

Cours 01

PROCESSUS GESTION DE PREOJET

DÉFINITION D'UN LOGICIEL (1/3)

- ◉ Un logiciel est un système d'information automatisé
- ◉ Un système d'information automatisé est l'ensemble des moyens et des méthodes qui se rapporte au traitement automatisé des données. Il constitue la partie logicielle du système informatique

DÉFINITION D'UN LOGICIEL (2/3)

- Un logiciel est un produit qui couvre un ensemble organisé de :
- Programmes
- Procédés
- Documentation
- Services

DÉFINITION D'UN LOGICIEL (3/3)

Un logiciel (*software*) est l'ensemble des programmes, des procédures et des documentations nécessaires au fonctionnement d'un système informatique

EXEMPLES D'ÉCHEC DE LOGICIEL

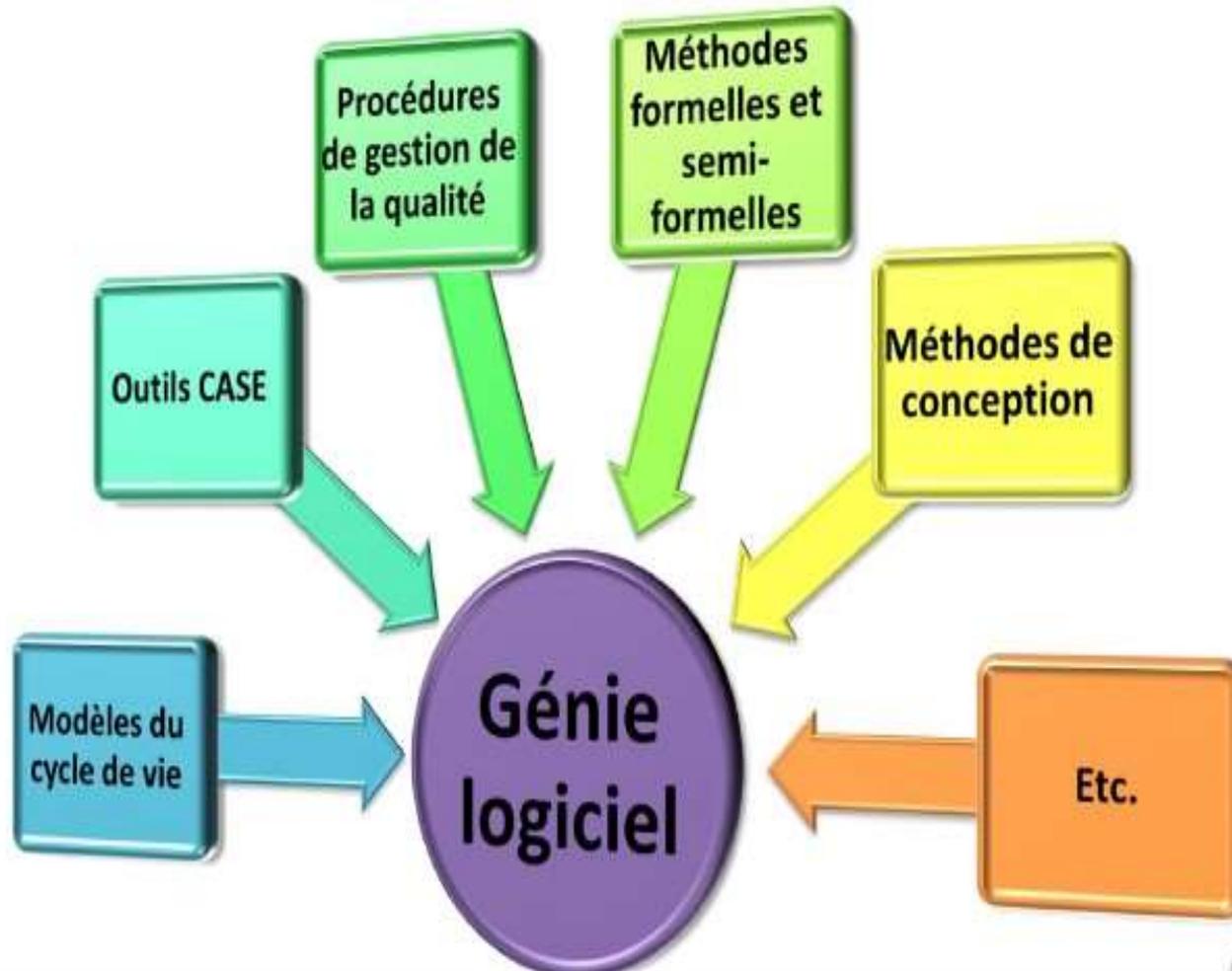
- Perte de la première sonde Mariner vers Venus suite à une erreur de programmation dans un programme Fortran
- Abandon du projet d'informatisation de la bourse londonienne après 4 ans de travail et 100 M€ de pertes
- Retard (2 ans) du premier vol de l'Eurofighter
- □ **Causes !!**

CAUSES !!!

