



الجمهـوريـة الـجزـائـرـيـة الـديمقـراـطـيـة الشـعـبـيـة  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزـارـة التـعـلـيم العـالـيـ و الـبـحـث العـلـمـيـ  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

National Polytechnic School of Oran –Maurice Audin (Polytech'Oran)  
Systems Engineering department  
Engineering and Management of Information System  
2nd year - Second Cycle

# IT Project Management

## 1st Step



Menaouer BRAHAMI , Associate Professor

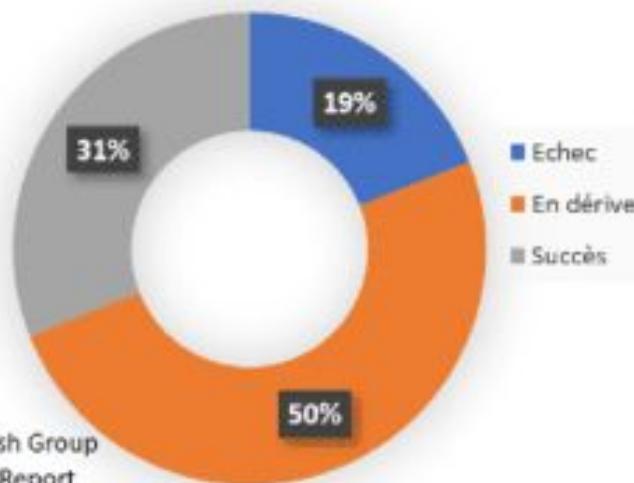
E-mail: {mbrahami, brahami.menaouer}@gmail.com  
menaouer.brahami@enp-oran.dz

# Les projets aujourd'hui:

Source: Standish Group 2015 Chaos Report

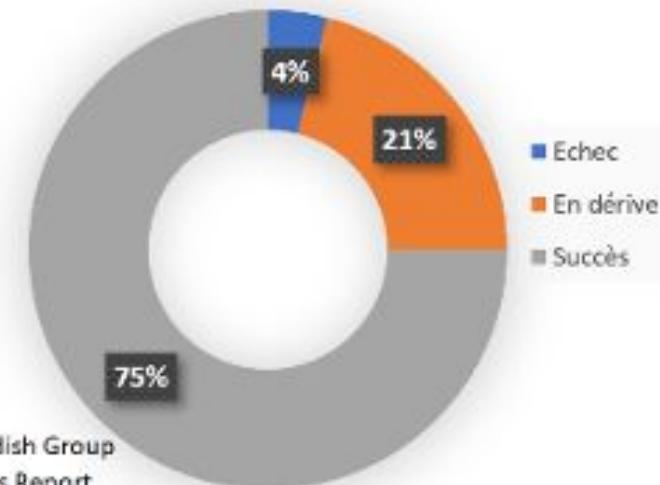
## IX TAU DE DÉUSSITE DES PROJETS IT

Taux de réussite des projets de transformation digitale



Standish Group  
Chaos Report  
2020

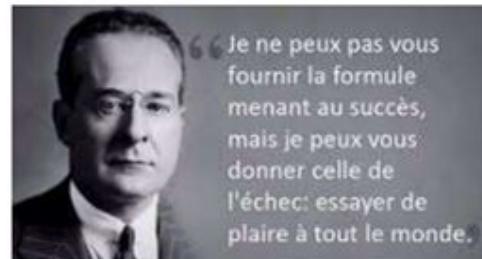
Taux de réussite des projets avec forte rapidité de décision



Standish Group  
Chaos Report  
2020

67%

# Les principales causes d'échec d'un projet



*Herbert Bayard Swope  
Journalist (1882 – 1958)*

Mauvaise préparation

Objectifs ne sont pas assez bien fixés

Rôles et responsabilités pas clairs

Risques non évaluées

Mauvaise Coordination des ressources

Calendrier/ Planning sous-estimé

Ne pas savoir dire Non

Manque de communication

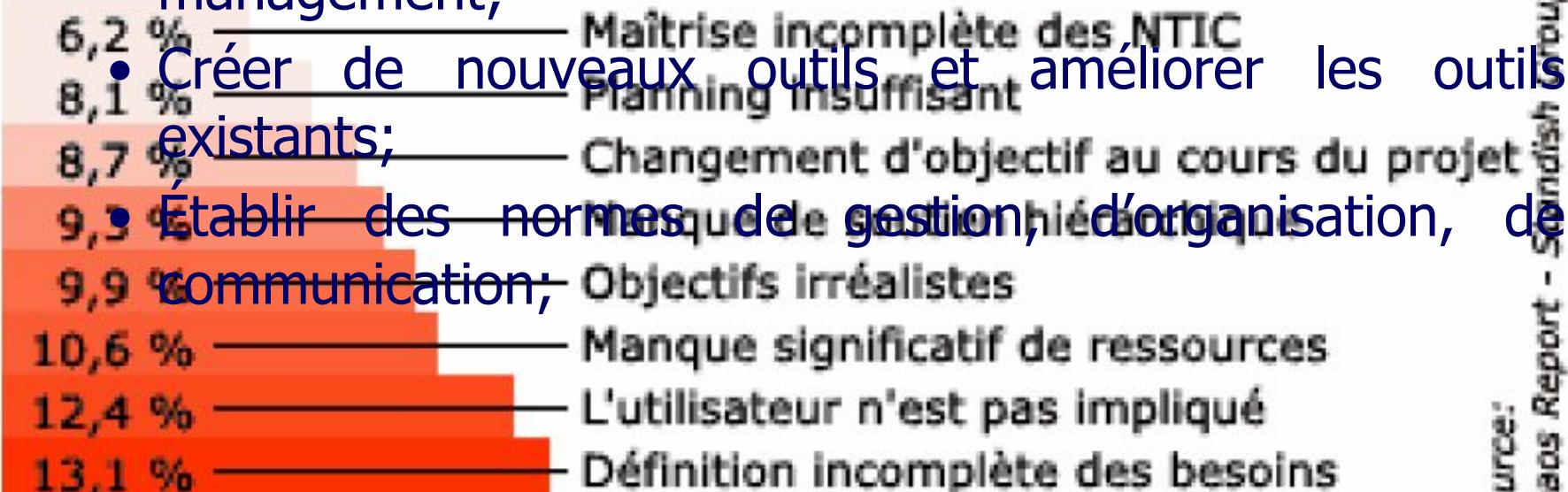
## Informatique:

# Génie logiciel / Ingénierie logicielle

## Les raisons

- D'où la nécessité de:

### Causes d'échec d'un projet



Source:  
Chaos Report - Standish Group

# Les raisons de l'échec? : Réponses

- **Réponses à différents niveaux:**
  - **Analyse/Conception: Analyse et modélisation**
    - Requirement engineering OU Intelligence requirement
    - Exemple: MERISE, UML, BPMN, SysML (Systems Modeling Language)
  - **Planification: Outils d'organisation**
    - Exemple: Gantt, Pert
  - **Réalisation: Amélioration des outils**
    - Niveau d'abstraction plus élevé: L1G (Langage machine), L2G (Assembleur), L3G (Langage de programmation procédural « Langage C»), L4G (Langage de programmation de haut niveau conceptuel);
    - Nouveaux paradigmes: PS, POO,....
    - Nouvelles méthodes de développement: Méthodes Agiles
    - Tests: Unitaires, Fonctionnels, etc.

# OBJECTIFS DU COURS

- Pouvoir mettre en œuvre les techniques, méthodes et outils pour préparer un projet ou avant projet;
- Savoir mettre en place les moyens pour piloter la réalisation d'un projet.
- Comprendre les différentes composantes du management et de la gestion de projet;
- A l'issue de la formation les participants seront capables de: structurer – conduire - gérer un projet selon une méthode définie.

# Organisation du cours

1. Introduction, concepts et définitions
2. Organisation et phases de projets
3. Management des projet informatique (définitions, concepts, acteurs d'un projet informatique, MOA, MOE,...)
4. Structuration de projet
5. Conception de projets
6. Planification de projets (techniques de PERT, GANTT,...)
7. Réalisation de projets
8. Suivi de projet et maîtrise des coûts
9. Maîtrise des risques
10. Qualité projet

# Introduction (1)

- Un projet informatique est l'**ensemble des activités** et des **actions à entreprendre** pour répondre au besoin d'informatisation d'un ensemble de **tâches** dans un contexte défini;
- Dans les projets informatiques, la programmation d'un logiciel se fait généralement par une **équipe de programmeurs**. Il est nécessaire qu'une personne attitrée organise le bon déroulement et sache inciter et motiver l'équipe à adopter les comportements pour mener à bien les **tâches** liées au développement du projet (**conception, développement, débogage, test...**).

# Introduction : Définitions d'un projet

- Un projet est une entreprise **temporaire**, mise en œuvre en vue de créer un **produit ou un service unique**.
- Un projet a pour objectif de **mener à bien le développement d'une nouvelle application** ou l'adaptation **d'une application existante**.
- Un projet est caractérisé par :
  - Un **périmètre** – quels sont les besoins clients auxquels on doit répondre;
  - Un **deadline** – le projet doit être terminé à une date fixe
  - Des **délivrables** – les produits finis du projet
  - Un **planning** indiquant quand chaque produit fini sera livré et comment les activités et donc la charge de travail sera répartie dans le temps
  - **Des ressources** dédiées partiellement ou totalement au projet;
  - Une **structure** de gouvernance.

# Introduction (2)

- Un projet doit concilier :
  - Les objectifs fonctionnels;
  - Les spécifications (Aspects techniques);
  - Les contraintes temporelles;
  - Les contraintes budgétaires;
  - Les contraintes matérielles (Ressources allouées).
- Sous la direction d'un **chef de projet** qui consigne les **besoins du client** dans un **cahier des charges** (analyse fonctionnelle), le développeur détermine une solution technique et crée un modèle (**analyse organique**) du futur logiciel.



# Tous les projets ont quoi en commun ?

- Chaque projet :

- Est né d'une *idée*



- Crée un *produit* ou *service unique*



- Est *temporaire*



- Il a un *début* et une *fin*

- Il dispose d'une *organisation* temporaire

- *Budget* qui n'est pas illimité



- Des *ressources humaines* ou *matérielles*

- *Groupe* d'individus *associés* pendant une *période limitée*

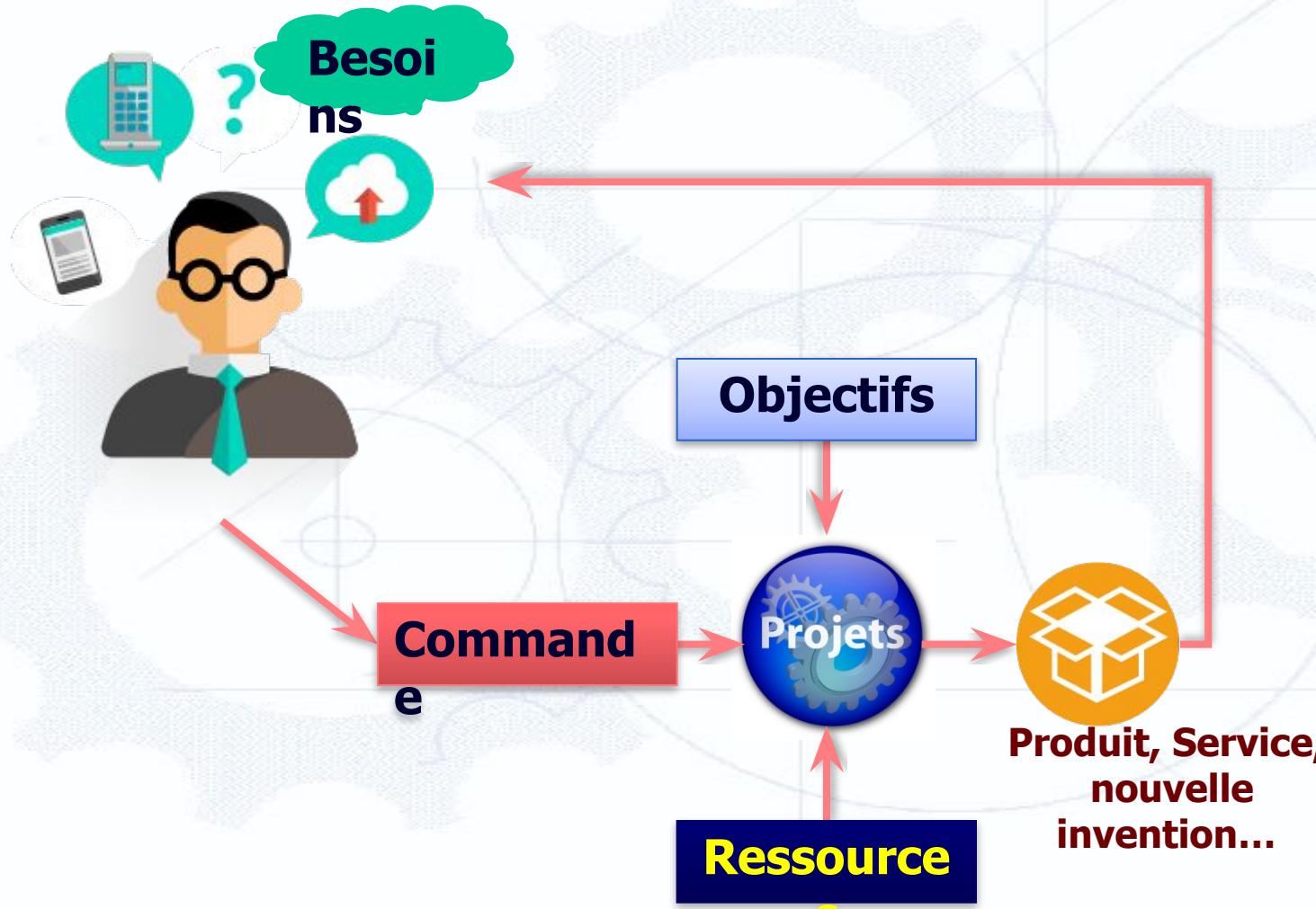


- Nécessite une *coordination multidisciplinaire*

(plusieurs compétences, experts , spécialistes)



# Qu'est ce qu'un projet ?



# Qu'est-ce qu'un projet ?



## Un projet c'est ...

Source AFITEP /AFNOR et  
PMI  
(Project Management  
Institute)



- Une entreprise temporaire, décidée en vue de produire un résultat unique pour apporter une réponse à une demande afin de satisfaire aux besoins de bénéficiaires;
- Ensemble de travaux interdépendants menés pour la réalisation d'un ouvrage défini nécessitant des ressources multiples dans un contexte économique donné...
- opération ponctuelle ayant un début et une fin, nécessitant la mise en œuvre de ressources humaines et matérielles pour sa réalisation.

Le projet implique :

- un objectif
- un début et une fin explicites
- des actions à entreprendre ...
- ... avec des ressources données



# Processus de gestion de projet

- La **PMBOK** le décline autour de **10 processus majeurs**.
- Quel que soit notre projet, il est **indispensable de prendre en compte**.
  - Les **10 processus**;
  - Leur **utilisation dans tout le cycle de vie d'un projet**.



