



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

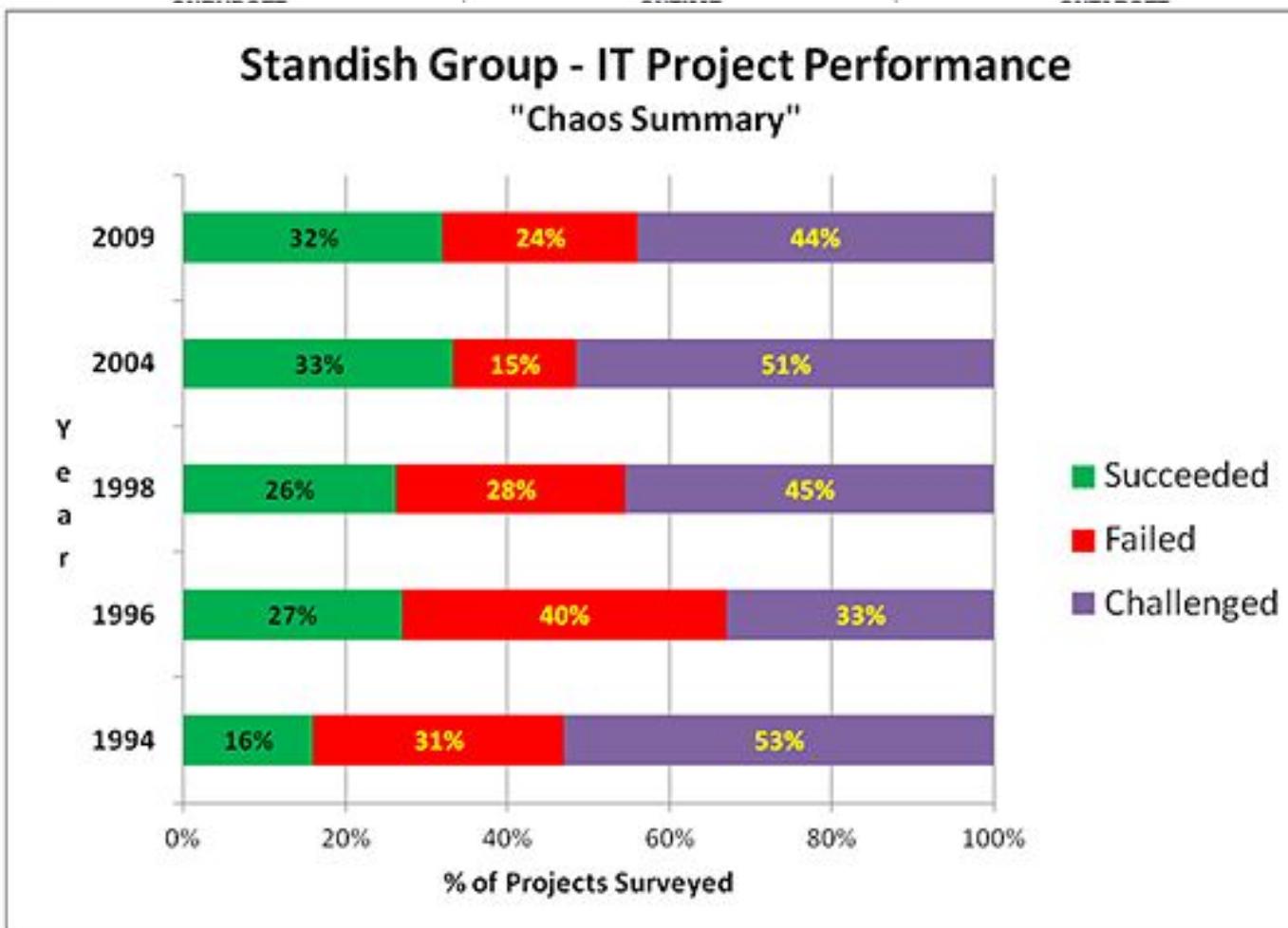
IT Project Management



Menaouer BRAHAMI , Associate Professor

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

Les projets aujourd'hui:



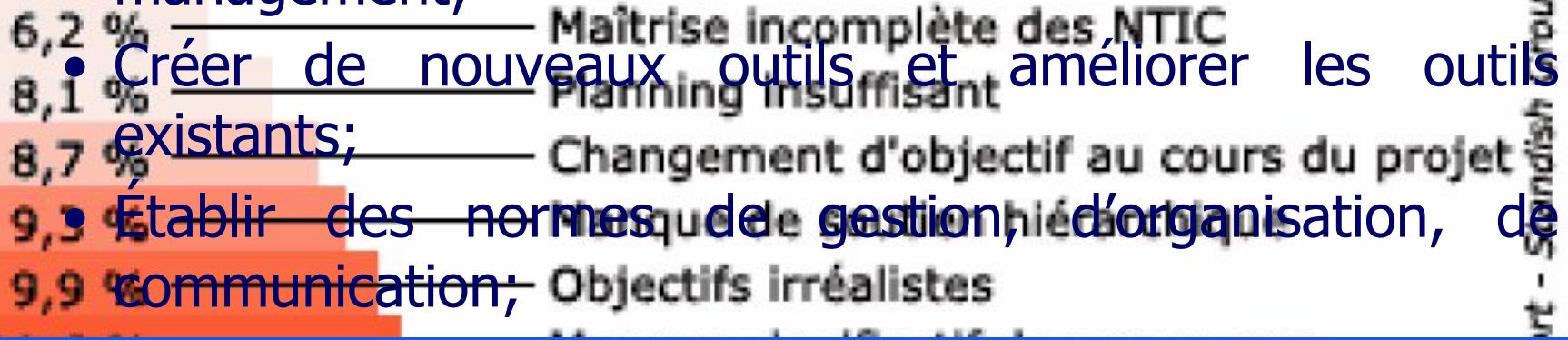
Les raisons de l'échec?

Les raisons

● D'où la nécessité de:

- Mettre en place des méthodes efficaces de management;
- Créer de nouveaux outils et améliorer les outils existants;
- Etablir des normes de gestion, d'organisation, de communication;

Causes d'échec d'un projet



Informatique:

Génie logiciel / Ingénierie logicielle

Science qui s'intéresse aux méthodes de travail et aux bonnes pratiques de développement.

Les raisons de l'échec? : Réponses

- **Réponses à différents niveaux:**
 - **Analyse/Conception: Analyse et de modélisation**
 - Requirement engineering OU Intelligence requirement
 - Exemple: MERISE, UML, SysML (Systems Modeling Language)
 - **Planification: Outils d'organisation**
 - Exemple: Gantt, Pert
 - **Réalisation: Amélioration des outils**
 - Niveau d'abstraction plus élevé: L1G, L2G, L3G, L4G
 - Nouveaux paradigmes: PS, POO,....
 - Nouvelles méthodes de dév: méthodes agiles
 - Tests: unitaires, fonctionnels, etc.

OBJECTIFS DU COURS

- Comprendre les différentes composantes du management et de la gestion de projet;
- 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.
- 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...**).

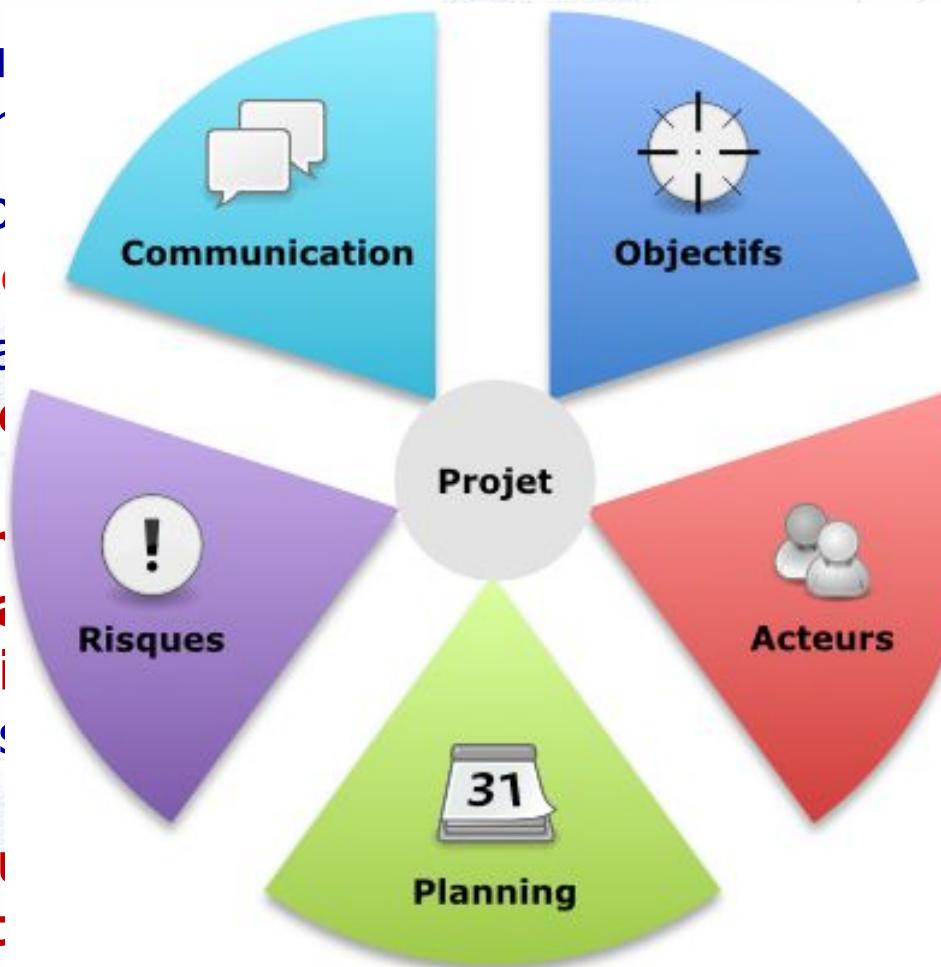
Introduction (2)

- 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.