- ⊙ **Difficulté de maîtrise des coûts (200 millions de dollars pour fabriquer OS-360)**
- ⊙ **Difficulté de maîtrise des délais de réalisation (2 ans de retard pour les premiers compilateurs PL/1, Algol 68, ADA)**

Solution

En octobre 1968 lors d'une conférence de l'OTAN à Garmisch-Partenkirchen en Allemagne



DÉFINITION DU GÉNIE LOGICIEL

- Ensemble de moyens mis en œuvre pour la construction de logiciels
- Le processus visant la résolution de problèmes posés par un client par le développement et l'évolution de systèmes logiciels de **grande taille** et de haute **qualité** en respectant les contraintes de **coûts** et de **temps**





Génie
mécanique



Génie
électrique



Génie civil



Génie logiciel

INTRODUCTION AU GESTION DE PROJET

- ◉ Gérer un projet, cela signifie ordonner, ordonnancer les différentes tâches qui vont permettre de mener à bien le projet.
- ◉ Mais, avec l'apparition de l'ingénierie simultanée (On gère aujourd'hui la conception-fabrication d'un produit comme un projet. Une équipe-projet comprenant des hommes du commercial, du bureau des études, des méthodes, de la fabrication, de la gestion de production et de la qualité est constituée dès le départ du projet et va suivre celui-ci jusqu'à son aboutissement.
- ◉ Pour organiser et gérer les différentes phases d'un projet traditionnel ou non, il est nécessaire d'utiliser des méthodes que nous allons développer ci-dessous.

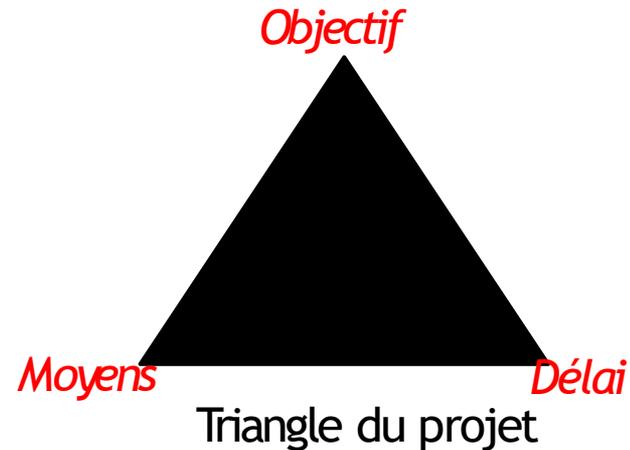
GESTION DE PROJET

Définition

« un projet est un processus unique qui consiste en un **ensemble d'activités coordonnées**, comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un **objectif** conforme à des exigences spécifiques, incluant des **contraintes** de *délais*, de *coûts* et de *ressources*. ». *Définition de l'Organisation Mondiale de Normalisation selon la norme ISO 10006 (version 2003)*

DEFINITION D'UN PROJET

- Un projet est parfois représenté par un triangle pour exprimer la solidarité entre les sommets:



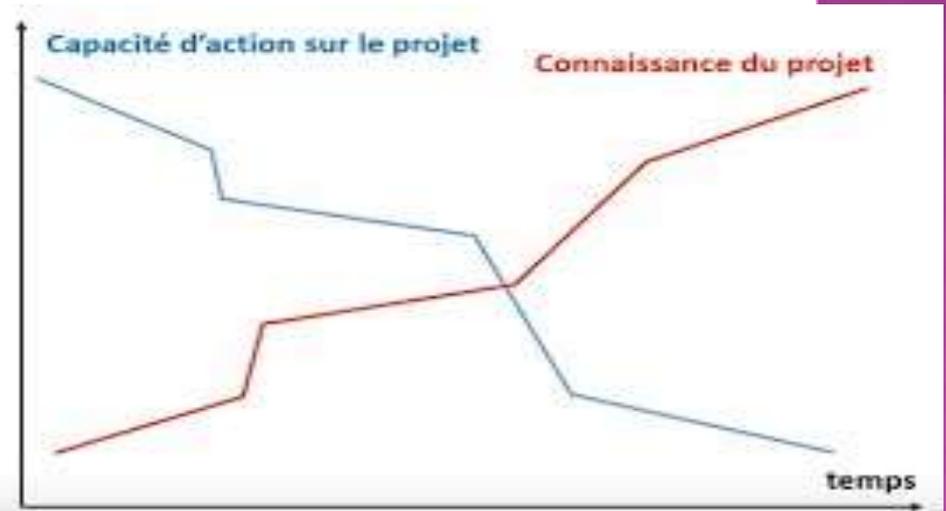
- Un projet est réussi s'il atteint son **objectif** (satisfaction du client) dans le respect des **délais** et des **coûts** (moyens) prévu.
- Si l'un des sommets bouge et que l'on veut conserver le même triangle, il faut agir sur l'un ou les deux autres sommets.
- **Exemple:**
 - L'évolution de l'objectif du projet aura des conséquences soit sur le délai, soit sur les moyens.
 - La modification des moyens entraîne la modification du délai ou de l'objectif.

