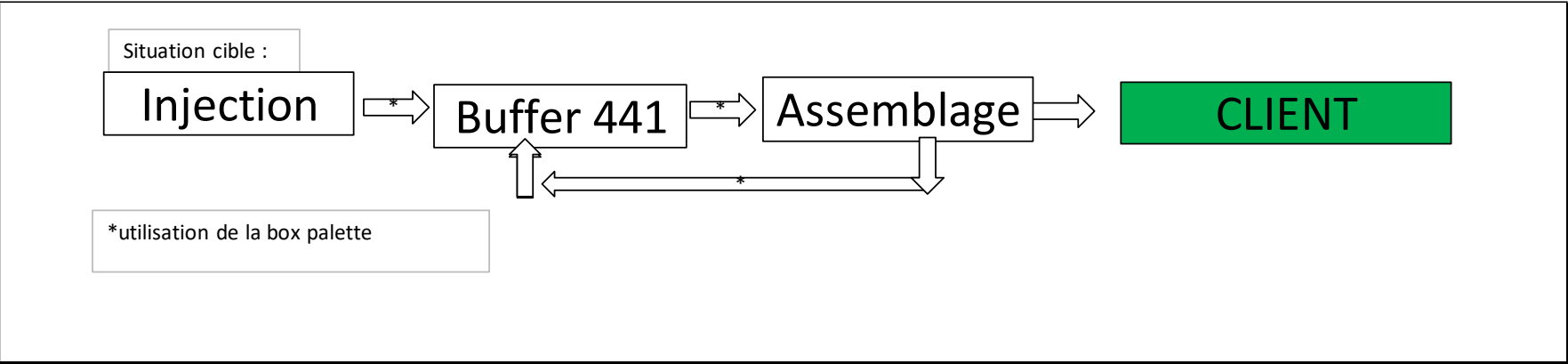
A ce jour les mini-produits SILGAN c'est :

- Plus de 500 Millions de pompes assemblées par année.
- 4,5 Milliards de composants assemblés annuel
- 3 Milliards de pièces moulées annuel.
- Un atelier tournant 24h/24 7/7
- Plus de 200 personnes.
- Des cadences d'assemblage / moulage jusque 10 pièces par seconde.

Organisation des flux :



Target / Goals :



Les impacts sur la performance globale

- Client final



1. Pas d'impacts visibles pour le client final (OTIF/SATIS)

- Équipe Silgan (QVT)



2. Nombreux impacts sur la QVT des équipes (magasin/production/service supports). Ex: allée retour de palettes, rétroactif sur des lots à l'extérieur, recherche de solutions d'emballage non disponible en atelier

- Impact financier SILGAN

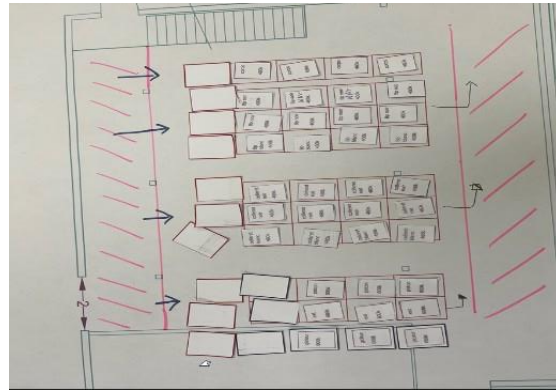


3. Impact financier **présent** et **peu mesuré** (une navette coûte 240 €, un carton coûte environ 0,97 €, une palette stockée en extérieur puis rappelée coûte environ 5€/mois, un stock disproportionné implique des k€ d'immobilisation ≈400k€ pour 441)

Les actions réalisées et les gains obtenus :

- Redéfinition des règles de flux auprès des équipes.
- Standardisation des contenants (adapté aux grandes séries)
- Modification Implantation atelier pour révision du flux

KPI °3 : Mouvement entres magasins 90/750/441



- 64 %*



+19 %*



« 090 »



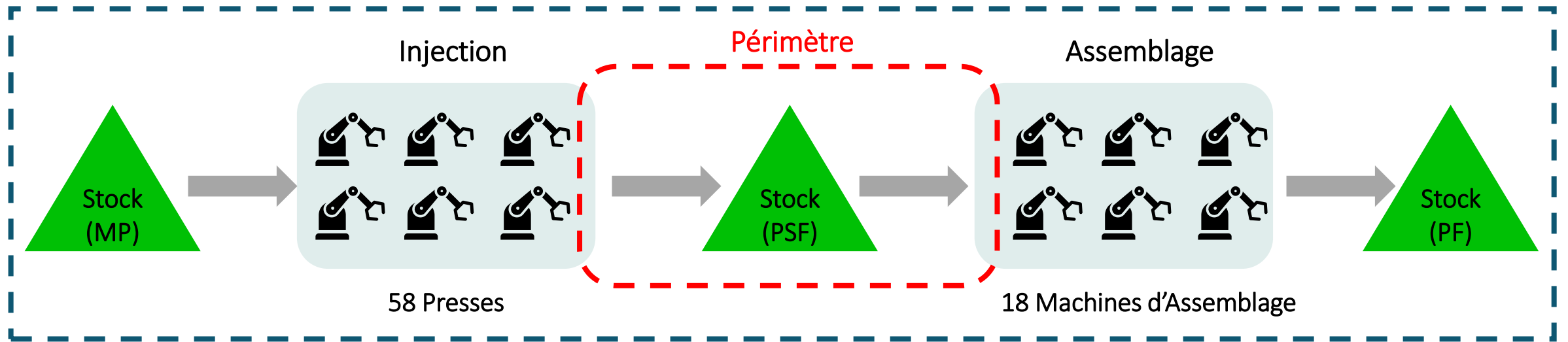
Prochaines Etapes :

- Est-ce que notre stock est autosuffisant en interne ? (M^2)
 - Si non : Quelles actions ?
 - Si oui : Quel Mode de fonctionnement en flux tiré (Kanban ?)



