

# Modélisation des processus et fonctionnalités

Cours Bases de données

Alexandre Touret

Video  
module

Menu

# Alexandre Touret

Architecte logiciel à Worldline

 <https://blog.touret.info>

 <https://github.com/alexandre-touret/>

 <https://www.linkedin.com/in/atouret/>

# Introduction

Ce cours vise à introduire les concepts fondamentaux des processus métier. Au-delà de leur simple définition, nous explorerons comment ces processus s'intègrent dans une démarche d'urbanisation du système d'information, permettant ainsi de mieux maîtriser et piloter ses évolutions.

Les points abordés seront :

- Rappels sur le système d'information
- Comment est défini et cartographié le système d'information
- Les étapes de création d'un logiciel
- Les processus métier
- La cartographie des processus
- Les flux

# Comment accéder aux cours ?



<https://blog.touret.info/enterprise-architecture-course/>



# Systèmes d'Information (Rappels)

## Définition

Le système d'information (SI) est un ensemble organisé de **ressources** qui permet de collecter, stocker, traiter et distribuer de l'information, en général grâce à un réseau d'ordinateurs. Il s'agit d'un **système socio-technique** composé de deux sous-systèmes, l'un social et l'autre technique. Le sous-système social est composé de la **structure organisationnelle et des personnes liées au SI**.

Le sous-système technique est composé des technologies (hardware, software et équipements de télécommunication) et des processus d'affaires concernés par le SI.

Source: Wikipedia (1)

# Enjeux

Les SI deviennent de plus en complexes.

Les causes :

- De plus en plus de contraintes réglementaires : GDPR, PCI DSS, OIV,...
- le métier et la concurrence
- Le cycle des technologies est de plus en plus rapide et difficile à maintenir
- La gestion du patrimoine de tout le matériel et des applications
- Les réductions budgétaires qui obligent de faire plus avec moins

# L' urbanisation

L'urbanisation des SI est utile dans les grandes organisations pour maîtriser le patrimoine et ses évolutions.

Les concepts manipulés pour urbaniser le SI sont:

- La cartographie du SI avec le plan d'occupation des sols (POS)
- La définition des processus et activités
- La cartographie des processus

# Comment démarrer ?

L'urbanisation et la conception d'un SI se basent en premier lieu sur des lignes directrices données par le schéma directeur.

## Le schéma directeur

Il va donner la stratégie des différentes actions sur plusieurs années (ex. 5 ans).

- Il se base en premier lieu sur un audit de l'existant.
- Il définit ensuite les grands axes d'actions à réaliser ainsi que la stratégie à adopter

Exemple: le schéma directeur de la DSI de la région Centre Val de Loire. (2)

# Un exemple de décision... et des conséquences

La direction générale a décidé de réagir très rapidement à l'ouverture du marché à la concurrence.

Les actions à mener sont:

- Centrer l'activité sur le client
- Uniformiser les organisations
- Identifier le client automatiquement lors d'un appel quelque soit l'endroit où il se trouve

## Les questions

- Quels sont les impacts sur le métier ?
- Quels sont les impacts sur le système d'information ?
- Quelles sont les innovations qui peuvent aider ?

# Les différentes vues

Pour définir un SI on va s'appuyer sur différentes visions complémentaires :

# La vue métier

La vue métier se concentre sur les processus et les activités de l'entreprise. Elle décrit comment l'entreprise fonctionne, quels sont ses objectifs, et comment les différentes activités et processus s'articulent pour atteindre ces objectifs.

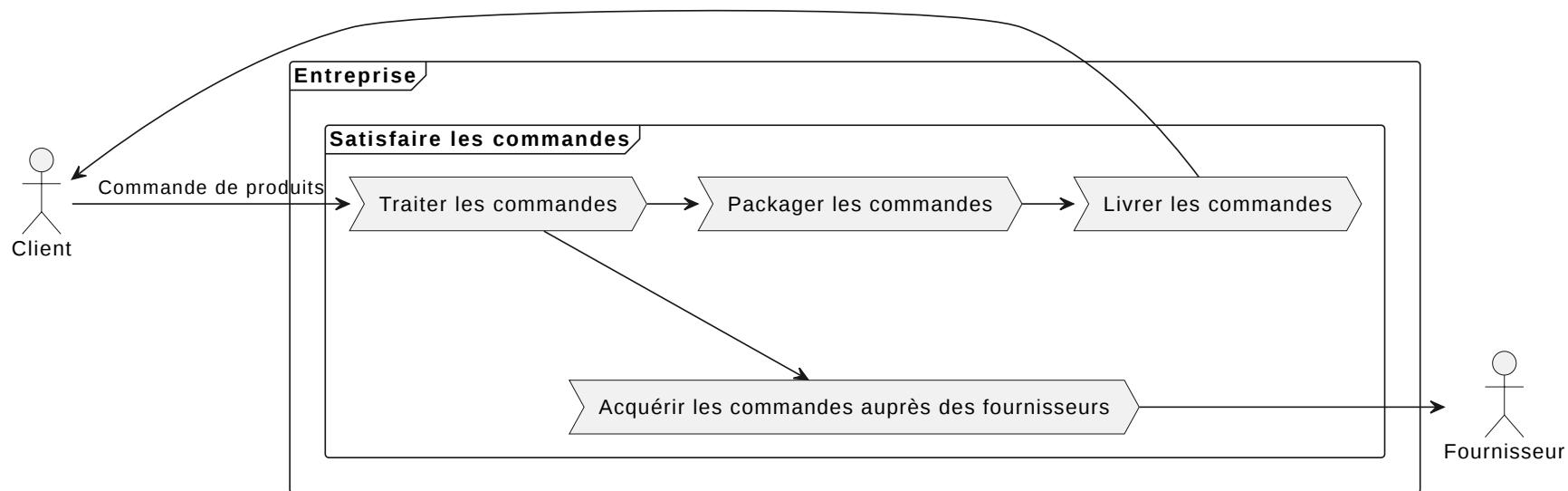
- Objectifs et Stratégies
- Processus Métier
- Rôles et Responsabilités
- Flux d'Information



# La vue fonctionnelle

La vue fonctionnelle détaille les fonctions nécessaires pour supporter les processus métier. Elle décrit les services et fonctionnalités attendus des systèmes d'information pour répondre aux besoins métiers.