PROJET

- **La capacité d'action** est très importante au début (on peut modifier l'objectif, choisir les personnes à recruter, les méthodes et les outils à utiliser,...etc.), puis, elle diminue au fur et à mesure qu'on avance dans le projet
- **La connaissance** (les informations nécessaires pour prendre les bonnes décisions) est modeste au début du projet, et elle augmente au fur et à mesure qu'on avance dans le projet.

Paradoxe: Au début on a la capacité d'action mais on a pas les connaissances nécessaires. A la fin on a les connaissances, mais la capacité d'action est réduite (un projet est un processus irréversible).

Ce qu'il faut faire: Ramener un maximum de connaissances au début du projet (quand la capacité d'action est importante),



Caractérisation

- ◆ Ensemble d'actions coordonnées nécessitant des compétences multiples
- ◆ Chaque objectif est autonome, en ce sens qu'il y a un début et une fin
- ◆ Implique le changement,
- ◆ Possède un début et une fin,
- ◆ Fait dans un but précis.

EXEMPLE DE PROJETS

- ◉ projets d'organisation, par lesquels une nouvelle structure fonctionnement est implantée dans une entreprise
- ◉ projets de recherche et de développement de produits nouveaux
- ◉ projets d'édification de bâtiment et d'ouvrages de travaux publics
- ◉ projets informatiques et de développement logiciel
- ◉ projets artistiques, tels que le montage d'un spectacle ou d'une exposition

Programme / projet / sous-projet

⊙ Programme :

- Série de projets coordonnés dans un but commun
- Bénéfices supérieurs qu'à ne faire qu'un seul projet
- Inclut des opérations et parfois des cycles
- Projets « autonomes » et potentiellement non indispensables à la réalisation du programme

⊙ Sous-projet :

- Découpage du projet en sous-parties plus faciles à gérer (client / fournisseur)
- Géré comme un projet
- Indispensable à la réalisation du projet
- Sous-projet « non autonome » et indispensable à la réalisation du projet

LES CONDITIONS DE RÉUSSITE D'UN PROJET

- ◉ Le sponsoring à haut niveau
- ◉ La bonne compréhension des processus métiers
- ◉ Une définition claire du périmètre et des besoins
- ◉ Une bonne anticipation et gestion des risques
- ◉ Une gestion rigoureuse des changements
- ◉ Une structure clairement définie : gestion, décisions, communications

DÉFINITION DE LA GESTION DE PROJET

- ◉ Le management de planifier, organiser, suivre et maîtriser tous les aspects d'un projet, de façon à atteindre les objectifs en respectant les coûts, les délais et les spécifications prédéfinis
- ◉ Selon PMI : application de connaissances, compétences, outils et techniques dans des activités de projet en vue d'atteindre ou de dépasser les attentes des parties impliquées dans le projet
- ◉ Selon IPMA : le management de projet consiste à planifier, organiser, suivre et maîtriser tous les aspects d'un projet, ainsi que la motivation de tous ceux qui sont impliqués dans le projet, de façon à atteindre les objectifs de façon sûre et dans les critères définis de coûts, délais et performances. Cela inclut les tâches de direction nécessaires aux performances du projet.

POURQUOI DE LA GESTION DE PROJET ?

- Les projets n'atteignent pas souvent leurs objectifs
 - dépassement de délais
 - surcoûts importants
 - qualité technique du produit insuffisante
- Les projets se déroulent dans un milieu complexe
 - acteurs divers dans une entreprise : étude, production, marketing
 - environnement extérieur non maîtrisable : marché, social, politique, concurrence

LA SOLUTION : UNE MÉTHODE

- Le déroulement du projet est formalisé
 - par l'entreprise qui capitalise son expérience
 - par le client qui impose des contraintes pour garantir le bon déroulement du projet
- Des spécifications de management sont édictées par :
 - des entreprises
 - les états
- Stratégiques, beaucoup de ces informations sont confidentielles ; elles représentent le savoir-faire des entreprises.