Introduction : Définitions d'un projet

- Un projet est une activité visant à créer un produit ou un service.
- Un projet a pour objectif la **nouvelle application**.
- Un projet est caractérisé par :
 - Un **période de temps** dans lequel il faut répondre;
 - Un **deadlift** auquel on doit répondre;
 - Des **délivrables** qui doivent être réalisés;
 - Un **planning** qui indique comment les tâches doivent être réalisées au cours du temps;
 - **Des ressources humaines** et financières;
 - Une **structure** pour assurer l'organisation et la coordination de l'ensemble des éléments.



en vue de créer un produit ou un service.
Un projet a pour objectif la **nouvelle application**.
Un projet est caractérisé par :
□ Un **période de temps** dans lequel il faut répondre;
□ Un **deadlift** auquel on doit répondre;
□ Des **délivrables** qui doivent être réalisés;
□ Un **planning** qui indique comment les tâches doivent être réalisées au cours du temps;
□ **Des ressources humaines** et financières;
□ Une **structure** pour assurer l'organisation et la coordination de l'ensemble des éléments.

Introduction: Management de 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**



Différents types de projets

Grands projets:

- ❖ Multi-entreprises, souvent internationaux (BTP, Industriels, aérospatiale, Progiciels...);
- ❖ 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



Mise en œuvre

Bilan

Cahier des charges

Dossier de conception

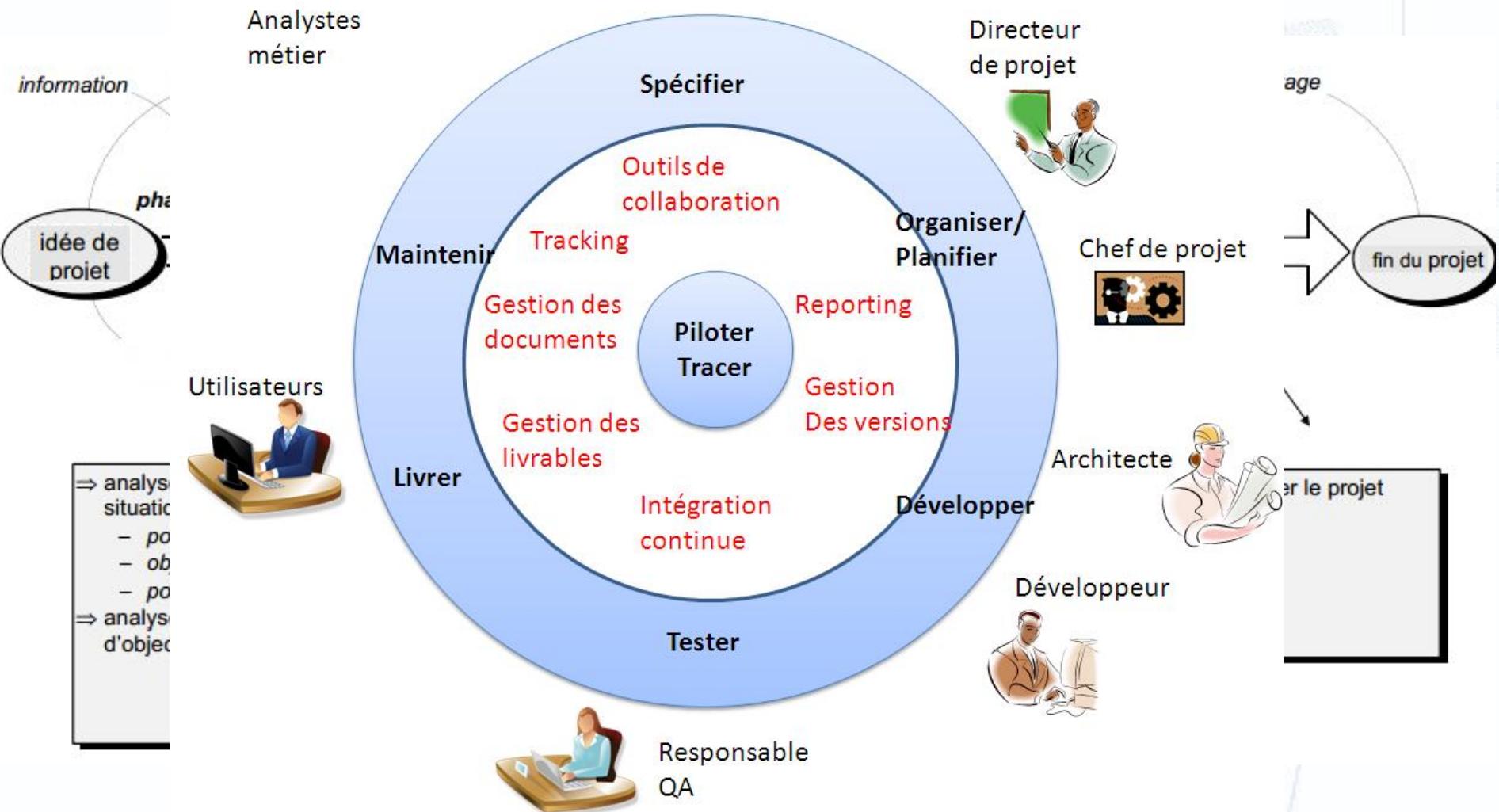
Plan et rapport de tests + Documentation

Acceptation

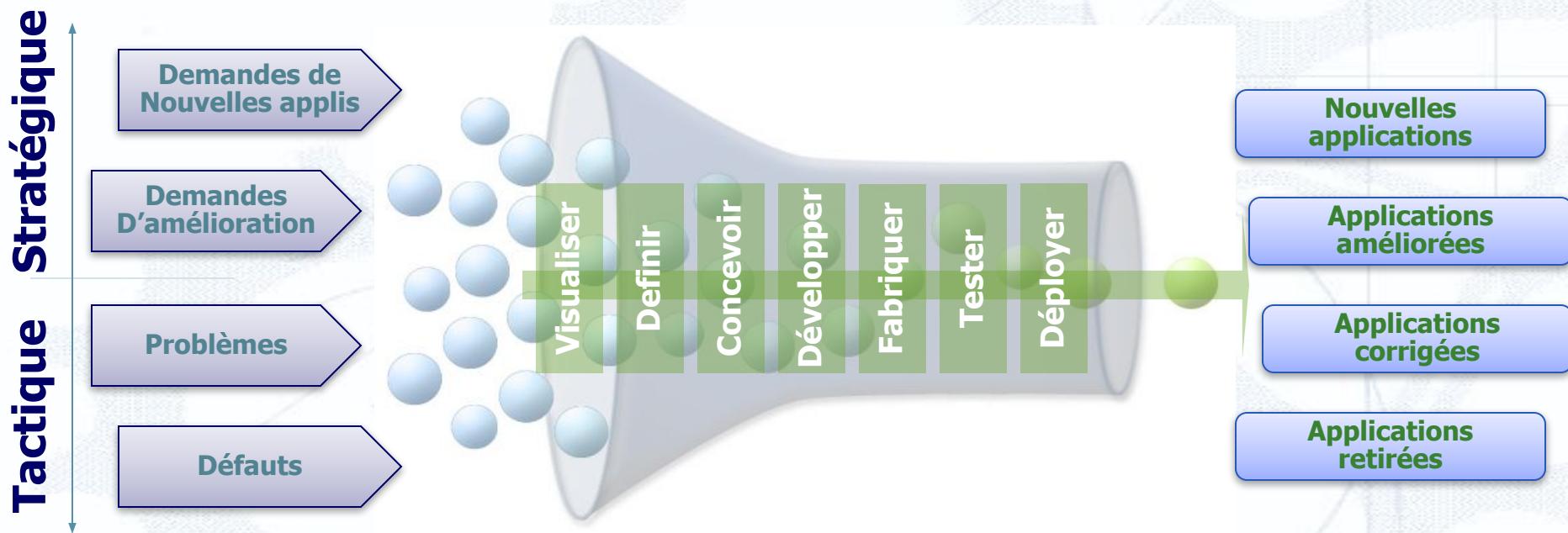
- La gouvernance / sponsorship
- La gestion des risques projet
- La gestion des besoins utilisateurs
- La conduite du changement (formation, communication)
- La maîtrise des appros, des fournisseurs
- La gestion de projet (planification, suivi)



Schéma du Cycle de projets (planification itérative)



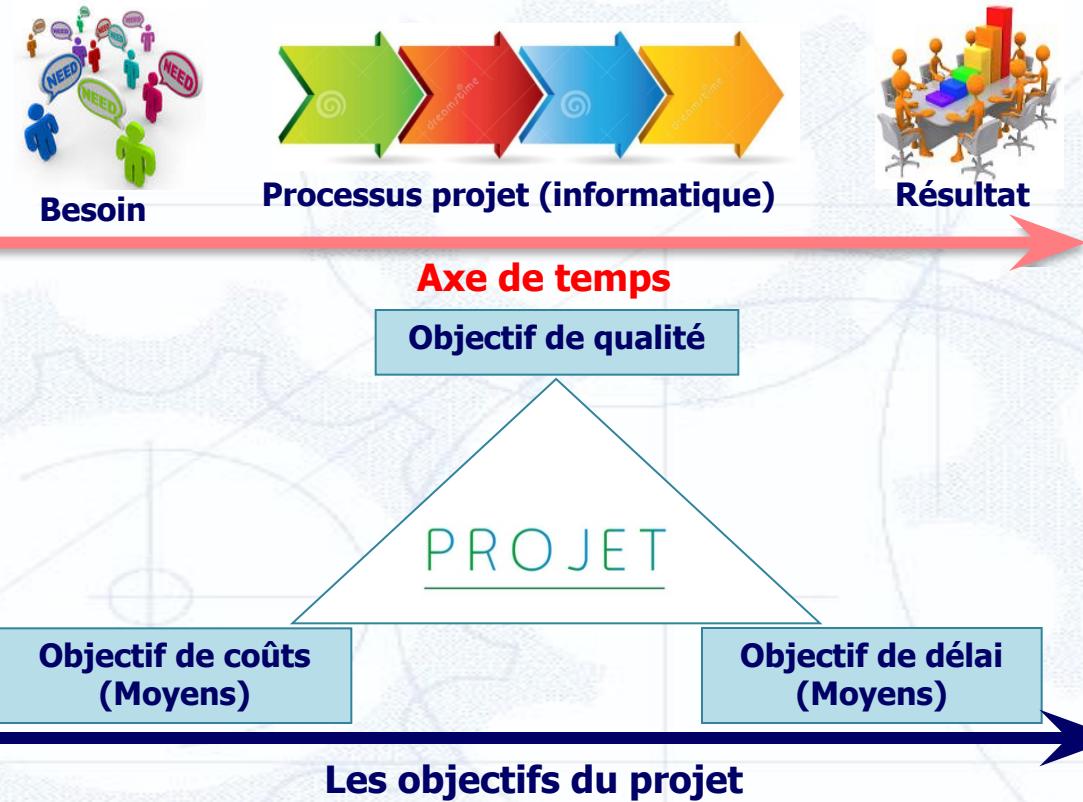
Développement d'applications & Le Cycle de vie applicatif



Processus et objectif du projet



Chef de projet



Un projet, c'est ...

