

Conception des Systèmes d'Information

Année Universitaire 2022-2023

Filière IRISI 2



Pr. Sara Qassimi

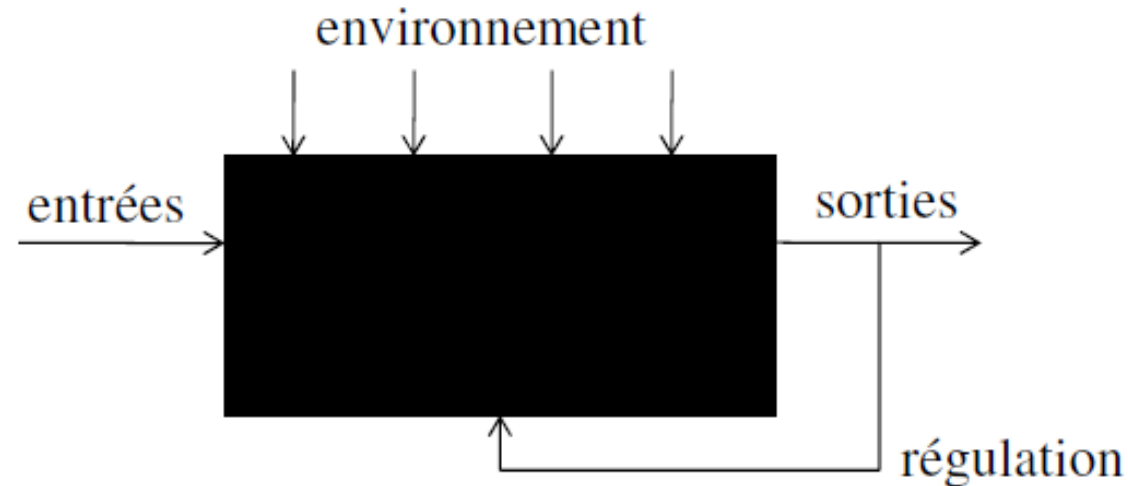
Chapitre 1: Généralité et définitions

- Objectifs:
 - Définitions du système d'information
 - Système d'information et système informatique
 - Le système d'information dans l'entreprise
 - Modèle de cycle de vie et de développement
 - Analyse & conception d'un système d'information

Généralité et définitions



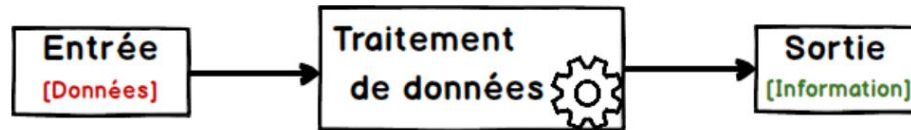
- **Système** : Un système est un assemblage d'éléments reliés entre eux compris dans un ensemble plus grand.
- Un ensemble autoréglable et interagissant avec l'environnement qui fonctionne en vue d'un objectif précis. En latin et en grec, le mot « système » veut dire combiner, établir, rassembler.
- Le système se décompose en sous-système dont on définit les entrées (issues de l'extérieur ou sorties d'autres sous-systèmes) et les sorties (a destination de l'extérieur ou devenant les entrées d'autres sous-systèmes)



Généralité et définitions

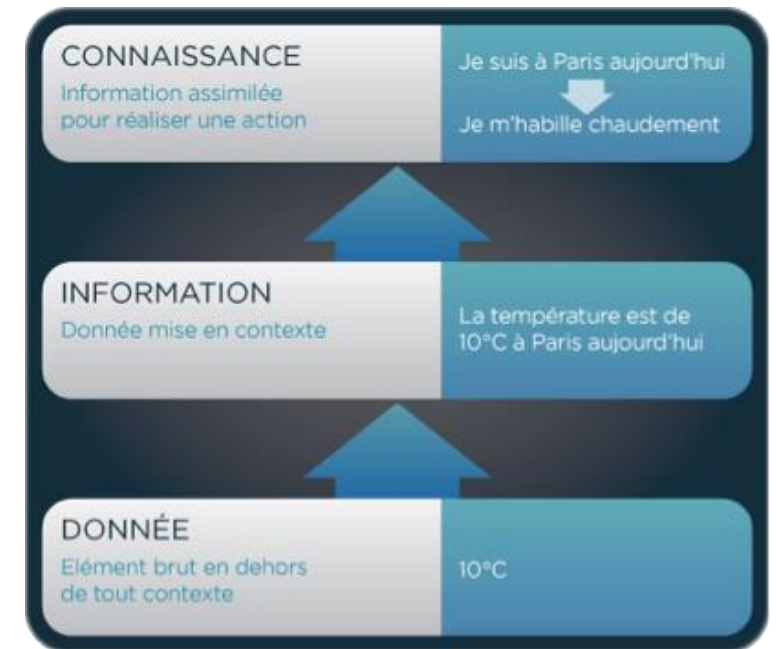
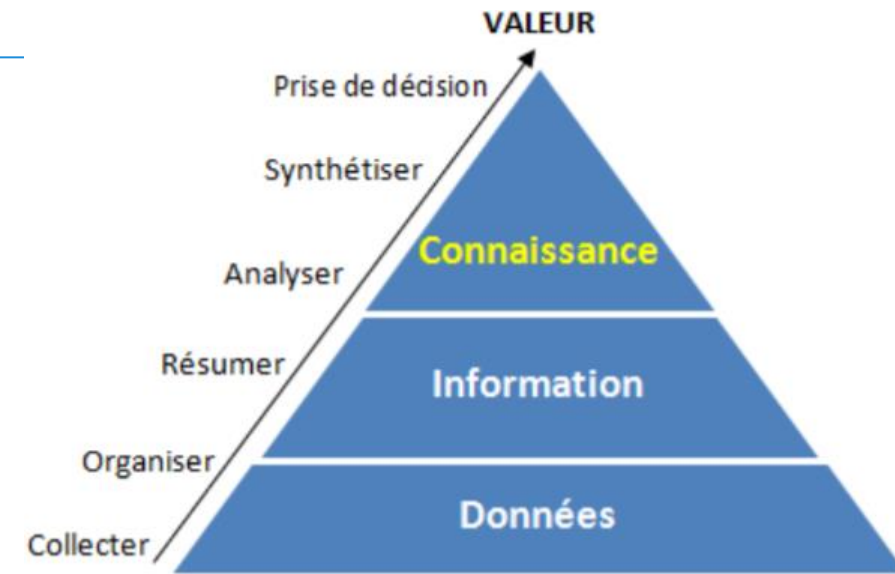
- Les **données** sont des données brutes, non analysées, non organisées, non liées, non interrompues, utilisées pour obtenir des informations après l'analyse. Tandis que, **l'information** est perceptible, interprétée comme un message d'une manière particulière, qui donne un sens aux données.

Information = Données + Signification



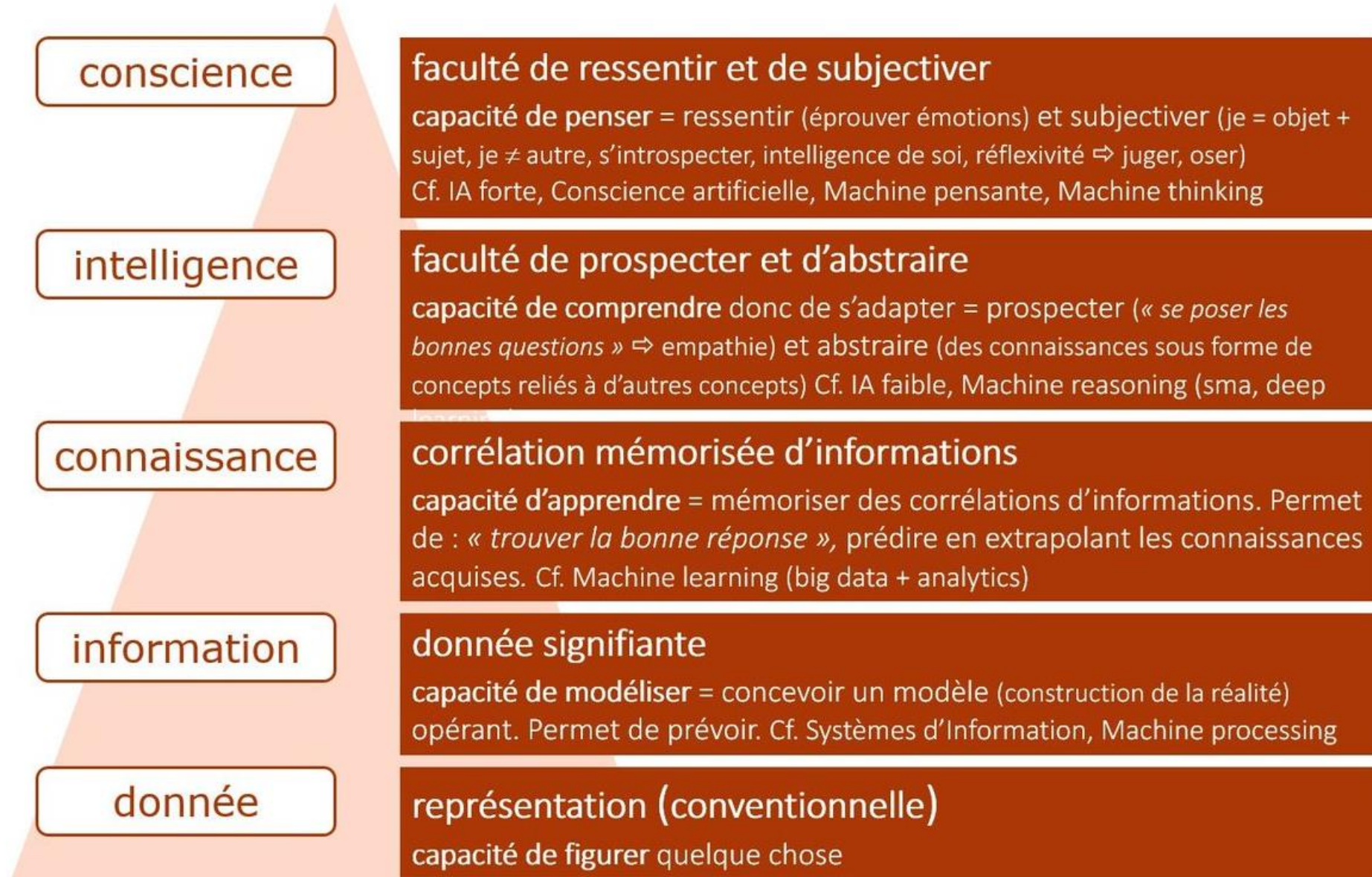
- Une **information** est par définition une donnée interprétée. En d'autres termes, la mise en contexte d'une donnée crée de la valeur ajoutée pour constituer une information. On peut considérer la **connaissance** comme une information comprise, c'est-à-dire assimilée et utilisée, qui permet d'aboutir à une action

Dans ces définitions, les termes **donnée**, quand on parle du système informatique, et **information**, quand on parle du système d'information, ne sont pas équivalentes.



Généralité et définitions

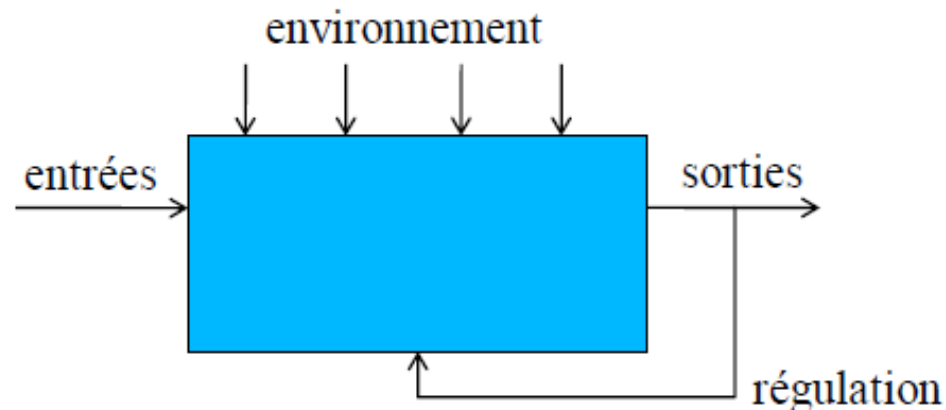
Les 5 niveaux de la **pyramide cognitive**



Système d'information SI



- Un **système d'information** (noté **SI**) est un ensemble organisé de ressources (matériels, logiciels, personnel, données et procédures) qui permet de collecter, regrouper, classer, traiter et diffuser de l'information dans un environnement donné.
- Il représente l'ensemble des éléments participant à la gestion, au traitement, au transport et à la diffusion de l'information au sein de l'organisation ou du système. Une organisation (entreprise par exemple) peut être vue comme un système qui transforme les entrées en sorties.
- Par exemple une usine de jus de mangue transforme les entrées qui sont des mangues en sorties qui sont des bouteilles de jus de mangue.