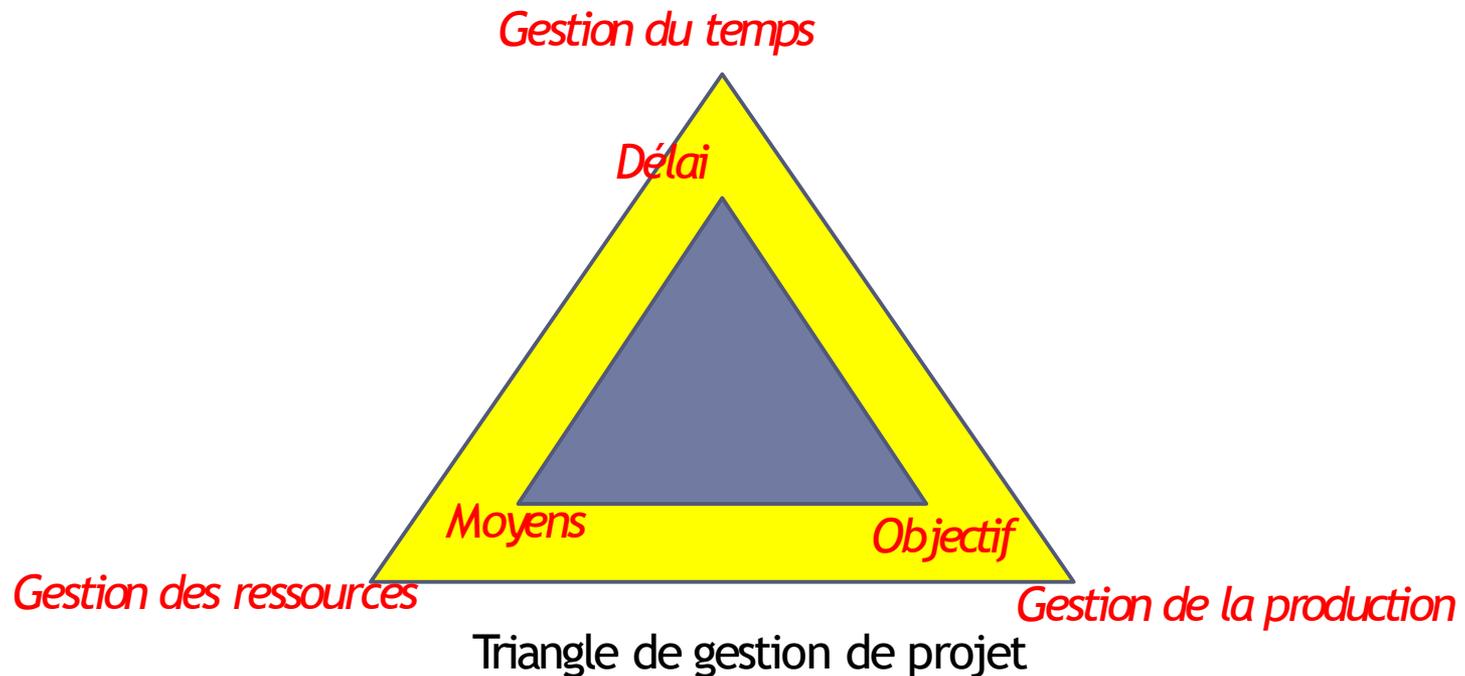
GESTION DE PROJET

Fonctions de base (Objectif)

- ◆ structuration global du projet en sous-projets emboîtés,
- ◆ planification des tâches,
- ◆ contrôle des ressources, des coûts et des délais
- ◆ .Apporter à la direction de projet des éléments pour prendre en temps voulu toutes les décisions lui permettant de respecter les objectifs

GESTION DE PROJET

- La **gestion de projet** est une démarche qui vise à organiser et à surveiller le déroulement d'un projet, par la mise en œuvre de connaissances, de compétences, d'outils et de techniques appliqués au projet, afin d'atteindre les objectifs visés.
- Aux trois aspects d'un projet (**Objectif**, **Moyens**, **Délai**) correspondent trois types de gestion :



ACTEURS D'UN PROJET

**Maitre d'ouvrage
(Client)**

Utilisateurs

Maitre d'œuvre

Chef du projet

Équipe du projet:

- Concepteurs
- Développeurs

Partenaires

Sous-traitants

Experts externes

Autres

ACTEURS D'UN PROJET

1. Le maître d'ouvrage (MOA)

- La personne physique ou morale (entreprise, direction etc.) qui sera le propriétaire de **l'ouvrage**. Il fixe les objectifs, l'enveloppe budgétaire et les délais souhaités pour le projet.
 - **L'ouvrage** est le résultat concret d'un projet.

2. Le maître d'œuvre (MOE)

- La personne physique ou morale (entreprise, direction, etc.) qui réalise l'ouvrage pour le compte du maître d'ouvrage et qui assure la responsabilité globale de la **qualité technique**, du **délai** et du **coût**.
 - **L'œuvre** est le processus de réalisation de l'ouvrage,
- Lorsque le produit est compliqué, il peut être nécessaire de faire appel à plusieurs fournisseurs. Le MOE assure la coordination des fournisseurs en contrôlant la qualité technique et en assurant le respect des **délais** et du **coût** fixés par le MOA.

ACTEURS D'UN PROJET

3. Utilisateur:

- son rôle est l'expression des besoins et des contraintes à l'initialisation du projet, et la validation du produit final (s'assurer qu'il est conforme à son cahier des charges).

4. Le chef du projet

- La personne physique chargée par le maître d'œuvre, dans le cadre d'une mission définie, d'assurer la maîtrise du projet, c'est-à-dire de veiller à sa bonne réalisation dans les objectifs de technique, de coût et de délai.
- Le chef de projet est responsable devant le maître d'œuvre de l'avancement du projet,
- Ses tâches sont nombreuses
 - Définition du projet
 - Planification du projet
 - Pilotage du projet
 - Négociations internes et externes au projet (avec les partenaires)
 - Animation des équipes

ACTEURS D'UN PROJET

5. Equipe du projet

- L'ensemble des personnes placées sous l'autorité directe du chef de projet:
 - **Concepteur:** Responsable de la conception du futur système.
 - **Développeur:** Responsable du codage des programmes ou de réalisation de prototypes.