Le **chef de projet** est :

- la **personne responsable** de l'**atteinte des objectifs du projet**
- Il doit prendre en **considération** les **10 processus** ci-dessus **tout au long de la vie du projet**

# Différents types de projets

## □ **Grands projets:**

- ❖ Multi-entreprises, souvent internationaux (BTP, Industriels, aérospatiale, Progiciels (ERP), digitalisation...);
- ❖ Longs: 10 ans environ;
- ❖ Complexité **Technique, Organisationnelle, Politique** .

## □ **Projets d'entreprise:**

- ❖ Projet global de recherche de développement (R&D) et de pérennité de l'entreprise;
- ❖ Longs: 7 ans environ;
  - Projets internes:
    - ✓ projets **spécifiques** issus du projet d'entreprise.
    - ✓ horizon 5 à 7 ans avec une durée de 1 à 2 ans.
  - ✓ Sous-projets internes:
    - projets issus de la découpe des projets internes.
    - déploiement **vertical (métier)** ou **horizontal(processus)** .

# Les points de contrôle d'un projet

Avant-projet



Etude d'opportunité

Expression des besoins

Etude /Conception

Réalisation

Post-projet



Bilan

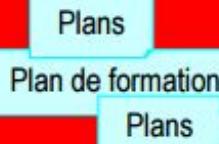
Cahier des charges

Dossier de conception

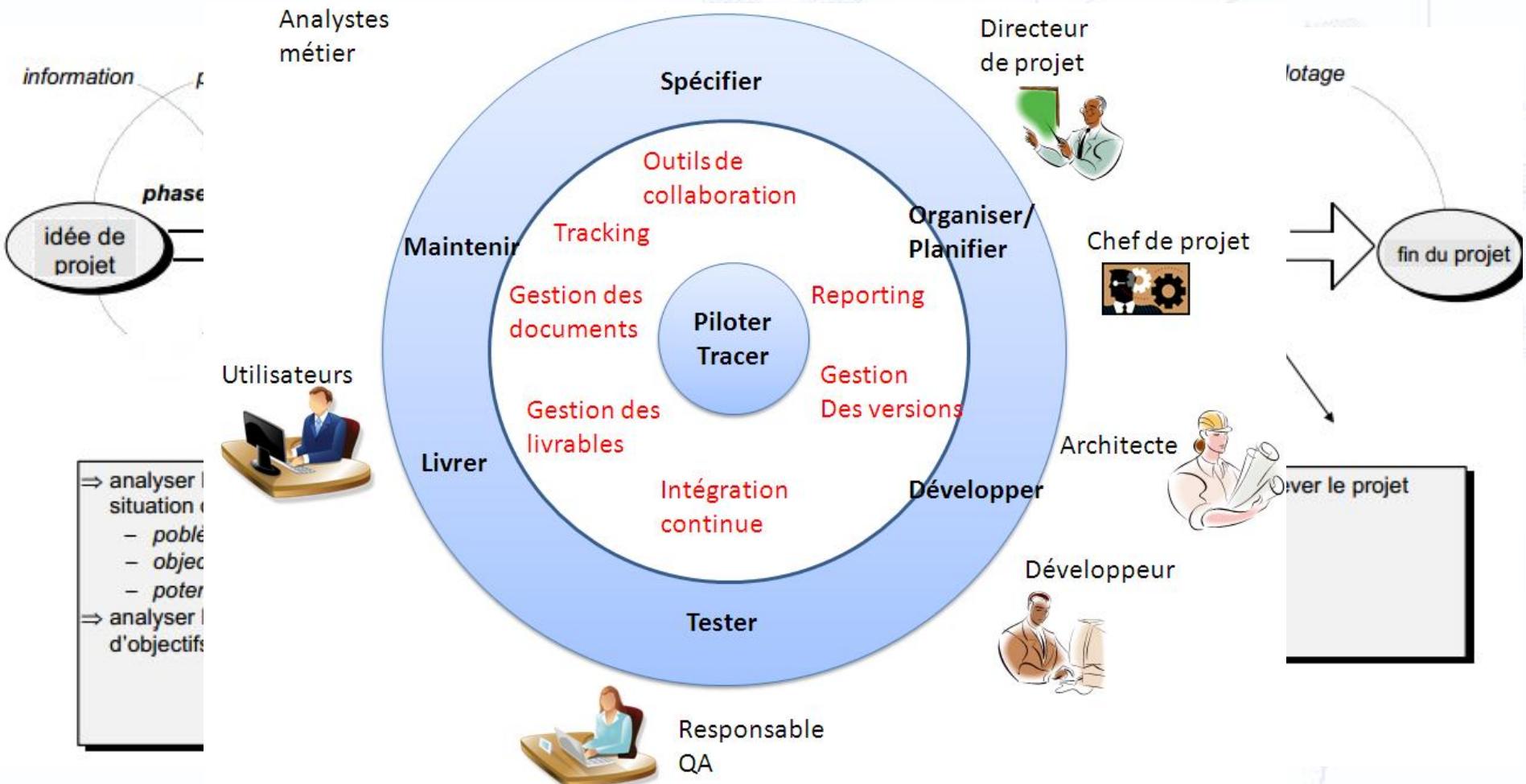
Plan et rapport de tests + Documentation

Acceptation

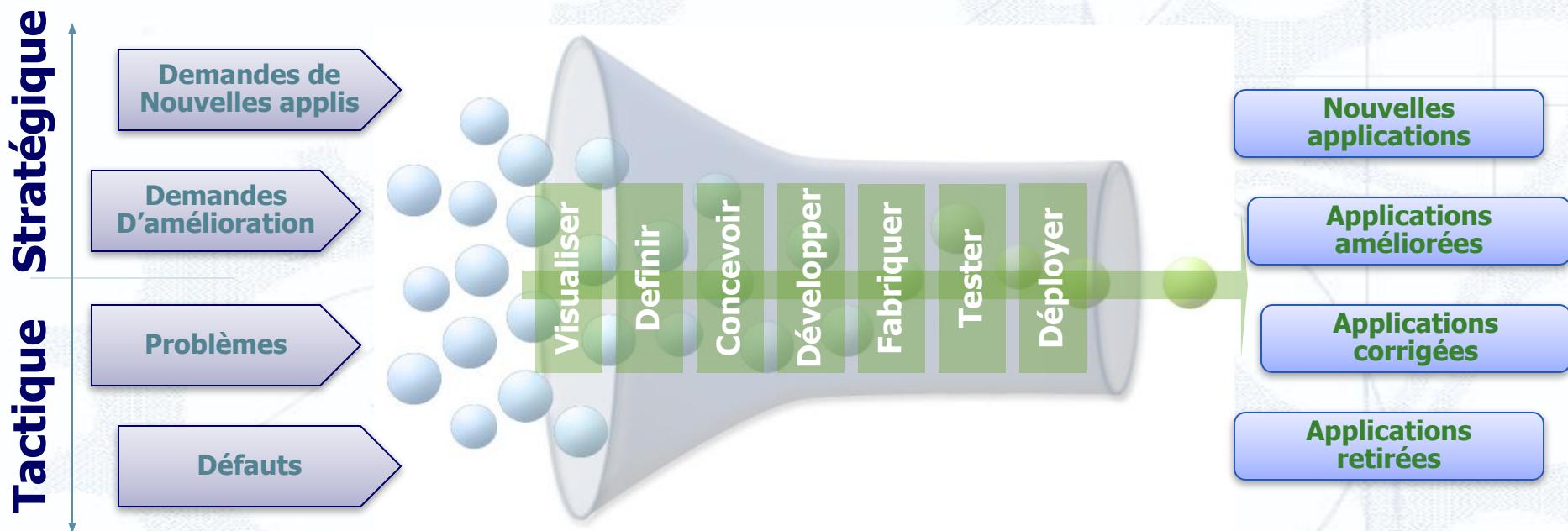
- La gouvernance / sponsorship
- La gestion des risques projet
- La gestion des besoins utilisateurs
- La conduite du changement (formation, communication)
- La maîtrise des appros, des fournisseurs
- La gestion de projet (planification, suivi)



# Schéma du Cycle de projets (planification itérative)



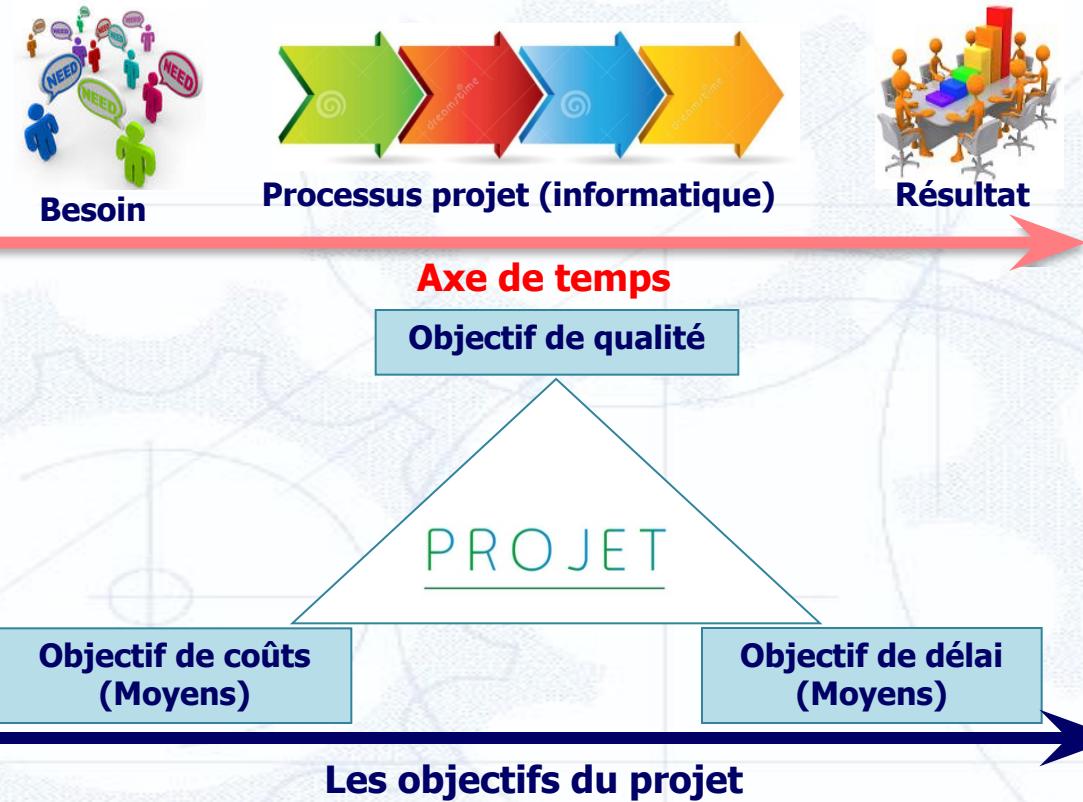
# Développement d'applications & Le Cycle de vie applicatif



# Processus et objectif du projet



Chef de projet



Un projet, c'est ...

Un besoin inhabituel à satisfaire

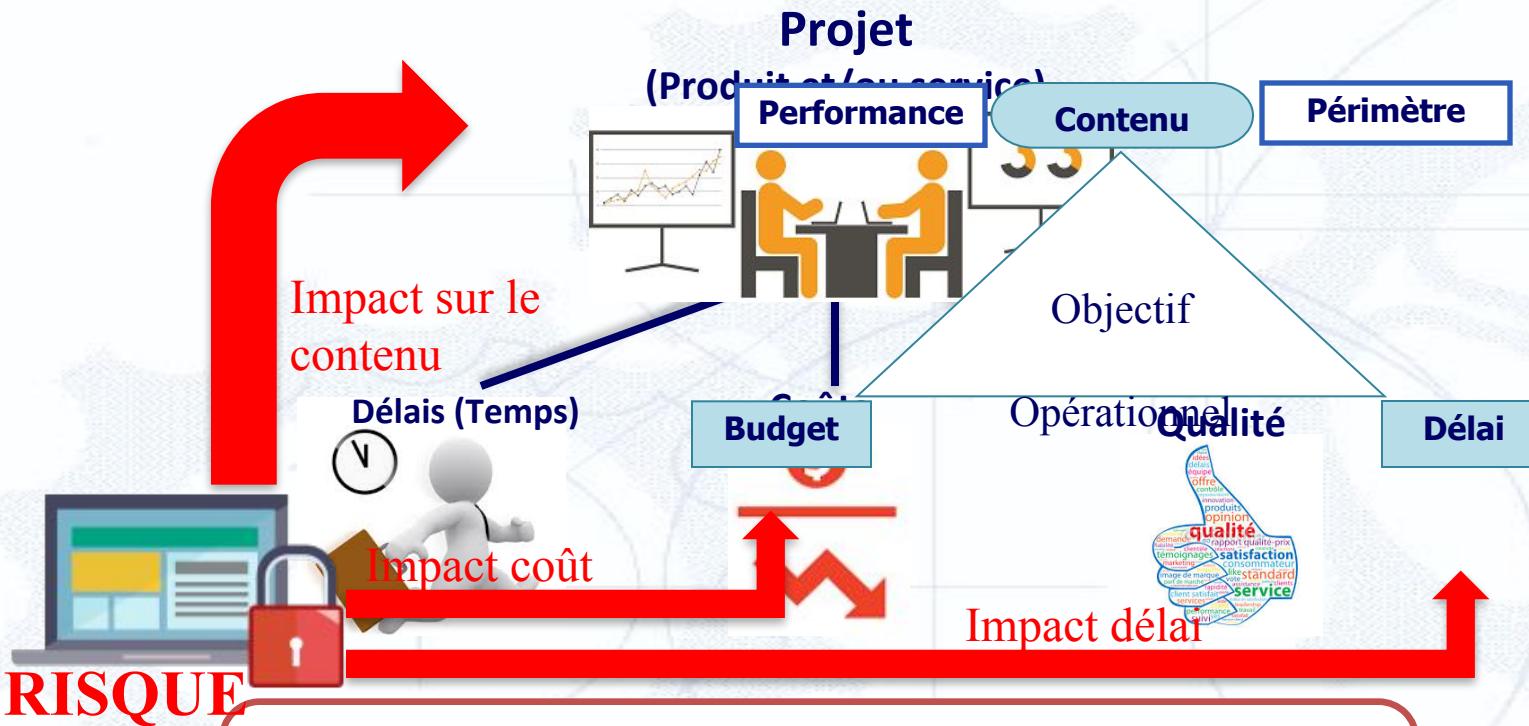
Un délai et un budget à respecter

Un responsable unique : le chef de projet

Le processus et son résultat :