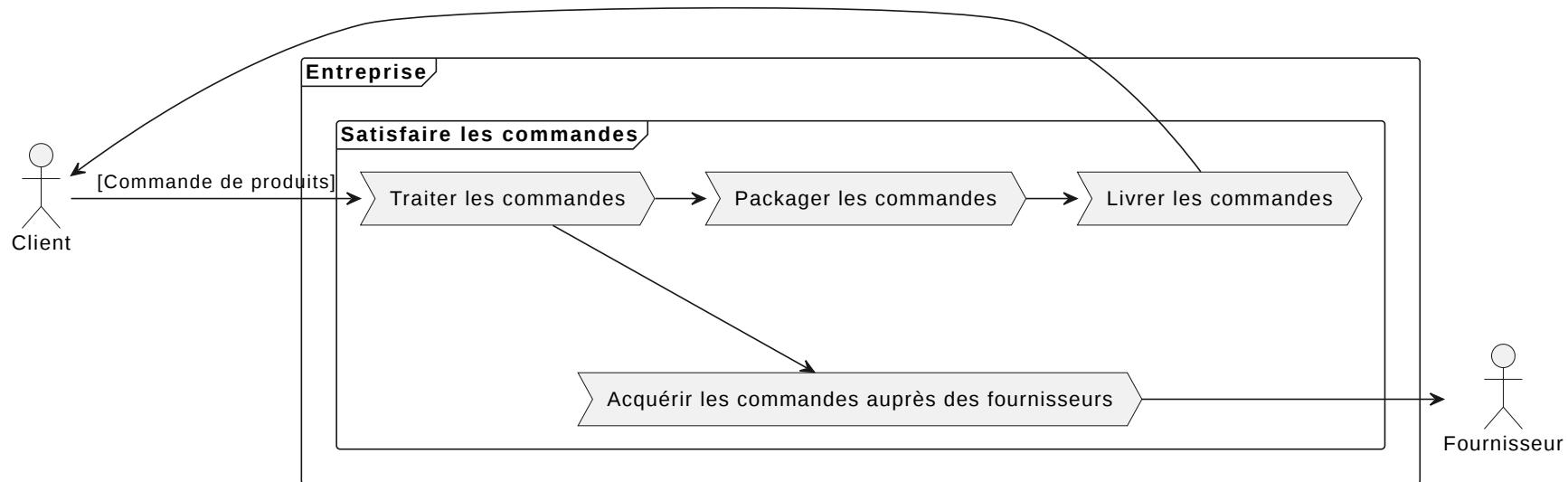
- Fonctions Métier
- Cartographie des Fonctions
- Interactions Fonctionnelles



# Dépendances et impacts des processus métier

Différents domaines métier sont impactés:

- La logistique
- La vente
- Les canaux de vente (Web, Téléphonie)



# La vue applicative

La vue applicative se concentre sur les applications et les systèmes informatiques qui implémentent les fonctions identifiées dans la vue fonctionnelle. Elle décrit comment les applications sont organisées, interconnectées et déployées pour supporter les processus métier.

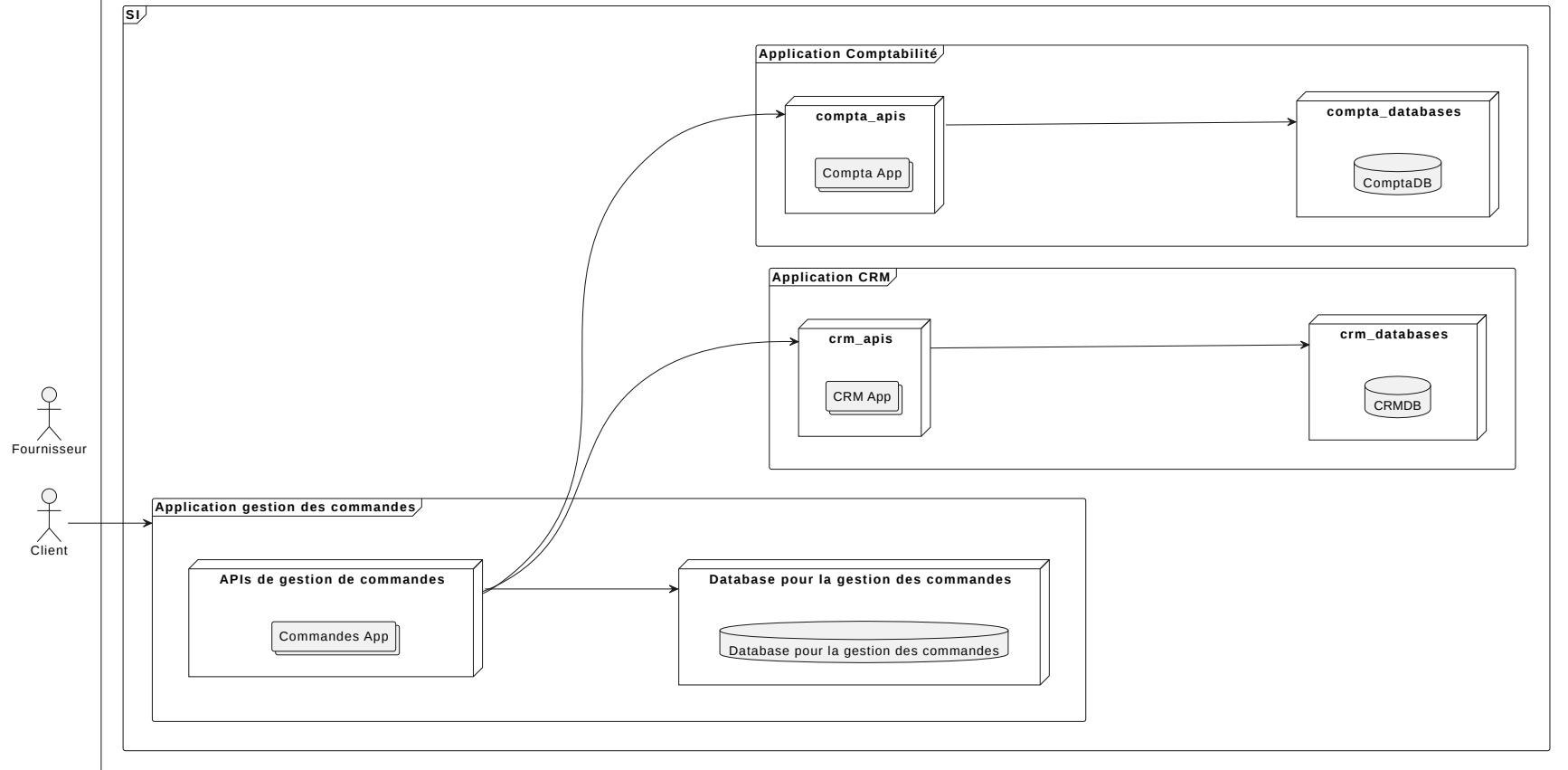
- Applications et Modules
- Architecture Applicative
- Flux Applicatifs

# La vue technique

La vue technique se focalise sur les aspects technologiques et infrastructurels qui supportent les applications et les systèmes informatiques. Elle décrit les composants matériels et logiciels nécessaires à l'implémentation des applications.

- Infrastructure Technique
- Architecture Technique
- Sécurité et Performance

Traiter les commandes / Vue métier



## En résumé

Les différentes vues en urbanisation permettent d'avoir une ~~vision globale et structurée~~ des systèmes d'information d'une entreprise.

Elles facilitent la compréhension des ~~relations et des dépendances~~ entre les processus métier, les fonctions, les applications, et les infrastructures techniques, tout en aidant à identifier les zones d'amélioration et à planifier les évolutions futures.