Les logiciels composant le système d'information:

Application Métiers

Logiciel	Rôle	Exemple de fonctionnalités	Utilisateur	Editeurs principaux
CRM (<i>Customer Relationship Management</i>)	Permet de gérer la relation client.	L'envoi automatique, par exemple de e-mail de bienvenue aux nouveaux clients d'une entreprise de commerce.	Le service marketing	Salesforce, Microsoft Dynamics CRM, Oracle CRM On Demand
ERP (<i>Entreprise Resources Planning</i>)	Permet la gestion des ressources humaines, de la paie, des ventes et de la maintenance, la gestion de la production et de la logistique, la comptabilité, le contrôle de gestion.	La gestion des paies et de la comptabilité de l'organisation.	Le service comptable, le service des ressources humaines	Oracle, SAP

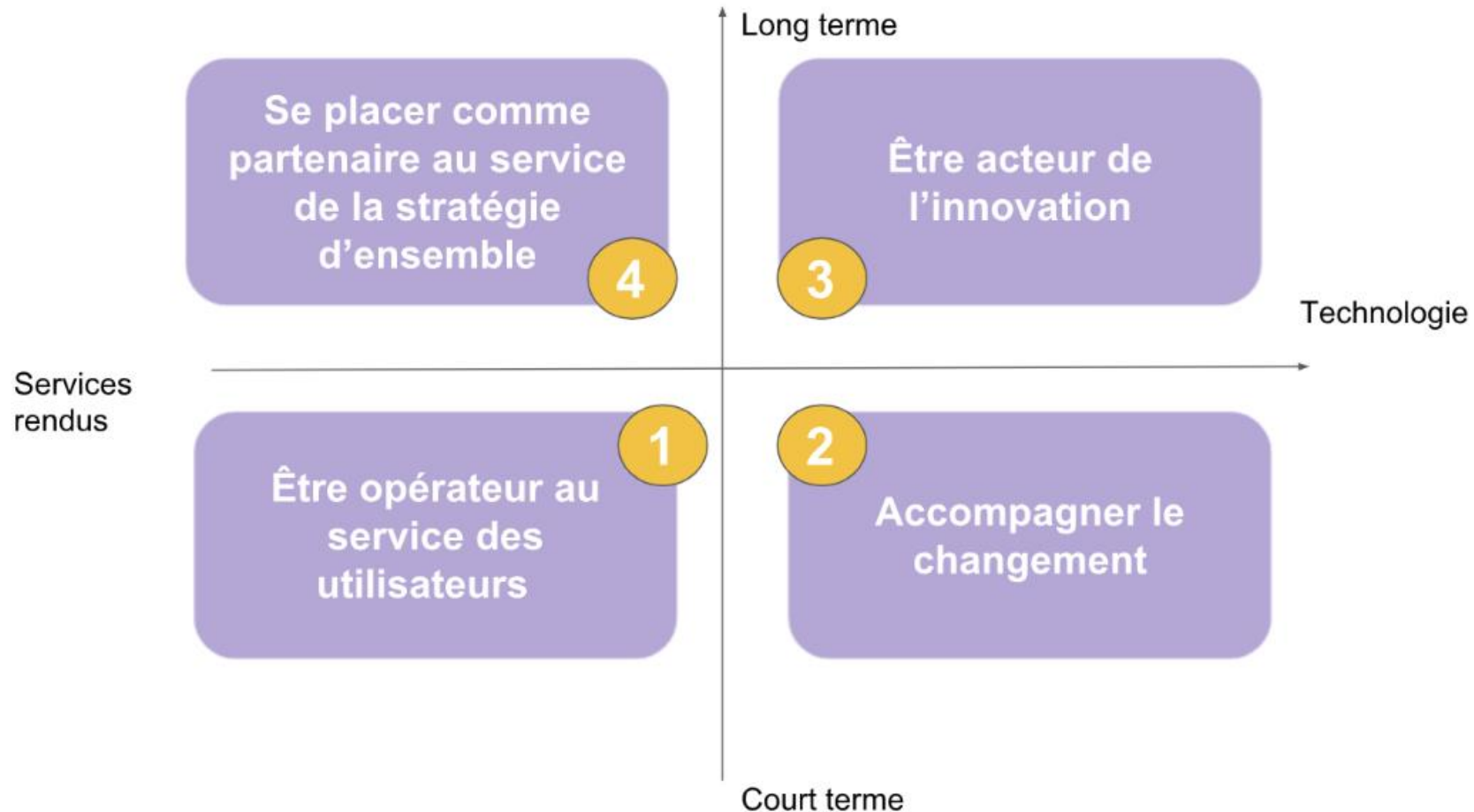
Logiciel	Rôle	Exemple de fonctionnalités	Utilisateur	Editeurs principaux
SRM (<i>Supplier Relationship Management</i>)	Permet de gérer la relation fournisseur.	Dans la grande distribution, cet outil sert à gérer la relation avec les fournisseurs.	Le service achat	Agile, SAP SRM, Oracle
PDM (<i>Product Data Management</i>)	Permet la gestion des données techniques.	Dans les réseaux de concessionnaires automobiles, cet outil est utilisé pour gérer les réparations des véhicules.	Le service technique	UGS Techno, Dassault Systèmes, SAP, IBM
PLM (<i>Product Lifecycle Management</i>)	Permet la gestion du cycle de vie du produit.	Ce type de solution est très utilisé dans l'aéronautique. Elle permet de s'affranchir des interminables essais empiriques sur maquettes physiques et prototypes.	Le département conception, R&D.	Dassault Systèmes, IB

Les enjeux liés au SI pour une entreprise

- Il y a 4 grands impacts / enjeux d'une SI sur la vie et l'économie d'une entreprise :
 1. améliorer de la **productivité** au sein de l'organisation :
améliorer et optimiser par exemple sa production sans pour autant augmenter l'effort de production
 2. apporter une **vue synthétique** de l'organisation ;
C'est là l'un des rôles primordiaux d'un SI : être capable de présenter une synthèse claire des informations en tenant compte de l'ensemble des informations collectées.
 3. assister la mise en œuvre de la **stratégie** de l'entreprise ;
 4. favoriser la **collaboration** entre les interlocuteurs, internes ou externes de l'organisation.

Direction des Systèmes d'Information DSI

- le service responsable du système d'information de l'entreprise.



Rôle 1 : Opérateur au service des utilisateurs

- Faire fonctionner au quotidien le SI au profit des **utilisateurs** tout en assurant une prise en compte efficiente des **coûts**.
Pour faire face à ce défi, la DSI recherche inlassablement **l'amélioration des performances** et la **réduction des coûts**.

Rôle 2 : Accompagner le changement

- La DSI accompagne l'entreprise dans le changement en proposant des moyens adaptés à tous ses clients ou encore en communiquant sur les actions entreprises.

Rôle 3 : Être acteur de l'innovation

- La DSI joue un rôle dans la **veille technologique** qui vise à trouver des solutions technologiques qui contribuent à la qualité du métier de l'entreprise et qui tend également vers une réduction des coûts.

Rôle 4 : Se placer comme partenaire stratégique des autres directions

- Le défi majeur dans ce rôle est la connaissance fine des métiers supportés par ses technologies : c'est **l'alignement du SI sur les besoins des métiers**.

- **une DSI est organisée en 3 pôles de compétences :**

1. Les études ;
2. L'expertise ;
3. La production.

- **Chacun de ces pôles renvoie aux 3 rôles :**

1. La conception et la réalisation du SI ;
2. La fourniture d'une infrastructure technique ;
3. et le support informatique.

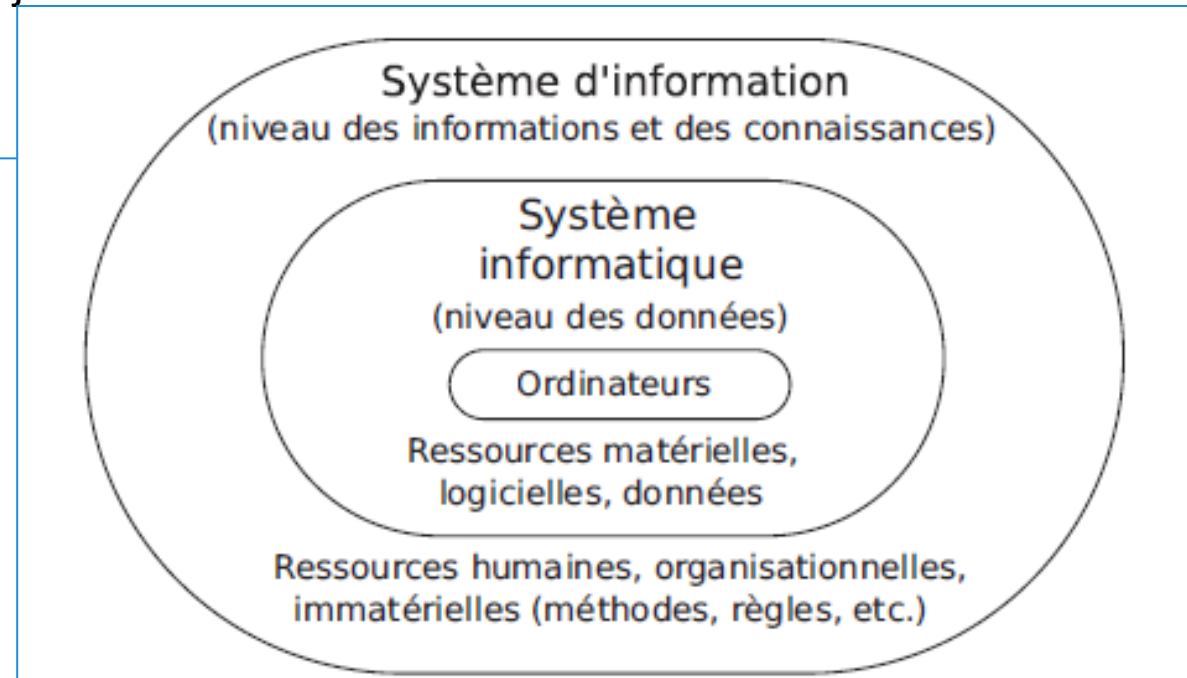
- **Ces 3 pôles de compétences sont généralement soutenus par des fonctions administratives de l'entreprise comme :**

1. les Ressources Humaines pour le recrutement ;
2. le Contrôle de Gestion pour le pilotage financier ;
3. ou encore le Service Achats pour la relation avec les fournisseurs.

Système d'information et système informatique



- Le **SI** ne doit donc pas être assimilé au **système informatique** qui n'en est qu'un sous-ensemble.
- Le **système informatique** constitue un support du SI qui prend en charge l'information numérisée et les traitements automatisés.
- Le **système informatique** constitue l'infrastructure technique du système d'information de l'organisation. Ce qu'on appelle **système d'information** de l'organisation comporte, outre le **système informatique**, un ensemble organisé d'autres ressources, humaines, organisationnelles et immatérielles, comme des méthodes, des règles, des procédures, etc.
- Le **système d'information** est destiné à faciliter le fonctionnement de l'organisation en lui fournissant les informations utiles pour atteindre ses objectifs.
 - *Donnée* -> système informatique
 - *Information* -> système d'information



Système informatique

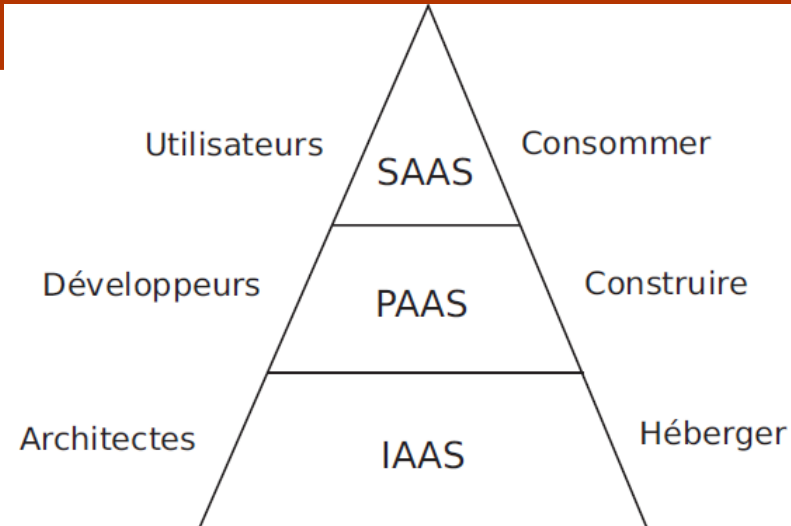
Les systèmes distribués : Les systèmes informatiques d'organisation sont le plus souvent aujourd'hui des systèmes informatiques distribués (répartis).

Constitués par un assemblage d'éléments matériels et logiciels qui coopèrent pour réaliser un objectif commun en utilisant un réseau comme moyen d'échange des données. Ce réseau peut être un réseau local ou un réseau étendu, le plus souvent Internet.

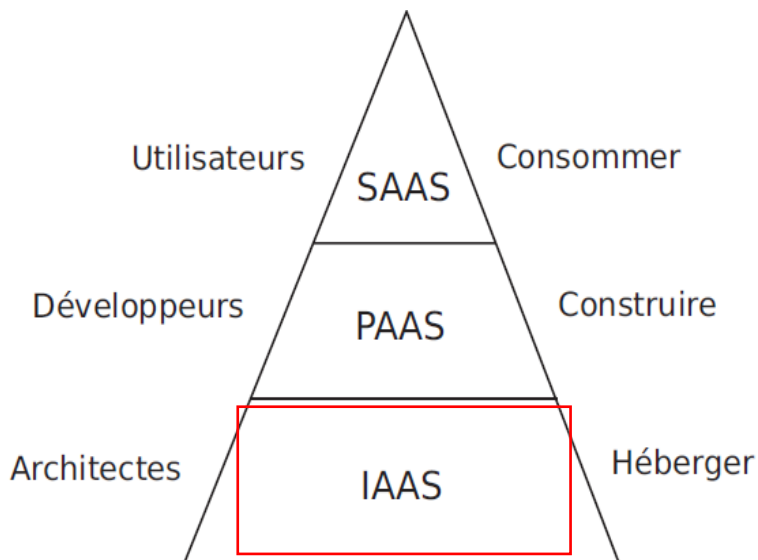
Par exemple des systèmes de contrôle du trafic aérien, des systèmes bancaires, des systèmes pair à pair (P2P), des grilles de calcul, du web, etc.