1. Présentation SILGAN Dispensing
2. Présentation SCALE Twin
3. Le jumeau numérique de Supply Chain
4. Enjeux SILGAN
- 5. Le projet Flux Tirés 4.0**
6. Le modèle et les résultats
7. Les points-clés de la démarche
8. Next Steps

Problématique flux & stocks



- ❑ Trop de stocks de produits semi-finis générant des surcoûts logistiques (stockage externe), des ruptures de flux et du BFR (Besoins en Fond de Roulement)
- ❑ Un équilibrage compliqué compte tenu de la variabilité de la demande et des contraintes multiples :
 - ✓ Disponibilité des M.P
 - ✓ Rendement des machines d'injection (très grandes séries)
 - ✓ Capacité d'assemblage
 - ✓ Service clients

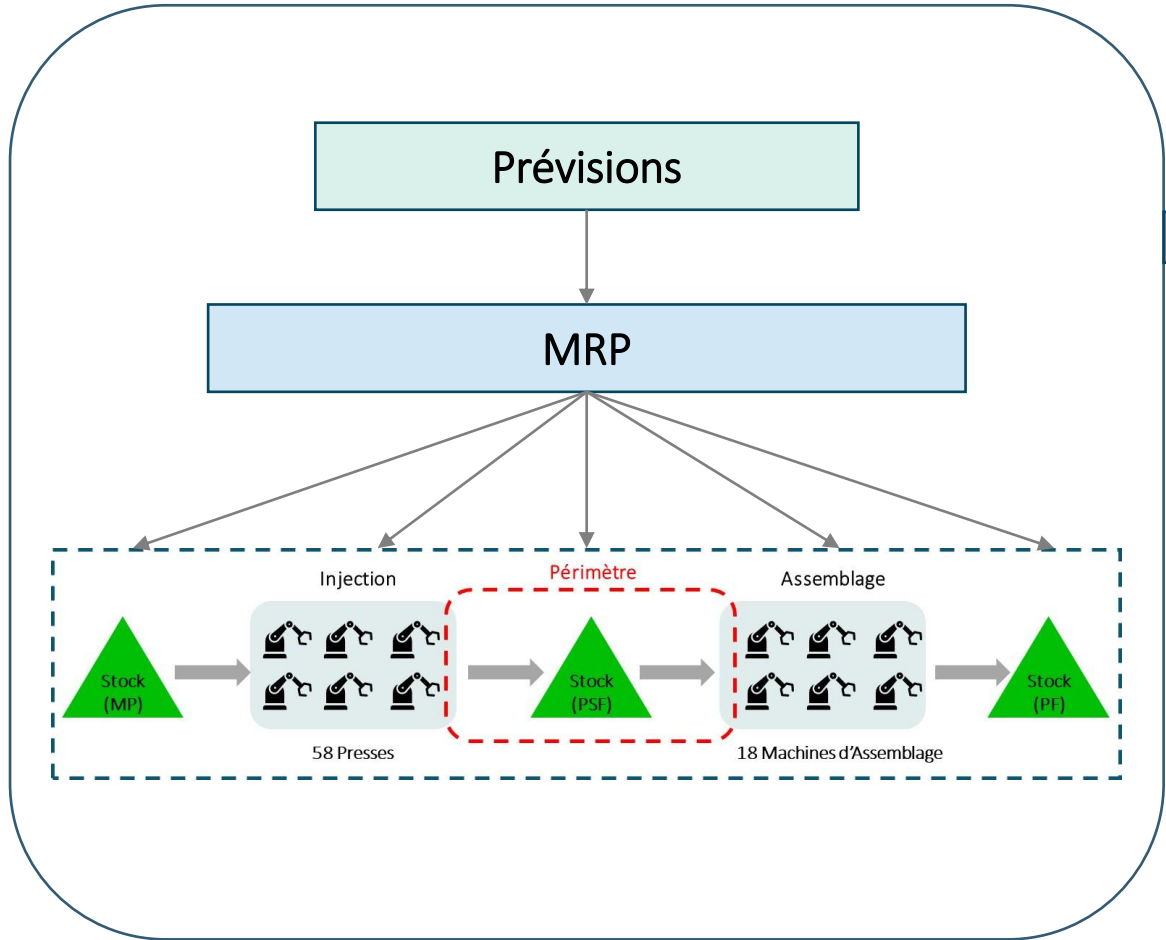
MP: Matière Première

PSF : Produit Semi fini

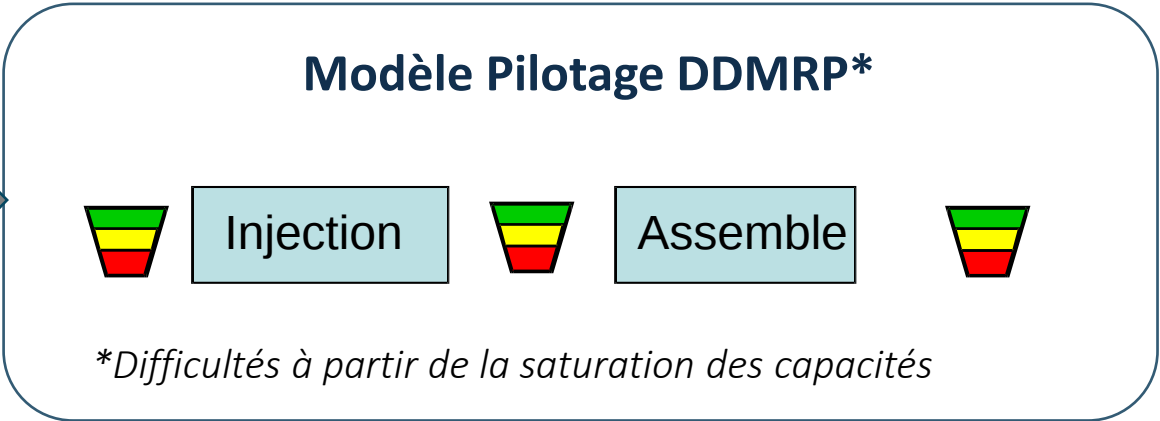
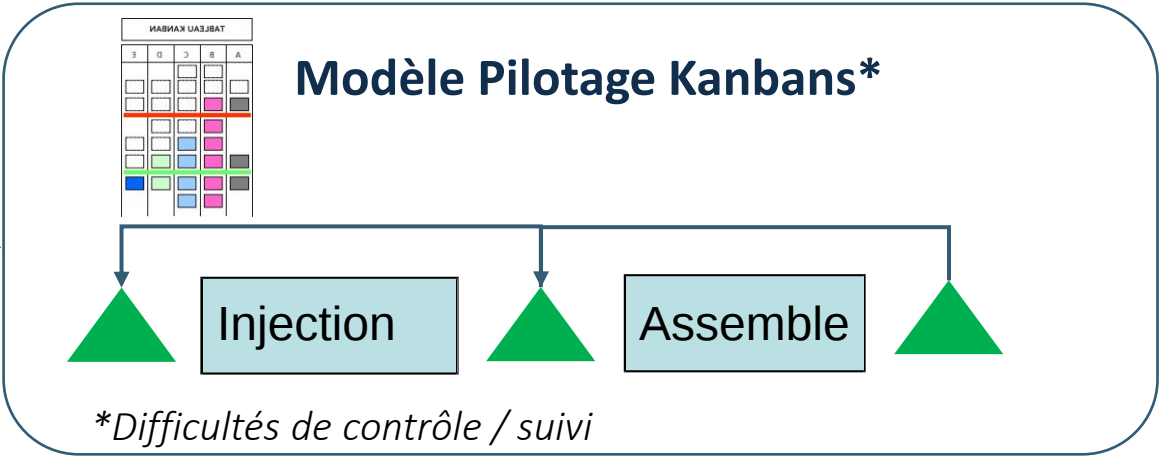
PF : Produit Fini

Des tentatives Kanbans et DDMRP

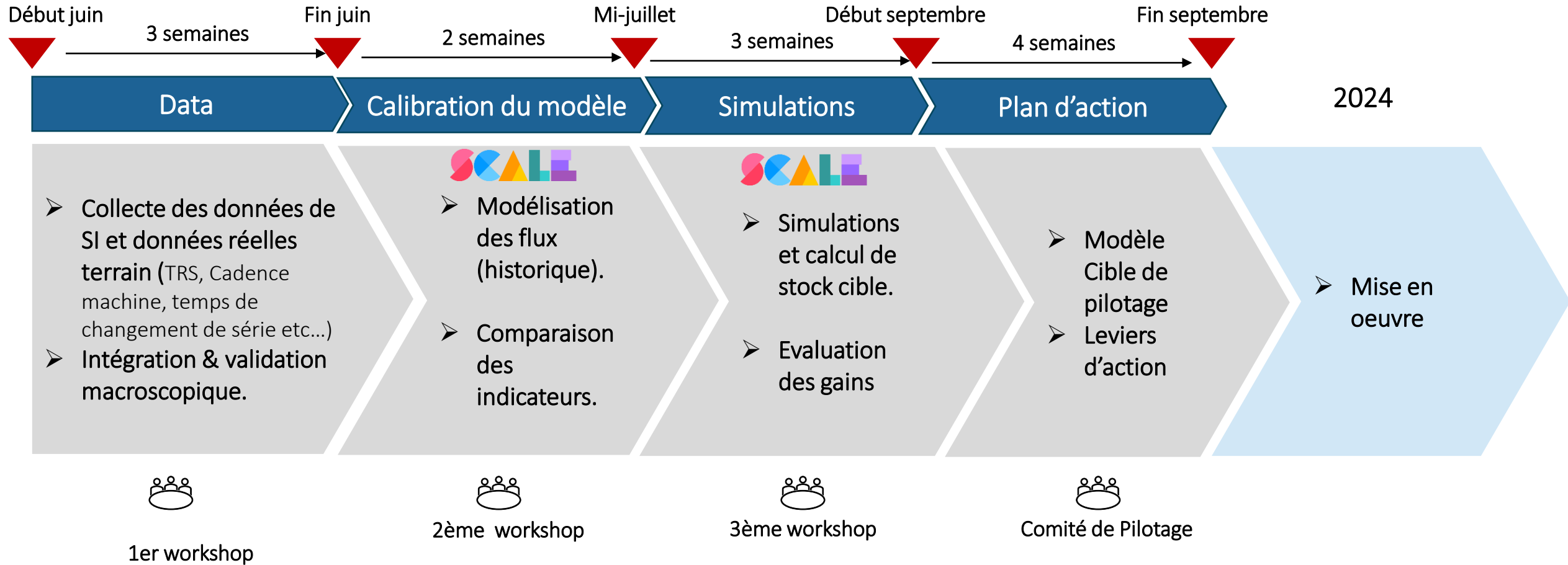
Modèle Pilotage MRP (As Is)