# Le projet (Produit et/ou Service)



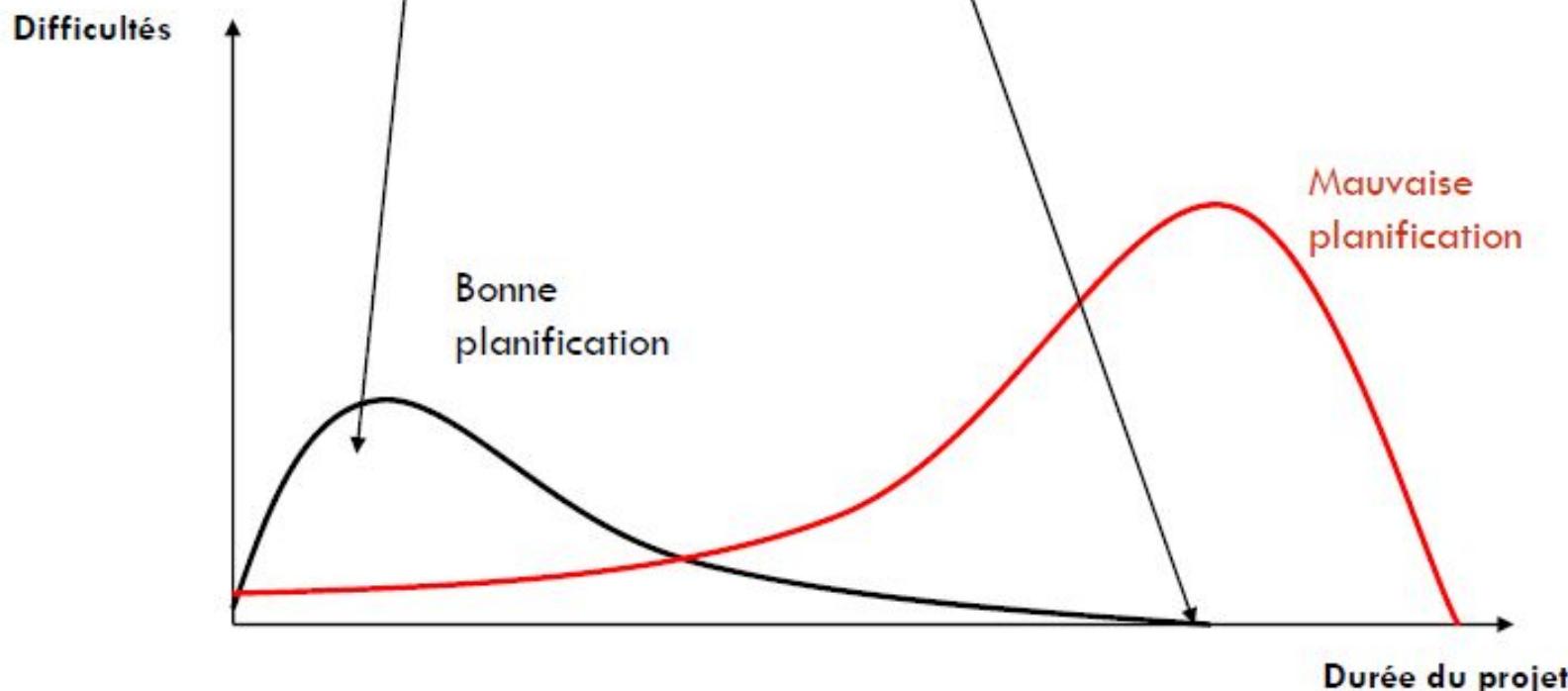
- Le projet doit être livré avec le coût requis, le temps prévu et le niveau de qualité exigé.
- Le projet doit respecter le périmètre.

# Importance d'une bonne planification

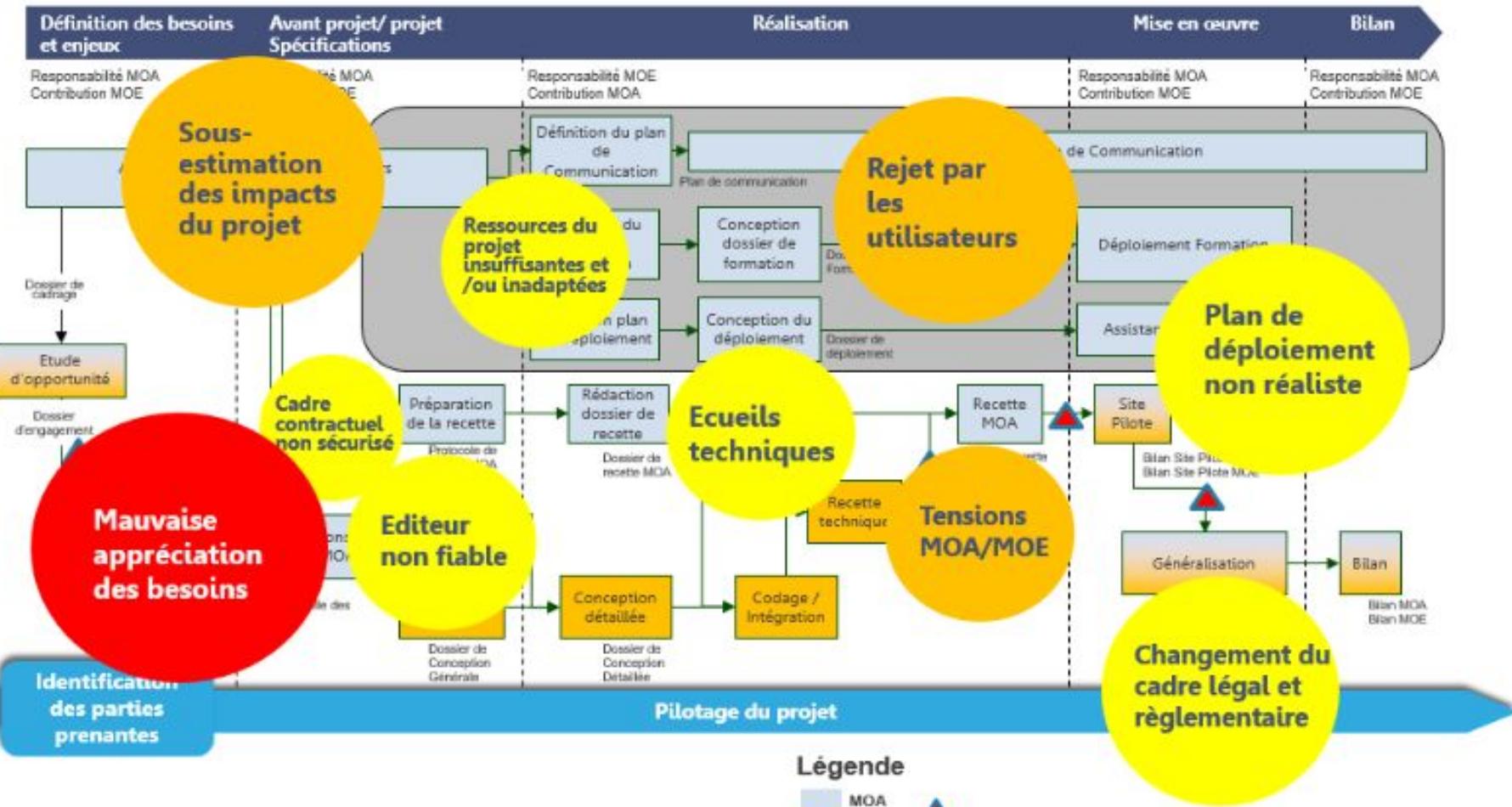
## (Impact sur les coûts, les délais, et le volume de travail)

Une bonne planification permet:

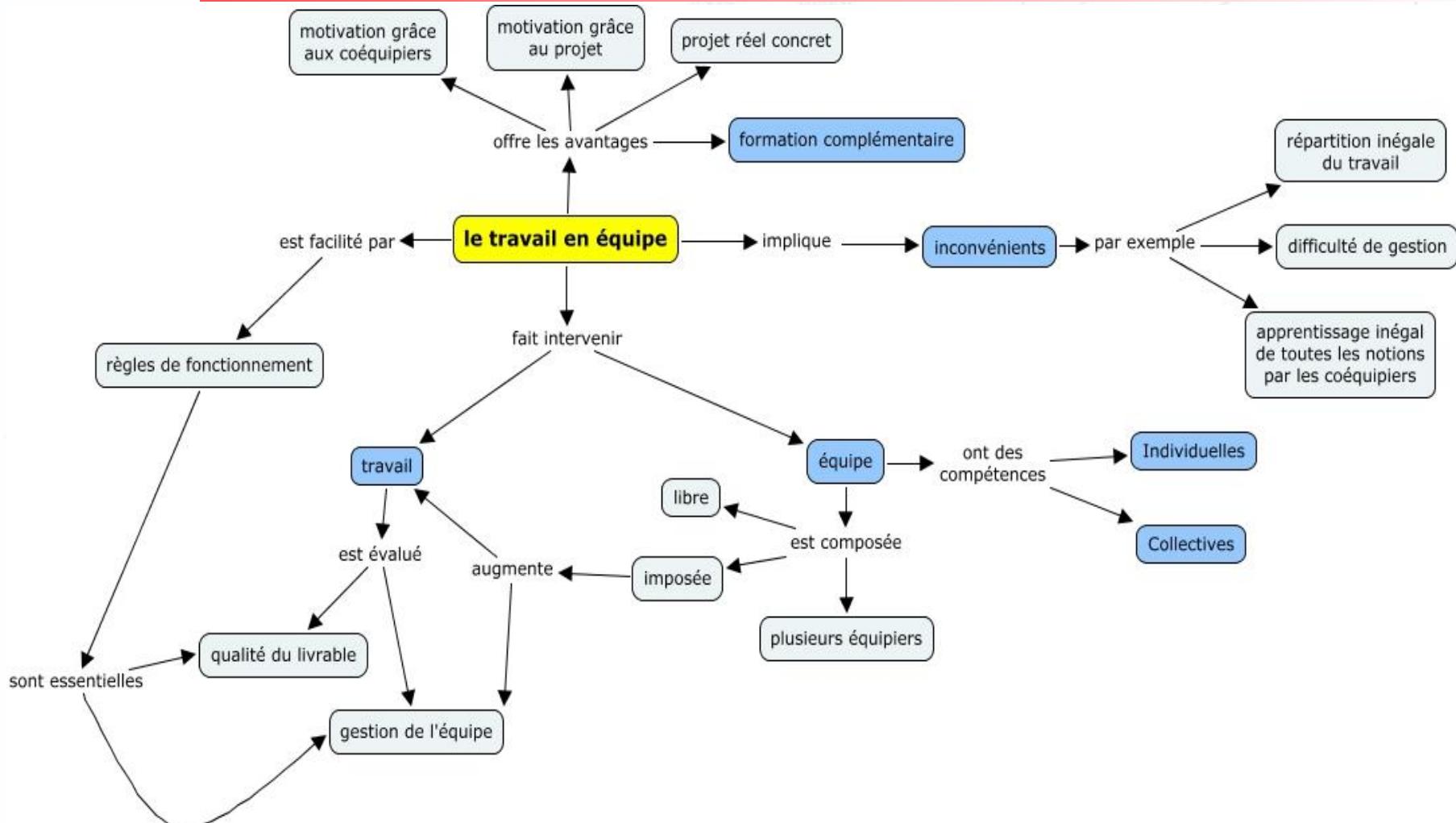
- D'anticiper et de traiter les problèmes et les risques
- Afin que le projet soit réalisé dans le respect des contraintes



# Le projet (Produit et/ou Service)



# Une carte Conceptuelle du travail en équipe



# Les principales parties prenantes



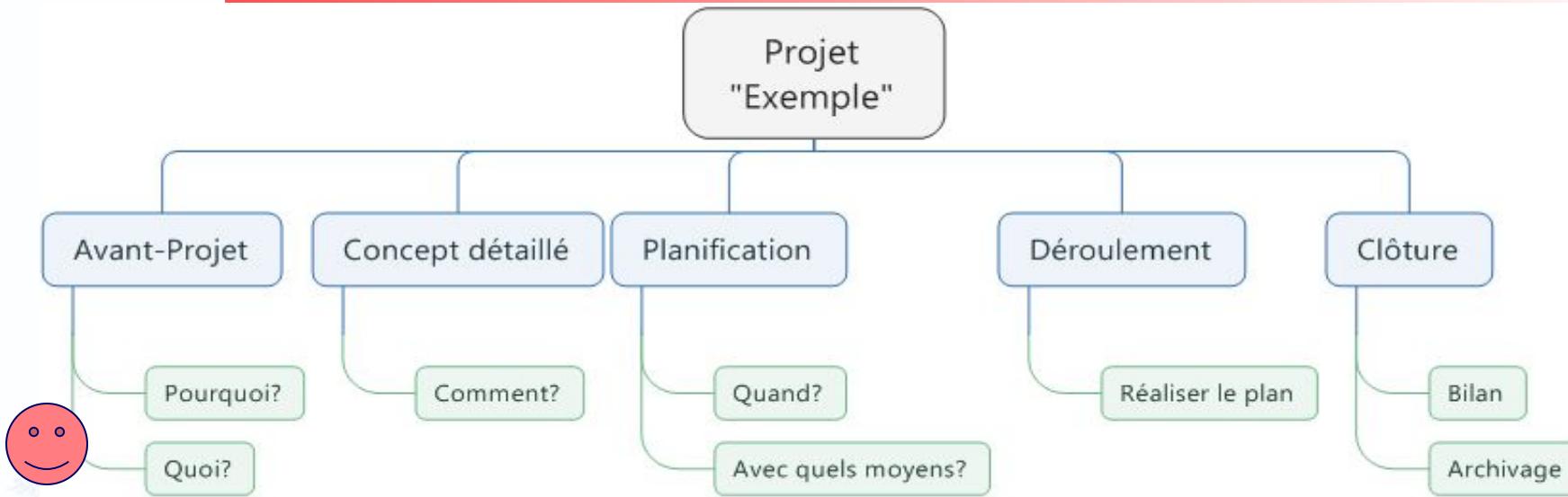
# Equipe du projet Informatique

- On distingue ainsi trois différents types d'acteurs dans l'équipe de projet :
  - Le *chef de projet*, est responsable devant le *maître d'ouvrage (Client)* de l'avancement du projet.
  - Le *concepteur*, qui peut être tenu par un *informaticien*, et qui joue le rôle d'un *organisateur* ou un *gestionnaire* selon le stade d'avancement : sa responsabilité est de *concevoir le futur système* aux étapes étude préalable et étude détaillée.
  - Le *développeur*, qui est tenu par un *informaticien* : sa responsabilité est d'écrire les *programmes* ou de *réaliser un prototype*. Pour certains développements réalisés en langage de 4e génération, le rôle peut être tenu par un *gestionnaire*.

# Quels sont les intérêts de l'organisation en mode projet

- Le principal avantage de l'organisation en « **mode projet** » est donc :
  - la tenue **des délais** dans la conception et la livraison des objets du projet et par conséquent des budgets.
  - l'organisation projet est également dotée d'instruments de mesure **des coûts** « à tous les étages ».
  - la caractéristique propre à l'organisation en « mode projet » permet d'appliquer des politiques de management relevant du « **pilotage de projet** ».