# La cartographie et le Plan d'Occupation des Sols

La cartographie d'un système d'information s'appuie sur le Plan d'Occupation des Sols (POS).

Le POS divise le système d'information en différentes zones chacune ayant des rôles et des responsabilités spécifiques.

Cette segmentation facilite la gestion, l'évolution et la maintenance du SI en permettant une vue claire des différentes fonctions et de leurs interactions.

Zone  
Pilotage

Zone Echange

Zone  
Référentiel

Zone Opération

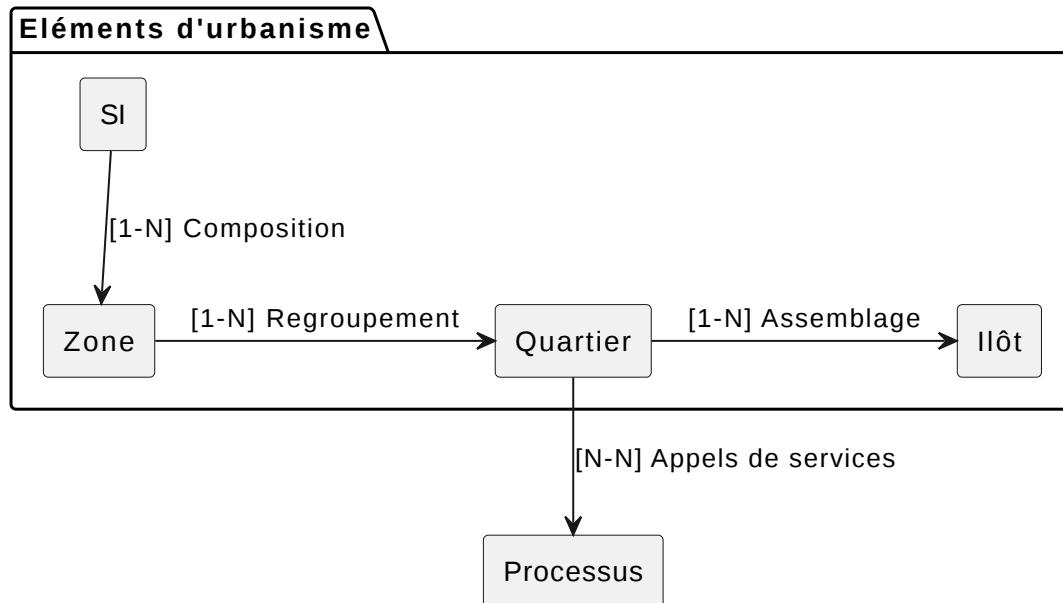
Zone  
Services  
communs

Zone Support

# Découpage du POS

Le découpage du POS est réalisé en zones, quartiers et îlots.

Ils permettent de structurer l'architecture en niveaux de granularité différents pour mieux organiser, comprendre et gérer les composants du système d'information.



# Les zones

Une zone est le niveau le plus macro de la structuration du système d'information. Elle regroupe des ensembles de fonctions et d'applications qui partagent des objectifs communs et qui répondent à des besoins métiers ou techniques similaires.

Les zones représentent les grandes familles de services du SI.

Exemples de zones :

- Zone d'Échanges : Inclut les systèmes de gestion des flux de données entre les applications internes et externes.
- Zone de Pilotage : Comprend les outils et systèmes de pilotage et de reporting.

Zone  
Pilotage

Zone Echange

Zone  
Référentiel

Zone Opération

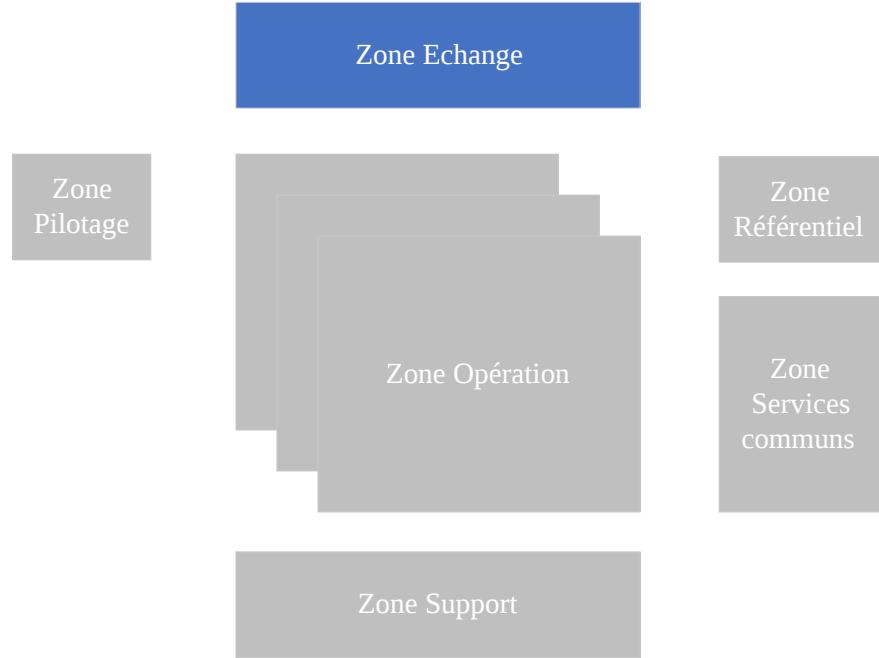
Zone  
Services  
communs

Zone Support

# Zone d'Échanges

La zone d'échanges se concentre sur les interactions et les flux de données entre les différentes applications et entre le SI de l'entreprise et les systèmes externes.

- Intégration des Systèmes : Middleware, ESB (Enterprise Service Bus), API Gateway.
- Gestion des Flux : ETL (Extract, Transform, Load), orchestrateurs de processus, services de message queue.
- Communication Externe : Interfaces avec des partenaires, clients, fournisseurs, etc.



# Zone de Pilotage

Cette zone se focalise sur le pilotage, la gestion et le contrôle des activités de l'entreprise à travers les données et les indicateurs clés de performance (KPI).

- Systèmes de Reporting : Outils de Business Intelligence (BI), tableaux de bord.
- Analyse de Données : Outils d'analytics, data warehouses, data lakes.
- Gestion de la Performance : Solutions de gestion de la performance d'entreprise, suivi des KPI.