Dix dernières années



Méthodologie et planning



1. Présentation SILGAN Dispensing
2. Présentation SCALE Twin
3. Le jumeau numérique de Supply Chain
4. Enjeux SILGAN
5. Le projet Flux Tirés 4.0
- 6. Le modèle et les résultats**
7. Les points-clés de la démarche
8. Next Steps

Quelles données ?

Données transactionnelles

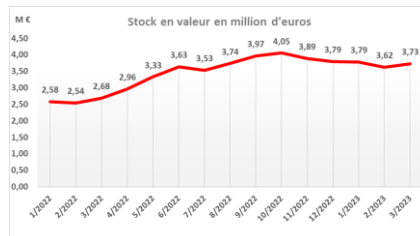
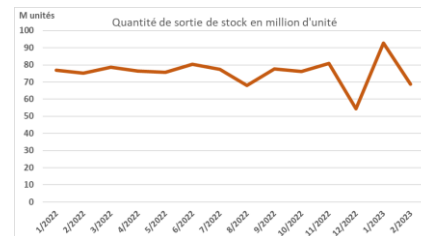
- 20220101_20230228_MVT_VENTES
- 20220101_20230228_MVT_ENTREES
- Commandes Fournisseurs
- Historique_Stocks
- 20220101_20220731_MVT_CONSO_OF_part1
- 20220801_20230228_MVT_CONSO_OF_part2
- Données OF

Liste Article

- 20230717_ARTICLES
- 20230612_A011_MARC_TEMOINS_SUPPRESSION
- 20230317_PRIX

Gammes & Nomenclature

- 20230317_Routings
- Work center de périmètre
- Nomenclature230317pla



- **Période d'analyse 01/2022 => 02/2023**
- **Gammes de production**
 - 19 machines d'assemblage
 - 12 machines de décor
 - 52 moules
 - 45 machines d'injection