# Phases d'un projet: Déroulement



**Avant-projet / demande de projet** Identifier le problème, le besoin et les objectifs

Décision OK or NO OK

**Concept détaillé/ montage** définir les «comment ?», les variantes, le cahier des charges

**Planification et organisation** Définir qui fait quoi, pour quand et pour combien ?

Décision GO or NO GO

**Réalisation –Exécution** Exécuter la planification : do it your self! Work the plan

**Évaluation** Vérifier les mesures, écarts, analyses, corrections prises

**Clôture** Bilan du projet, expérience, points forts/faibles, capitalisation des expériences

# Méthodologie de Projet

## 1. Définir ce qui est demandé :

- Quelles sont les fonctions à réaliser, les contraintes ?*

## 2. Lister les tâches

- Qu'est-ce qui doit être fait ?*
- Comment découper le projet en lots ?*

## 3. Établir les responsabilités

- Qui coordonne, réalise et valide chaque tâche ?*

## 4. Évaluer la durée et l'ordre des tâches

- Combien de temps faut-il pour faire ... ?*
- Dans quel ordre doit-on procéder ?*

## 5. Prendre en compte les ressources

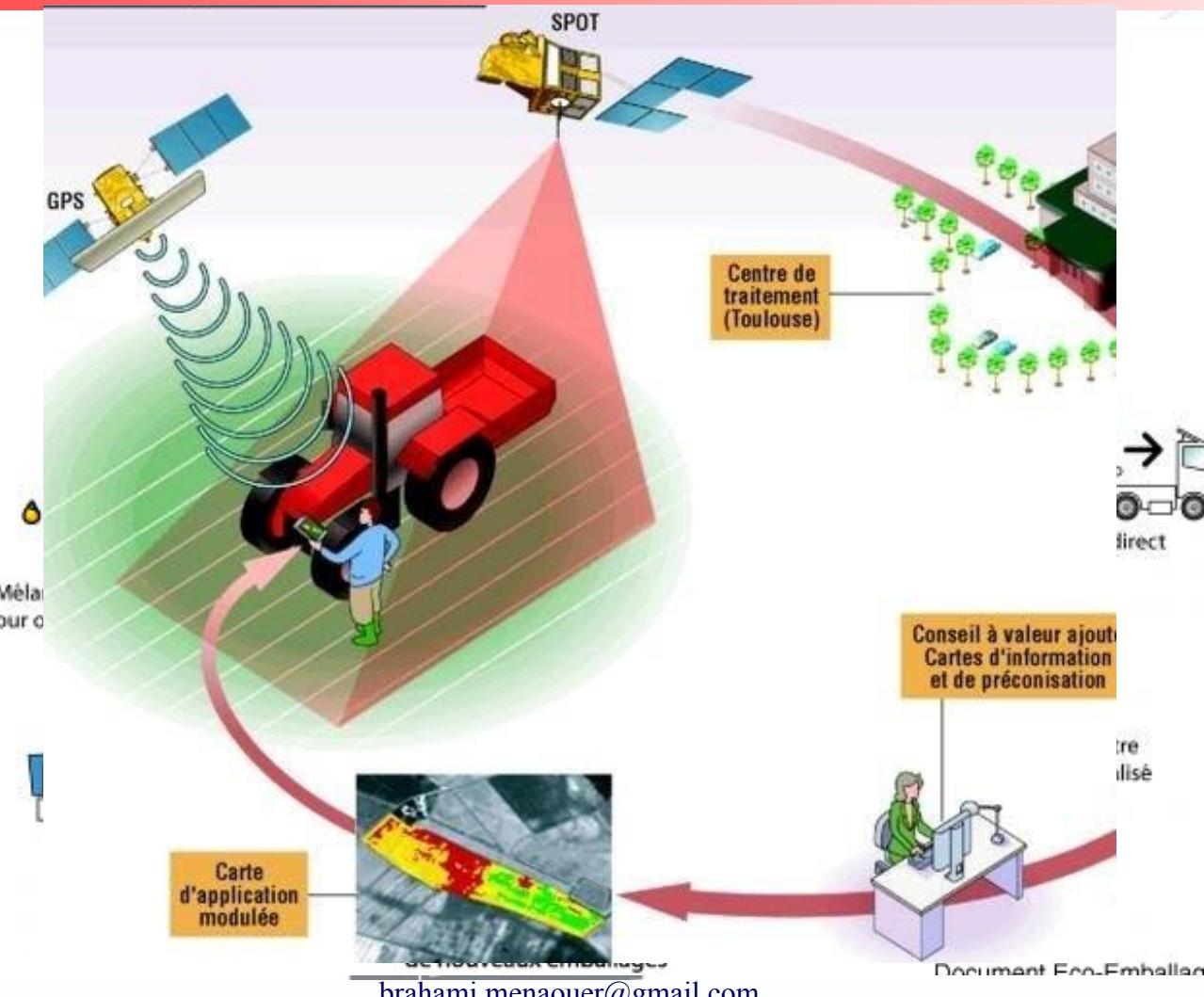
- Quelles sont les ressources disponibles/nécessaires (compétence + temps) ?*