Un besoin inhabituel à satisfaire

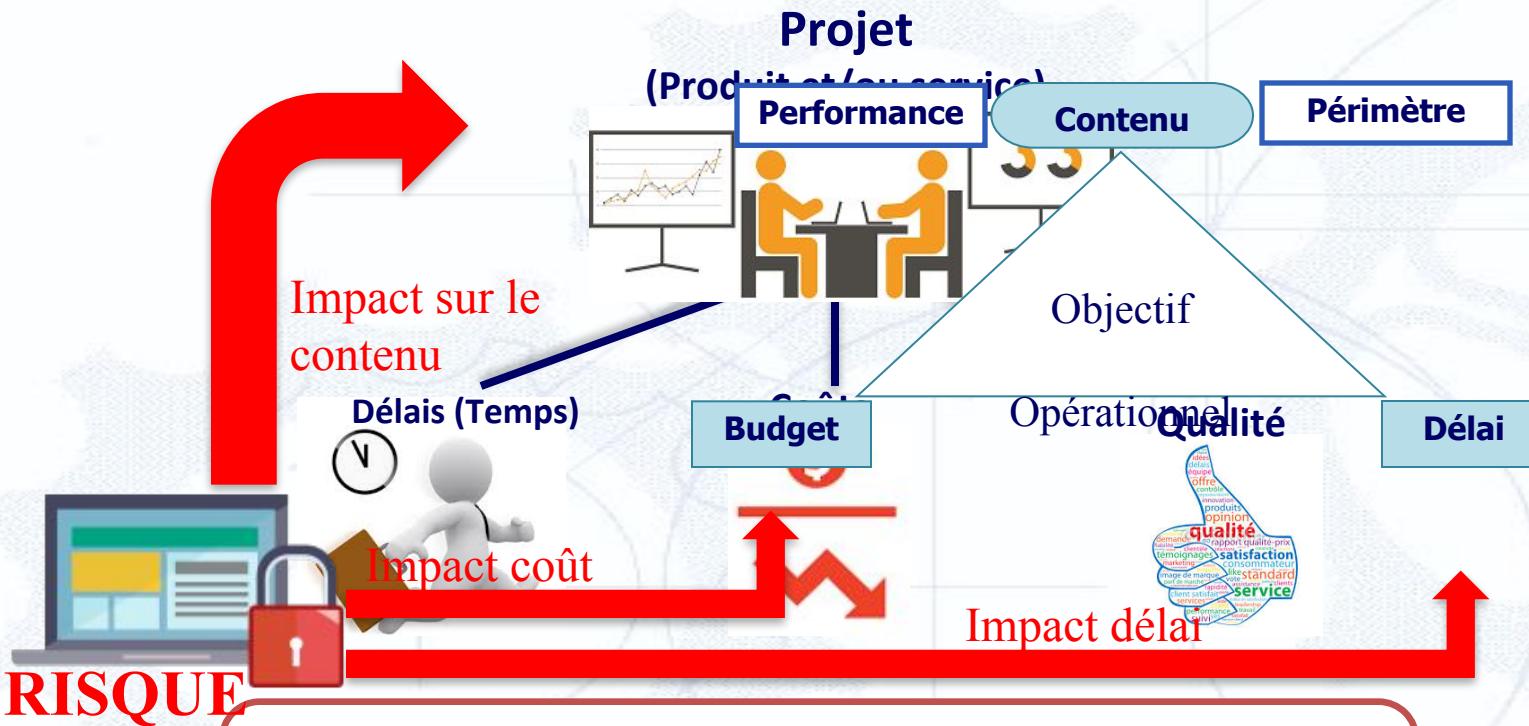
Un délai et un budget à respecter

Un responsable unique : le chef de projet

Le processus et son résultat :

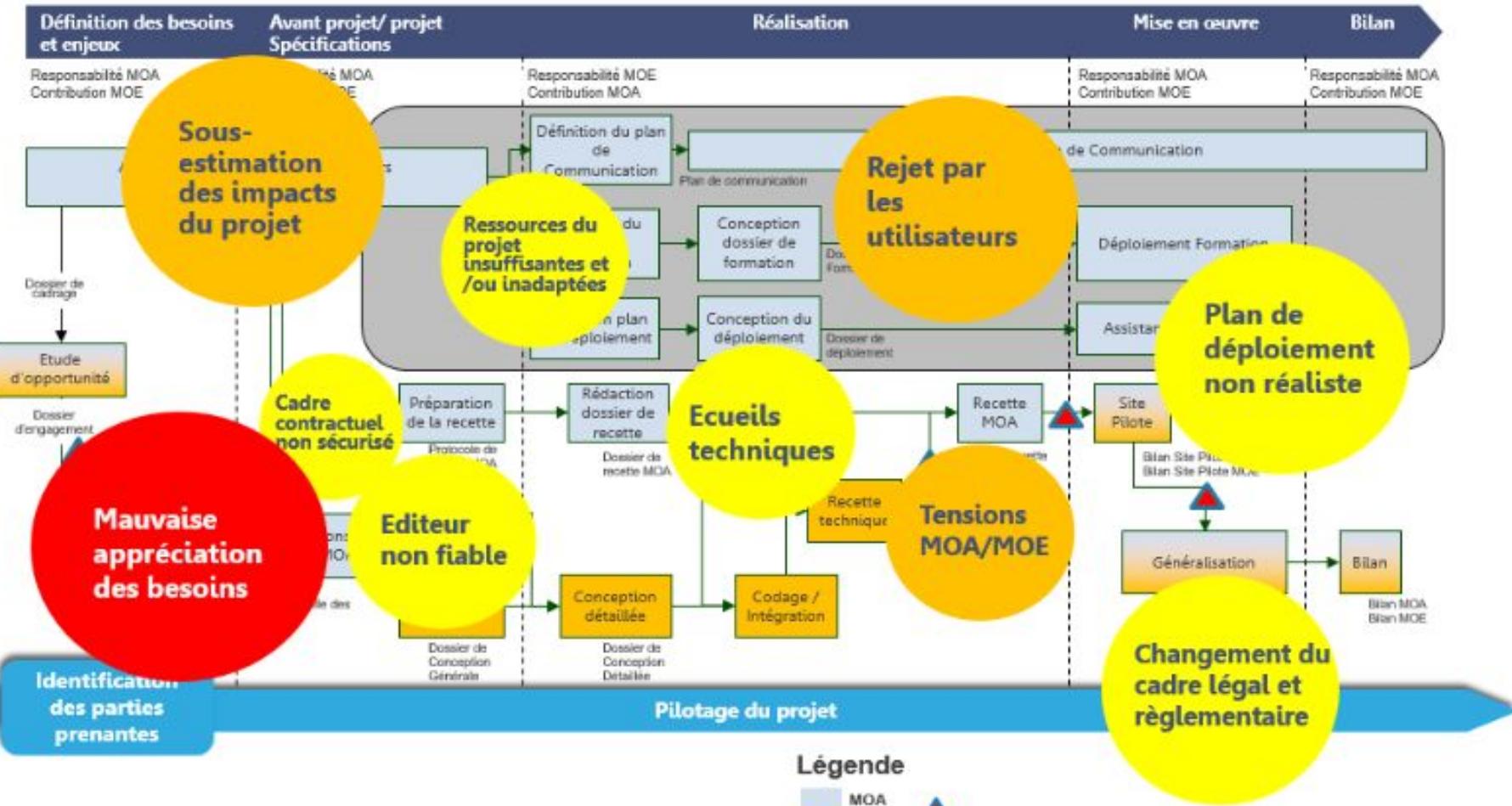


Le projet (Produit et/ou Service)