Zone  
Pilotage

Zone Echange

Zone  
Référentiel

Zone Opération

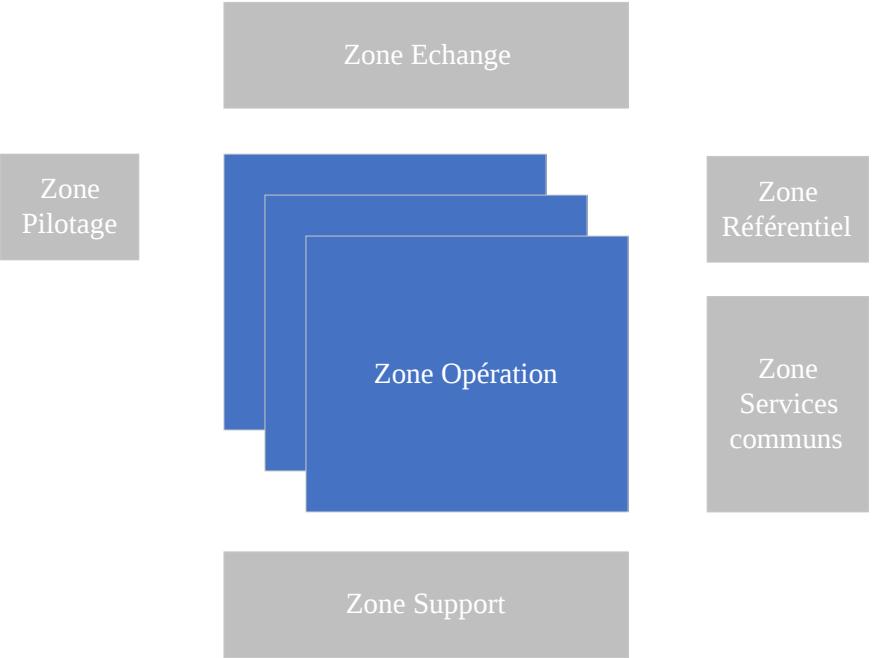
Zone  
Services  
communs

Zone Support

# Zone Opérationnelle

La zone opérationnelle regroupe les fonctions et les applications qui supportent directement les activités métier de l'entreprise.

- Gestion des Opérations : ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management).
- Production et Logistique : Systèmes de gestion de la production, de la chaîne d'approvisionnement, de la logistique.
- Support Client : Systèmes de gestion des services client, centres d'appels.



# Zone de Support

Cette zone comprend les fonctions et les applications qui supportent les activités de support et de maintenance de l'entreprise.

- Ressources Humaines : Systèmes de gestion des ressources humaines, paie.
- Finances et Comptabilité : Systèmes de gestion financière et comptable.
- Informatique et Sécurité : Outils de gestion IT, gestion des accès et des identités (IAM), surveillance et sécurité des systèmes.

Zone  
Pilotage

Zone Echange

Zone  
Référentiel

Zone Opération

Zone  
Services  
communs

Zone Support

# Zone de Services Communs

Elle regroupe les services partagés et les ressources communes utilisées par différentes zones du SI.

- Services Transverses : Annuaire d'entreprise, services de courrier électronique, gestion documentaire.
- Infrastructures Partagées : Bases de données centralisées, services de stockage, services réseau.

Zone  
Pilotage

Zone Echange

Zone  
Référentiel

Zone Opération

Zone  
Services  
communs

Zone Support

# Les quartiers

Un quartier est une subdivision d'une zone. Il regroupe des sous-ensembles plus spécifiques de fonctions et d'applications au sein d'une même zone. Les quartiers permettent de détailler davantage l'organisation au sein d'une zone et de segmenter les responsabilités.

Exemples de quartiers dans la zone opérationnelle :

- Quartier de la Production : Comprend les systèmes de gestion de la production, la planification et le contrôle de la fabrication.
- Quartier de la Logistique : Inclut les systèmes de gestion des stocks, de la chaîne d'approvisionnement et de la distribution.
- Quartier du Service Client : Regroupe les systèmes de CRM et les outils de gestion des centres d'appels.

# Les îlots

Un îlot est le niveau le plus fin de la structuration. Il correspond à une unité fonctionnelle très spécifique au sein d'un quartier. Les îlots représentent les composants individuels, les modules ou les applications spécifiques qui réalisent des tâches précises.

Exemples d'îlots dans le quartier de la logistique :

- Îlot de gestion des stocks : Application de gestion des inventaires et des entrepôts.
- Îlot de suivi des livraisons : Outil de suivi des livraisons et des expéditions.
- Îlot de planification des transports : Module de planification et d'optimisation des itinéraires de transport.