Le cloud: L'informatique « en nuage » (cloud, en anglais) est une déclinaison récente des systèmes distribués. Il s'agit de l'exploitation de serveurs distants par l'intermédiaire d'un réseau, le plus souvent Internet. Ces serveurs sont loués à la demande à des fournisseurs externes selon l'utilisation (pay per use) ou forfaitairement. Par leur intermédiaire, trois principaux types de services peuvent être fournis:

IaaS (Infrastructure-as-a-Service),
PaaS (Platform-as-a-Service),
SaaS (Software-as-a-Service).



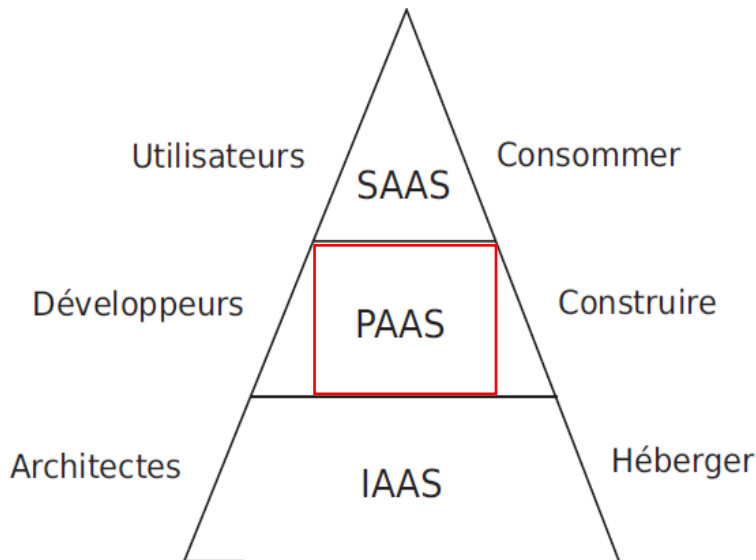
Systeme informatique



- **IAAS : INFRASTRUCTURE AS A SERVICE**

- Une solution IaaS fournit l'infrastructure informatique, c'est-à-dire, la solution de virtualisation, les serveurs, les réseaux, et le stockage des données.
- Ce service de Cloud Computing nécessite des compétences et de l'autonomie de la part de l'administrateur afin de gérer le système d'exploitation, les applications, les données, etc.
- L'IaaS permet ainsi de dématérialiser uniquement l'infrastructure matérielle.
- Il existe 3 types de IaaS : IaaS publique ; IaaS privé; IaaS Hybrid
- 3 avantages du mode IaaS :
 - Flexibilité : Les ressources matérielles sont ajustables à la demande et en fonction du besoin
 - L'abonnement en fonction de la consommation : le tarif est calculé par heure, par semaine ou par mois. Certains fournisseurs facturent en fonction de la quantité d'espace de machine virtuelle utilisée.
 - Connexion facile de plusieurs sites de l'entreprise à l'environnement IaaS loué
- 3 inconvénients du mode IaaS :
 - Accès à internet indispensable avec une connexion satisfaisante
 - Dépendance vis-à-vis du fournisseur
 - Disposer des compétences en interne car vous assurez la gestion du middleware et des applications

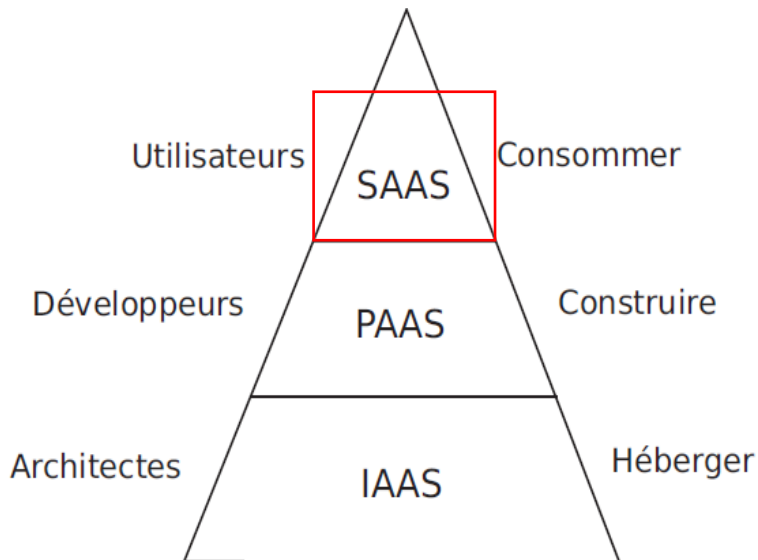
Système informatique



- **PAAS : PLATFORM AS A SERVICE**

- Une solution PaaS fournit les services de l'IaaS (dématérialisation du matériel) ainsi que les applications middlewares : système d'exploitation, le serveur web, la base de données, etc.
- L'avantage de cette solution est son côté évolutif, ainsi qu'une pré-configuration de l'environnement technique.
- Parmi les exemples de PaaS, on compte en outre Azure de Microsoft.
- 3 avantages du mode PaaS :
 - Gain de temps et flexibilité pour les projets de développement : plus besoin de se soucier de la mise en place de la plateforme. La production est donc immédiate.
 - Gain de temps et financier : L'installation et la maintenance sont assurées par le prestataire.
 - Conserver une parfaite maîtrise de ses applications déployées
- Inconvénient au PaaS :
 - Dépendance importante auprès du fournisseur car il maîtrise l'infrastructure et l'environnement logiciel

Système informatique

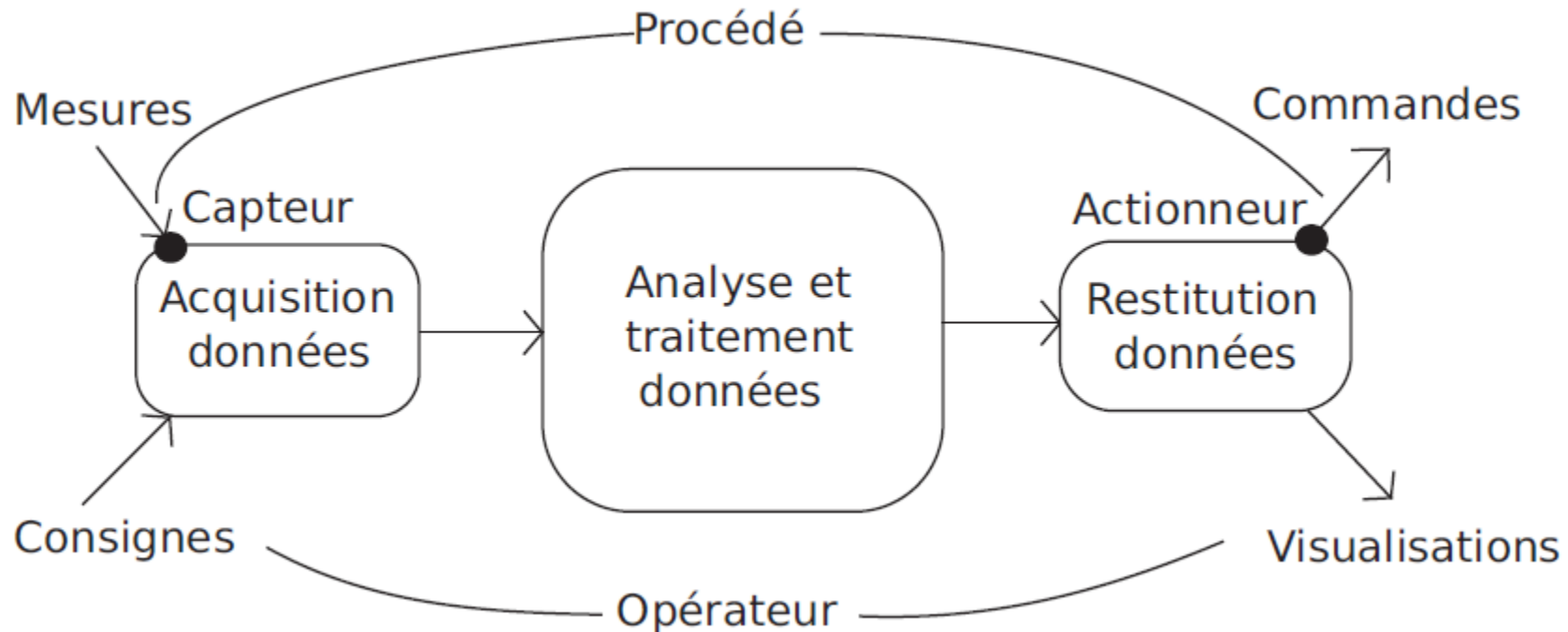


SAAS : SOFTWARE AS A SERVICE

- Une solution SaaS fournit le logiciel ou l'application, regroupant les services de l'IaaS et du PaaS avec en plus, l'installation, la maintenance et la configuration comprises.
- C'est une interface qui permet la simple utilisation du logiciel et ne nécessite pas de connaissance informatique ou technique au préalable.
- Les logiciels SaaS sont souvent sous forme d'abonnements mensuels.
- De nombreux SaaS sont très connus comme notamment Salesforce.
- 3 avantages du mode SaaS :
 - La synchronisation : Les données sont synchronisées entre vos appareils et accessibles partout et à n'importe quel moment. De plus, vous êtes assuré que tous les collaborateurs d'une entreprise travaillent sur une même version.
 - L'abonnement en fonction de la consommation : Les SaaS sont proposés sous forme d'abonnements mensuels en fonction du nombre d'utilisateur. Vous ne payez que ce que vous consommez.
 - Pas de logiciel à installer
- 3 inconvénients du mode SaaS:
 - L'entreprise est entièrement dépendante du fournisseur. Cela peut être très déroutant en cas d'arrêt d'activité du fournisseur par exemple
 - Les données sont entièrement externalisées
 - En cas de changement de prestataire, la situation peut être délicate puisqu'il nécessite le transfert de la base de données

Système informatique de contrôle et commande

- Un **système informatique** de contrôle et commande reçoit des données relatives à l'état d'un procédé extérieur *via* des capteurs, traite ces données et, en fonction du résultat, agit sur ce procédé extérieur *via* des actionneurs, afin de le maintenir dans l'état souhaité.
- Des opérateurs humains peuvent être amenés à fournir des consignes et à effectuer un suivi, par exemple *via* des visualisations de l'état du procédé.



Cycle de développement et cycle de vie

Les phases:

Analyse

Conception

Réalisation

Tests

Exploitation

Maintenance

Cycle
de
développement

Cycle
de
vie

Cycle de développement et cycle de vie

Cycle de vie

Cycle de développement

- **Analyse** de l'existant et définition des besoins, du système d'information et du logiciel
- **Conception** du système d'information et logiciel
- **Réalisation** (ou codage, programmation) : traduction des algorithmes dans un langage compréhensible par un ordinateur
- **Tests** : – **vérification** du logiciel (i.e. système informatique) – **validation** du logiciel – **vérification** du système d'information – **validation** du système d'information

Vérification : le logiciel en cours d'élaboration répond-il à la définition des besoins ?

Validation : le logiciel en cours d'élaboration remplit-il les fonctionnalités désirées par l'utilisateur ?