Le modèle numérique des flux avec SCALE

- **Hypothèses du modèle:**

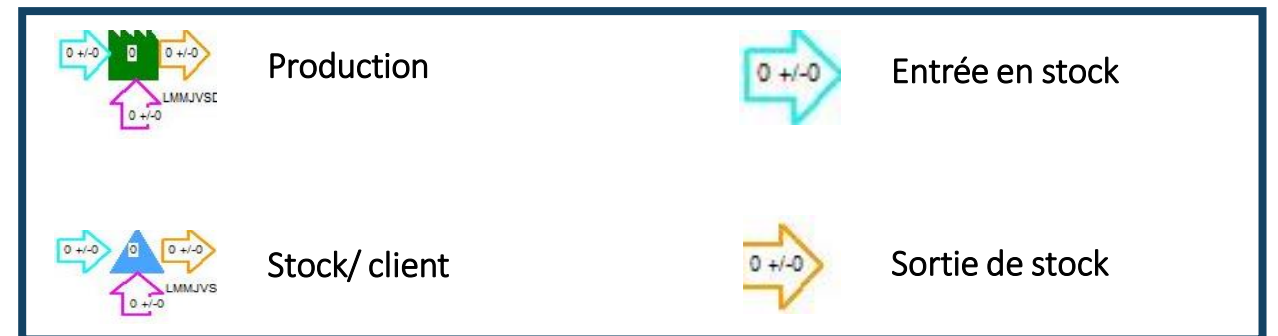
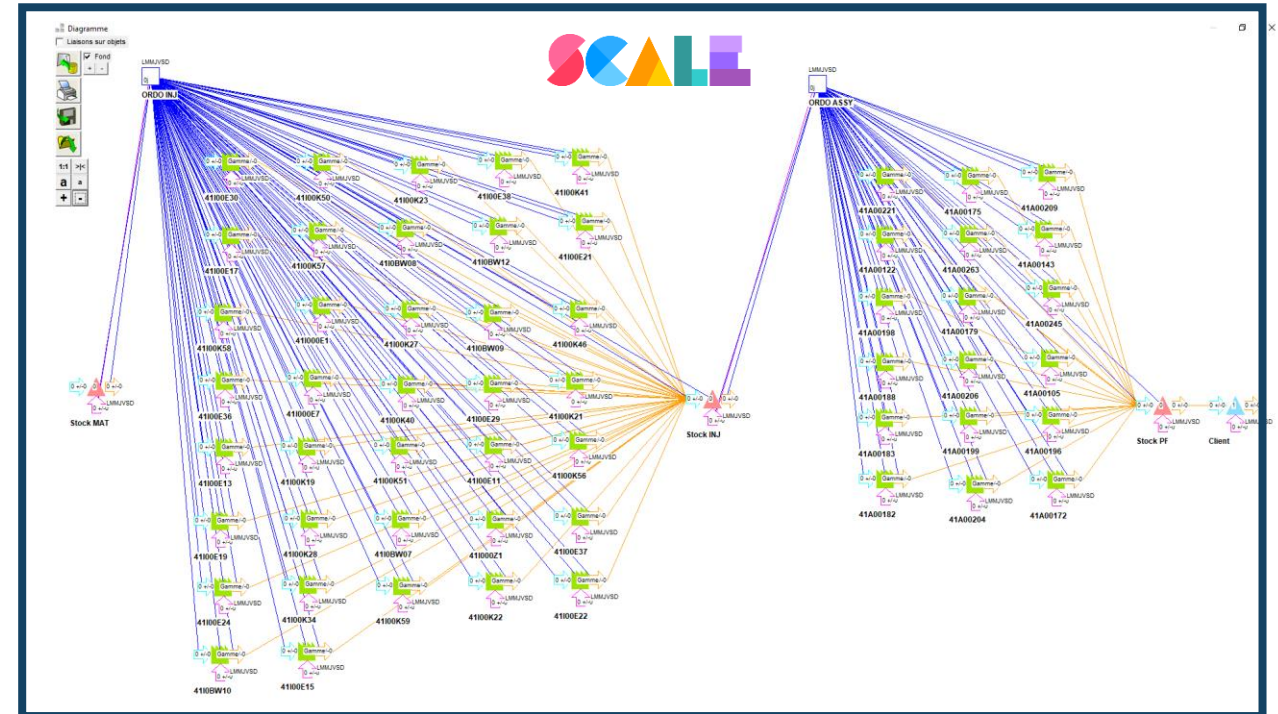
- ✓ Comporte le stock de matière première, les machines d'injection, stock d'injection, machine d'assemblage et stock des produits finis
- ✓ Prend en compte les composants de la nomenclature
- ✓ Prend en compte les étapes de la gamme et paramètres (Lot, UC, Lead time, cadence...)
- ✓ Simule toutes les références de périmètre.

- **Simulation numérique :**

- Le modèle simule les ventes réelles des produits finis et génère les signaux de réappro et de production
- Tous les modèles de pilotage des flux et des stocks peuvent être testés : MRP, DDMRP, Flux Tirés,...