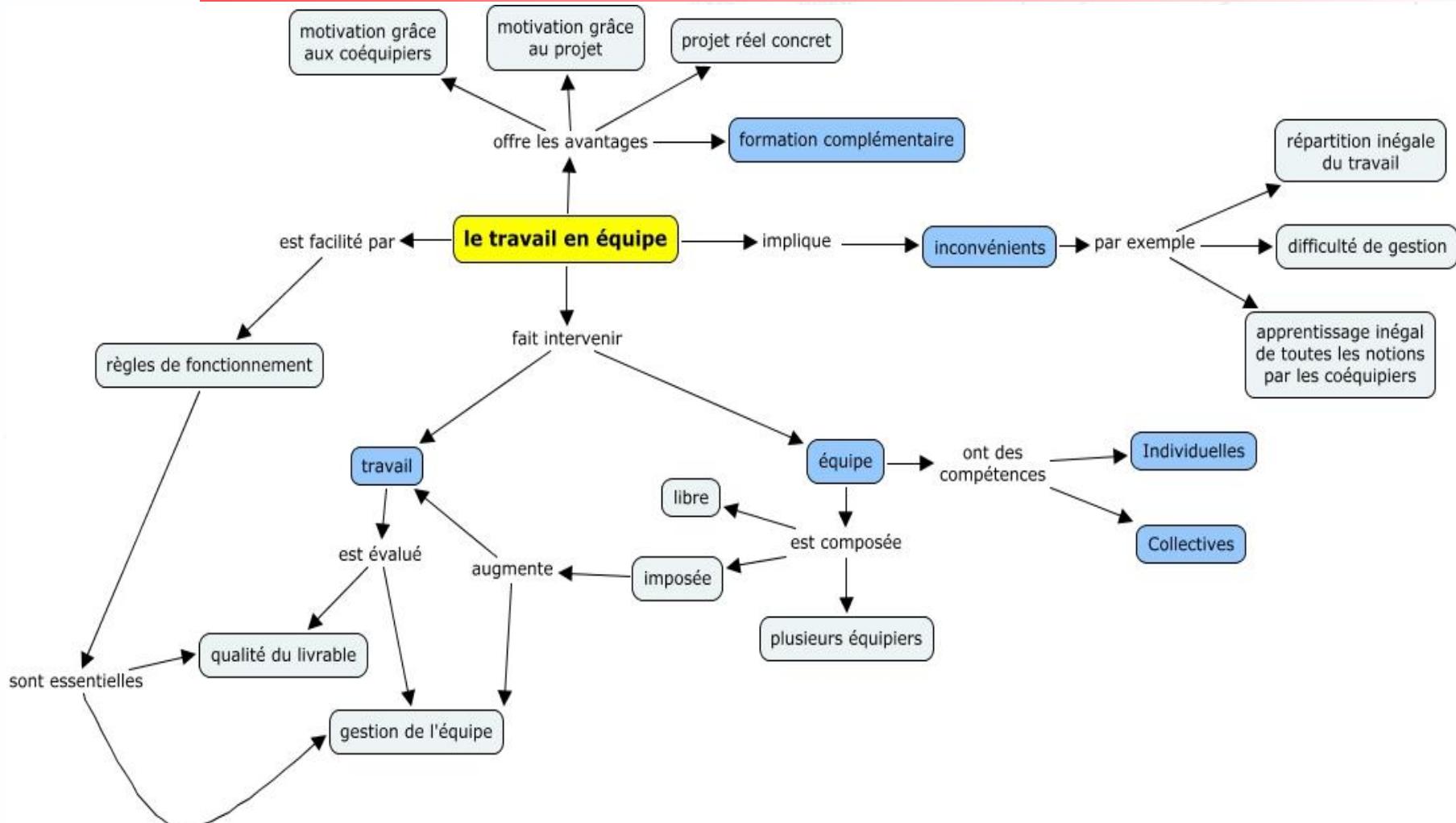


- Le projet doit être lié avec le coût requis, le temps prévu et le niveau de qualité exigé.
- Le projet doit respecter le périmètre.

Le projet (Produit et/ou Service)



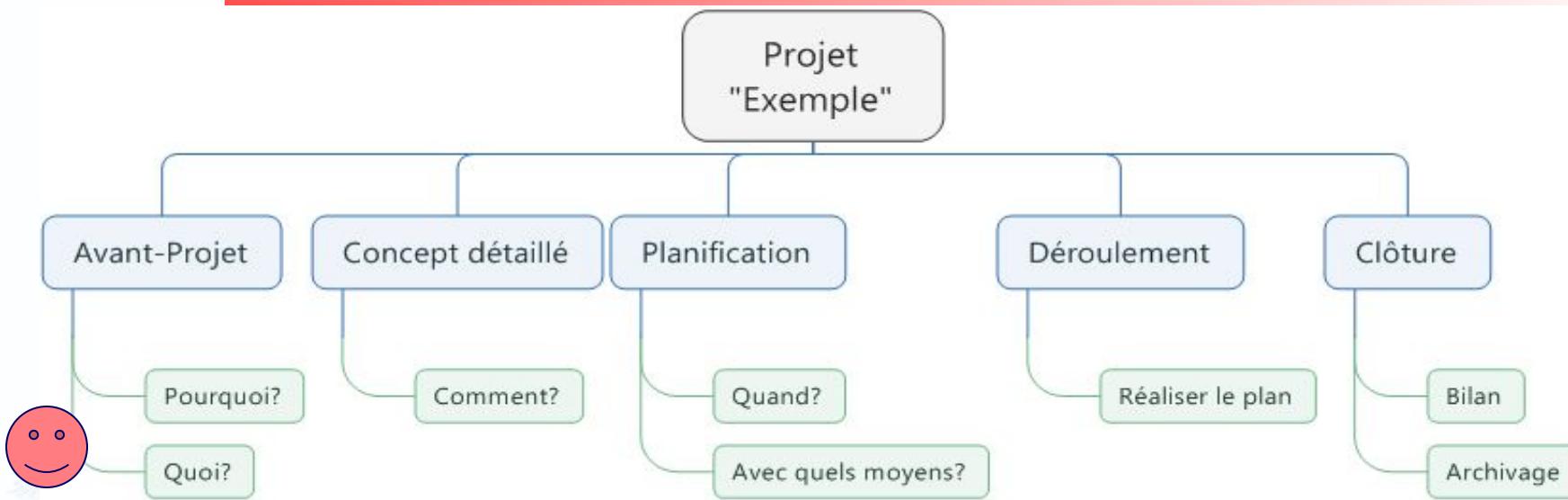
Une carte Conceptuelle du travail en équipe



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

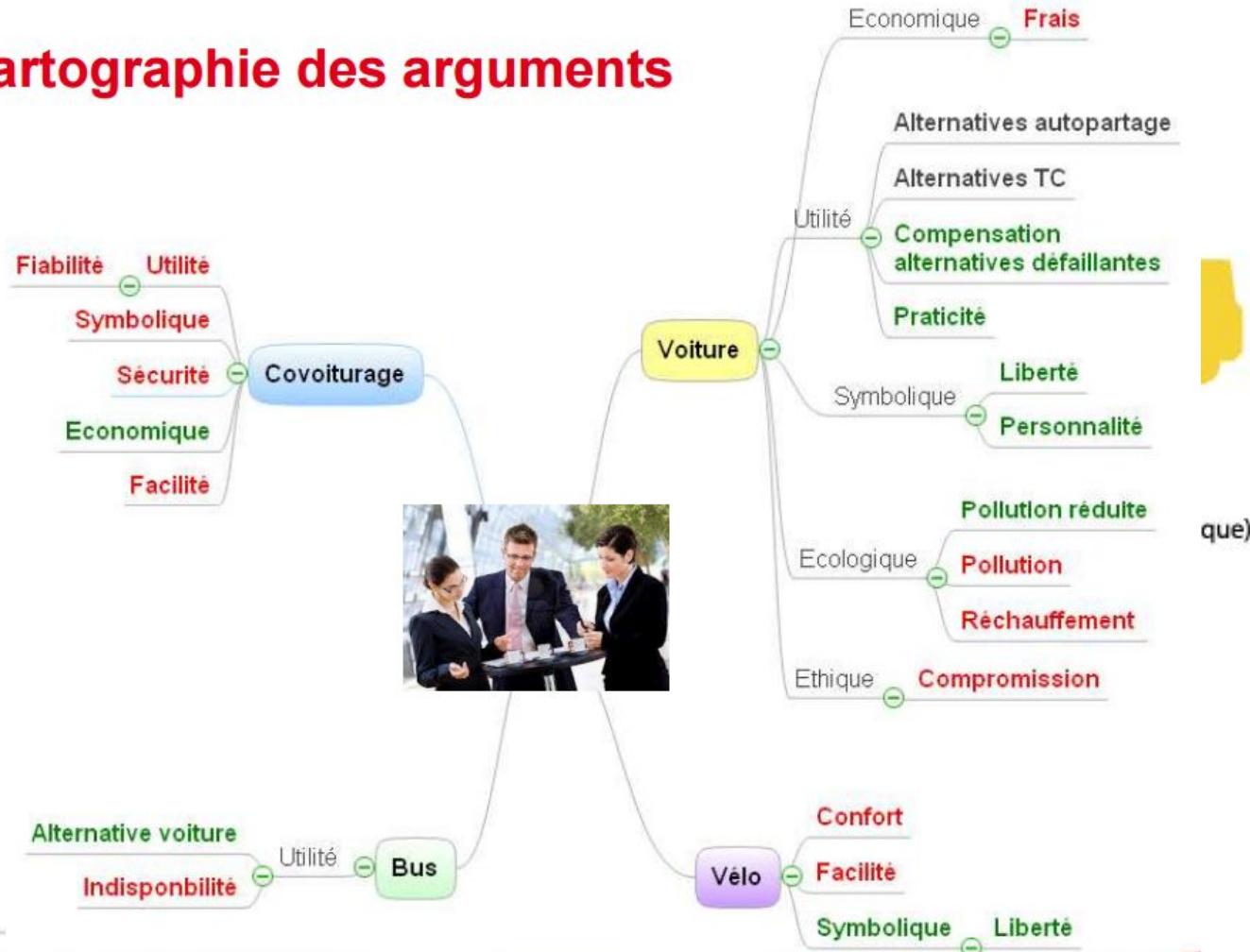
Réalisation –Exécution Exécuter la planification : do it your self! Work the plan