## 6. Budgétiser le projet.

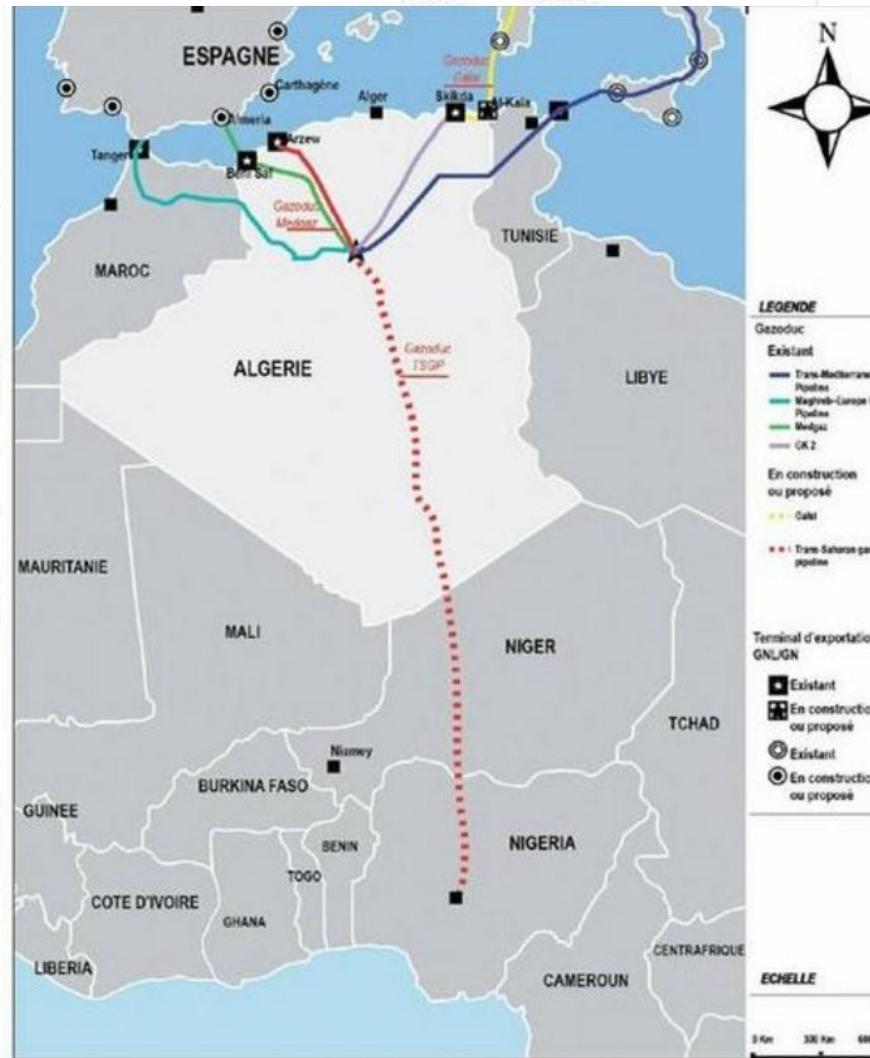
- Combien va coûter le projet?*

# Exemple de projets

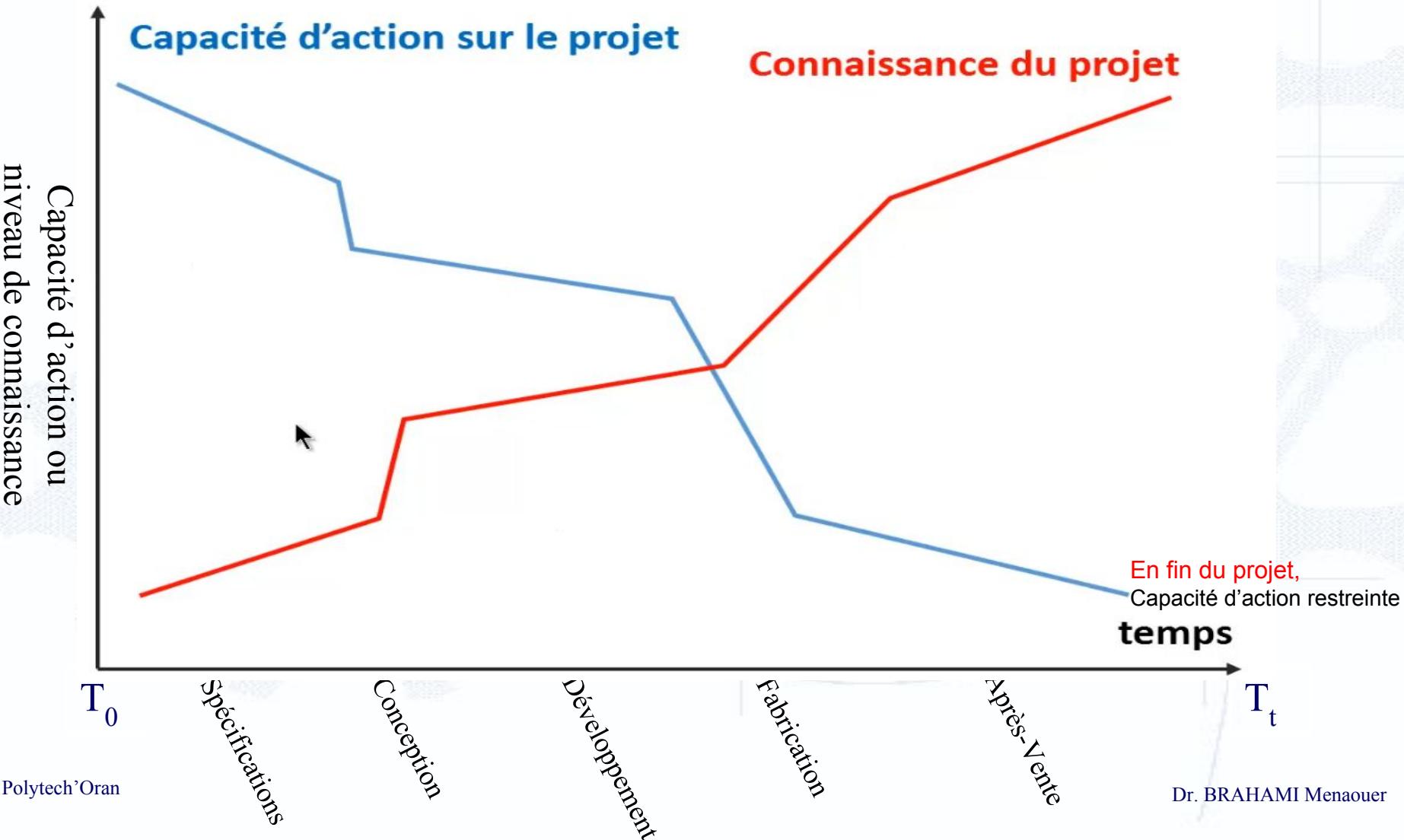
Phase  
che



# Gazoduc Nigéria-Europe via l'Algérie : Un **mega-projet** en quête de rentabilité



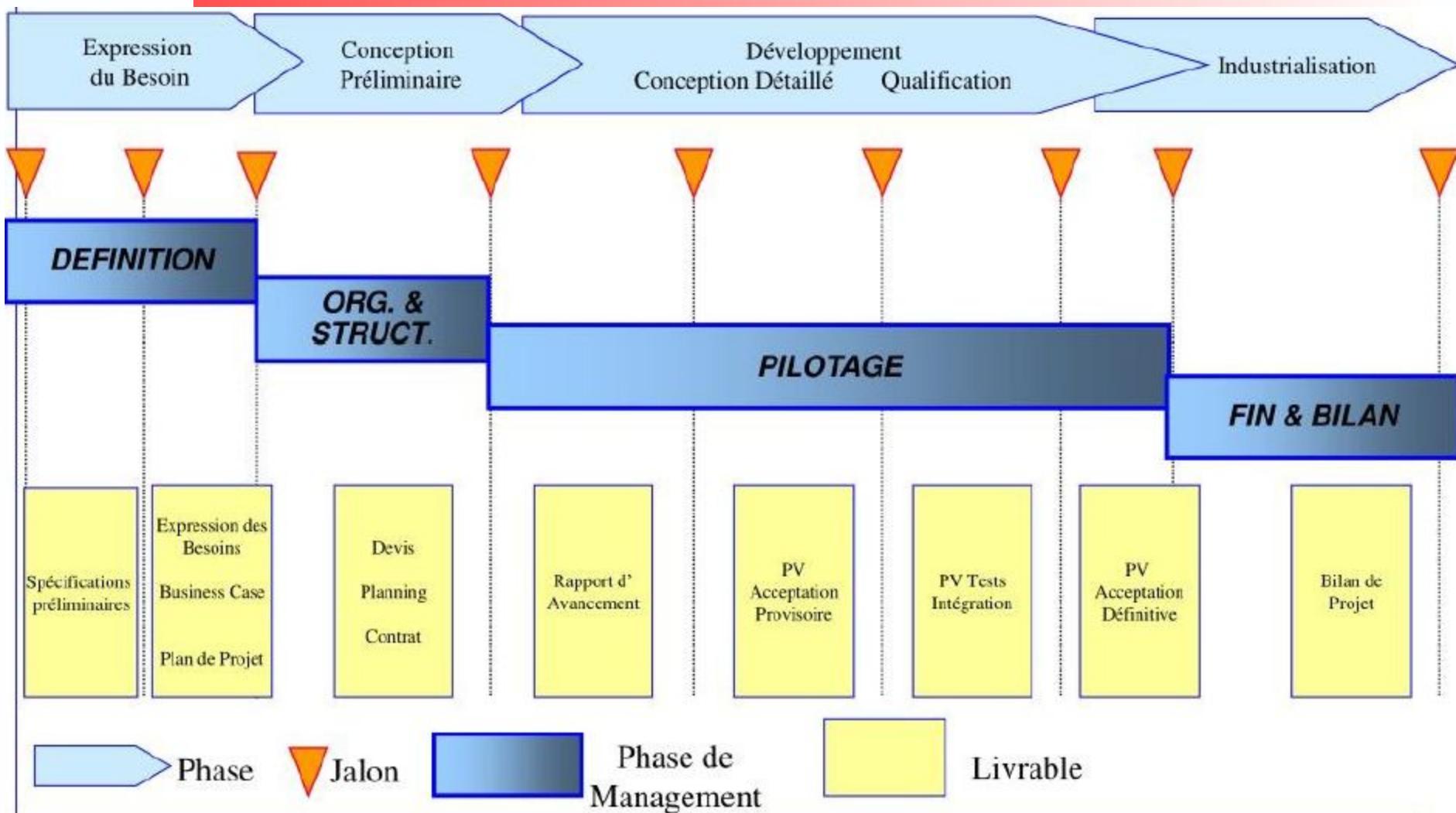
# Conclusion: Paradoxe du projet



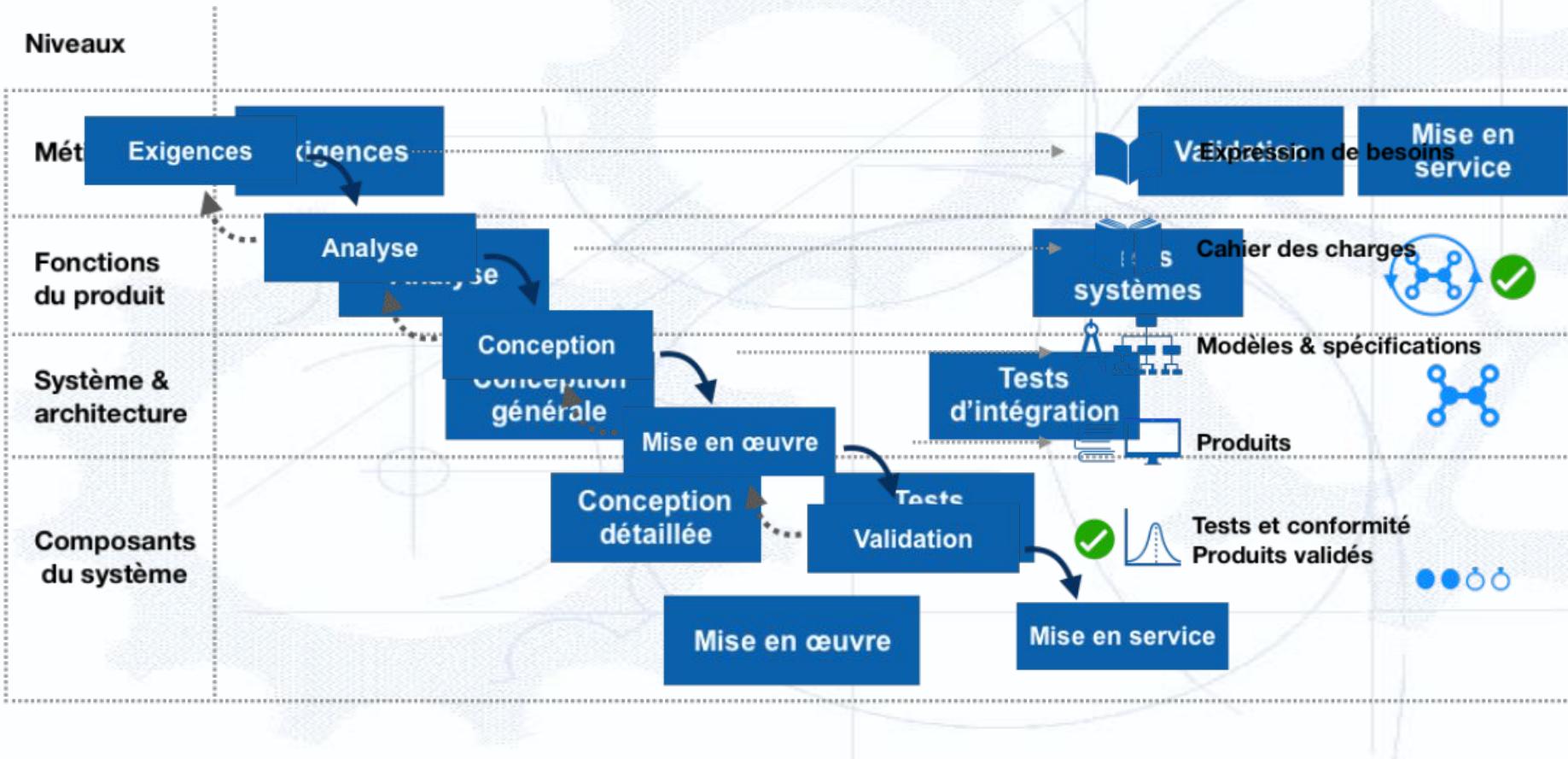
# Schéma du Cycle de projets (2)

- Le découpage en phase permet de :
  - mettre en place une **démarche "projet "** ;
  - fixer des points de **repères**;
  - développer et appliquer des **techniques** de gestion de projet;
  - donne une **structure** et facilite l'évaluation des différentes étapes;
  - contrôle de **la fin des étapes** essentielles avant le début des étapes suivantes;
  - base de **l'affectation** des ressources;
  - permet le contrôle de **l'avancement**.

# Cycle de vie Processus de Management (selon norme X50-400)



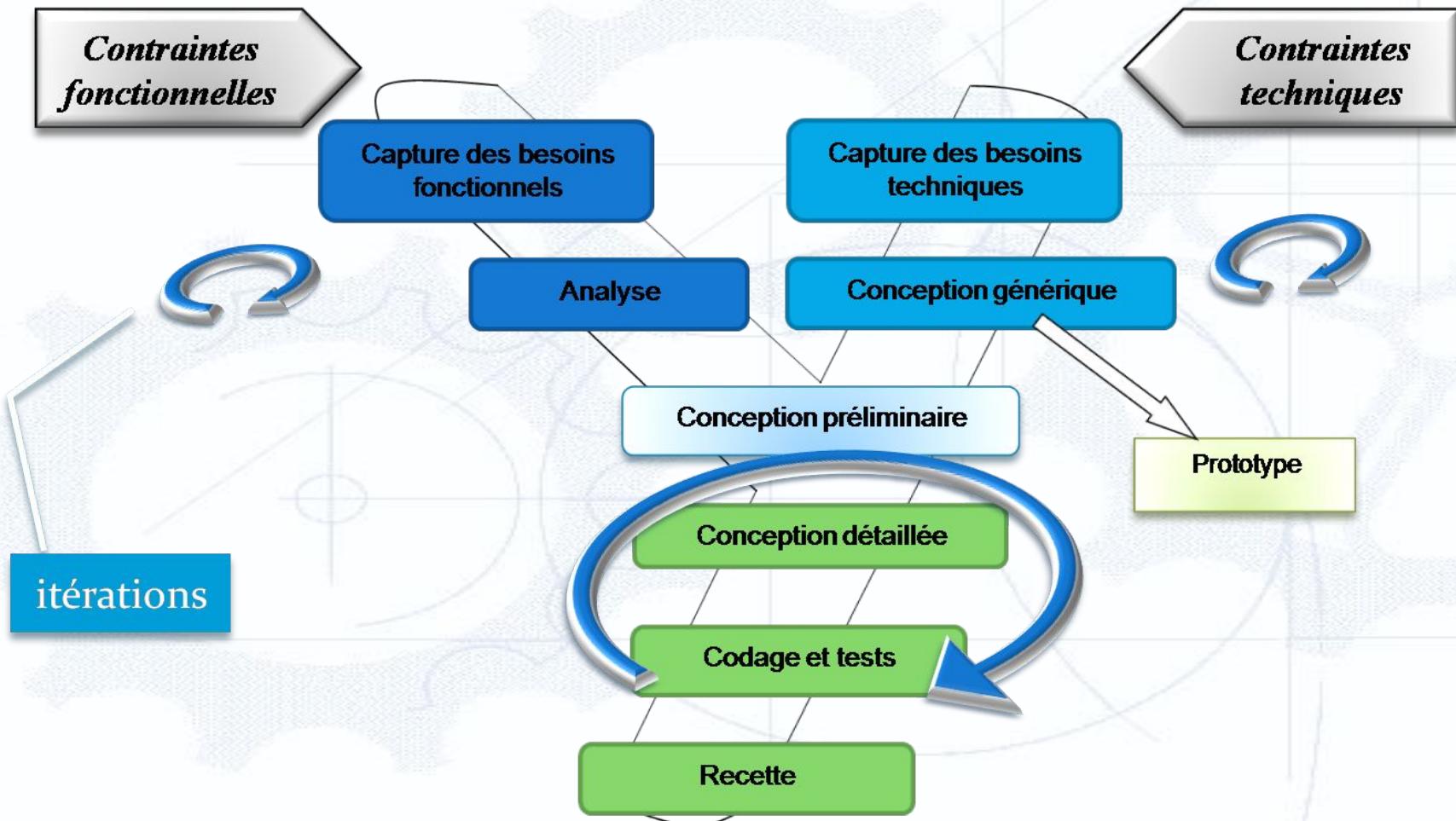
# Les modèles de description des phases d'un projet informatique



# Le processus de développement **2TUP - la société Valtech**

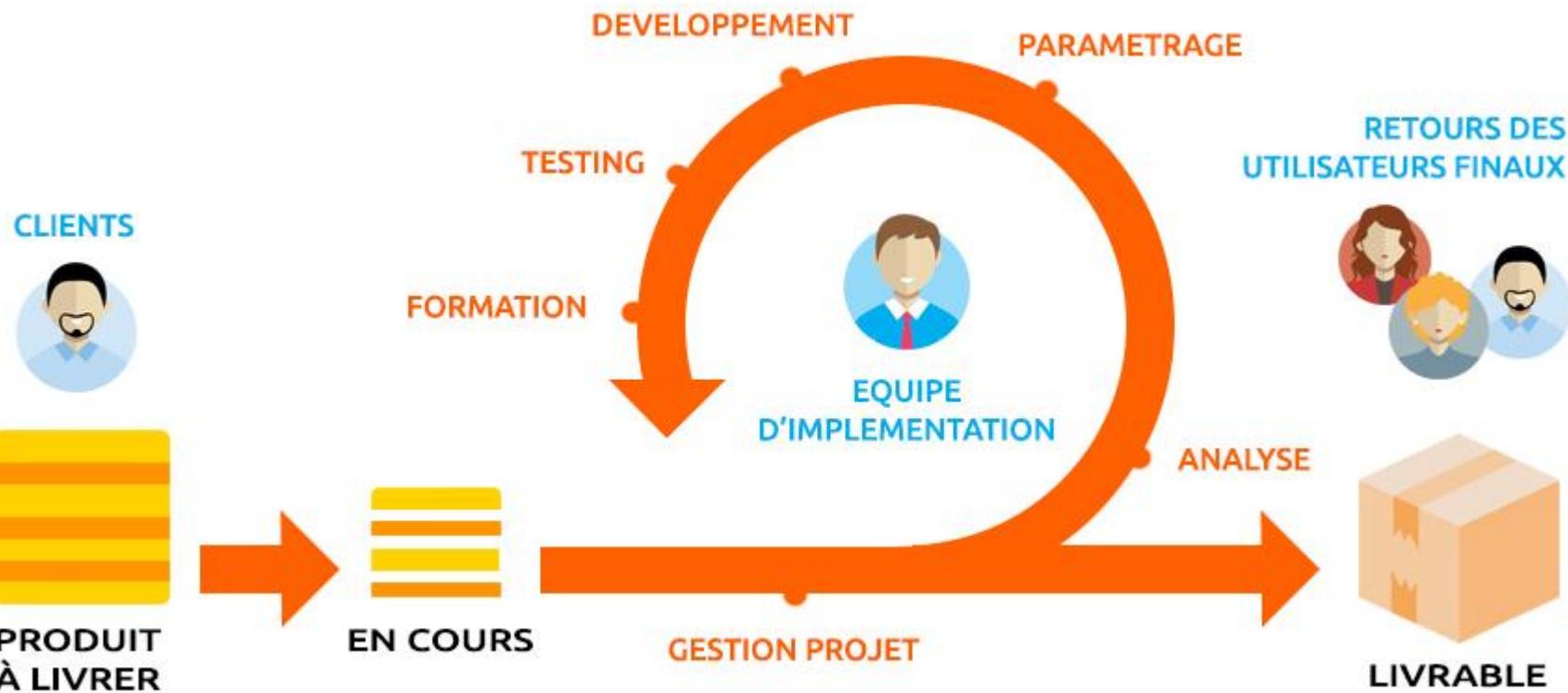
- Le **2TUP** propose un cycle de développement qui sépare les aspects techniques des aspects fonctionnels et propose une étude parallèle des deux branches : fonctionnelle (étude de l'application) et la technique (étude de l'implémentation).
- Le **processus 2TUP** s'articule autour de trois branches:
  - Une branche technique: c'est ici, qu'on identifie les contraintes d'intégration, les contraintes de développement et les contraintes de performances.
  - Une branche fonctionnelle: C'est ici, qu'on identifie et dégage toutes les fonctionnalités du système à réaliser.
  - Une branche de conception et réalisation: Cette phase est la **fusion des deux précédentes** et mène à la **conception applicative** et à la **solution adaptée aux besoins** des utilisateurs.