- **Exploitation** : utilisation du logiciel une fois installé (et dont on fait la recette)
- **Maintenance**
 - Correction des erreurs
 - Amélioration des fonctions existantes
 - Ajout de nouvelles fonctionnalités

Cycle de développement et cycle de vie

Différents modèles de cycle de vie

Méthodes
classiques

- Modèle en cascade
- Modèle en V
- Modèle incrémental
- Modèle en spirale

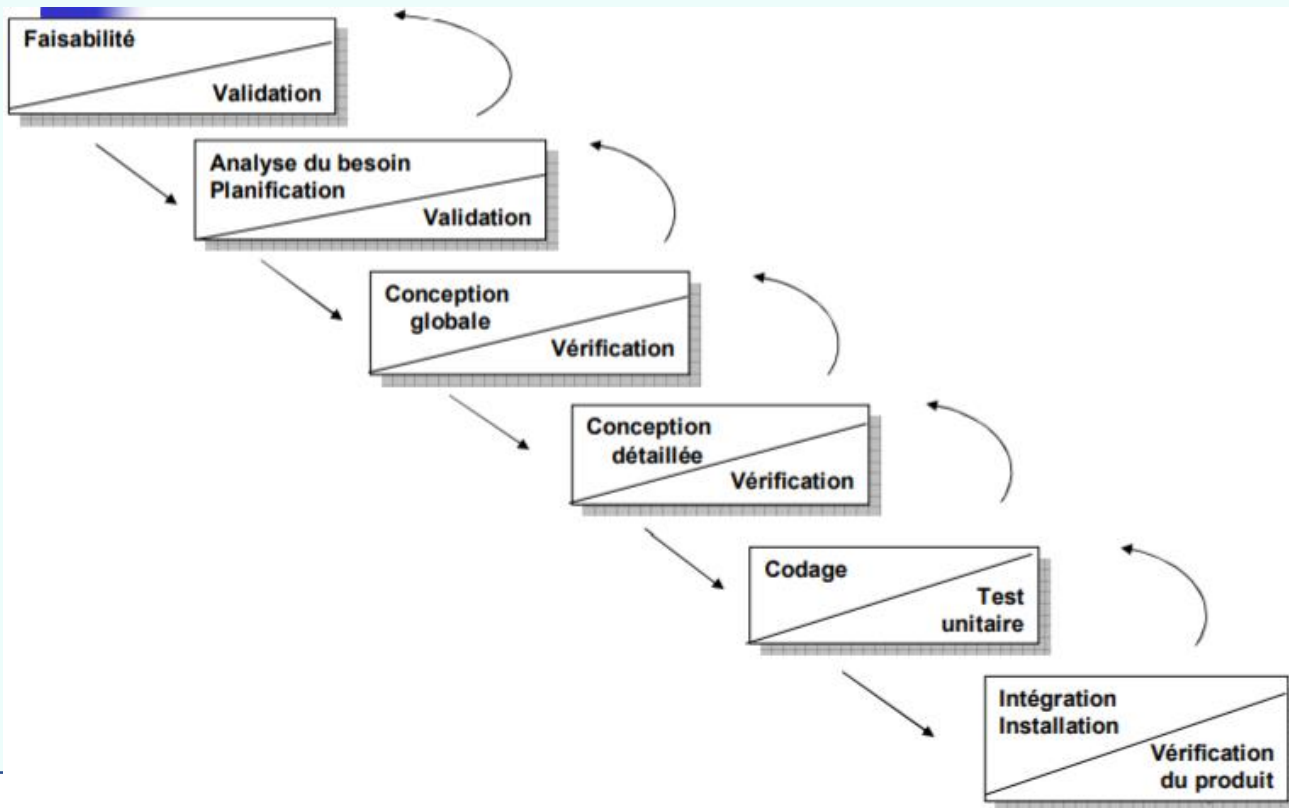
Méthodologies
Agiles

Cycle de développement et cycle de vie

Différents modèles de cycle de vie

Modèle en cascade

- Mis au point en 1966 Formalisé en 1970 (Royce)
- Modèle linéaire avec phases séquentielles
- Vérification de chaque phase avant de passer à la suivante
- Production de documents (délivrables) à l'issue de chaque phase



- Facile à mettre en place
- Facile à utiliser et à comprendre
- Validation très tardive
- Absence de flexibilité
- Une phase ne peut démarrer que si l'étape précédent est finie
- Erreur d'analyse ou de conception très coûteuse
- Les risques se déclarent vers la fin

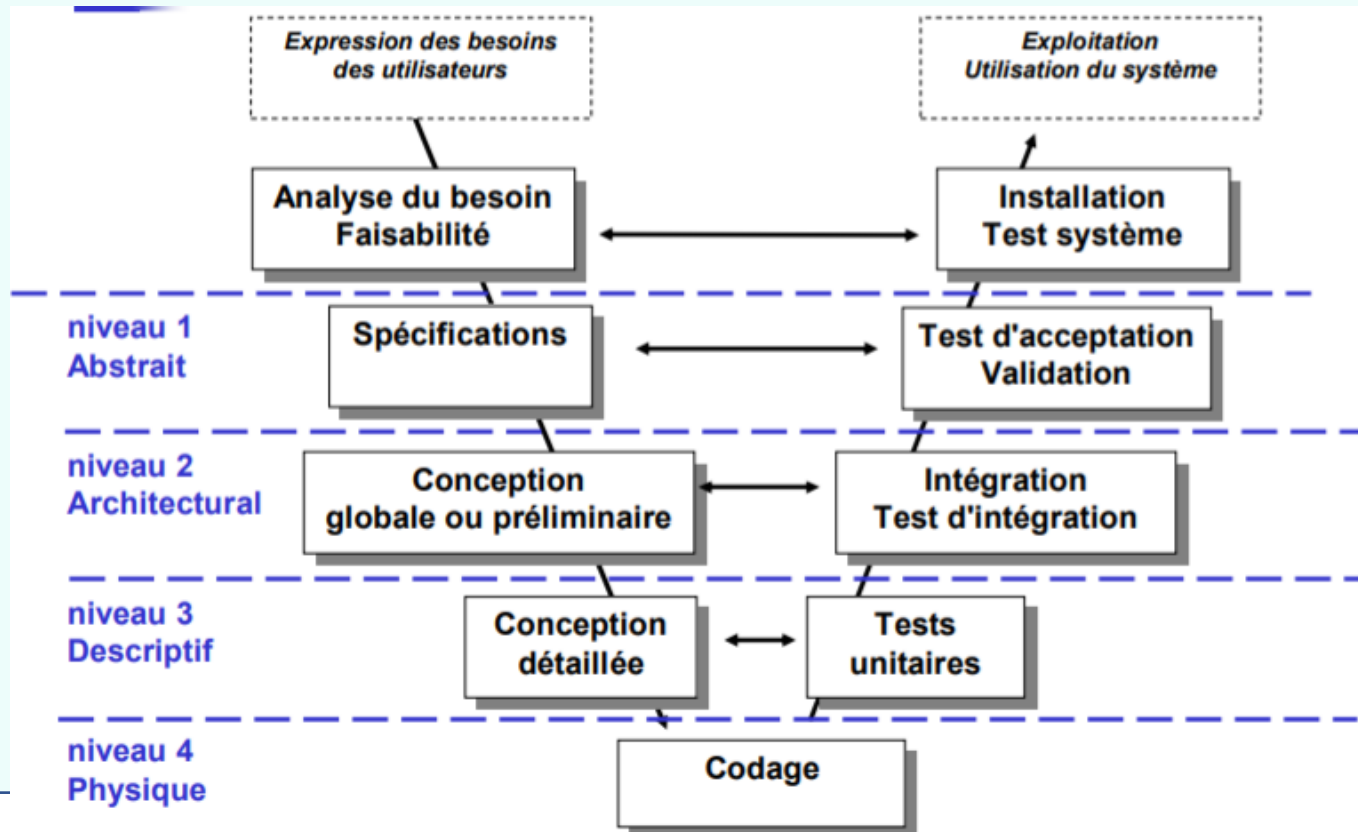
Cycle de développement et cycle de vie

Différents modèles de cycle de vie

Modèle en V

- Standard des années 1980 (Goldberg, 1986)
- Modèle linéaire
- Dérive du modèle en cascade
- Norme AFCIQ (Association Française pour le Contrôle Industriel et la Qualité), AFNOR et ISO

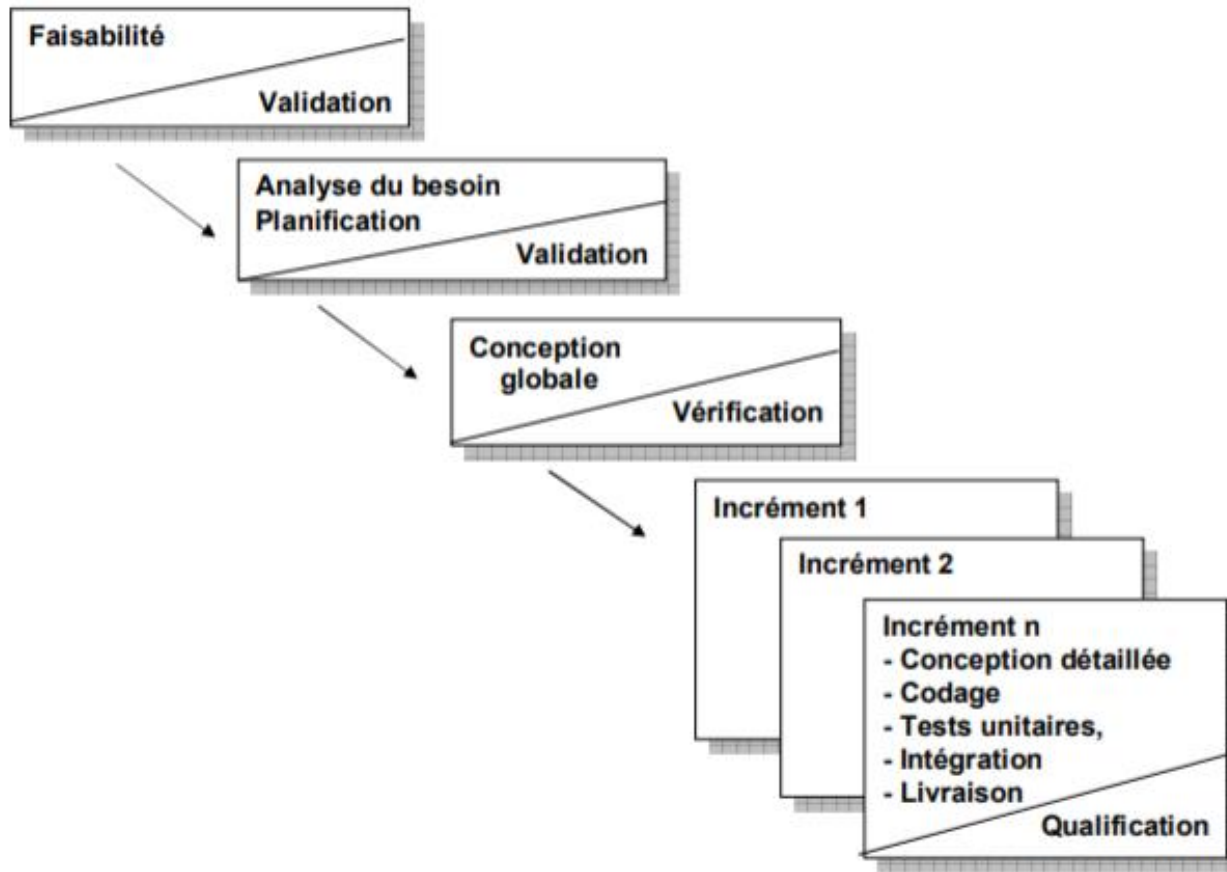
- 2 branches :
 - gauche (Top-Down) : décomposition du projet
 - droite (Bottom-Up) : intégration et tests
- Importance des procédures de validation



- Validations intermédiaires
- Modèle encore assez populaire en industrie
- Limitations des risques en cascade par validation de chaque étape
- Modèle éprouvé très utilisé pour de grands projets

- Plus complexe que le modèle en cascade
- On ne voit pas toujours de retour sur les phases précédentes
- Plus difficile à mettre en œuvre
- Difficile de séparer les phases de conception et de réalisation

Modèle par incrément



- Développement de fonctionnalités à risque en premier
- Chaque incrément donne un produit fonctionnel
- Le client intervient à la fin de chaque incrément
- Utiliser l'approche « diviser pour régner »
- Le client entre en relation avec le produit très tôt

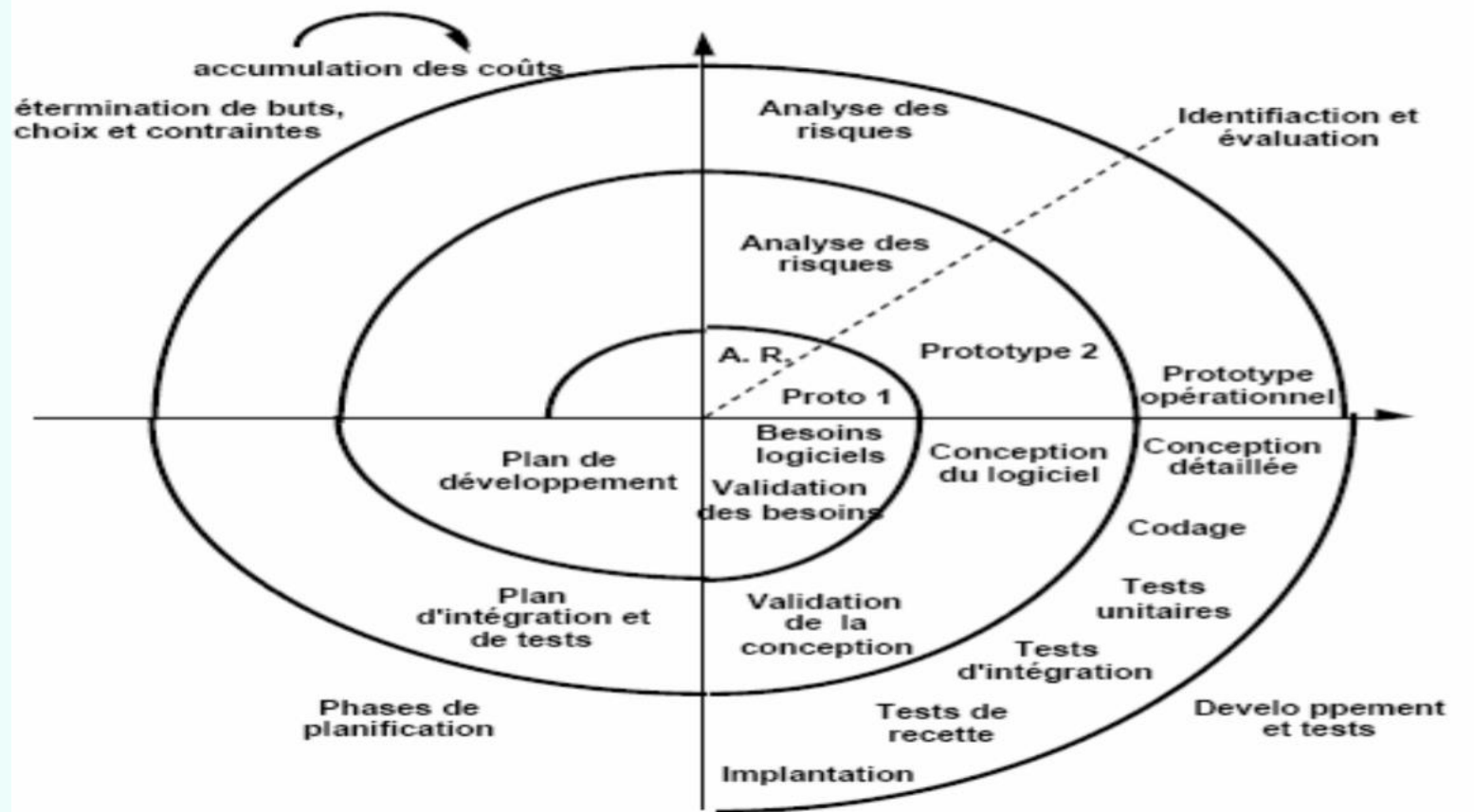
- Exige une bonne planification et une bonne conception
- Exige une vision sur le produit fini pour pouvoir bien le diviser en incréments
- Le coût total du système peut être cher