Évaluation Vérifier les mesures, écarts, analyses, corrections prises

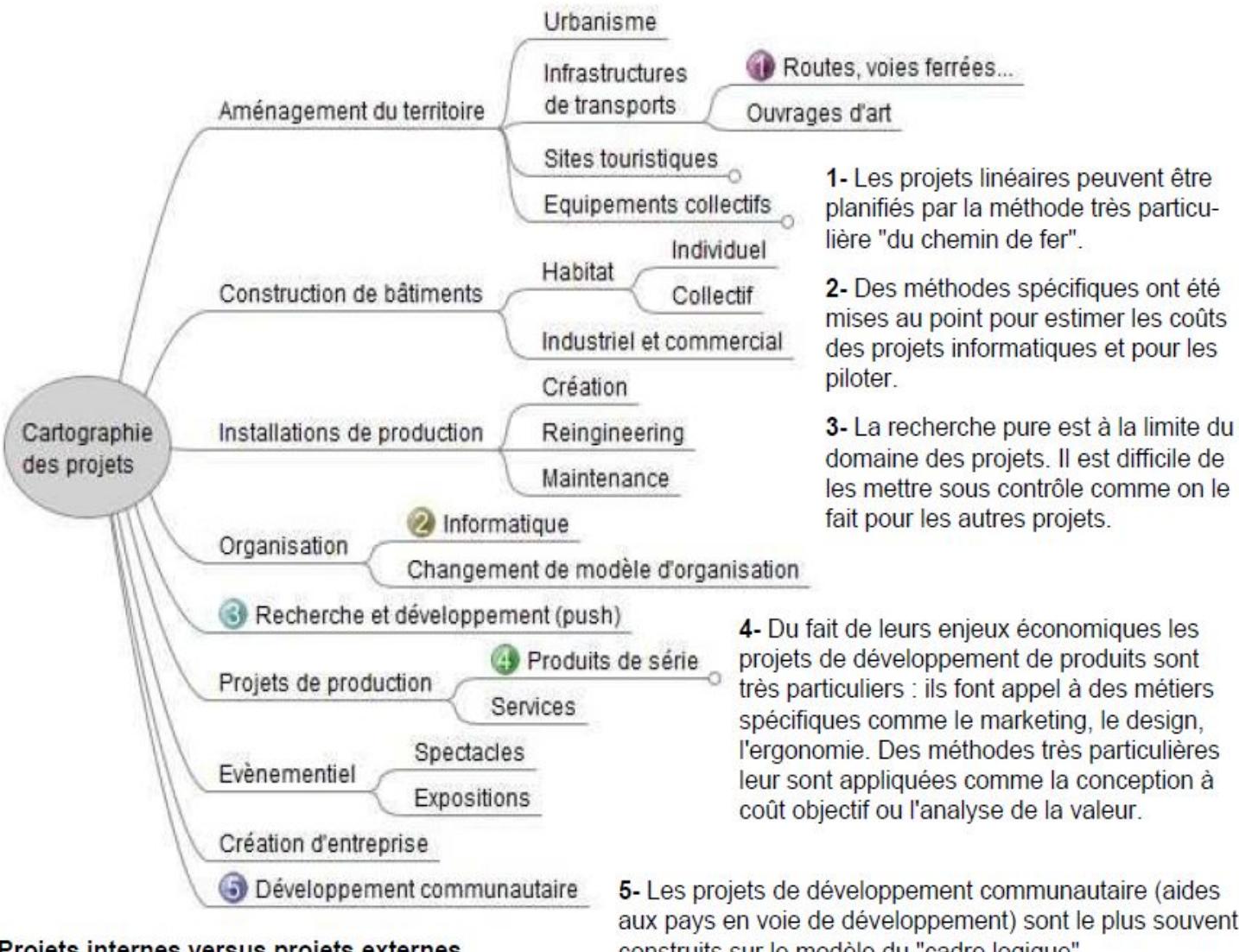
Clôture Bilan du projet, expérience, points forts/faibles

Exemple de projets

Cartographie des arguments



Une vue d'ensemble du paysage des projets



Conclusion: Paradoxe du projet

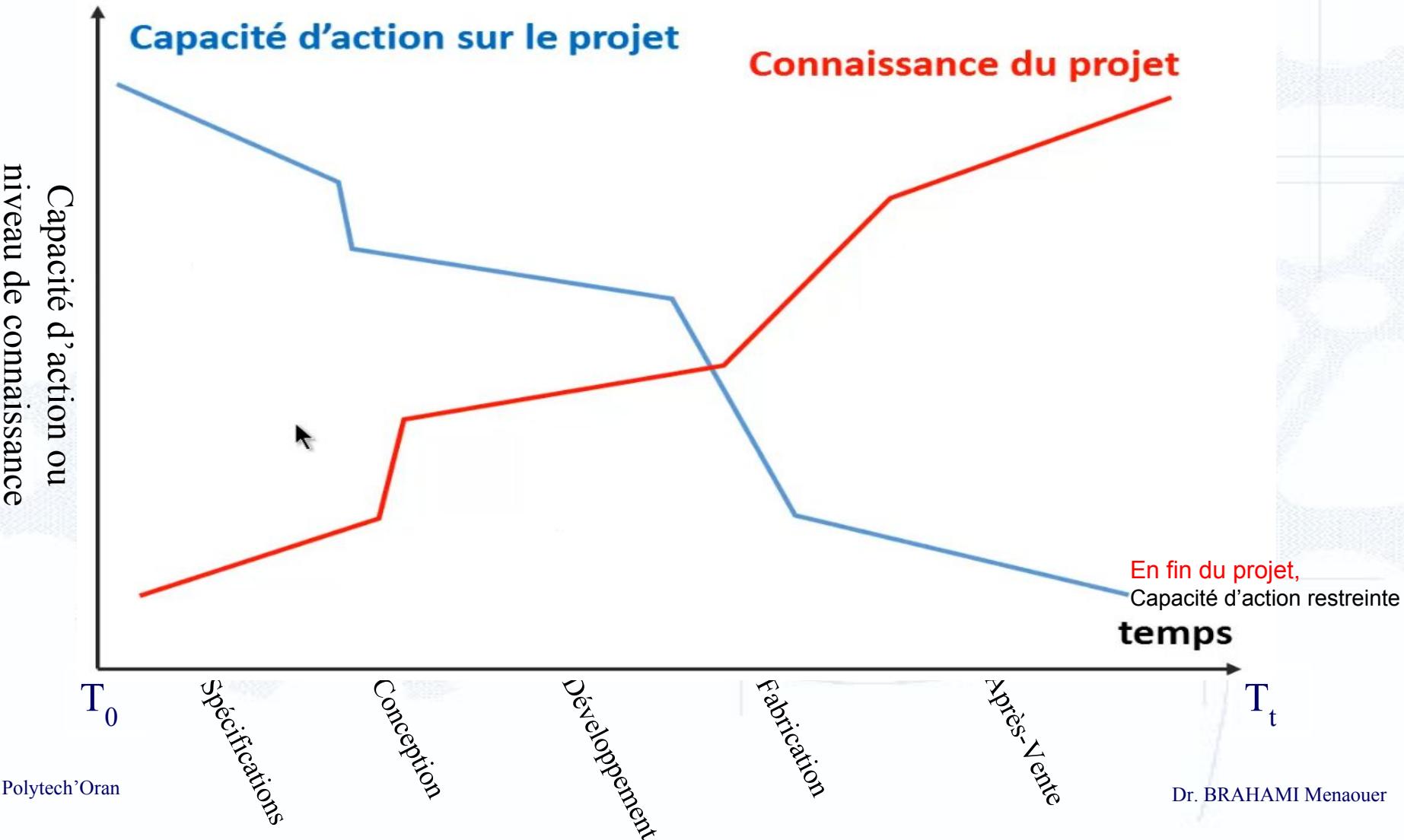


Schéma du Cycle de projets (2)

- 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**.

Les modèles de description des phases d'un projet informatique

Cadre
Concep
Expr



Expression des besoins par la MOA

Maîtrise d'ouvrage (client)

Spécifications

Cycle du développement en V



Exploitation par la MOA

Maîtrise d'ouvrage (client)

Tests de validation

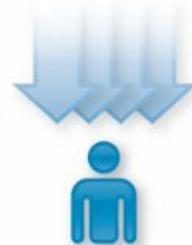


Développement par la MOE
Maîtrise d'œuvre (fournisseur)

Le cycle de développement Agile et Scrum =



Besoins/Exigences de la Direction, Equipe, Intervenant, Client, Utilisateur



Product Owner



L'Equipe

Product Owner

1. Porteur de la vision globale du produit
2. Défini les priorités
3. Accepte ou rejette les livrables

8

Product Backlog

Sprint Planning Meeting

Scrum Master

24 H

Cycle

Scrum Master

1. Enlève les obstacles pour l'équipe
2. S'assure du respect de scrum
3. Serviteur de l'équipe : facilitateur
4. Ce n'est pas un chef de projet

Sprint Backlog

Pas de changement dans la durée et/ou le livrable pendant le cycle de développement