6. Sous-traitant

- On peut sous-traiter une partie d'un projet à une entreprise tierce (sous-traitant).
- Un sous-traitant est un acteur externe chargé de la réalisation d'une partie du projet.

7. Expert externes

- Un expert est quelqu'un qui a une compétence dans un domaine, et il est sollicité par le maître d'œuvre pour traiter un problème précis (estimation de charges, planification, etc.).

DÉCOUPAGE D'UN PROJET

Principes de découpage

- Une des premières responsabilités du chef de projet est de découper le projet pour pouvoir répartir dans le temps la production et les ressources.
- Il est bien connu que pour résoudre un problème, il est recommandé de diviser le problème en sous-problèmes dont la résolution sera plus aisée que celle du problème global.
- Découper un projet consiste à identifier des parties quasi autonomes, présentant les caractéristiques suivantes :
 - Chaque partie conduit à un résultat défini
 - Chaque partie nécessite une quantité de ressources définie.
 - Les contraintes d'enchaînement entre les parties sont identifiées (certaines parties peuvent être réalisées séquentiellement, d'autres parallèlement).
 - Une partie peut éventuellement être découpée elle-même en sous-parties.

DÉCOUPAGE D'UN PROJET

- **Découpage temporel**

- Permet de répartir le travail dans le temps.
 - Un **projet** est découpé à un ensemble de **phases**
 - Une **phase** est découpée en **tâches**.
 - Chaque phase ou tâche comporte une **date de début** , une **date de fin** et produit un **résultat défini**.
- Le découpage temporel, est souvent appelé **processus logiciel** ou **cycle de vie du logiciel**.

- **Découpage structurel**

- Un projet est découpé en **modules**; un module peut être, à son tour, découpé en d'autres modules.

CONTRAINTES

1. Contraintes de délais :

Fenêtre temporelle à l'intérieur de laquelle le projet doit être réalisé

Contrainte externe absolue : contraintes externes au projet qui s'imposent à tous. Si elle n'est pas respectée, le projet n'a plus de sens *Exemple* : un salon ou une manifestation sportive à une date donnée, une clôture de compte, le passage à l'an 2000.

Contraintes dues aux clients

- ◆ Contrainte externe « fixe » : Elle est souvent contractuelle, généralement moins forte que la contrainte externe absolue, elle est souvent assortie d'une pénalité de retard.
- ◆ Contrainte externe « variable »
Elle concerne la réalisation d'une partie du projet qui est liée à un événement dont la date n'est pas absolument fixe.
Exemple : les projets de sous-traitance

CONTRAINTES

1. Contraintes de coûts :

Budget pour réaliser le projet

◆ **Contrainte de rentabilité :**

Marge entre les rapports du projet et les coûts engagés pour sa réalisation

◆ **Contrainte pour l'équilibre financier de l'entreprise**

3. Contraintes de qualité :

◆ Contraintes fortes, leur non-respect est susceptible de remettre en cause le projet lui-même. Par exemple, des impératifs légaux, de santé ou de sécurité publique.

◆ Des impératifs de nature commerciale, des engagements contractuels existent : le projet doit s'y conformer.

◆ La certification de l'entreprise dans un système d'assurance qualité faite qu'elle se doit de respecter certaines règles.

CYCLE DE VIE DE LA GESTION DE PROJET

Processus de gestion

- **Organisation du projet**
 - WBS (Work breakdown Structure)
 - PBS (Product breakdown Structure)
 - OBS (Organisation breakdown Structure)
- **Planification du projet**
 - Ordonnancer les taches (Pert, Gantt ...)
 - Suivre
 - Réviser
- **Estimation des coûts**
 - Délais
 - Budget
 - Effort



Cahier des charges

INTRODUCTION

Comme pour tout produit manufacturé complexe :

- on **décompose** la production en « **phases** »
- l'ensemble des phases constitue un « **cycle de vie** »
- les phases font apparaître des **activités** clés

ACTIVITÉS DU DÉVELOPPEMENT DE LOGICIEL

- analyse des besoins
- spécification
- conception
- programmation
- intégration
- vérification et validation

RÉSUMÉ

- analyse des besoins
- spécification
- (*maquettage*)
- conception
 - architecturale
 - détaillée

- programmation

- config. et intégration
- vérif. et validation

- maintenance

descriptions
de plus en plus
précises

=

raffinements



Exécutable + Doc.

LES 4 PHASES DU CYCLE DE VIE DE LA GESTION DE PROJET

- Le cycle de vie de la gestion de projet est généralement décomposé en quatre phases : lancement, planification, exécution et clôture. Ces étapes représentent le parcours de votre projet du début à la fin

PHASES DE GESTION DE PROJET

Conception : Quel objectif, projet avant le projet

- ◆ déterminer le but du projet
- ◆ estimer les ressources, coûts et délais
- ◆ définir le type d'organisation
- ◆ choisir le chef de projet
- ◆ estimation des risques
- ◆ estimation de la rentabilité

Phase de Planification : Planifier la réalisation

- ◆ planification globale
- ◆ détail des coûts et délais
- ◆ engagement des hommes-clés
- ◆ définition des responsabilités

PHASES DE GESTION DE PROJET

Phase de Réalisation : Réaliser la planification...