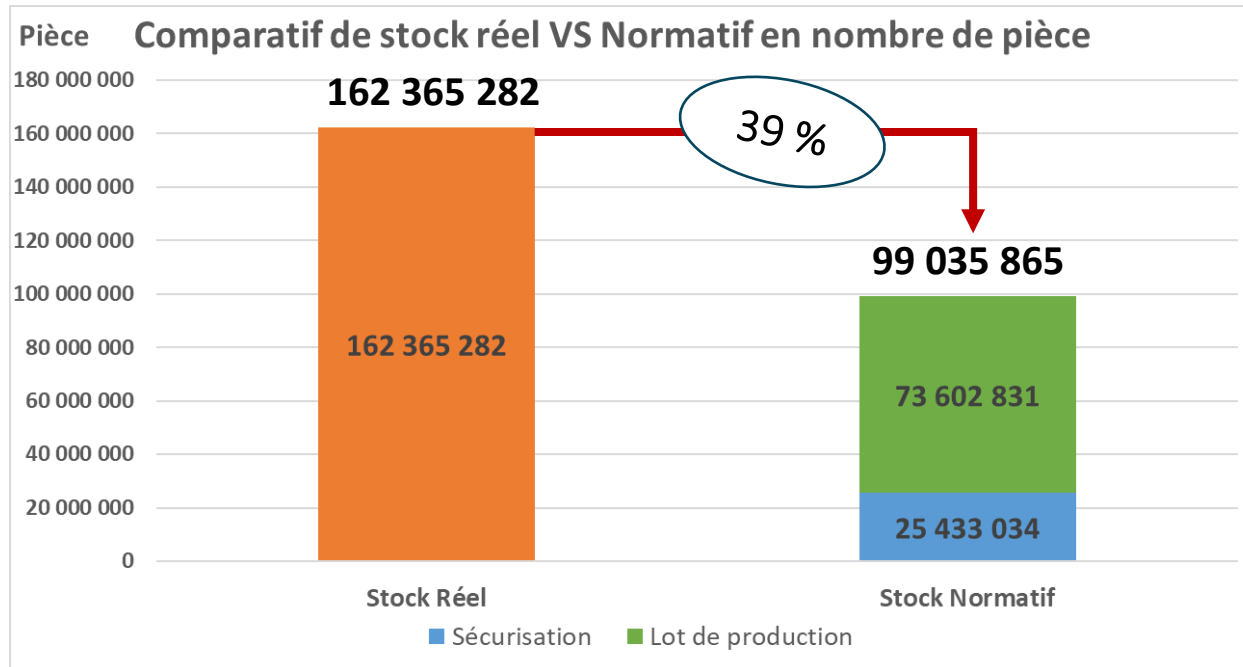
- **Résultats de simulation :**

- Niveau de stock : idéal
- Taux de service : **99%**

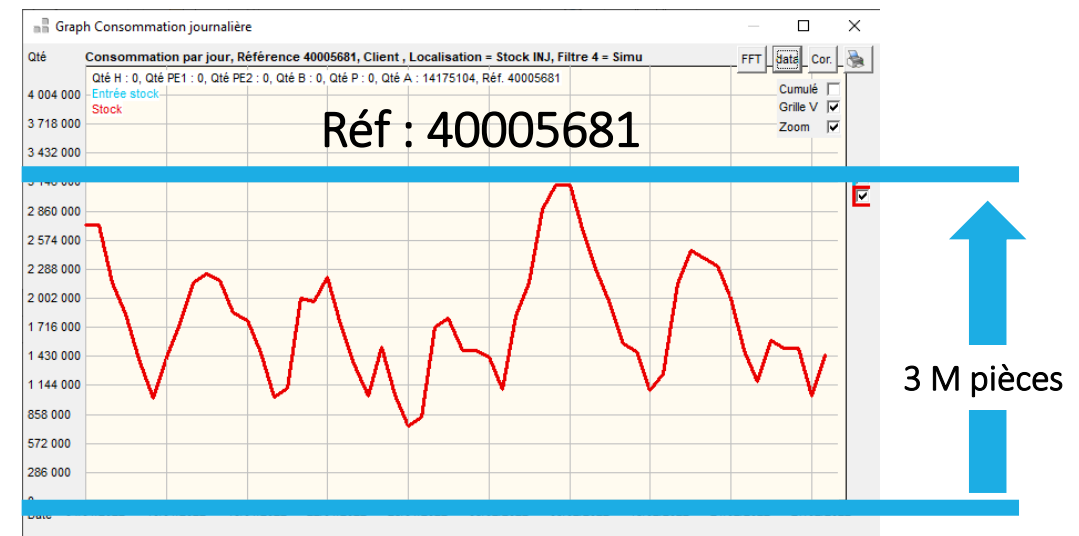
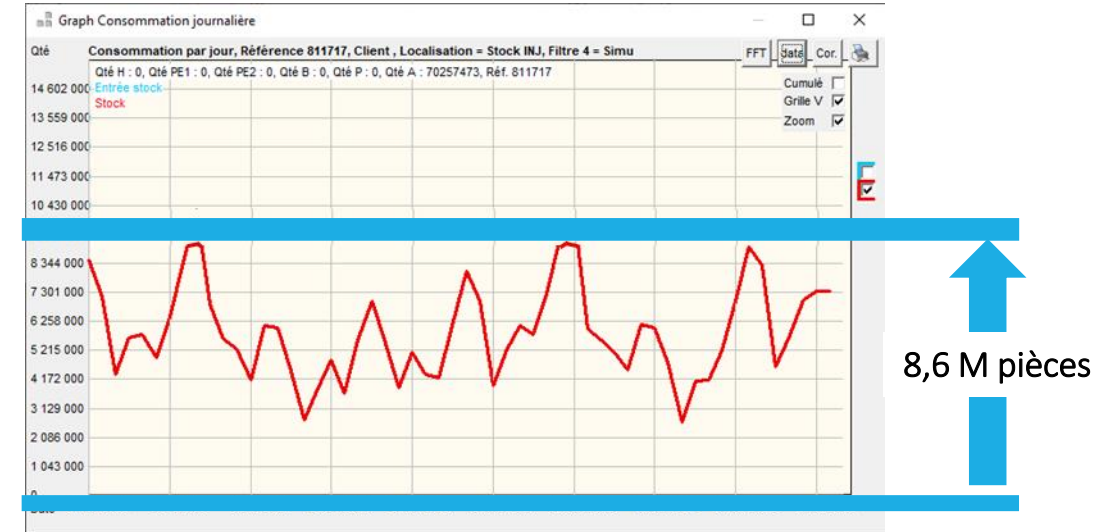


Analyse des stocks et potentiel de gains

- Les courbes affichent le résultat de stock de la simulation dynamique
- Les analyses mettent en évidence un potentiel de réduction de **40 %** en quantités et en valeur (**stock normatif**)
- Les surstocks sont le résultat d'une sur-sécurité et d'une saturation des machines d'injection (effets de lots)