Cycle de développement et cycle de vie

Différents modèles de cycle de vie

Modèle en spirale

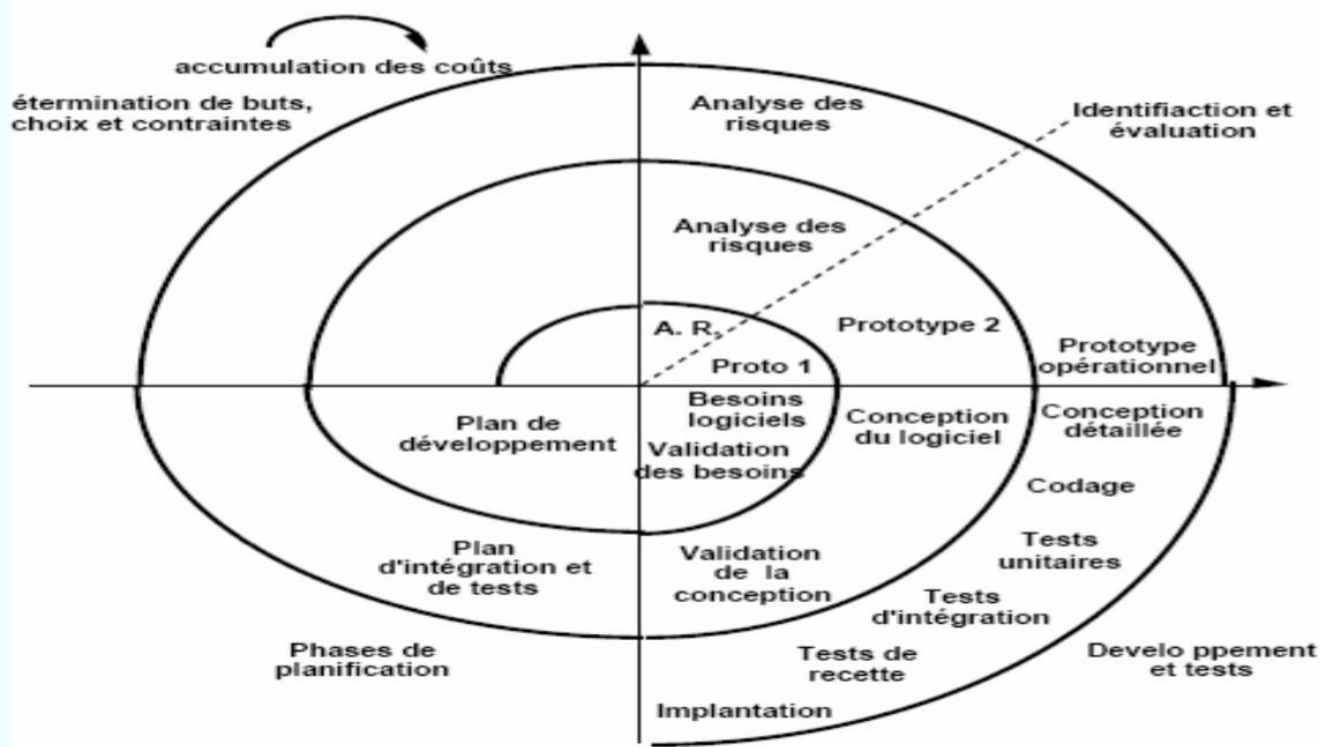
- 1988 : Boehm
- basé sur les risques avec déclenchement d'action pour contrer les risques
- 1 cycle = 1 étape
 - analyse
 - développement du prototype
 - essai du prototype
- Dernier cycle : produit fini



Cycle de développement et cycle de vie

Différents modèles de cycle de vie

Modèle en spirale



- Inclut l'analyse de risque et le prototypage
- Fonctions critiques développées en premier
- Feedback rapide du client
- Une évaluation continue du procédé
- Chaque cycle est composé des même activités que du modèle en cascade

- L'évaluation des risques peut prendre beaucoup de temps
- Le modèle est très complexe

Méthode agile

- une approche de la gestion de projet qui repose sur 4 piliers clés et 12 principes pour organiser les projets.
- Les 4 piliers clés du Manifeste Agile sont conçus pour mettre en valeur :
 1. Les individus et leurs interactions plus que les processus et les outils.
 2. Un logiciel qui fonctionne plus qu'une documentation exhaustive.
 3. Collaboration avec les clients plus que la négociation contractuelle
 4. L'adaptation au changement plus que le suivi d'un plan.

Méthode agile

- Basée sur le concept de vagues ou de sprints continus de planification et d'exécution du projet, permettant d'adapter et de faire mûrir continuellement la conception tout au long du projet.
- les projets Agile nécessitent une approche itérative, qui favorise des livraisons incrémentielles, fréquentes et cohérentes de produits exploitables au client
- Permet à l'équipe de projet de livrer des produits concrets de manière cohérente, sans être retardée par les changements et les exigences qui évoluent.
- La méthodologie Agile nécessite une forte implication du client et implique des évaluations fréquentes de l'état d'avancement avec l'équipe de projet et le client.
- Plusieurs cadres différents peuvent être utilisés pour gérer un projet Agile. Parmi les cadres les plus répandus, citons : **Scrum** , Kanban , Extreme Programming, DSDM

KANBAN Desk



Stories	To Do	In Progr.	Testing	Done!
<div>US No ⑩</div> <div>US No ⑪</div> <div>⑫</div> <div></div>	<div>US No ⑧</div> <div>US No ⑨</div> <div></div>	<div>US No ⑦</div>	<div>US No ⑤</div> <div>US No ⑥</div>	<div>US No ①</div> <div>US No ②</div>

Une équipe Scrum est composée de:

Product owner

- (PO ou responsable de produit) qui représente le métier et collabore étroitement avec l'équipe. Il est le responsable du Product backlog

Product backlog

- (catalogue de produits) lui-même constitué de fonctionnalités découpées en User stories

User stories

- (histoire utilisateur), généralement écrites à la main sur des cartes de la manière suivante « En tant qu'utilisateur j'ai besoin de (goal) afin de (raison) » et estimé en Story points

Story points

- (points d'histoire) définit comme des valeurs numériques relatives.
- Le PO choisi quelles histoires seront incluses dans le Sprint backlog

Sprint backlog

- (catalogue du sprint), la liste de tâches à réaliser pour le prochain Sprint

Sprint

- ou itération allant de une à quatre semaines de développement. Le sprint est guidé (non managé) par le Scrum master

Scrum master

- un membre de l'équipe, garant de la méthodologie Agile, qui a pour rôle de s'occuper des problèmes interférant avec l'équipe auto-organisée

l'équipe auto-organisée

- de développeurs et des testeurs (QA), en incluant les tests unitaires, Test-driven development (TDD ou développement dirigé par le test)

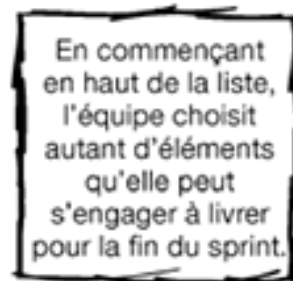
Idées des clients,
de l'équipes, des
gestionnaires et
de la direction



Product Owner



Carnet de
produit



Réunion de
planification
de sprint



L'équipe



Carnet de
sprint



Scrum
Master



Mêlée
quotidienne



Revue de sprint



Travail terminé

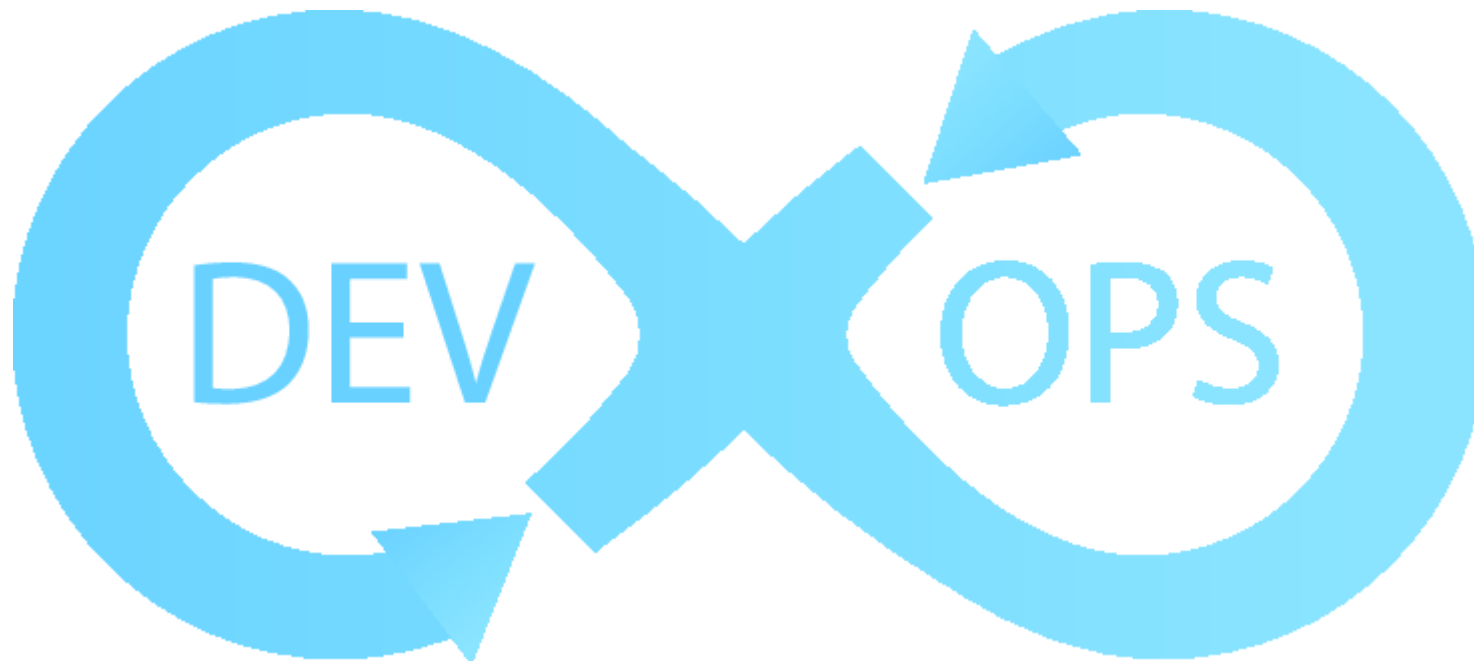


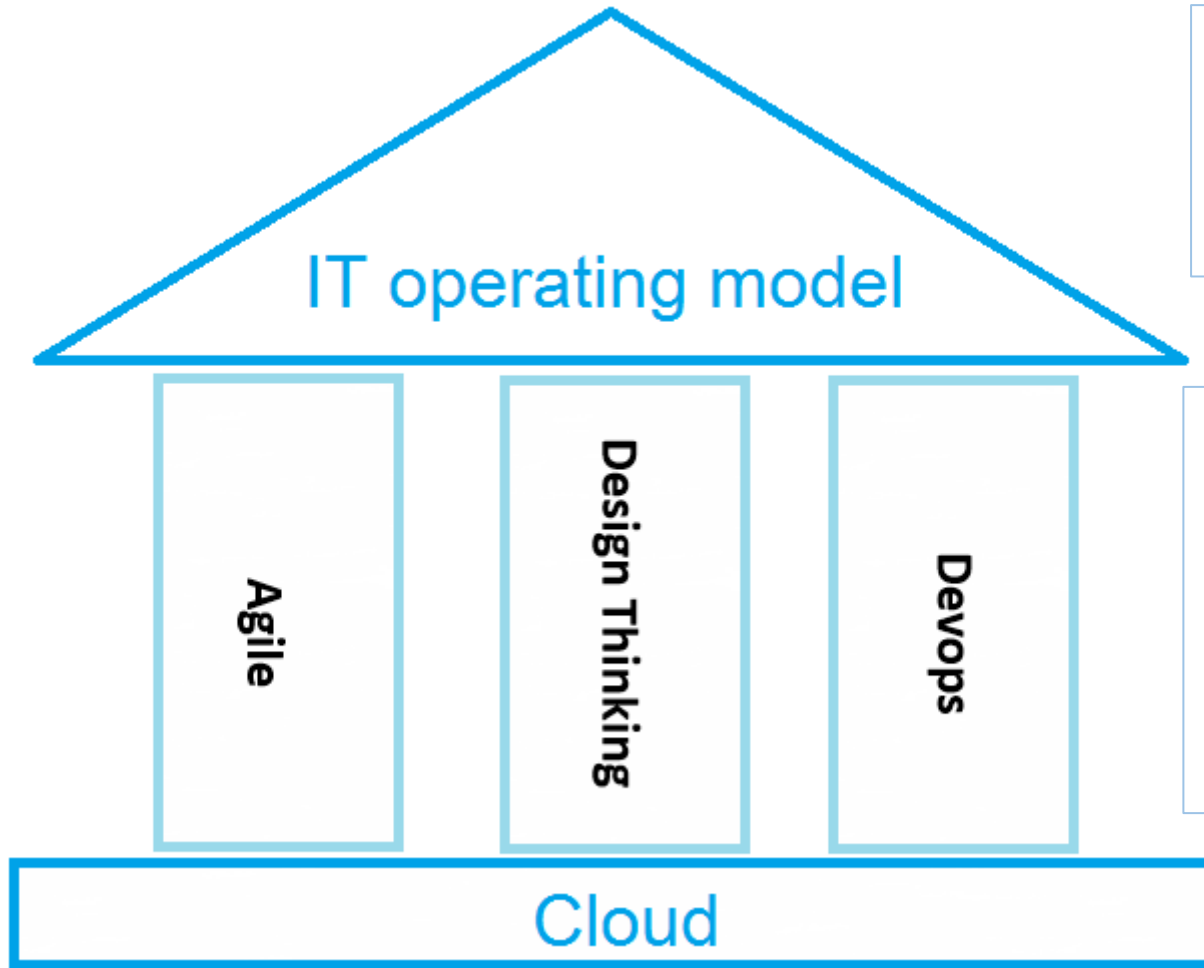
Rétrospective
de sprint

Immuabilité de la date de fin
de sprint et des biens
livrables de l'équipe.