# Le processus de développement **2TUP (2 Track Unified Process)**



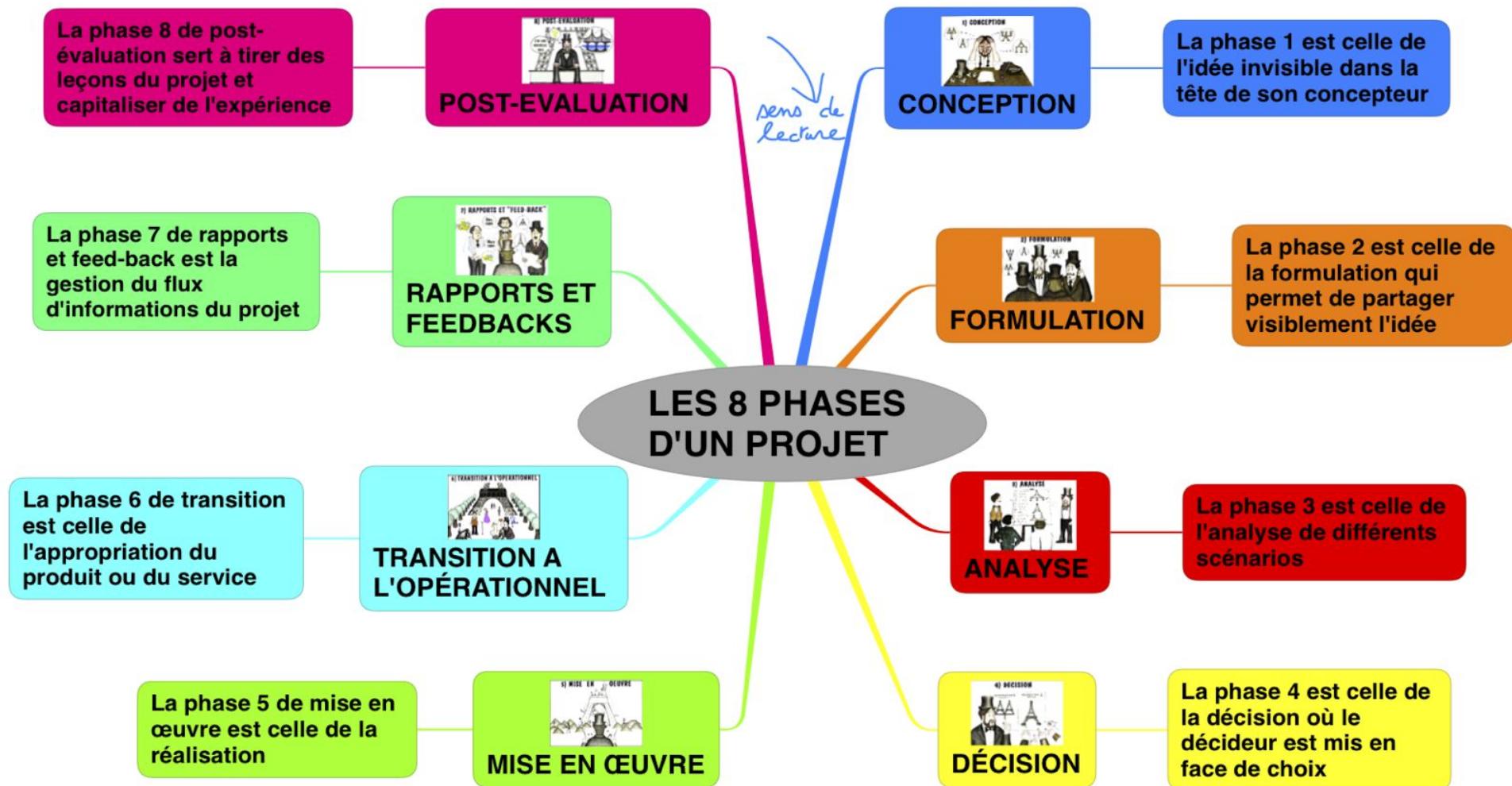
# Le processus de développement

## La méthode Agile



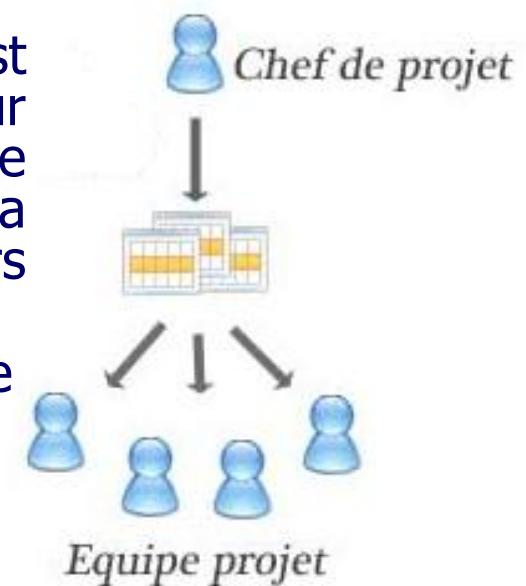
- Le client** a une visibilité sur toutes les phases du projet et mieux encore, il peut également s'impliquer.
- A chaque début de phase, on planifie **le coût** de la phase mais aussi la **date de livraison** du livrable.
- Grâce à ces cycles plus courts, le **client** peut **tester** plus vite la solution, la **valider** ou **rectifier**.
- Les **priorités** peuvent être changées en cours de route : retarder une **fonctionnalité** qui n'est pas encore bien précisée, **ajouter** une nouvelle fonctionnalité découverte comme cruciale, **abandonner** une fonctionnalité obsolète, ...

# Carte heuristique qui résume les 8 phases d'un projet



# Le chef de projet informatique

- Il écrit ensuite des lignes de code nécessaires à son fonctionnement (**programmation**), participe aux phases d'essais, réalise la **documentation technique**, s'occupe du **suivi** et de la **maintenance** de son produit. Il peut également **former les utilisateurs**.
- Les problèmes:**
  - **Rigueur**: le maître d'œuvre n'est pas assez à l'écoute du maître d'ouvrage sur les **imperatifs fonctionnels**, ou si le maître d'ouvrage refuse de s'impliquer dans la **définition des fonctionnalités** et de leurs **caractères**.
  - **Réactivité** technique: identification tardive des contraintes techniques.
  - Dérapage du planning.
  - Dérapage du budget.



# Le chef de Projet

## Son rôle et ses objectifs

- **Le chef de projet doit mener à bien les rôles suivants:**

- Garantir la **bonne exécution** du projet ;
- Cordonner et motiver les acteurs au sein du Comité projet ;
- Estimer les charges de ressources humaines, matérielles et **financières** ;
- Valoriser le projet à l'intérieur et à l'extérieur et informer sur l'état **d'avancement** du projet ;
- Être le garant du **respect de la méthode** ;
- Assurer l'adéquation entre **activités** et **ressources**, notamment humaines ;
- S'assurer de la **disponibilité des ressources** (humaines, financières et techniques) ;
- Rendre compte au Comité de pilotage.

# Le Chef de Projet

## Points Méthodologiques

- **Avant chaque réunion,**

- Il prépare le **compte rendu type** en synthétisant les problématiques à traiter.
- Il s'assure que le **plan d'actions** est à jour et enrichi des dernières avancées. Il interroge pour cela au préalable **les acteurs** si ils n'ont pas donné de nouvelles depuis le dernier point projet.

- **Pendant la réunion,**

- Il complète le **plan d'actions**, le **compte rendu** et les **décisions relevées** afin de tracer tous les choix effectués et travaux à mener,

- **Après la réunion,**

- Il inclut au sein du **compte rendu type** **les éléments du jour issus du fichier de suivi** afin d'illustrer son document.
- Il transmet le **compte rendu** et le **fichier de suivi daté** à **l'ensemble des intervenants**.

# Importance du chef de projet

## Facteurs de succès

- ❑ L'**impact du chef de projet** est majeur pour la réussite du projet. Les facteurs de succès connus sont :
- ❑ Il est chargé :
  1. De **structurer le projet** pour arriver à une **date clé** par trimestre (en moyenne) de façon à fédérer les équipes sur un objectif court terme,
  2. D'**assurer la communication** avec les **dirigeants** pour les maintenir dans la boucle et **obtenir** sur la longueur leur soutien,
  3. De **travailler avec le sponsor** pour faire **clarifier et formaliser** les **objectifs**,
  4. D'**organiser des ateliers utilisateurs** ou d'**expression de besoin** en début de projet pour impliquer les utilisateurs.

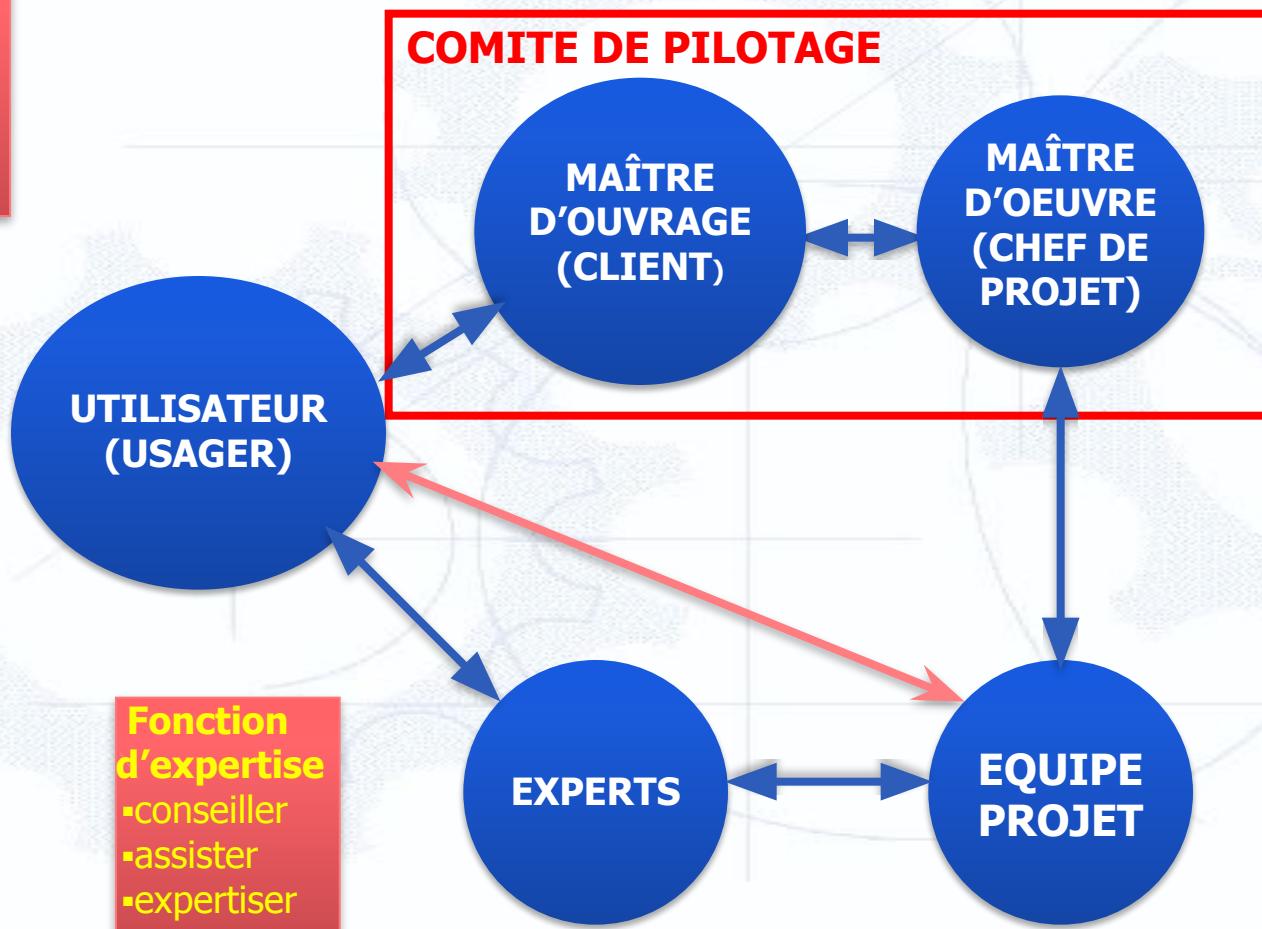
# Les acteurs d'un projet informatique

**Fonction décisionnelle**  
▪ contrôler  
▪ arbitrer  
▪ décider

**Fonction d'architecte**  
▪ animer  
▪ coordonner  
▪ encadrer  
▪ gérer

**Fonction consultative**  
▪ définir  
▪ proposer  
▪ valider

**Fonction exécutive**  
▪ synthétiser  
▪ analyser  
▪ concevoir  
▪ organiser



# La maîtrise d'ouvrage (MOA) et la maîtrise d'œuvre (MOE) (1)

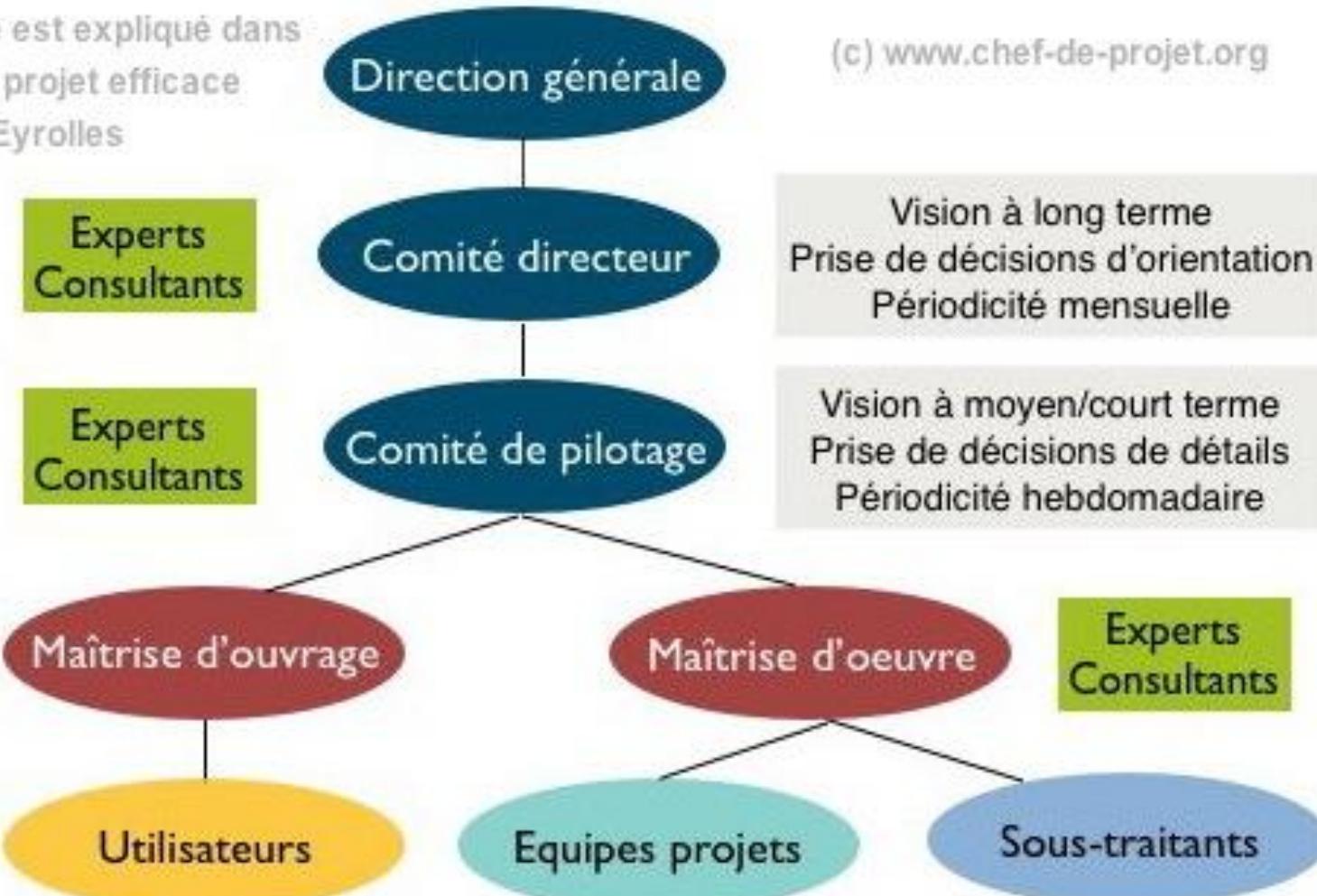
Ce diagramme est expliqué dans  
Le chef de projet efficace  
(c) Eyrolles