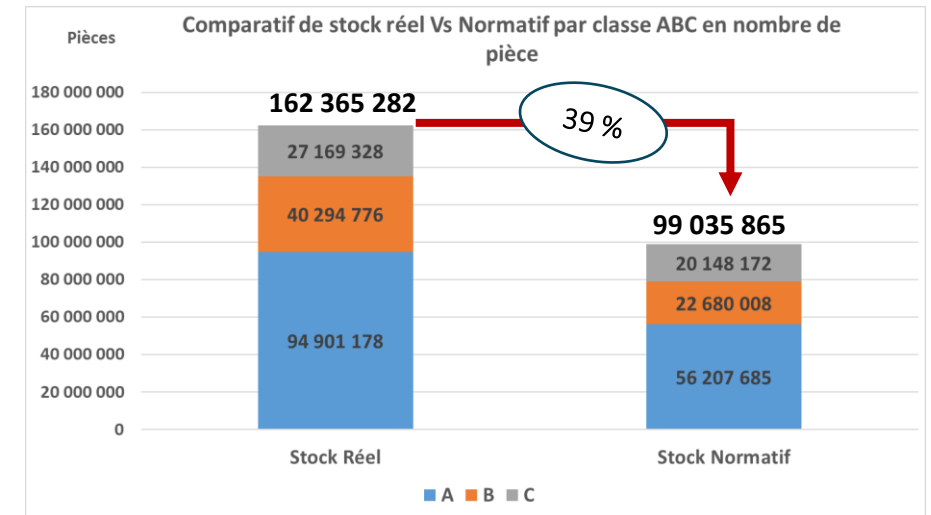


Réf : 811717



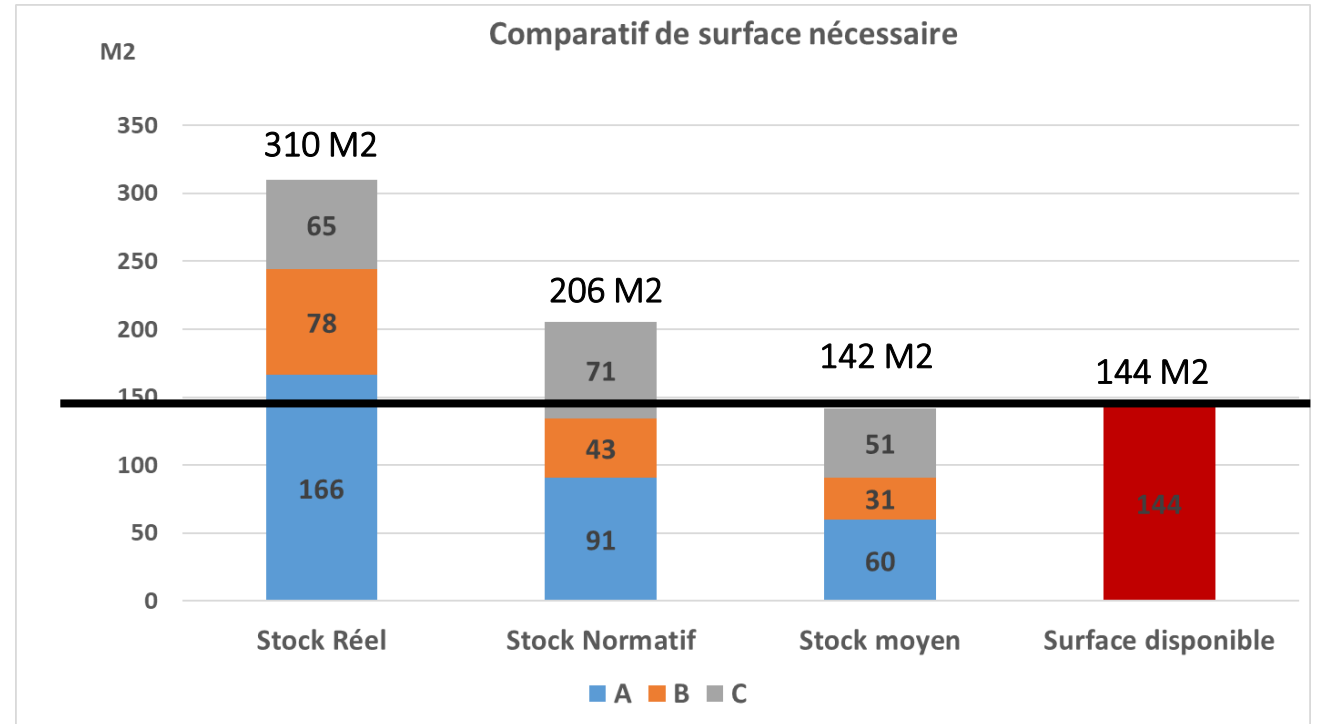
Analyse des stocks par classe de rotation

- Hypothèses :
 - La classification ABC est réalisée sur la base des consommations moyennes journalières sur les références d'injection seulement
- les écarts sont très significatifs sur les classes A et B.
- Apporter des actions de réduction de niveau de stock sur les références de classe A peut être suffisant dans un premier temps pour se rapprocher du niveau normatif.



Evaluation des gains en surface

- Hypothèses :
 - La classification ABC est réalisée sur la base des consommations moyennes journalières sur les références d'injection seulement.
- La surface disponible est suffisante pour le stock normatif des références de classe A et B
- Possibilité de stocker en interne les références de high-runner et avec une consommation régulière, et externaliser les références avec une consommation ponctuelle.