Phase générant le plus de coûts

- ◆ mise en place de l'organisation
- ◆ exécution du travail
- ◆ pilotage coûts-délais-spécifications
- ◆ résolution de problèmes

Phase de Terminaison : Préparer les futures planifications...

Archivage de l'expérience

=> améliorer le déroulement des projets futurs

- ◆ analyse des écarts entre planifié et réalisé
- ◆ mémoire des opérations passées
- ◆ évaluation du projet
- ◆ réaffectation du personnel

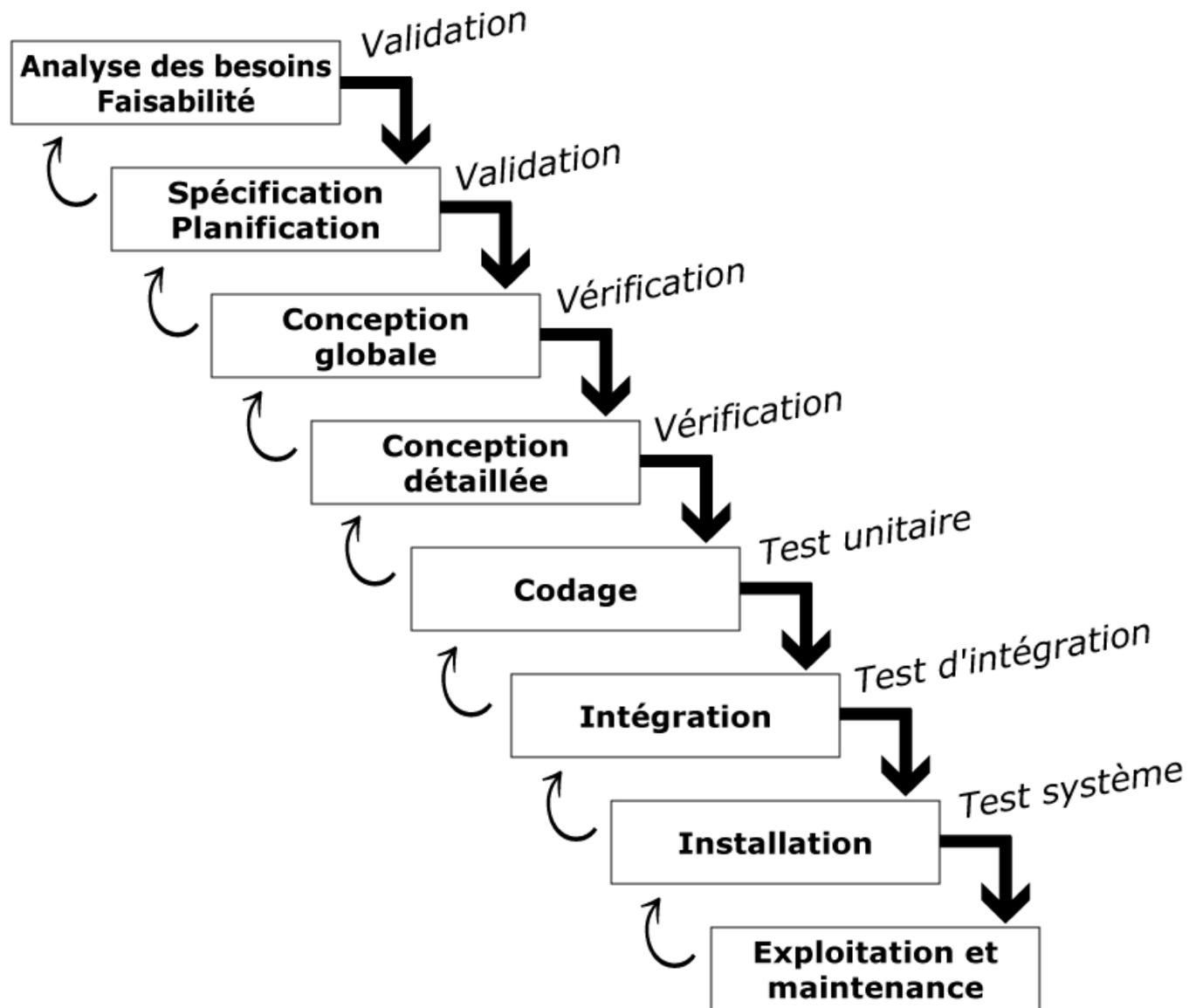
INTRODUCTION

- **Modèle de développement ?**
 - enchaînements et interactions entre les activités
- **But pour le projet : ne pas s'apercevoir des pbs qu'à la fin**
 - contrôler l'avancement des activités en cours
 - vérifier / valider les résultats intermédiaires
- **Objectif général : obtenir des processus de développement**
 - rationnels
 - contrôlables
 - reproductibles