(c) www.chef-de-projet.org

1

2

Experts  
Consultants

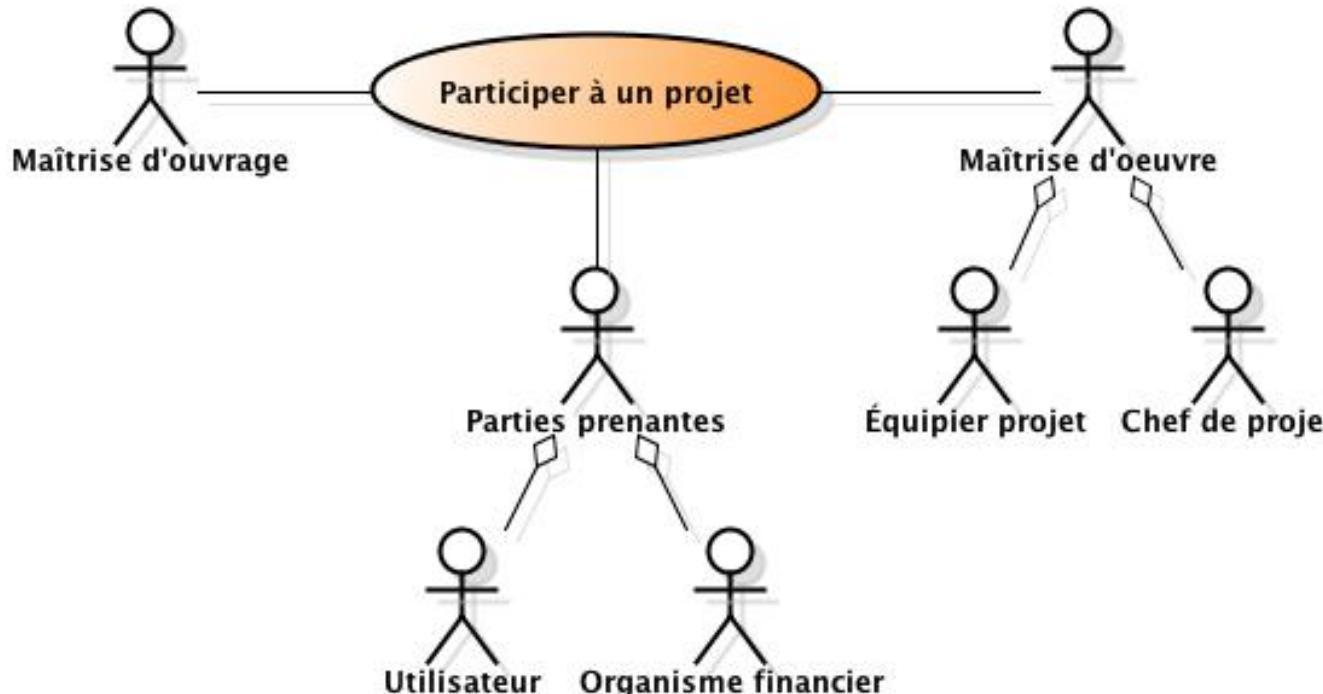


Vision à long terme  
Prise de décisions d'orientation  
Périodicité mensuelle

Vision à moyen/court terme  
Prise de décisions de détails  
Périodicité hebdomadaire

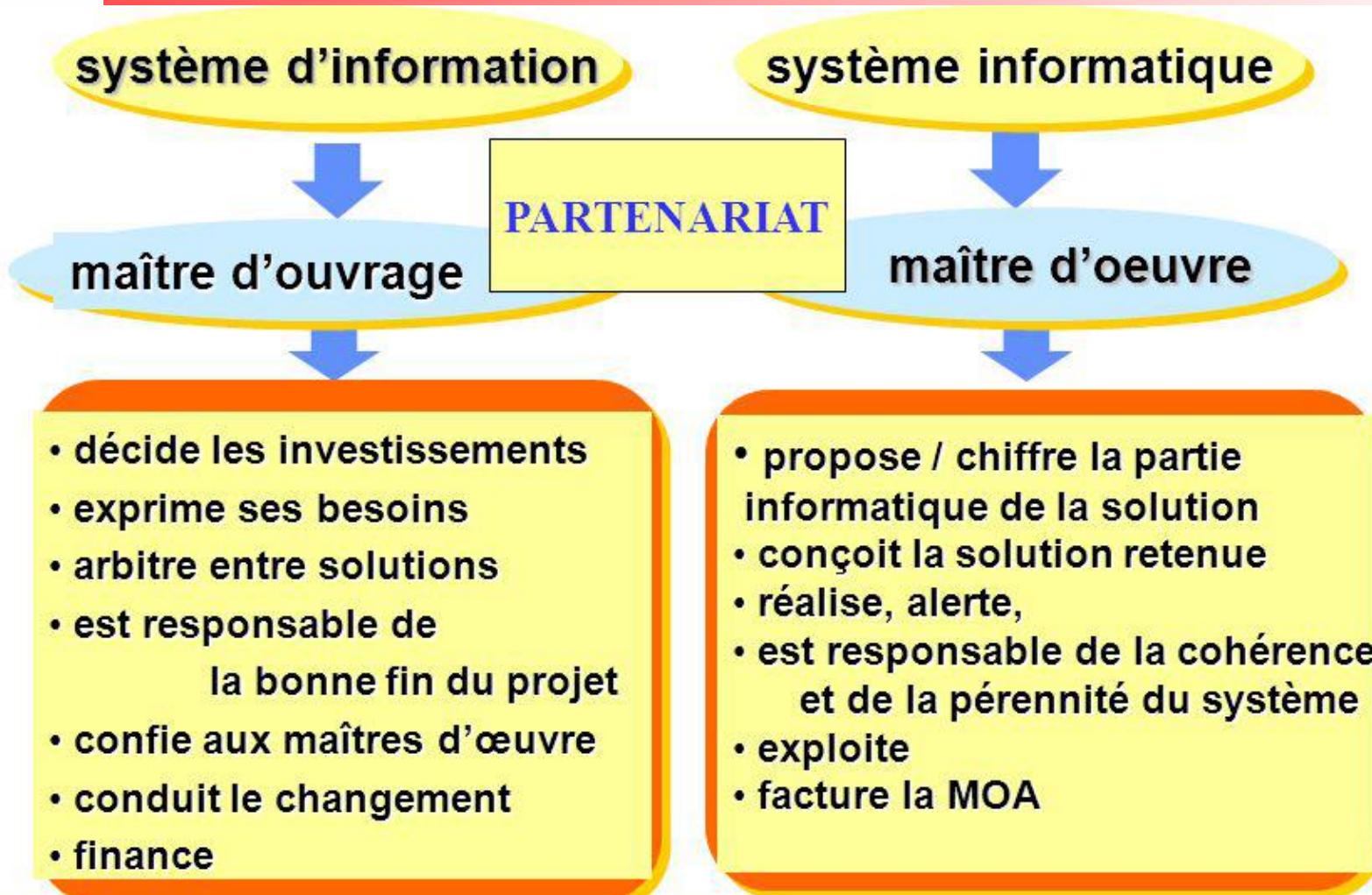
# (MOA) & (MOE) (2)

- La maîtrise d'ouvrage est une compétence qui produit un organisme de gestion MOA/DO.
- La relation entre le maître d'ouvrage et les autres parties prenantes est contractuelle.
- D'autres parties prenantes sont engagées autour du projet.



La MOA ou «maîtrise d'oeuvre» est l'entité qui gère le projet. Elle représente les futurs utilisateurs de l'ouvrage, des institutions financières, du secteur public... Le maître d'ouvrage est celui qui commande et paie le projet.

# Maîtrise d'Ouvrage et Système d'Information



# Visions MOA / MOE du projet

## MOA | MOE

J'ai un *Problème*  
J'achète une **Application**  
Je veux la Qualité

Je propose une *Solution*  
Je dois réaliser un **Projet**  
Je veux la Réussite

ICI

Périmètre	=	Périmètre
Prix	=	Prix
Délais	=	Délais
Visibilité	=	Visibilité

*qui  
doivent*

*se  
rencontrer*

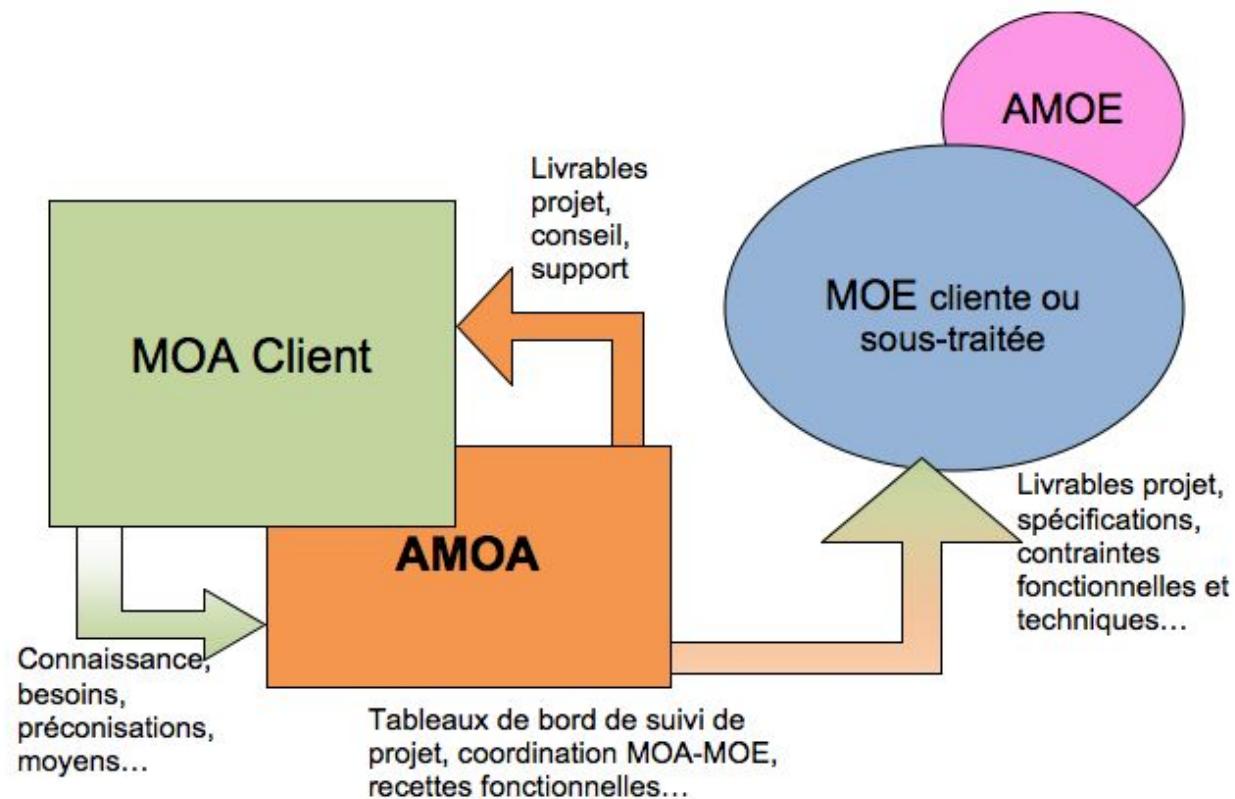
Je dois spécifier-valider  
et **vérifier** avec des  
mesures précises

Je dois **produire**  
fiable avec des  
techniques performantes

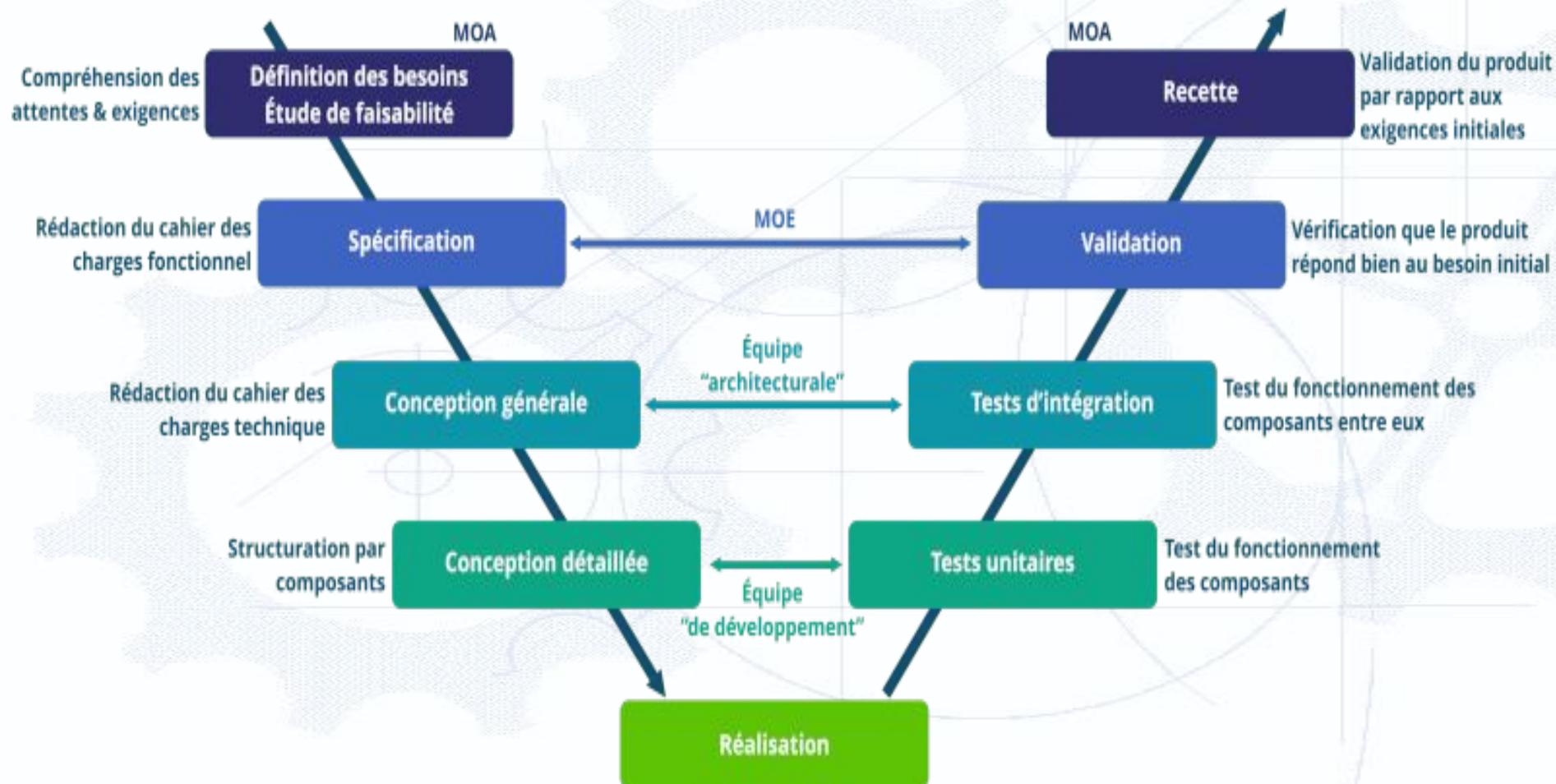
# Interactions entre les Acteurs d'un projet informatique

- Représentation schématisée des **interactions** entre les **Acteurs d'un projet informatique** avec les **flux d'informations, livrables et relations**.