La tendance DevOps

- Face aux besoins d'accélérer la capacité des équipes à délivrer des produits en continu et de gagner en agilité, un modèle alternatif, le modèle DevOps est en pleine expansion.
- L'avènement du DevOps bouleverse les modèles traditionnels puisqu'il nécessite de repenser les métiers de la production informatique et des infrastructures.
- Le modèle DevOps est une culture qui vise à réconcilier le développement (Dev) et l'exploitation (Ops).





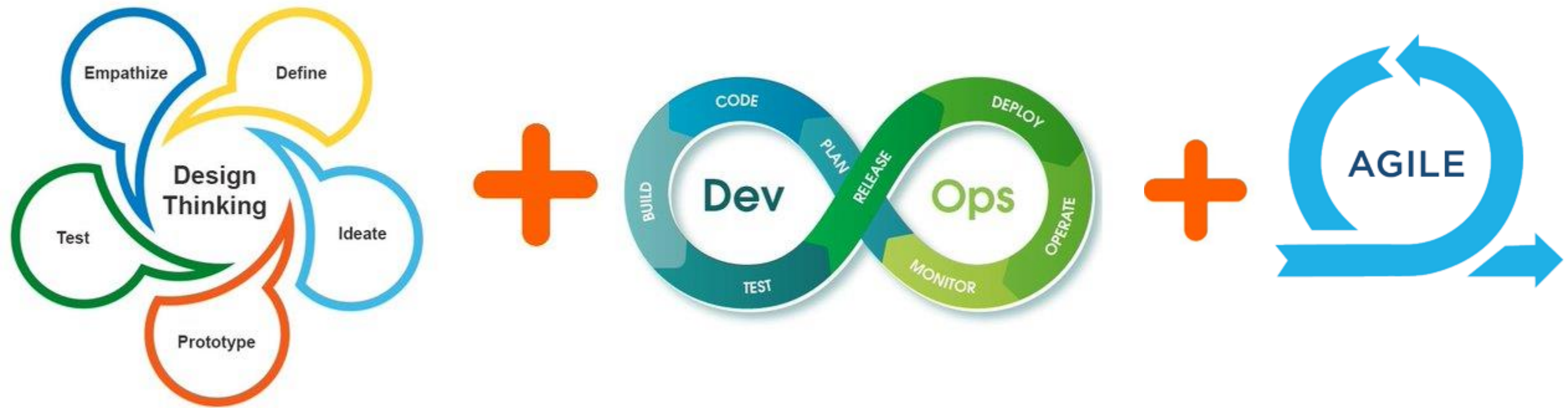
*Agile cannot succeed without DevOps.
And DevOps without Agile.
And Design Thinking is at the center of everything*

Le Cloud, les méthodes Agiles, le modèle DevOps ont tous permis au DSI d'accélérer le déploiement et l'évolution des SI, en :

- mettant en place de nouvelles **méthodes** et organisation d'équipe,
- créant en nouveaux **métiers**,
- utilisant de nouveaux **outils**.

A design thinking mindset injects more user-centric thinking into the DevOps environment and increases the likelihood that IT will deliver what users need. It also helps to ensure that user feedback is part of ongoing development and deployment processes within the agile process.

To DO – Présentations





Un **système d'Information** représente l'ensemble des éléments participant

- à la collection,
- stockage
- au traitement,
- à la diffusion,

de **l'information** au sein de l'organisation.

- Une autre définition du SI est qu'il est un ensemble d'éléments matériels ou immatériels (hommes, machines, méthodes, règles) en interaction transformant en processus des éléments (les entrées) en d'autres éléments (les sorties).
- Le système d'information (SI) peut être défini comme un ensemble organisé de ressources (matériel, logiciel, personnel, données, procédures...) permettant d'acquérir, de stocker, de traiter, de communiquer des informations de toutes formes dans une organisation.

Système d'information SI

Fonctionnement et caractéristiques : Les différentes tâches du système d'information

- Pour optimiser les informations, le S.I. doit remplir 4 tâches spécifiques :

Collecte

- L'origine de l'information peut être interne (comptes, stocks,...), ou externe (information sur le concurrent, disposition nouvelle d'ordre fiscale ou sociale).

Stockage

- Une fois l'information recueillie il faut la conserver, et pour cela tenir compte de 2 facteurs :
 - l'information doit pouvoir être disponible. Il faut donc que les informations soient organisées et accessibles.
 - l'information doit être pérenne, elle doit pouvoir être conservée dans le temps, d'où le choix du support (papier ou numérique) et de son mode de conservation.

Traitement

- La phase de traitement va commencer avec le choix du support utilisé puisqu'il va falloir trouver une construction formalisée pour traiter l'information. - Soit la centralisation (réalisée à un seul endroit donc un seul niveau dans l'entreprise). - Soit la décentralisation (elle permet à chaque poste de travail d'échanger des informations et de travailler en autonomie). - Soit la distribution (elle permet un traitement au niveau d'un site unique ; la saisie et la diffusion s'effectue grâce à des terminaux).

Diffusion

- Elle doit répondre à 4 critères : - Quelle est son origine et sa destination ? - Quelle est sa forme ? (orale, écrite,...)- Dans quel délai l'information devra-t-elle parvenir à son destinataire ? - La diffusion sera-t-elle large ou restreinte ?

Système d'information SI

Ses composants

Individus : ce sont toutes les personnes qui utilisent le système. Elles sont concernées soit en utilisant de l'information pour réaliser leurs tâches, soit en participant aux tâches liées à l'acquisition, au stockage, au traitement ou à la communication d'informations. Ce sont aussi les spécialistes des Systèmes d'Information dont le rôle est la conception, la mise en œuvre et la gestion quotidienne du Système d'Information.

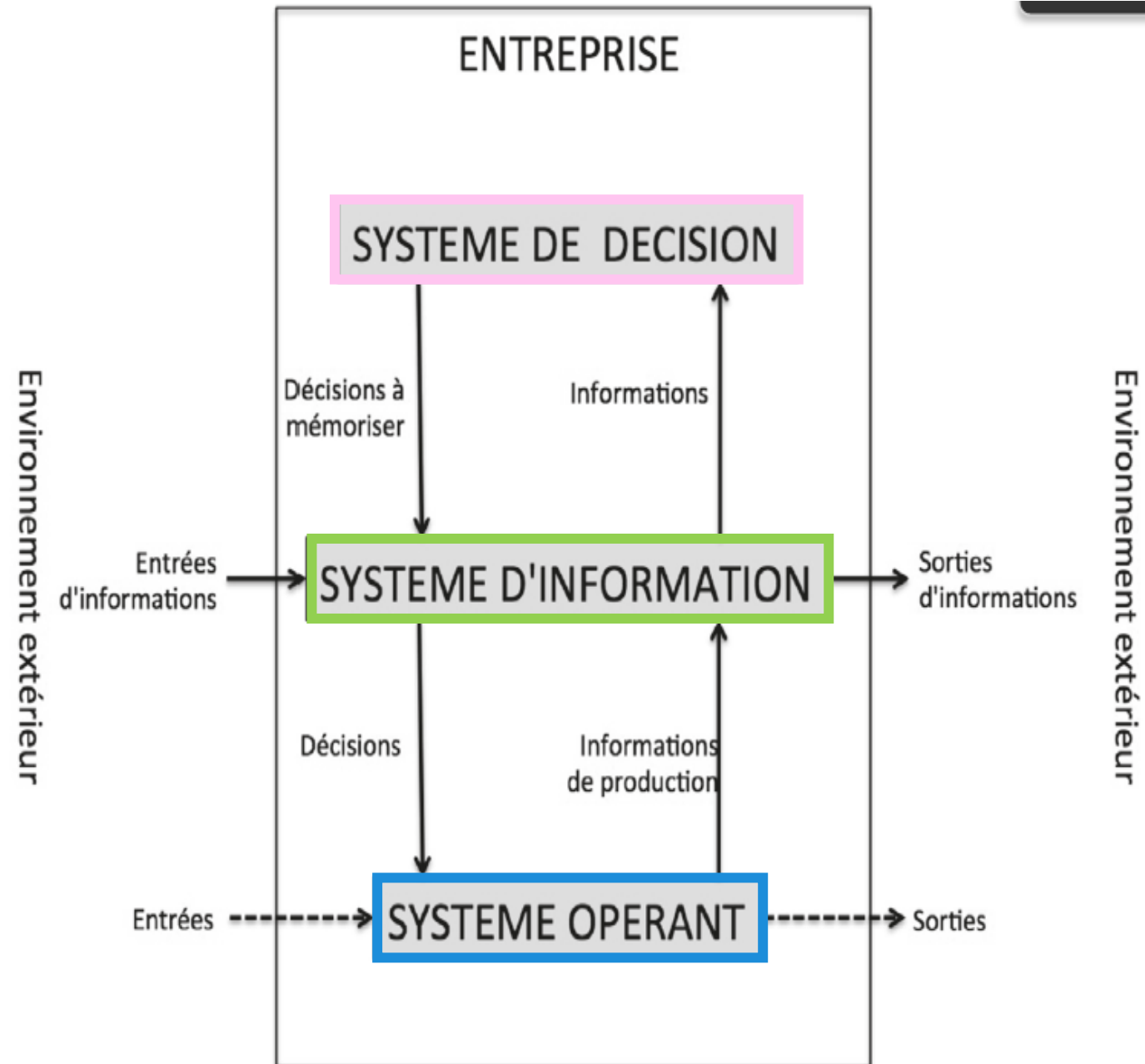
Moyens matériels : ce sont tous les dispositifs physiques permettant de recevoir, manipuler et émettre l'information ainsi que les supports de l'information, qu'ils soient papiers, magnétiques, optiques ou encore électroniques.

Logiciels et procédures : les logiciels correspondent à l'ensemble des programmes qui sont nécessaires au fonctionnement du Système d'Information . Les procédures décrivent comment sont articulés les traitements manuels et les traitements automatisés.

informations qui constituent la matière première des traitements. Elles sont soit correspondent à des événements nouveaux pour le Système d'Information, soit calculées et sont alors des résultats de traitement.

Le SI dans l'entreprise

- Une **entreprise** est une organisation économique intégrée dans un environnement, dotée d'une autonomie juridique et combinant des facteurs de production pour produire des biens et services destinés à être vendus sur un marché.
- De ce fait, elle possède clairement toutes les caractéristiques des systèmes. Comme tout système elle est composée de plusieurs sous-systèmes interagissant entre eux.
- En l'occurrence, il y en a trois :



Le SI dans l'entreprise

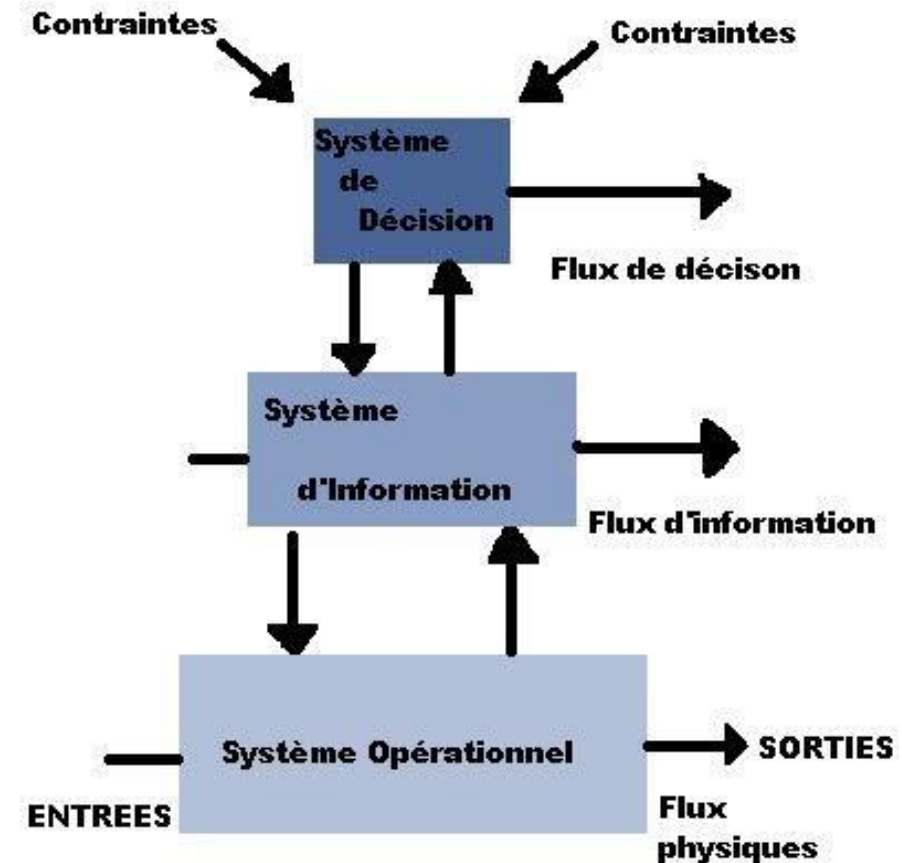
– Le **système opérant** : il est également nommé système opératoire ou système de production et réalise la production physique des biens et des services. Son activité est contrôlée par le système de décision. Il est relié à l'environnement par des flux physiques externes et aux autres sous-système par des flux internes d'information.