MODÈLES DE DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

- modèle en **cascade** (fin des années 1960)
- modèle en **V** (années 1980)
- modèle en **spirale** (Boehm, 1988)

MODÈLE EN CASCADE



MODÈLE EN CASCADE

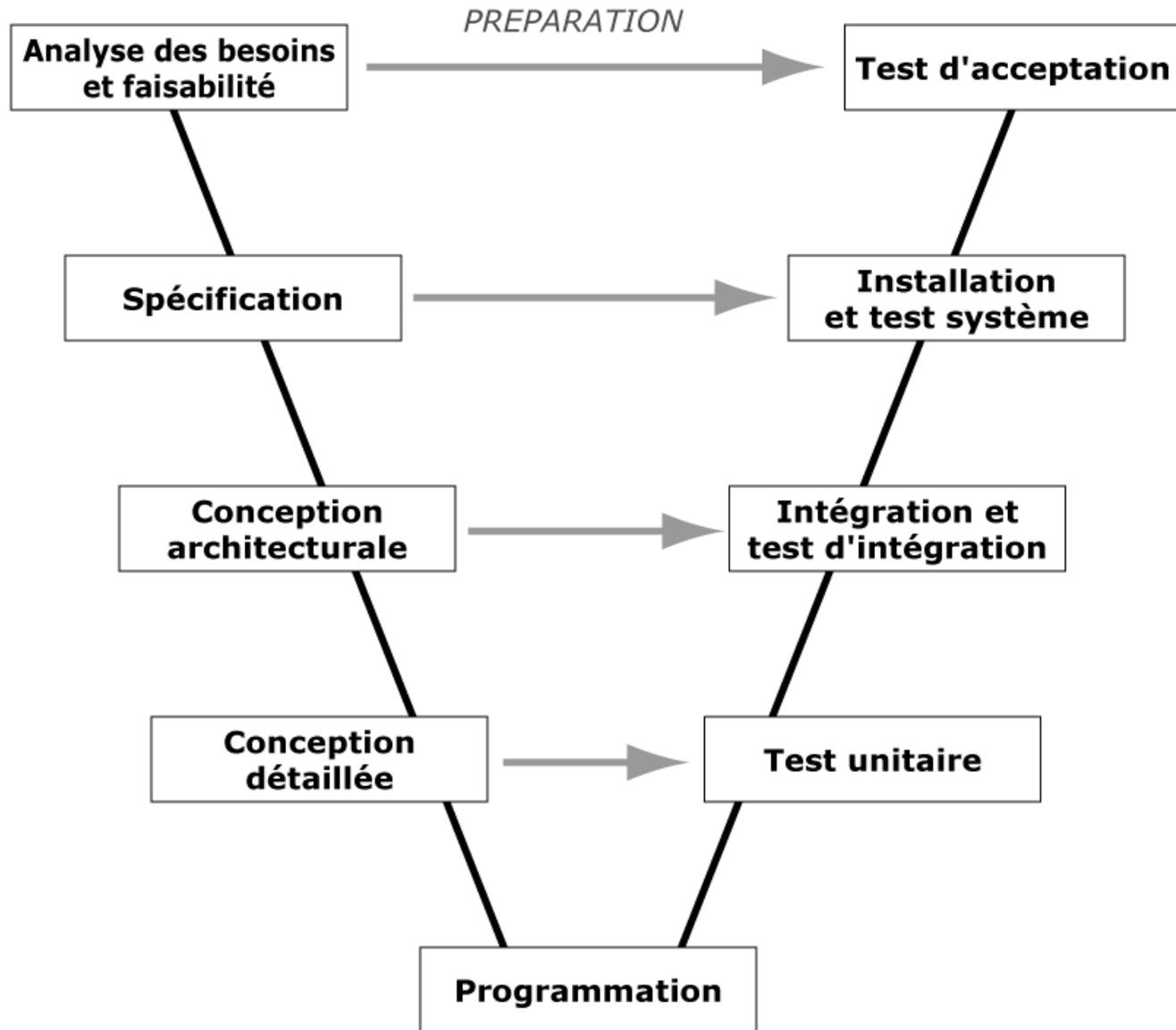
■ principe : le développement se divise en étapes

- une étape se **termine** à une certaine **date**
- des **docs** ou **prog.** sont produits à la fin de chaque étape
- les résultats d'étapes sont **soumis à revue**
- on passe à l'étape suivante si l'examen est **satisfaisant**
- une étape ne remet en cause que la **précédente**

■ commentaire :

- modèle séduisant car **simple**
- **moyennement réaliste** (trop séquentiel)