quotidienne



Revue de sprint



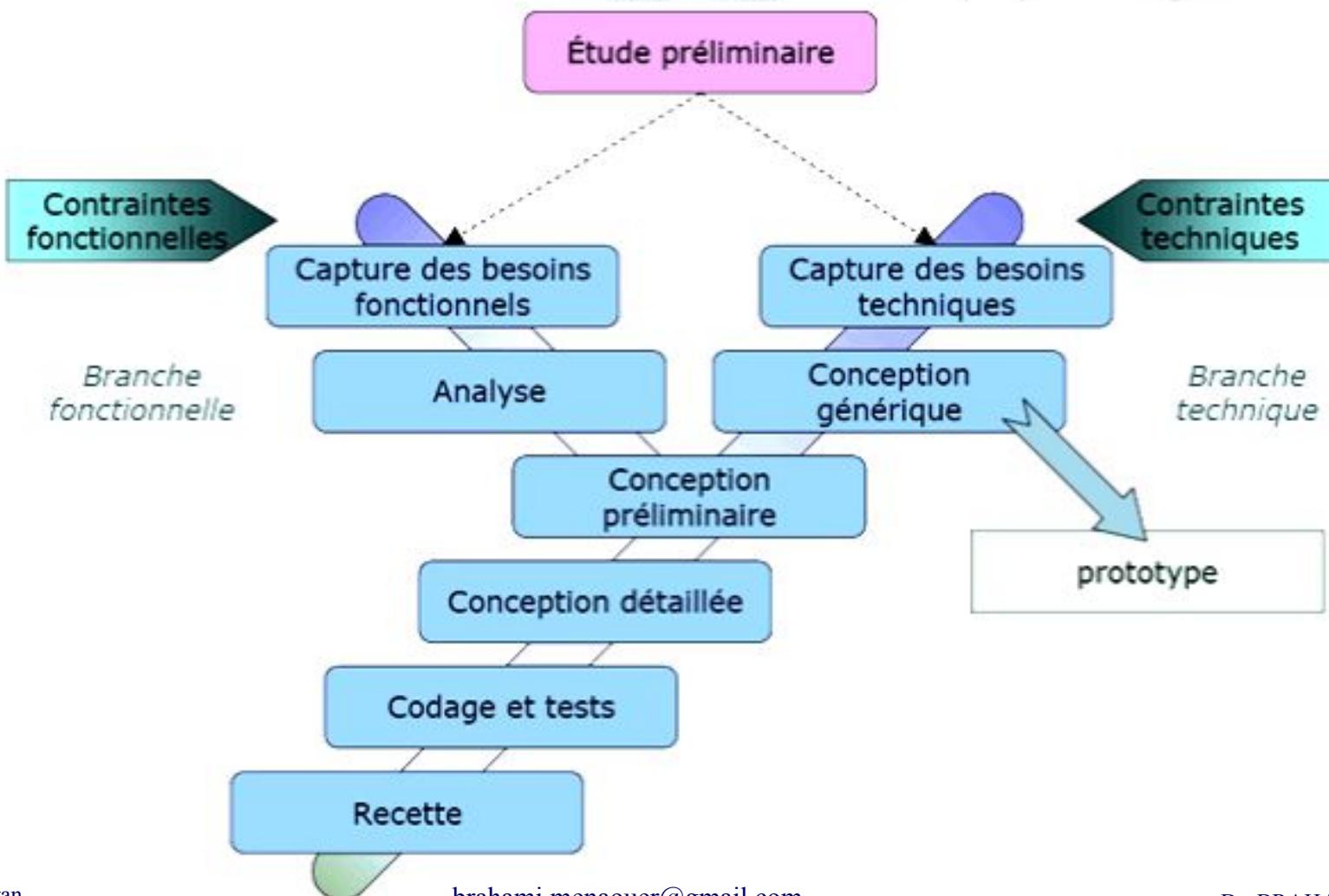
Produit / Livrable



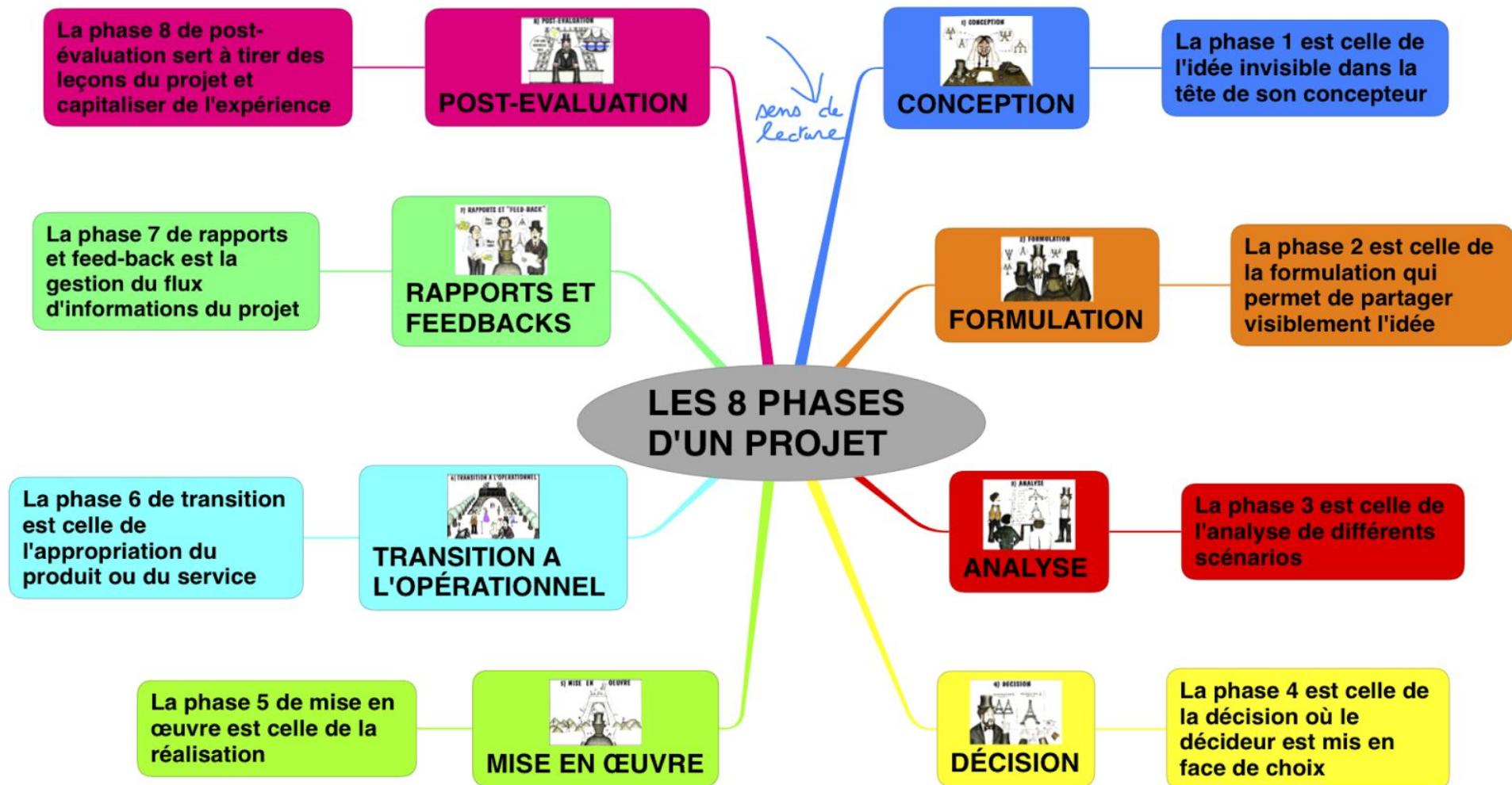
Sprint Retrospective

Le processus de développement 2TUP

•



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:**
 - **Dérapage fonctionnel:** 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.
 - **Dérapage technique:** identification tardive des contraintes techniques.
 - Dérapage du planning.
 - Dérapage du budget.