– Le **système de décision** (également appelé système de pilotage ou système de management) finalise l'entreprise en lui assignant ses objectifs. Il analyse l'environnement et le fonctionnement interne de l'entreprise. Il assure le contrôle des tâches et assure la régulation du système. Il est relié aux autres sous-systèmes par des flux internes d'information.

– Le **système d'information** a un rôle central puisqu'il alimente l'entreprise en informations. Pour cela, il mémorise les informations, les traite et les communique aux deux autres sous-systèmes auxquels il est relié. Toutes les informations de l'entreprise, d'origine externe ou interne, passe donc par le Système d'Information.

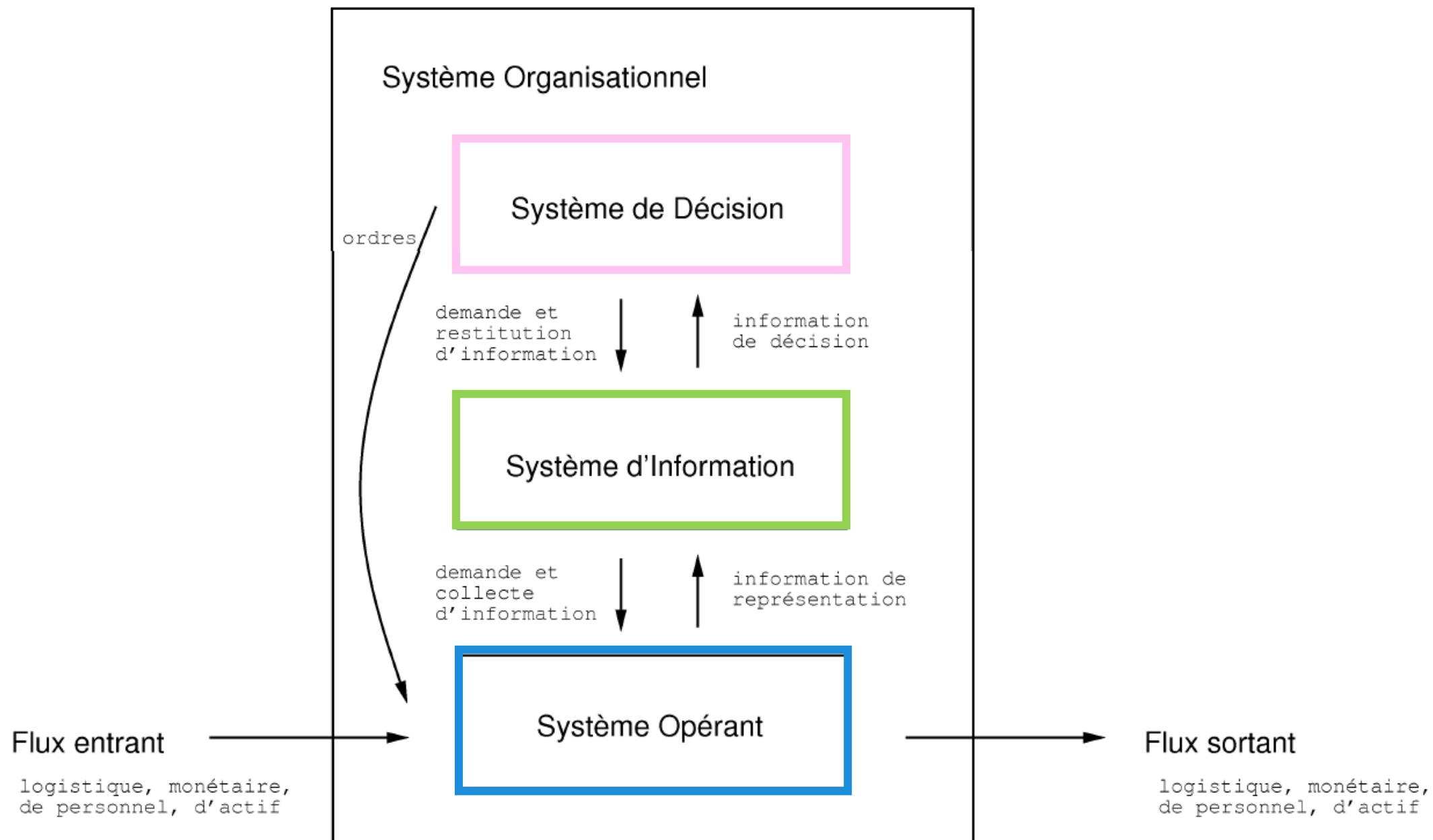
Le SI dans l'entreprise

- **Le système d'information** a un rôle central puisqu'il alimente l'entreprise en informations.
- L'analyse systémique de l'entreprise correspond à une approche en termes de flux visant à mettre en évidence les interactions à l'intérieur de l'entreprise entre le système d'information, le système de décision et le système opérant et les échanges entre l'entreprise et son environnement extérieur.
- On distingue deux types de flux :
 - Les **flux physiques** qui correspondent soit à des flux logistiques (matière 1re, en-cours de production, produits finis, etc.), soit à des flux financiers.
 - Les **flux d'information** qui traduisent les divers échanges d'information entre l'entreprise et son environnement extérieur ou des transferts d'information au sein de l'organisation.



Environnement

clients, fournisseurs, concurrents, employés, partenaires financiers, actionnaires,

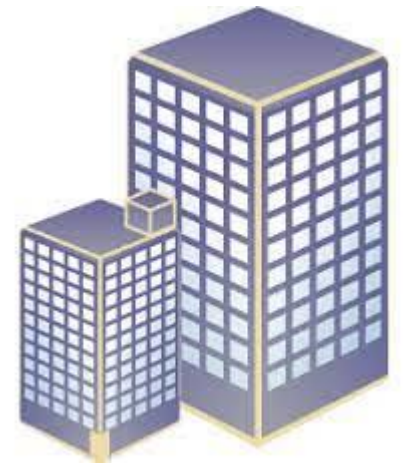


Le SI dans l'entreprise

Objectif du SI

- de restituer au différent membre de l'entreprise les informations sous une forme directement utilisable afin de faciliter la prise de décision.
- Le système d'information doit permettre :
 - de connaître le présent
 - de prévoir
 - de comprendre
 - d'informer rapidement

Le système d'information doit être adapté à la nature de l'organisation (taille de l'entreprise, sa structure,...) et efficace (rapport entre la qualité et le coût).





Les qualités de l'information

- La qualité de l'information se définit généralement par 5 critères :

➤ La **pertinence** : l'information est pertinente lorsqu'elle constitue un facteur de choix, améliore la qualité des décisions, pose un problème nouveau, ouvre des opportunités.

➤ La **fiabilité** : pour fonder une décision correcte, il faut que l'information soit fiable, c'est à dire conforme à la réalité (objectivité), l'information étant toujours une représentation plus ou moins fidèle du monde réel.

➤ La **disponibilité** : La valeur de l'information pour l'entreprise, dépend donc beaucoup des délais de collecte, de transmission et de traitement des données. Une information trop tardive n'a pas de valeur et entraîne des coûts plus moins importants (pertes de recettes pour des commandes non traitées, arrêts des chaînes de fabrication...). Il existe au sein des organisations ce que l'on appelle des capteurs de l'information (chargés de recueillir et de transmettre rapidement des informations), des réseaux de transmission (Acheminement de l'information vers les destinataires)... qui minimisent les délais de collecte, de transmission et de traitement des informations.

Les qualités de l'information (suite)

- La **confidentialité** : la valeur de l'information, comme celle de tous les biens, dépend de sa rareté. Si un concurrent obtient des informations détenues par une entreprise (fichier clients), celles-ci perdent une grande partie de leur valeur. Par ailleurs des règles déontologiques imposent de ne pas divulguer certaines informations à des tiers (domaine médical par exemple). Le système d'information devra garantir la confidentialité des informations en limitant l'accès aux fichiers (accès avec code).
- La **valeur** : l'information pourra être valorisée en fonction de son contenu (volume d'informations que contient un message), son degré de synthèse, son degré de précision (qualité).... L'acquisition de l'information n'a d'intérêt que dans la mesure où sa valeur est supérieure à son coût (coûts engagés pour acquérir l'information). Par contre, dans l'absolu, une information n'a pas de valeur dans l'absolu, elle n'en a que par rapport à l'utilisation qui est faite de cette information.

Finalités du SI dans l'entreprise

Fonctionnelle

le SI est un outil de communication et de coordination entre les différents services et domaines de gestion de l'entreprise. Il doit produire et diffuser des informations nécessaires aux opérations d'une part et aux choix stratégiques et tactiques d'autre part. Le SI a donc un rôle opérationnel et stratégique. Il est opérationnel quand il se concentre sur des tâches et des procédures de gestion courante et automatisables (comptabilité, gestion, paie, commerciale,...). Par contre, il est stratégique quand il intervient pour les prises de décisions. L'analyse de l'entreprise en tant que système consiste à déterminer l'ensemble des flux et à connaître la nature de l'information.

Il faut distinguer 3 fonctions:

- *Le contrôle* : contrôle la qualité de ce qui a été fait par le système opérant
- *La coordination* : il assure le suivi des actions qui sont menés dans l'entreprise.
- *La décision* : élaboration de prévisions, décisions d'arrêter la production, etc.

Sociale

Il faut noter que le SI a une autre finalité qui concerne la vie dans l'entreprise, il doit permettre l'intégration des salariés dans l'entreprise, ceci quelque soit leur niveau dans la hiérarchie.

Il doit favoriser la connaissance de l'entreprise et la compréhension des choix stratégiques par l'ensemble du personnel. De plus, il permet de développer un "esprit d'entreprise" chez les salariés en facilitant, par la diffusion de l'information, une vie sociale et une culture d'entreprise.

Comment réaliser un « bon » système d'information ?



La réponse sur les techniques et démarches classiques du Génie Logiciel :

- **Analyse**

- de l'existant et des besoins de l'utilisateur.

- **Conception**

- du système et du logiciel.

- **Réalisation**

- Traduction des algorithmes dans un langage choisi.

- **Tests du logiciel**

- Vérification et validation du logiciel.
- Tests de non régression.

- **Exploitation**

- Utiliser le logiciel une fois installé.

- **Maintenance**

- Correction des erreurs.
- Ajouts de fonctionnalité.
- ...

Analyse et Conception de Système d'Information

Définitions:

Analyse : consiste d'une part à **comprendre et modéliser le fonctionnement d'un domaine d'étude** du système d'information de l'organisation, et d'autre part à **préparer et concevoir la solution informatique** adéquate.

On distingue deux types d'analyse :

- l'analyse de l'existant (étude du domaine),
- l'analyse de conception (préparation d'une solution technologique).

Conception : Création d'un objet, d'un système : action qui donne naissance à quelque chose qui n'existe pas.

Que faut-il pour analyser, concevoir...?

On doit :

- avoir une vision abstraite du fonctionnement,
- garantir les délais, la pertinence, l'efficacité,
- faciliter la maintenance,
- prolonger la durée de vie,
- ...

Nous avons, donc, besoin :

- de **MODELES**,
- de **METHODOLOGIE**.

Modèle – C'est quoi?

- (référence à la **modélisation** du SI) est une représentation de la réalité. Le modèle permet d'observer un système d'information, en permettant de tester sa réaction aux divers événements de la vie de l'organisation.
- Un **modèle** est par définition une représentation abstraite, d'une partie du monde réel, exprimée dans un langage de représentation.
- Ce langage peut être :
 - **formel** : ayant une syntaxe et une sémantique bien définies comme la logique du premier ordre ou, un langage informatique, ...
 - **Semi-formel** : notation graphique normalisée.
 - **Informel** : description en langage naturel.

Modèle – Pourquoi?

- Les principales motivations sont :
 - **comprendre** et analyser la structure et le fonctionnement de l'entreprise ;
 - **prévoir** (de manière fiable) le comportement et les performances des processus opérationnels avant leur implantation ;
 - **choisir** la (ou les) meilleure(s) alternative(s) d'implantation ;
 - **identifier** les risques d'implantation à gérer ;
 - **justifier** les choix d'implantation sur des critères liés aux ressources et aux coûts (méthodes de comptabilité par activités, par exemple) ;
 - **bâtir** une vision commune du fonctionnement de l'entreprise et la **communiquer** facilement au plus grand ensemble possible du personnel.