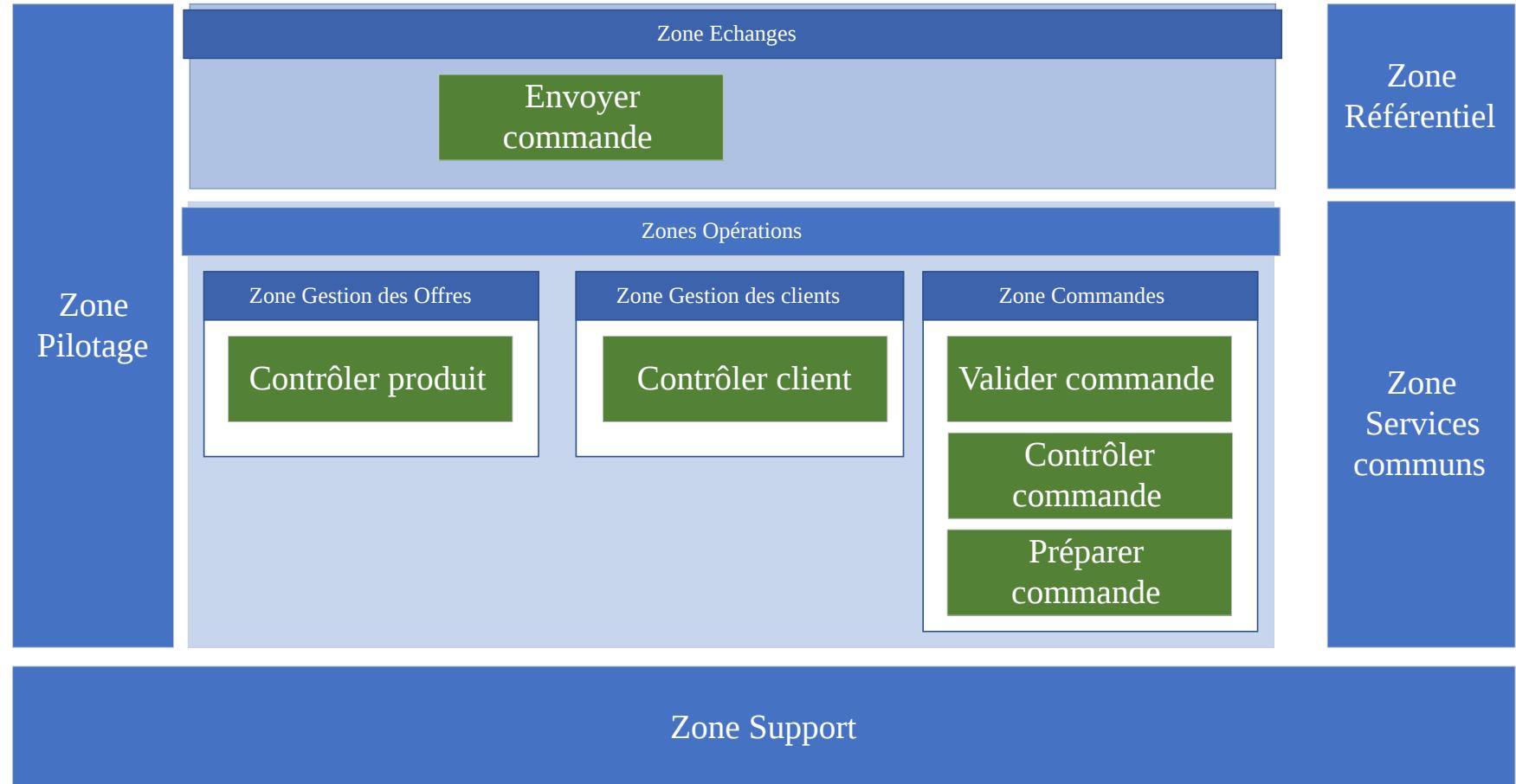
## Récapitulatif de la Hiérarchie

- **Zone** : Regroupe de grandes familles de services (ex : Zone Opérationnelle).
- **Quartier** : Sous-ensemble plus détaillé d'une zone (ex : Quartier de la Logistique).
- **Îlot** : Unité fonctionnelle spécifique dans un quartier (ex : Îlot de Gestion des Stocks).

## Utilité de cette Structuration

- **Clarté et Compréhension** : Facilite la compréhension globale du système d'information en offrant une vue hiérarchisée et structurée.
- **Gestion et Maintenance** : Simplifie la gestion et la maintenance en permettant d'isoler et de traiter les composants par niveaux de granularité.
- **Planification et Évolution** : Aide à la planification des évolutions du SI en identifiant les interactions et les dépendances à différents niveaux.
- **Communication** : Améliore la communication entre les parties prenantes en fournissant un vocabulaire commun et une vision partagée du SI.

# Exemple de POS



# Etapes d'une étude

Une étude est composée des étapes suivantes :

1. **Etude préalable**: phase initiale où les besoins et les exigences du projet sont identifiés et analysés.
2. **Etude détaillée**: approfondit les aspects techniques et fonctionnels du projet.
3. **Programmation**: consiste à coder les fonctionnalités définies lors des études préalables et détaillées.
4. **Tests**: garantit la qualité et la fiabilité du logiciel.
5. **Installation**: consiste à déployer le logiciel dans l'environnement de production.
6. **Exploitation**: phase où le logiciel est utilisé en conditions réelles.

# Les processus métier

## Définition

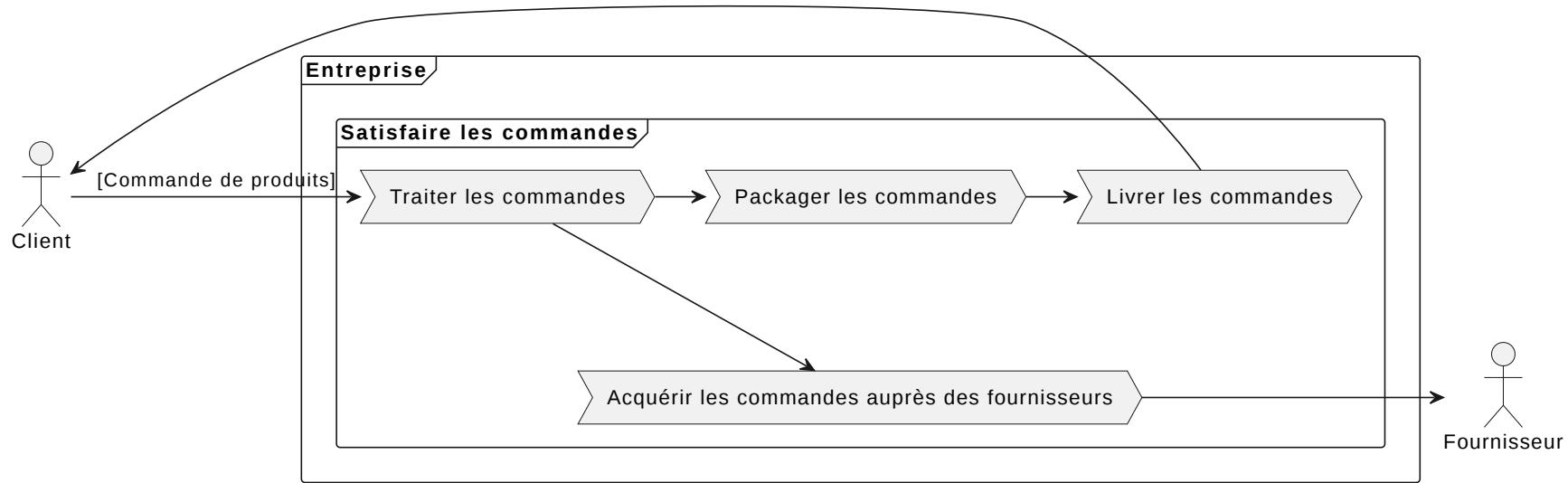
Il s'agit d'un ensemble de tâches liées entre elles qui aboutissent à la prestation d'un service ou à la fourniture d'un produit à un client. Un processus métier est également un ensemble d'activités qui permettent d'atteindre un objectif organisationnel spécifique.

Il doit comporter des entrées clairement définies et une sortie unique, dans le cadre d'un traitement de bout en bout piloté par les événements. Les entrées peuvent être classées en processus de gestion, opérationnels et de soutien.

## Objectifs

- Rationalisation
- Piloter la transformation du SI
- Réutilisation

# Exemple



# Définir les processus métier

## Event storming

L'Event Storming est une technique de modélisation collaborative utilisée principalement dans le cadre du Domain-Driven Design (DDD)(3). Elle permet de visualiser et de comprendre les processus métier en identifiant les événements clés qui se produisent dans un système. (4)