- L'AMOA peut **être interne à l'entreprise ou externe (consultant)** pour le suivi du projet. Il est l'œil du MOA dans l'exécution du projet.
- Le **MOE** ne connaît pas forcément le **métier et l'environnement** de la **MOA**. Il fait appel à un **spécialiste du métier : AMOE**.



# Cycle de V & MOA/MOE



# Caractéristiques d'un projet informatique

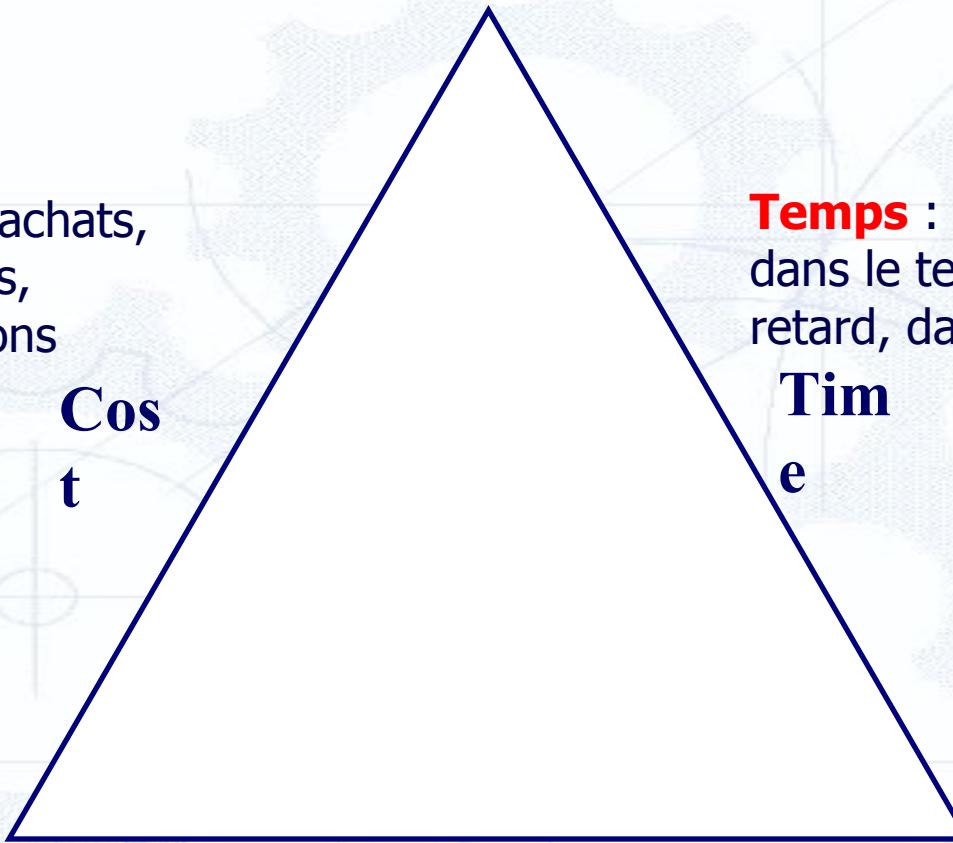
- On fait une première évaluation du coût après identification de l'**objectif**, si les moyens ou les délais changent, on varie l'objectif (design-to-cost);
- Un logiciel est un **objet abstrait**, il est décrit par **ses fonctions**, par **des modèles**;
- Le logiciel est mis en place dans une organisation, dont les caractéristiques sont à prendre en compte dans le projet.

# Typologie des Projets informatique

- Projet de développement** : à partir d'une expression de besoin, un logiciel informatique est développé depuis zéro.
  - Projet d'intégration** : les logiciels existent déjà, l'objectif est de les installer et les intégrer avec les autres logiciels;
  - Projet mixte** : certaines fonctionnalités sont développées sur la base ou en parallèle de logiciels existants;
- |                           |                            |                          |  |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------|--|
| <b>Grand projet</b>       | <b>Nombre de personnes</b> | <b>Durée</b>             | <b>Exemples</b>  |
|                           | > 50 personnes             | > 1,6 MDZ                | Réseaux (Fibre Optique) du territoire national                 |
| <b>Petit projet</b>       | <b>Nombre de personnes</b> | <b>Durée</b>             | <b>Exemples</b>  |
|                           | De 1 à 50 personnes        | quelques MDZ             | Digitalisation des banques                                     |
| <b>Projet "poussière"</b> | <b>Nombre de personnes</b> | <b>Durée</b>             | <b>Exemples</b>  |
|                           | quelques personnes         | quelques milliers dinars | Réseaux d'Intranet aux universités                             |
|                           |                            | quelques mois            | Réponse à un Appel d'Offre (app mobile, logiciel, site web...) |

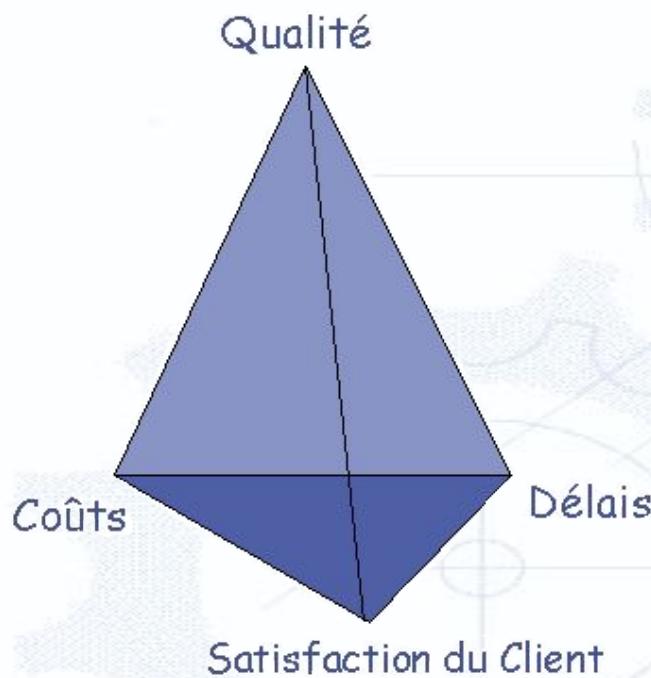
# Le triangle Qualité – Coût - Délai

**Budget** : salaires, achats, machines & logiciels, prototype, prestations externes (boîte de développement)...

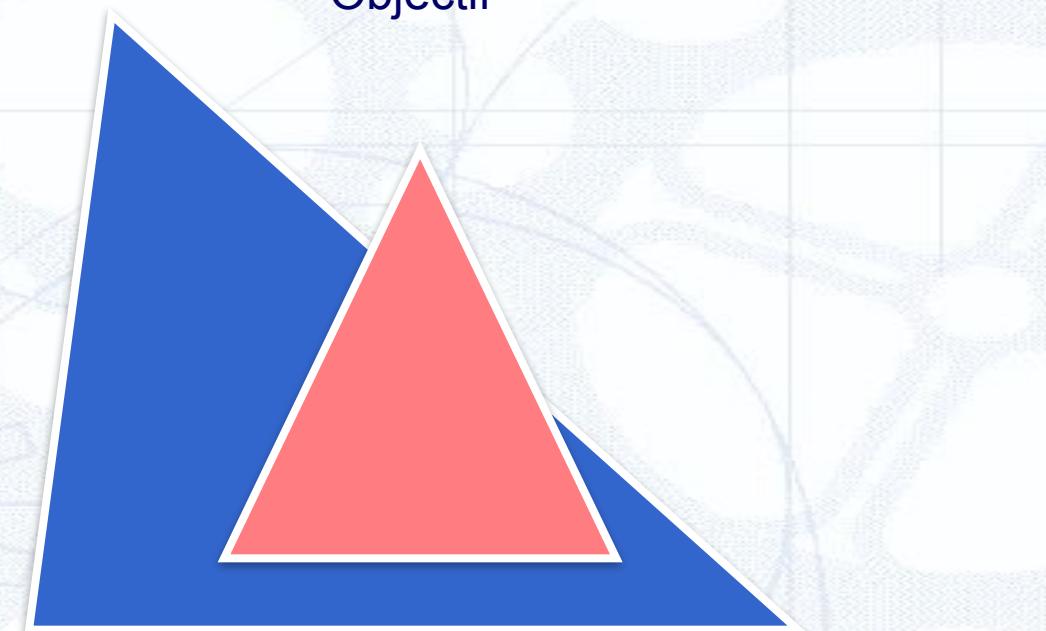


**Qualité**: spécifications techniques : plus de fonctions, de fiabilité, d'ergonomie...

# Le triangle Qualité – Coût – Délai (2)



Management de la production  
Objectif



Management d'un projet : gestion du **coût** et de la **qualité** pour maintenir les **délais** dont l'objectif de **satisfait le client**.

# Théorie : Coût, délais, qualité (3)

## ● **Coût :**

- respecter le budget définis lors du lancement du projet,
- identifier les risques de déviation,
- mettre en œuvre les mesures de correction appropriées.

## ● **Délais :**

- réaliser le projet dans le respect des délais annoncés au client, (en respectant les principaux jalons),
- Identifier les risques de dérapage de planning,
- mettre en œuvre les mesures de correction appropriées .

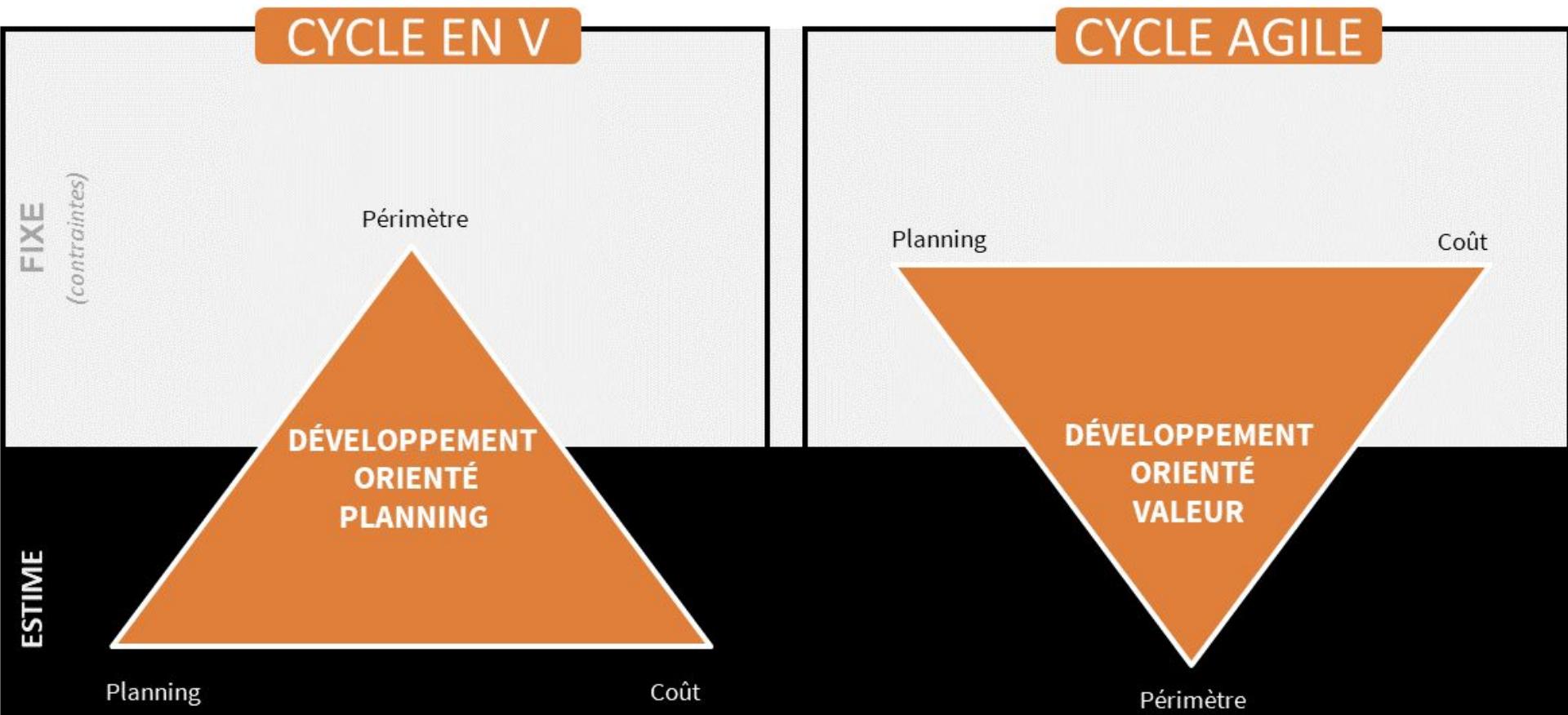
## ● **Qualité :**

- réaliser le projet dans le respect de l'état de l'art,
- valider chaque étape de la réalisation avec les différents intervenants.

# Pratique : Coûts, délais, qualité (4)

- **Coût**: le **coût** a été volontairement sous estimé
  - **dès le départ** pour faire passer le projet,
  - parce que toutes les difficultés du projet, ou toutes les tâches à réaliser n'ont pas été identifiées,
- **Délais** :
  - la pression de la Direction étant forte, les délais sur les plannings ont été tirés au delà du bon sens. Le **respect du planning** est donc impossible avant même que le projet ne commence...
- **Qualité** :
  - **au début**, les **développeurs** perfectionne leur **code**, mais au fur et à mesure de l'avancement, les besoins de l'utilisateur n'étant pas exprimés ou mal exprimés, les "**rustines**" informatiques se multiplient.

# L'Agilité vs Le Cycle en V



# L'ACTIVITÉ DE MANAGEMENT DE PROJET

**Conclusion  
À suivre....**

## 1. Réflexion

De l'idée au projet

→ Fiche 2

*Notre idée peut-elle se transformer en projet ?*

*Faut-il poursuivre l'action ? Quel autre projet peut-être envisagé ?*

## 6. Évaluation finale

Appréciation des réalisations, des effets positifs/négatifs du projet

→ Fiche 8

*Faut-il réorienter le projet ?*

## 5. Suivi et pilotage

Programmation opérationnelle

Mise en œuvre

Évaluation intermédiaire

→ Fiche 7

*Faut-il adapter le projet ?*

## 2. Diagnostic

Étude de faisabilité

→ Fiches 3 & 4

*Notre projet est-il pertinent et réalisable ?*

## 3. Planification

Élaboration de la stratégie

Définition des indicateurs

→ Fiche 5

*Le projet est-il finançable ?  
Auprès de qui ?*

→ Fiche 6

## 4. Financement

Recherche et obtention de financements