Méthodologie – Pourquoi?

- **Formalisation** claire et complète du problème informationnel.
- **Maîtrise de la résolution** du problème par l'utilisation de critères objectifs pour évaluer les solutions.
- **Construction de SI pertinents**, complets, cohérents, fiables flexibles et adaptatifs.
- **Évaluation** du SI à tout moment de son cycle de vie.
- **Faciliter la coopération** entre concepteurs, informaticiens gestionnaires, utilisateurs.
- **Rigueur** dans l'élaboration de la solution.
- **Réduire** les coûts et les délais.

Analyse et Conception de Système d'Information

Méthodologie – Typologie

Approche cartésienne

Cartésien -> Descartes : " Diviser pour mieux résoudre "

Cette approche consiste à découper l'ensemble des procédures de gestion de l'entreprise en application indépendant qui pouvant être étudiier séparément sans tenir compte des autres applications.

Exemple : 1- Décomposition de l'université en faculté

2- Dans une entreprise commerciale :

- Gestion du personnel.
- Gestion des stocks.
- Gestion des clients.
- Gestion des fournisseurs.

Avantage	Inconvénients
<ol style="list-style-type: none">1. Simplicité de mise en œuvre.2. Possibilité du traitement des applications en parallèle.3. Pas de modification profonde de structure de l'entreprise.4. Facilité de maintenance.5. Facilité d'estimation des coûts de fonctionnement.	<ol style="list-style-type: none">1. Difficulté de mettre en pratique des entités indépendantes2. Peut augmenter les coûts de développement3. Problème d'arrêt de la décomposition4. Pas de modification de la structure alors qu'elle peut être source de dysfonctionnement.

Analyse et Conception de Système d'Information

Méthodologie – Typologie

Approche systémique

Constat : Une organisation ne peut pas toujours se décomposer en application indépendante. La résolution des différents sous problèmes indépendants n'impliquent pas forcément la résolution du problème global.

- l'approche systémique consiste donc à considérer les sous systèmes aussi indépendant que possible et à les traiter en tenant compte de leur interaction.

Exemple : Dans une faculté on peut considérer :

La bibliothèque, la gestion du personnel, les départements...etc.

- a- Comme des sources indépendantes (approche cartésienne)
- b- Comme des sources en interaction (approche systémique).

Avantage	Inconvénients
<ol style="list-style-type: none">1. Meilleure prise en compte de la réalité2. possibilité de remise en question de l'organisation existante3. solution intégrée et coopérative	<ol style="list-style-type: none">1. Plus complexe à mettre en œuvre2. remise en cause de l'organisation existante3. Plus difficile de traiter en parallèle.

Analyse et Conception de Système d'Information

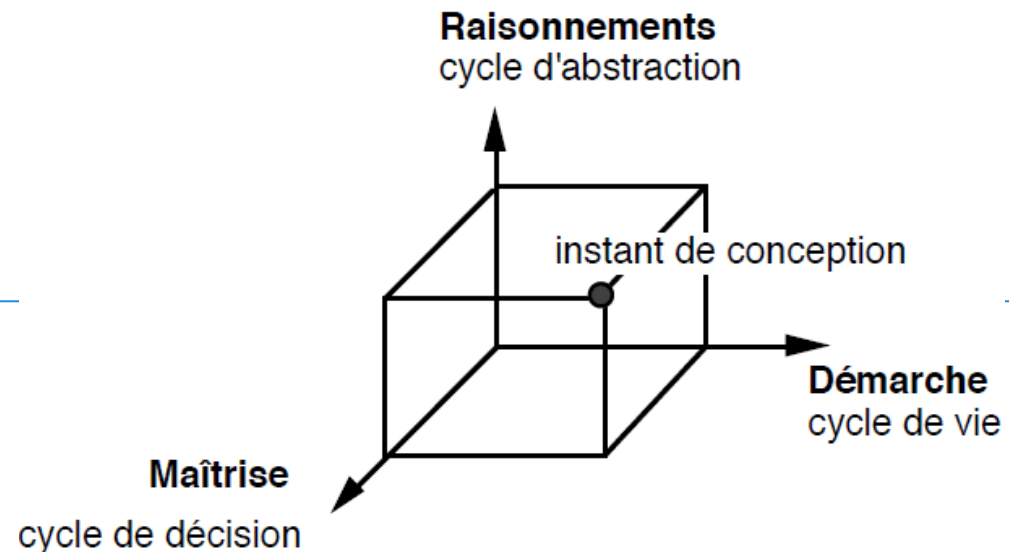
Méthodologie – exemples

- **MERISE** : Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprises
- **AXIAL** : analyse et conception des systèmes d'informations assistés par logiciel
- **SSADM** : Structured Systems Analysis and Design Method
- **SADT** : Structured Analysis and Design Technique
- **RUP** : Rational Unified Process

Analyse et Conception de Système d'Information

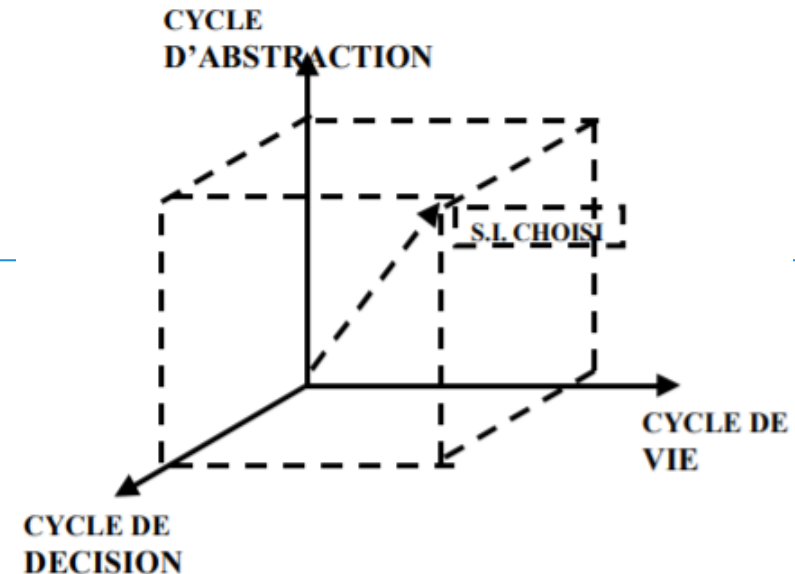
Méthode Merise

- **MERISE** : Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprises
- Née à la fin des années 1970 en France, avec pour objectif de définir une démarche de conception de S.I.
- Le principe de base repose sur la séparation des données et des traitements.
- L'organisation des données semble plus pérenne que la définition des traitements, qui évolue en fonction de l'évolution des métiers, des fonctions et des utilisateurs.
- La méthode Merise intègre trois dimensions appelées cycles :
 - **le cycle d'abstraction,**
 - **le cycle de vie**
 - **le cycle de décision.**



Méthode Merise

- Le **cycle de vie** décrit les phases du projet de construction du S.I. du schéma directeur à la réalisation.
- La **cycle de décision** décrit des phases de validation du projet de construction du S.I., en impliquant la majorité des acteurs ou utilisateurs du S.I. afin de s'assurer de leur adhésion au futur S.I. au sein de l'organisation.
- Le **cycle d'abstraction** se décompose en trois couches (conceptuelle, logique et physique), chacune correspondant à une modélisation des données et des traitements du S.I. Ce cycle a pour objectif, à partir de l'expression des besoins, de répondre aux questions quoi, qui, où, quand, comment (« **Q Q O Q C** »), concernant les données et les traitements.

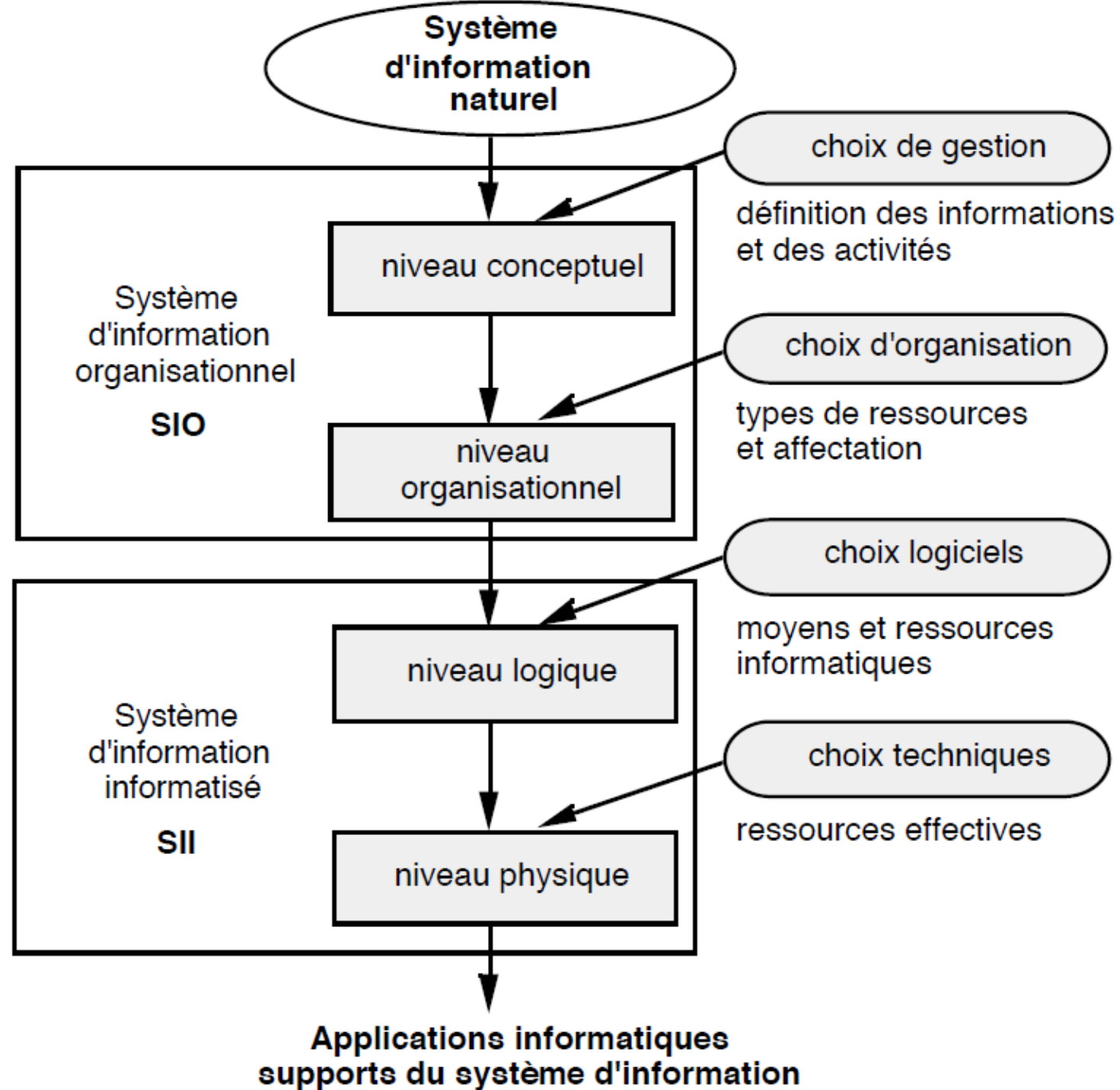


LE CYCLE D'ABSTRACTION

Niveaux	DONNEES	TRAITEMENTS
CONCEPTUEL QUOI	M C D <i>Modèle conceptuel des données</i> Signification des informations sans contraintes techniques, organisationnelle ou économique. Modèle entité – association	M C T <i>Modèle conceptuel des traitements</i> Activité du domaine sans préciser les ressources et leur organisation
ORGA-NISATIONNEL QUI, OU, QUAND	M O D <i>Modèle organisationnel des données</i> Signification des informations avec contraintes organisationnelles et économiques. (Répartition et quantification des données ; droit des utilisateurs)	M O T <i>Modèle organisationnel des traitements</i> Fonctionnement du domaine avec les ressources utilisées et leur organisation (répartition des traitements sur les postes de travail)
LOGIQUE COMMENT	M L D <i>Modèle logique des données</i> Description des données tenant compte de leurs conditions d'utilisation (contraintes d'intégrité, historique, techniques de mémorisation). Modèle relationnel	M L T <i>Modèle logique des traitements</i> Fonctionnement du domaine avec les ressources et leur organisation informatique.
PHYSIQUE COMMENT	M P D <i>Modèle physique des données</i> Description de la (ou des) base(s) de données dans la syntaxe du Système de Gestion des données (SG.Fichiers ou SG Base de Données) Optimisation des traitements (indexation, dénormalisation, triggers).	M P T <i>Modèle physique des traitements</i> Architecture technique des programmes

SIO et SII dans le cycle d'abstraction

Niveau	DONNÉES	TRAITEMENTS	SI
Conceptuel	M C D	M C T	SIO Système d'information organisationnel
Organisationnel	M O D	M O T	
Niveau logique	M L D	M L T	SII Système d'information informatisé
Niveau physique	M P D	M P T	



Analyse et Conception de Système d'Information

Méthode Merise : cycle d'abstraction

Déclinés sur trois niveaux :

- Conceptuel.
- Organisationnel.
- Opérationnel.