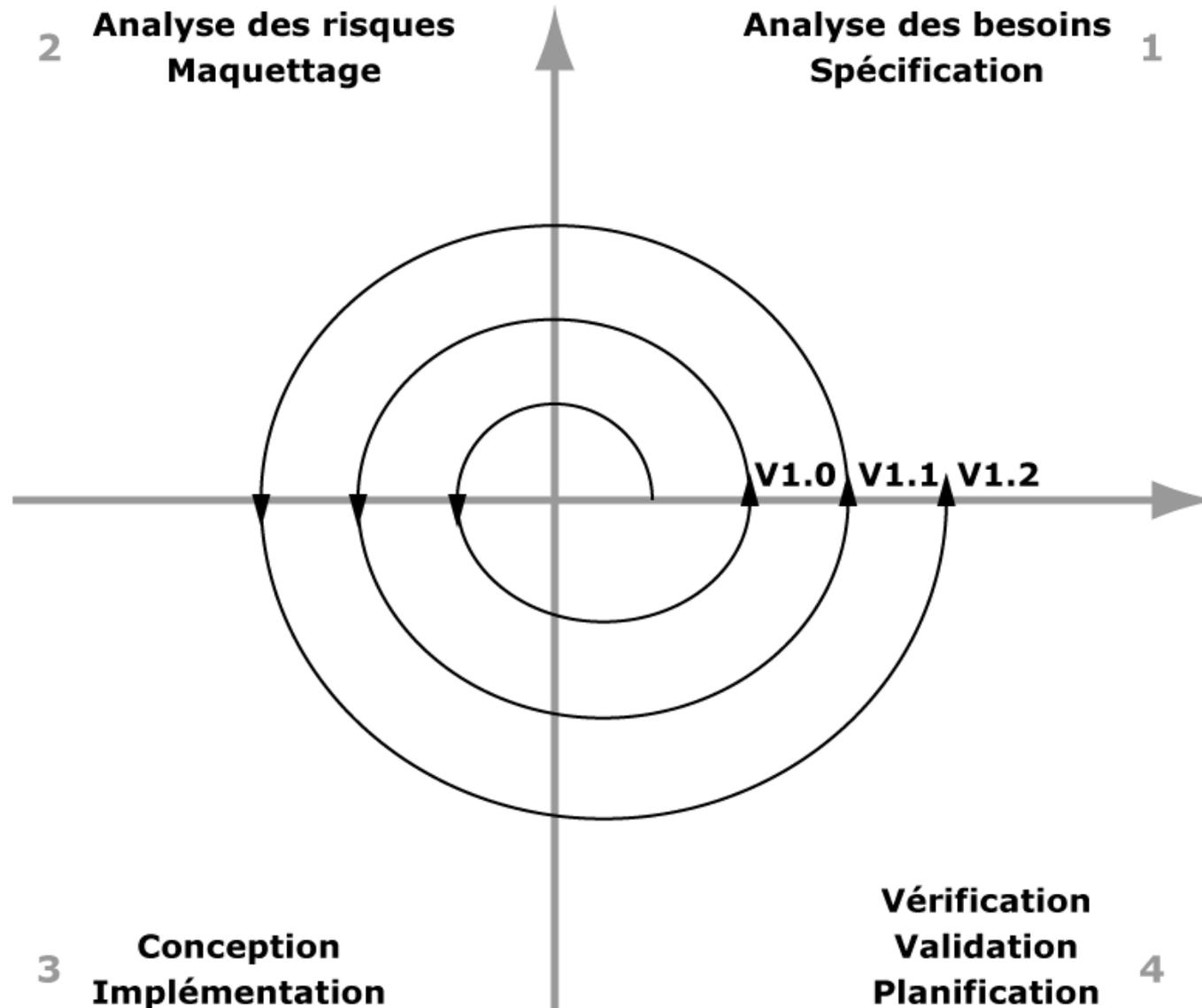
MODÈLE EN V



MODÈLE EN V

- **principe** : les premières étapes préparent les dernières
- **interprétation** : 2 sortes de dépendances entre étapes
 - en V, enchaînement **séquentiel** (modèle en cascade)
 - de gauche à droite, les **résultats** des étapes de départ sont **utilisés** par les étapes d'arrivée
- **commentaire** :
 - avec la **décomposition** est écrite la **recomposition**
 - vérification **objective** des spécifications
 - modèle plus **élaboré** et **réaliste**
 - éprouvé pour de grands projets, le **plus utilisé**

MODÈLE EN SPIRALE



MODÈLE EN SPIRALE

- **principe** : développement itératif (prototypes)
- **interprétation** : chaque mini-cycle se déroule en 4 phases
 1. Analyse des besoins, Spécification
 2. Analyse des risques, Alternatives, Maquettage
 3. Conception et Implémentation de la solution retenue
 4. Vérification, Validation, Planification du cycle suivant
- **commentaire** :
 - nouveau : analyse de risques, maquettes, prototypage
 - modèle complet, complexe et général
 - effort important de mise en œuvre
 - utilisé pour projets innovants ou à risques

RÉSUMÉ

- **modèles** : enchaînements et interactions entre étapes
- **passage d'une étape à la suivante** :
 - documents, tests
 - vérifiés et validés
- **3 modèles** : cascade, V, spirale (séquentiels et itératif)
- **cascade** : simple mais pas très réaliste
- **spirale** : nouvelles notions, très complet mais lourd
- **V** : assez réaliste, le plus éprouvé et utilisé