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

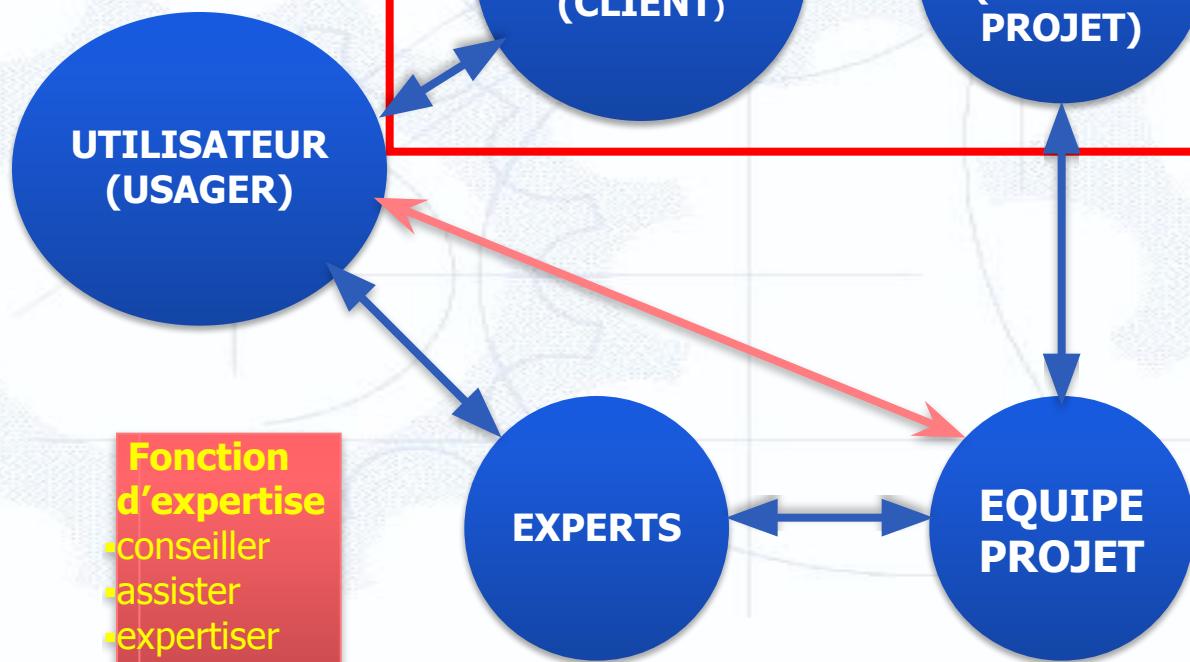
- contrôler
- arbitrer
- décider

Fonction consultative

- définir
- proposer
- valider

Fonction d'expertise

- conseiller
- assister
- expertiser



Fonction d'architecte

- animer
- coordonner
- encadrer
- gérer

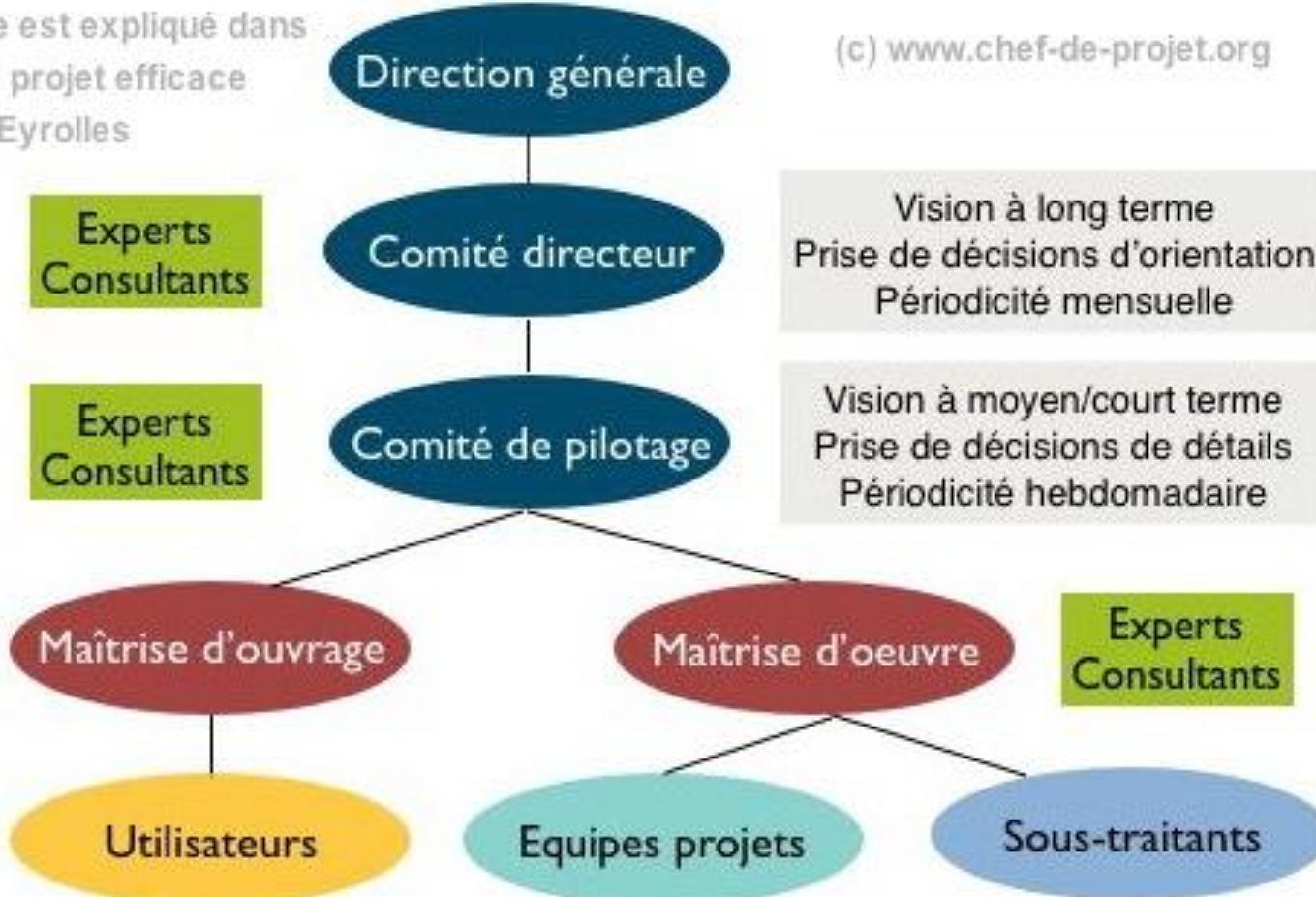
Fonction exécutive

- synthétiser
- analyser
- concevoir
- organiser

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

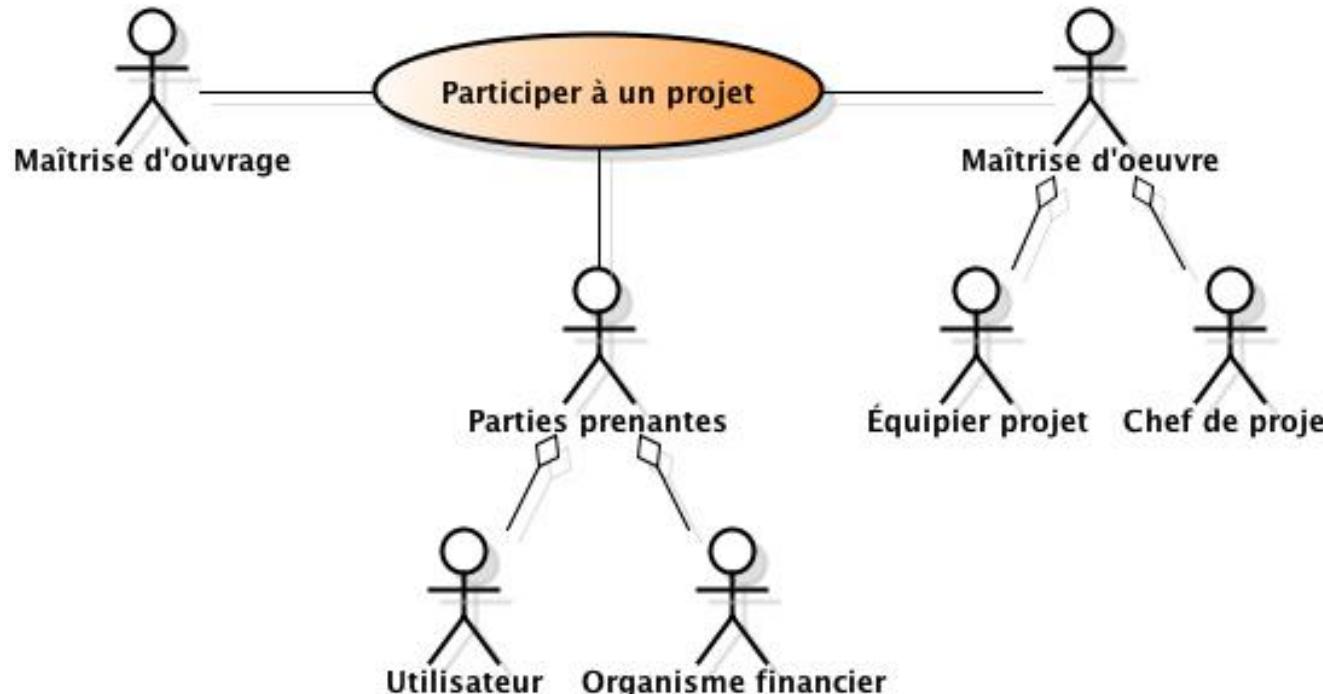
- Les projets informatiques débloquent peu à la fois. Comment faire ?
- Ce diagramme est expliqué dans
Le chef de projet efficace
(c) Eyrolles

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



(MOA) & (MOE) (2)

- La maîtrise d'ouvrage est une compétence qui produit un résultat dans un organisme ou une organisation.
- MOA/ MOE
- La relation entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre est contractuelle.
- D'autres parties prenantes sont présentes autour du maître d'ouvrage.



- La **MOA** ou **maîtrise d'ouvrage** est l'entité majeure pour la partie publique...
futurs **utilisateurs de l'ouvrage**, des **Institutions financières**, du **client**. Le maître d'ouvrage est celui qui **commande et paie le projet**.

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

*qui
doivent*

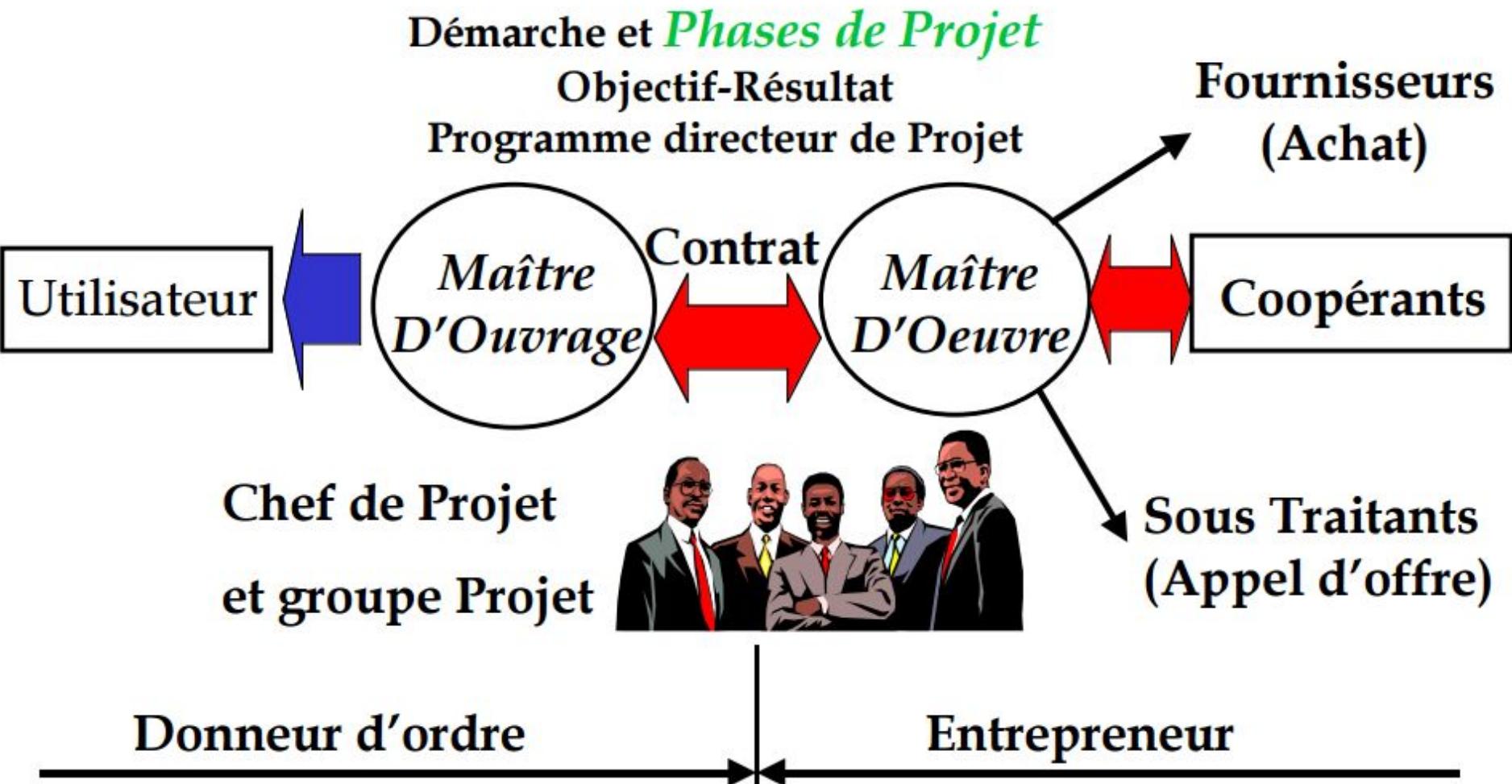
Périmètre	=	Périmètre
Prix	=	Prix
Délais	=	Délais
Visibilité	=	Visibilité