### Objectif principal

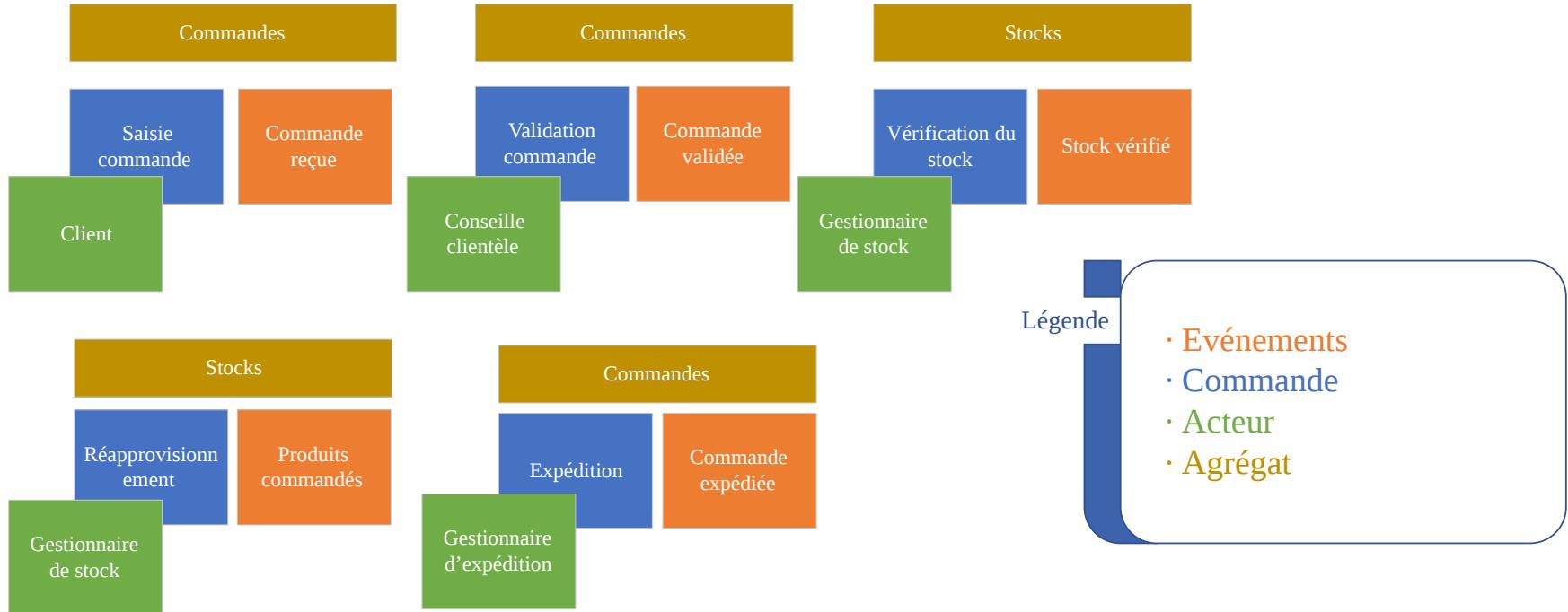
Cartographier les processus métier en identifiant les événements importants, les commandes, les agrégats et les projections.

Cela aide à comprendre le flux de travail et à identifier les domaines problématiques ou les opportunités d'amélioration.

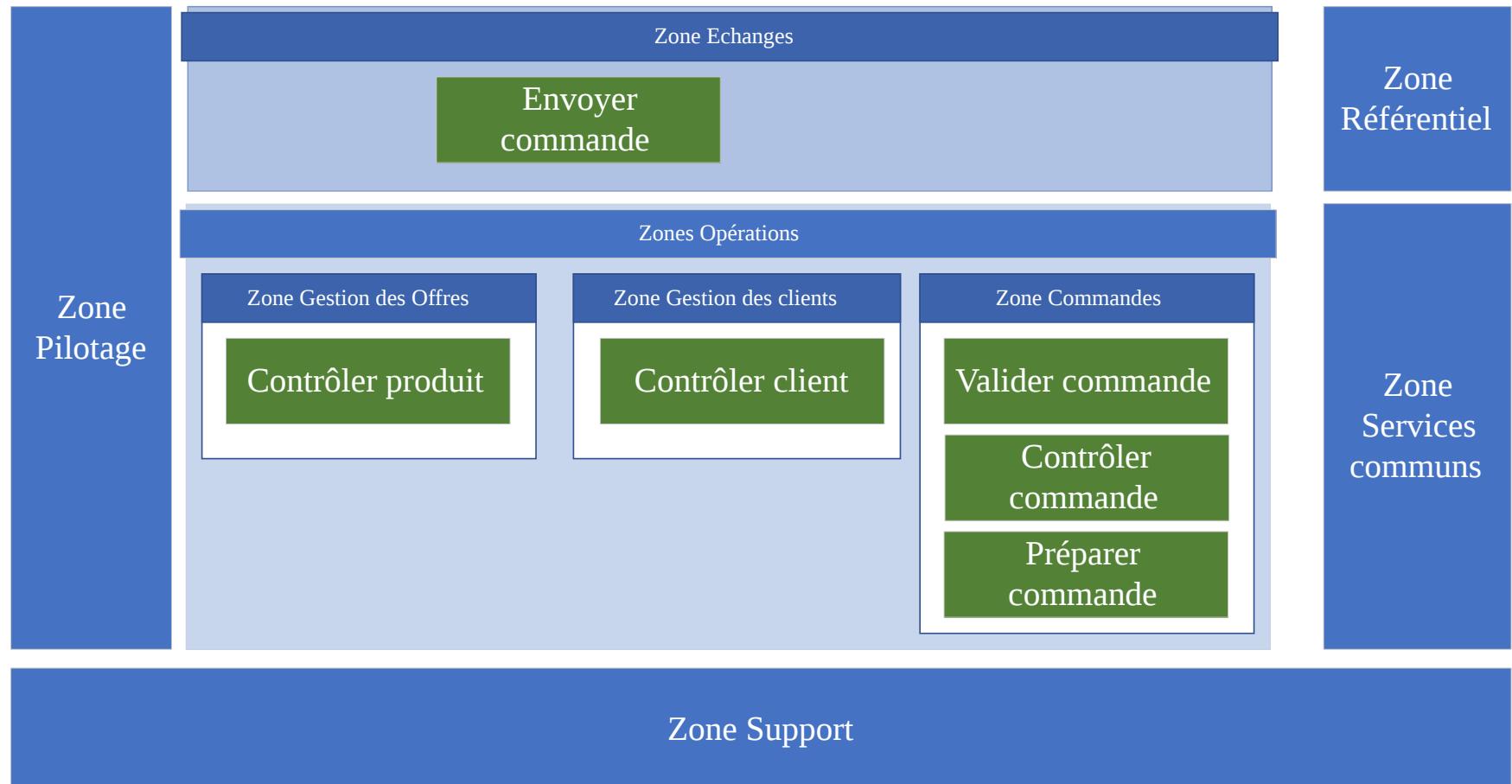
## Processus

1. **Identification des événements** : Les participants identifient et notent tous les événements significatifs qui se produisent dans le système. Un événement est quelque chose qui s'est produit et qui est important pour le domaine métier.
2. **Organisation des événements** : Les événements sont organisés chronologiquement pour représenter le flux de travail. Cela permet de visualiser comment les événements sont liés et comment ils influencent le système.
3. **Ajout de détails** : Une fois les événements identifiés, les participants ajoutent des détails tels que les commandes (actions qui déclenchent des événements), les acteurs et agrégats (objets métier qui gèrent les événements) .