- **Surface de stock normatif** : correspond à la surface nécessaire dans le cas de mode de stockage fixe.
- **Surface de stock moyen** : correspond à la surface nécessaire dans le cas de mode de stockage dynamique

1. Présentation SILGAN Dispensing
2. Présentation SCALE Twin
3. Le jumeau numérique de Supply Chain
4. Enjeux SILGAN
5. Le projet Flux Tirés 4.0
6. Le modèle et les résultats
- 7. Retours d'expérience**
8. Next Steps

Retours d'expérience



DATA COLLECTION

La question n'est pas technique, la question est de savoir comment exploiter les données, les "faire parler"



VISUALISER / COMPRENDRE

L'objectif est d'abord de visualiser les flux "end-to-end" pour mieux comprendre les phénomènes dynamiques (systémiques)



AIDE A LA DECISION

La capacité à tester des scénarios "what-if" (par exemple sur les modèles de pilotage) est clé dans l'appropriation des solutions



COLLABORER

Les actions et solutions-cibles d'amélioration des flux sont co-construites en atelier interactif à l'aide du jumeau numérique



AGIR

Pas de "big bang" : le modèle numérique peut être enrichi progressivement en fonction de la maturité des acteurs et des besoins d'amélioration de la Supply Chain



PREDIRE

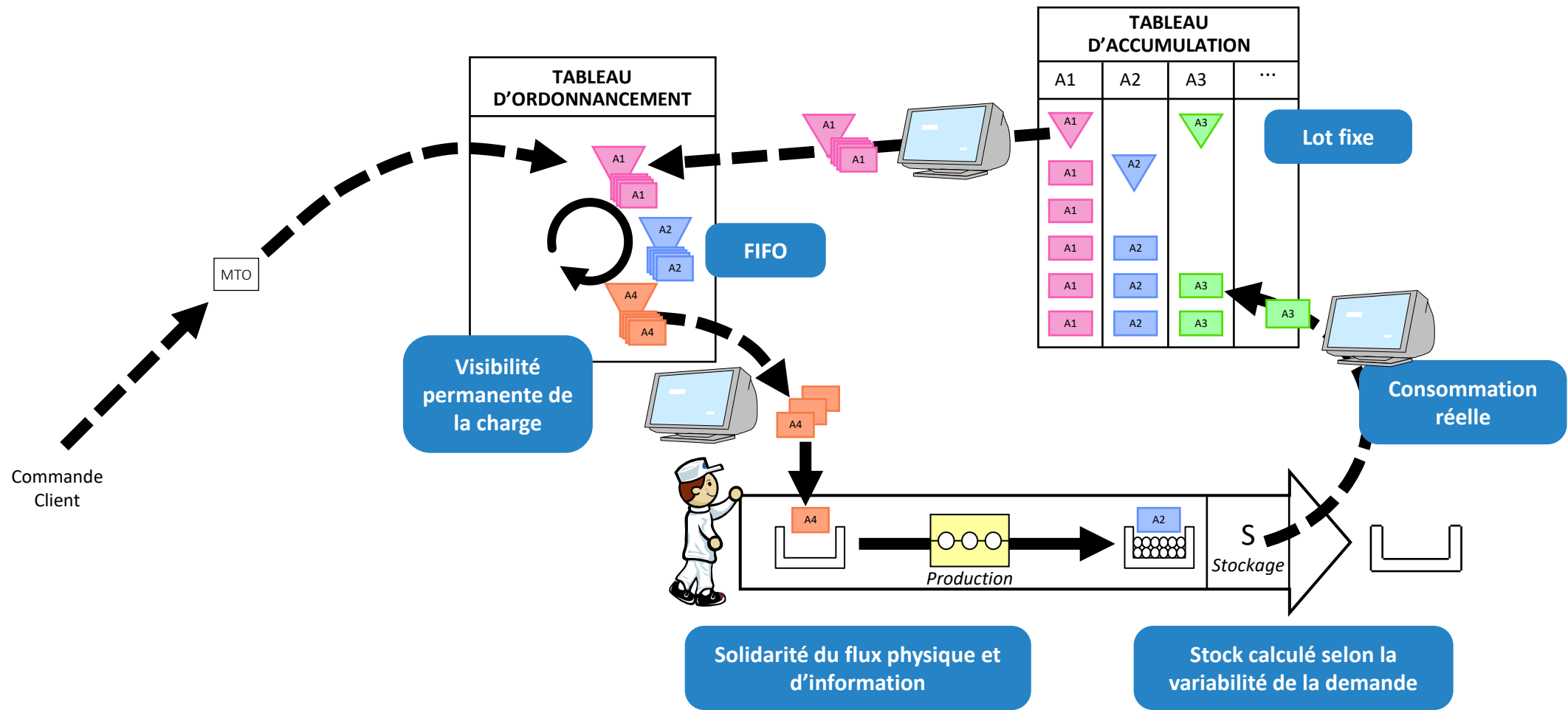
Le contrôle continu des paramètres de planification / pilotage permet de prédire, alerter et proposer les actions correctrices

1. Présentation SILGAN Dispensing
2. Présentation SCALE Twin
3. Le jumeau numérique de Supply Chain
4. Enjeux SILGAN
5. Le projet Flux Tirés 4.0
6. Le modèle et les résultats
7. Les points-clés de la démarche
- 8. Next Steps**

Prochaines étapes

- Il est possible de réduire suffisamment les stocks et de réinternaliser les high / medium runners (classes A et B) dans l'usine
- Les gains sont à la fois en termes de coûts / complexité logistique et BFR (Besoins en Fonds de Roulement)
- Les conditions sont la mise en œuvre du « flux tirés » en dépassant les limites expérimentées ces dernières années avec les Kanbans et le DDMRP (voir principes de fonctionnement ci-après)
- Les prochaines étapes (2024) :
 - ✓ Déploiement du flux tiré 4.0
 - ✓ Transfert du jumeau numérique SCALE aux équipes
 - ✓ Enrichissement et extension à d'autres flux de l'usine

Le Flux Tiré 4.0 : principes de fonctionnement



MERCI