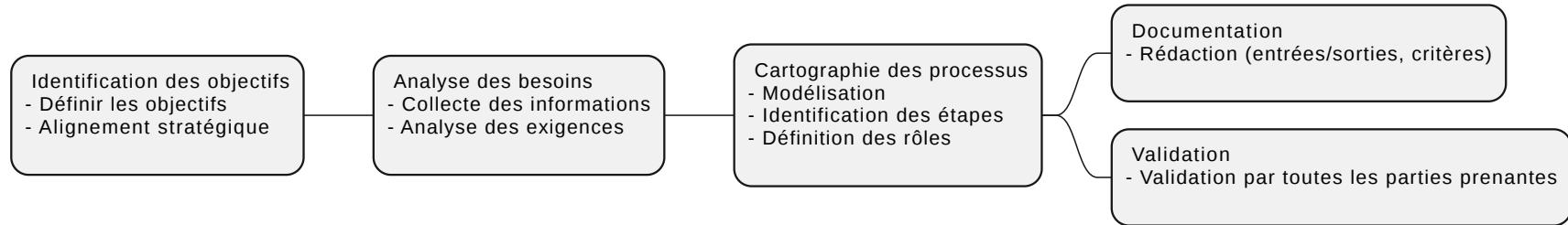
# Un exemple



# Identification des zones du POS



# Méthodologie



## Comment définir le périmètre d'un processus ?

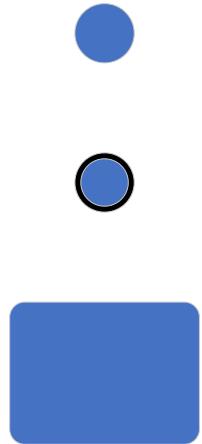
Définissez clairement le périmètre du processus en identifiant le Qui, Quoi, Quand, Où et Pourquoi de votre processus (le Comment étant le processus lui-même).

## La norme Business Process Model and Notation (BPMN)

Business Process Model and Notation (BPMN en anglais),... est une méthode de modélisation de processus d'affaires pour décrire les chaînes de valeur et les activités métier d'une organisation sous forme d'une représentation graphique. Elle constitue la norme internationale ISO/CEI 195103.

Source: Wikipedia (5)

# Les éléments du langage



Etape de début

Fin

Tâche

Sous-processus



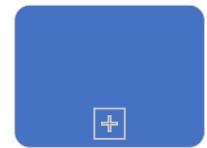
Sequence flow



Message flow

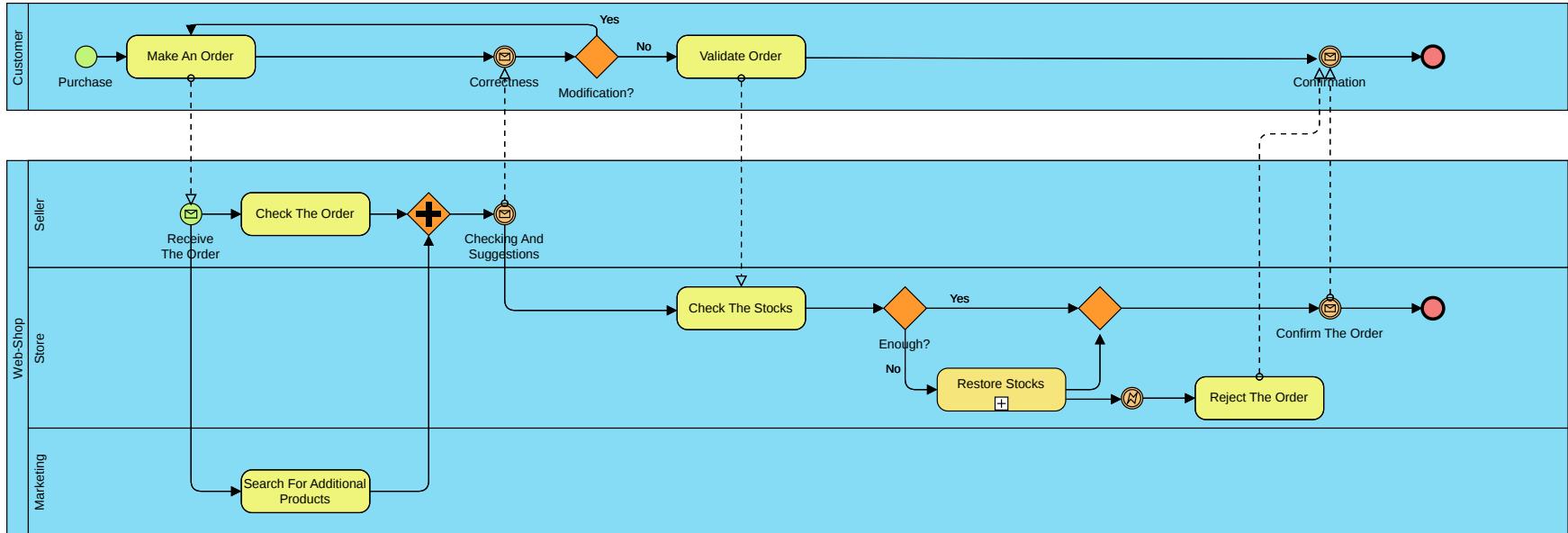


« Swim lane »



Plus de détails: <https://www.bpmn.org/>

# Un exemple



- <https://bpmn.io/toolkit/bpmn-js/examples/>
- <https://www.invesskills.com/bpmn/bpmn-examples/>
- <https://www.edrawsoft.com/bpmn-diagram-examples.html>

# Cartographie des processus

## Une norme

Norme ISO 9001

La cartographie des processus métier selon la norme ISO 9001 consiste à

- Identifier
- Documenter
- Analyser les processus clés d'une organisation

Exemple: <https://www.strategik.net/blog-iso-9001/cartographie-processus/>.



## Objectifs de la Cartographie des Processus Métier selon ISO 9001

- Conformité
- Amélioration de la qualité
- Efficacité et efficience
- Transparence
- Satisfaction des clients

## Avantages de la Cartographie des Processus Métier selon ISO 9001

- Clarté et compréhension
- Amélioration continue
- Conformité réglementaire
- Efficacité opérationnelle
- Engagement des employés
- Satisfaction des clients

# Exemple de cartographie de processus

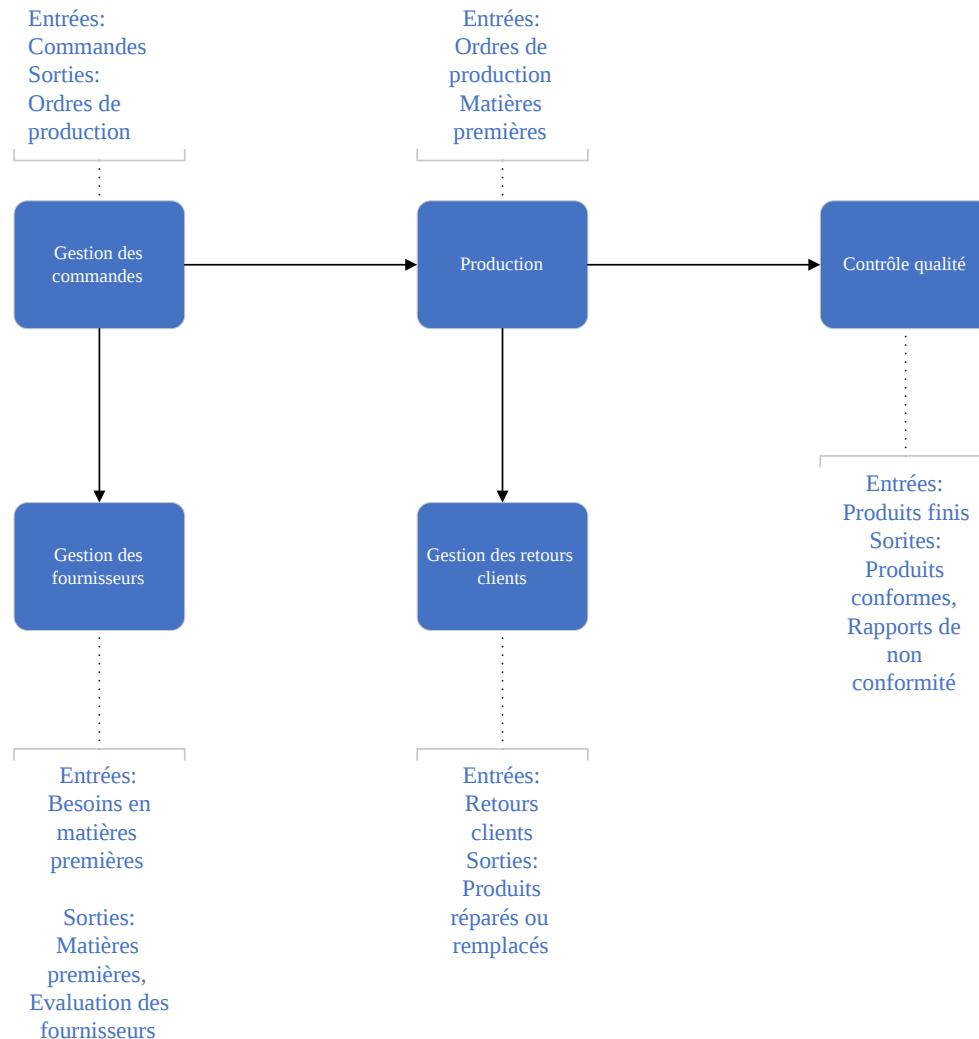
## Contexte

Une entreprise de fabrication de pièces automobiles souhaite cartographier ses processus pour se conformer à la norme ISO 9001 et améliorer la qualité de ses produits.

## Étapes de la Cartographie

### Identification des "Macro" Processus Clés

- Processus de gestion des commandes
- Processus de production
- Processus de contrôle qualité
- Processus de gestion des fournisseurs
- Processus de gestion des retours clients



## Documentation des Macro Processus

- Processus de gestion des commandes : Réception de la commande, vérification des spécifications, planification de la production.
- Processus de production : Préparation des matières premières, fabrication, assemblage.
- Processus de contrôle qualité : Inspection des produits finis, tests de conformité, enregistrement des résultats.
- Processus de gestion des fournisseurs : Sélection des fournisseurs, évaluation des performances, gestion des contrats.
- Processus de gestion des retours clients : Réception des retours, analyse des causes, actions correctives.

# Zoom sur le processus de gestion des commandes

Il est décomposé en un ou plusieurs sous processus.

# Les flux métier

Les flux dans les processus métier sont essentiels pour comprendre comment les informations, les matériaux, et les tâches se déplacent à travers les différentes étapes d'un processus.

# Qualification des Flux

Pour qualifier les flux dans les processus métier, il est important de considérer plusieurs aspects :

- **Nature du Flux** : Identifier si le flux est physique (matériaux, produits), informationnel (données, documents), ou financier (paiements, factures).
- **Direction du Flux** : Déterminer le sens du flux, c'est-à-dire s'il est entrant, sortant, ou interne à une organisation.
- **Fréquence du Flux** : Évaluer la fréquence à laquelle le flux se produit (quotidien, hebdomadaire, mensuel, etc.).
- **Volume du Flux** : Mesurer la quantité de données, de matériaux, ou de transactions impliquées dans le flux.
- **Criticité du Flux** : Analyser l'importance du flux pour le bon fonctionnement du processus (critique, important, secondaire).

# Types de Flux

Les flux dans les processus métier peuvent être classés en plusieurs types :

- **Flux Physiques** : Concernent le mouvement de biens matériels ou de produits finis. Par exemple, le transfert de matières premières vers une ligne de production.
- **Flux Informationnels** : Impliquent le transfert de données ou d'informations. Par exemple, l'envoi d'un rapport de vente à la direction.
- **Flux Financiers** : Concernent les transactions monétaires. Par exemple, le paiement d'une facture à un fournisseur.
- **Flux de Travail** : Représentent la séquence des tâches ou des activités. Par exemple, le processus d'approbation d'une demande de congé.

# Données Associées aux Flux

Les données associées aux flux dans les processus métier peuvent inclure :

- **Données de Traçabilité** : Informations permettant de suivre l'origine, le parcours, et la destination des flux. Par exemple, les numéros de lot pour les produits.
- **Données de Performance** : Indicateurs de performance liés aux flux, tels que les temps de cycle, les taux de défauts, ou les coûts.
- **Données de Conformité** : Informations nécessaires pour assurer la conformité aux réglementations et aux normes. Par exemple, les certificats de qualité.
- **Données de Gestion** : Informations utilisées pour la planification, la gestion, et l'optimisation des flux. Par exemple, les prévisions de demande.

# Exemple de Flux dans un Processus de Fabrication

## Flux Physiques

- **Entrée** : Matières premières reçues des fournisseurs.
- **Interne** : Transfert des matières premières vers la ligne de production.
- **Sortie** : Produits finis envoyés au stockage.

## Flux Informationnels

- **Entrée** : Commandes clients reçues par le service commercial.
- **Interne** : Instructions de production envoyées à l'atelier.
- **Sortie** : Rapports de production envoyés à la direction.

## Flux Financiers

- **Entrée** : Paiements reçus des clients.
- **Interne** : Allocation budgétaire pour l'achat de matières premières.
- **Sortie** : Paiements effectués aux fournisseurs.

## Flux de Travail

- **Séquence** : Réception des matières premières -> Production -> Contrôle qualité -> Stockage des produits finis.

# Bibliography

- 1. Wikipedia. Information system. Disponible sur: [https://en.wikipedia.org/wiki/Information\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Information_system) (5)
- 2. Group V. Schéma Directeur de la Région Centre Val de Loire. Disponible sur:  
<https://www.viragegroup.com/ressources/exemple-schema-directeur-informatique-temoignage-de-la-dsi-region-centre-val-de-loire/> (8)
- 3. Divers. Domain Drivent Design. Disponible sur: <https://github.com/ddd-crew> (33)
- 4. Wikipedia. Event Storming. Disponible sur: [https://en.wikipedia.org/wiki/Event\\_storming](https://en.wikipedia.org/wiki/Event_storming) (33)
- 5. Divers. BPMN. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Business\\_process\\_model\\_and\\_notation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Business_process_model_and_notation) (38)