*se
rencontrer*

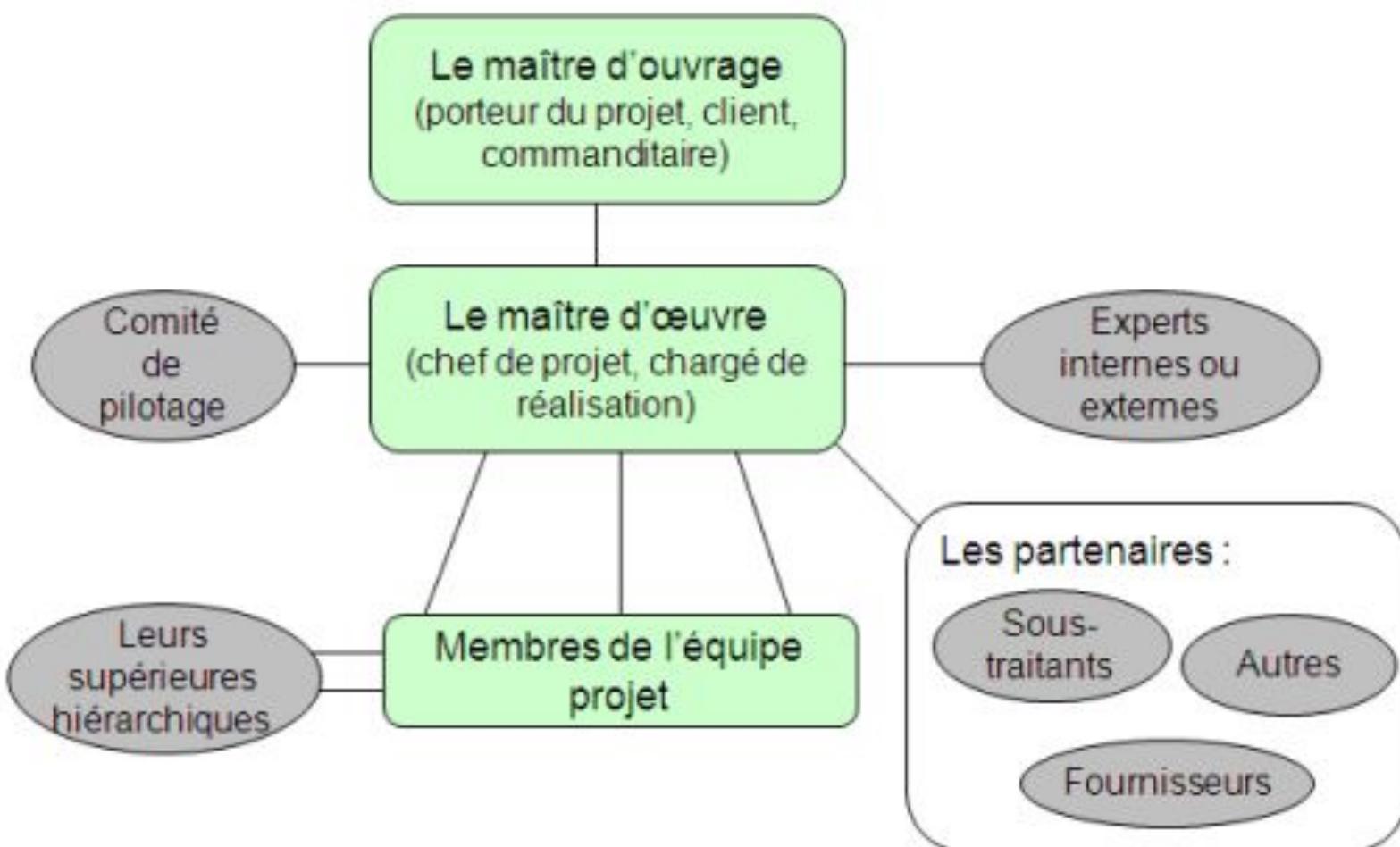
Je dois spécifier-valider
et **vérifier** avec des
mesures précises

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

Visions MOA / MOE du projet

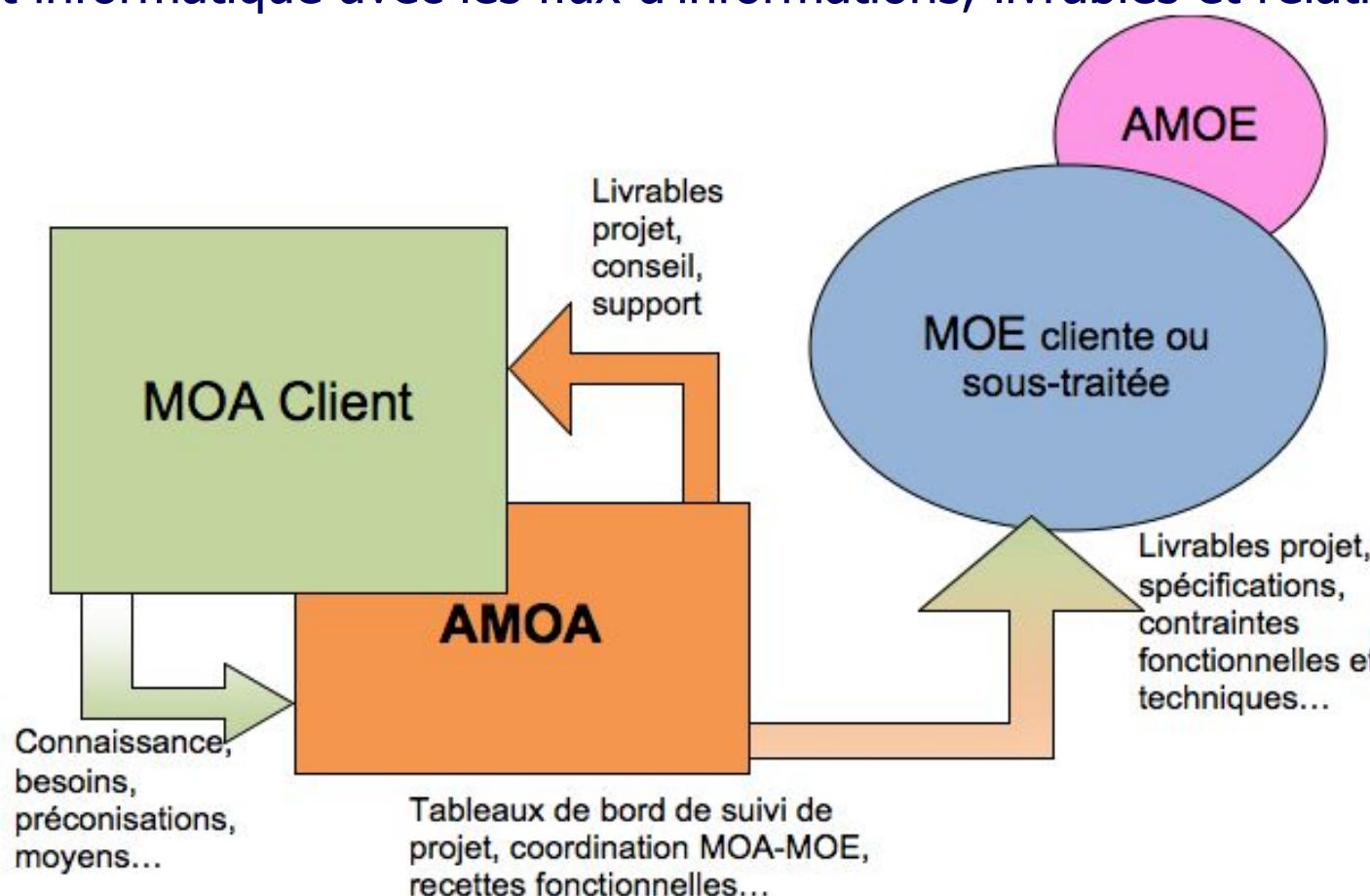


Les principaux acteurs d'un projet



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.



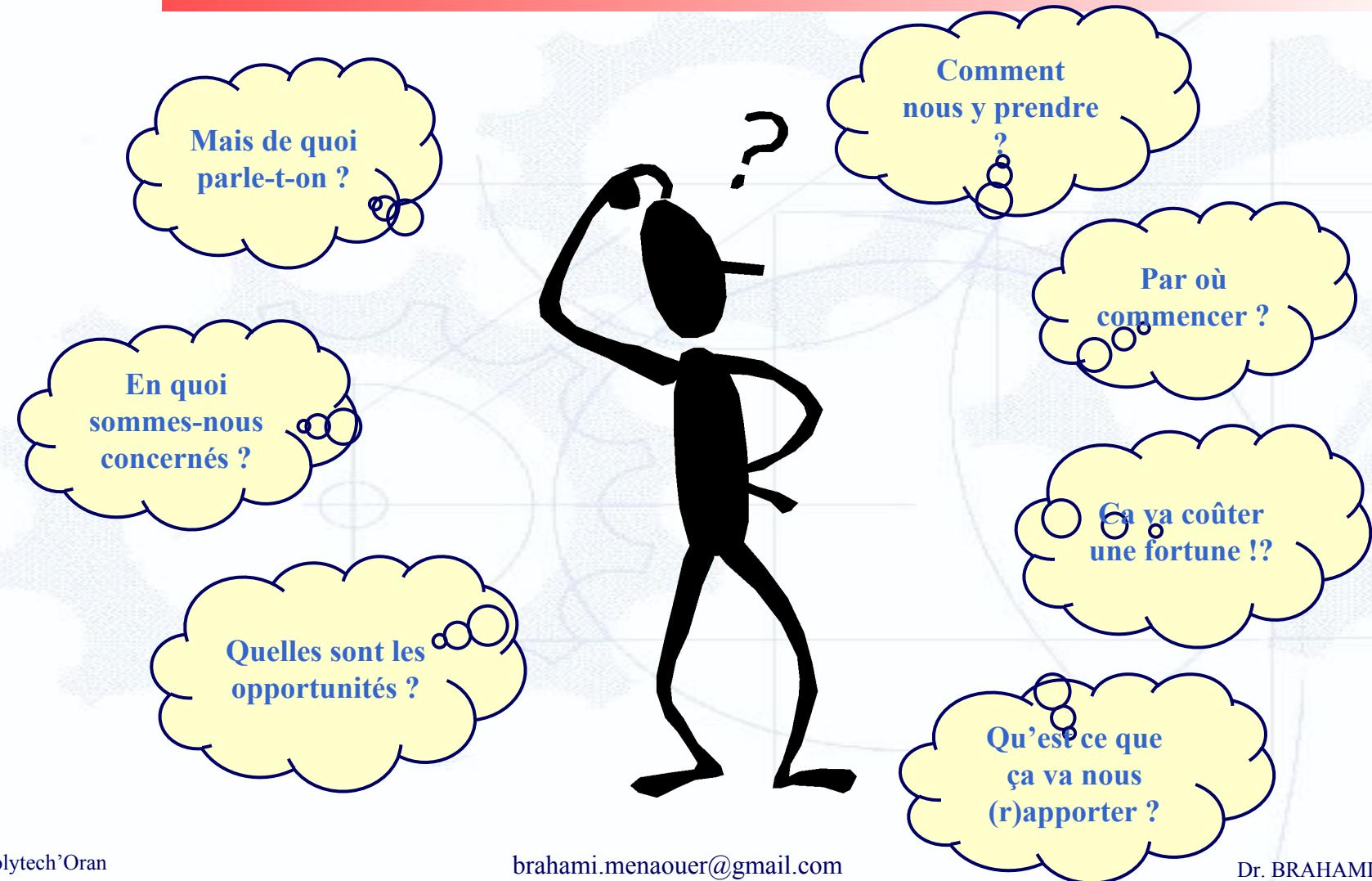
Caractéristiques d'un projet informatique

- 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.

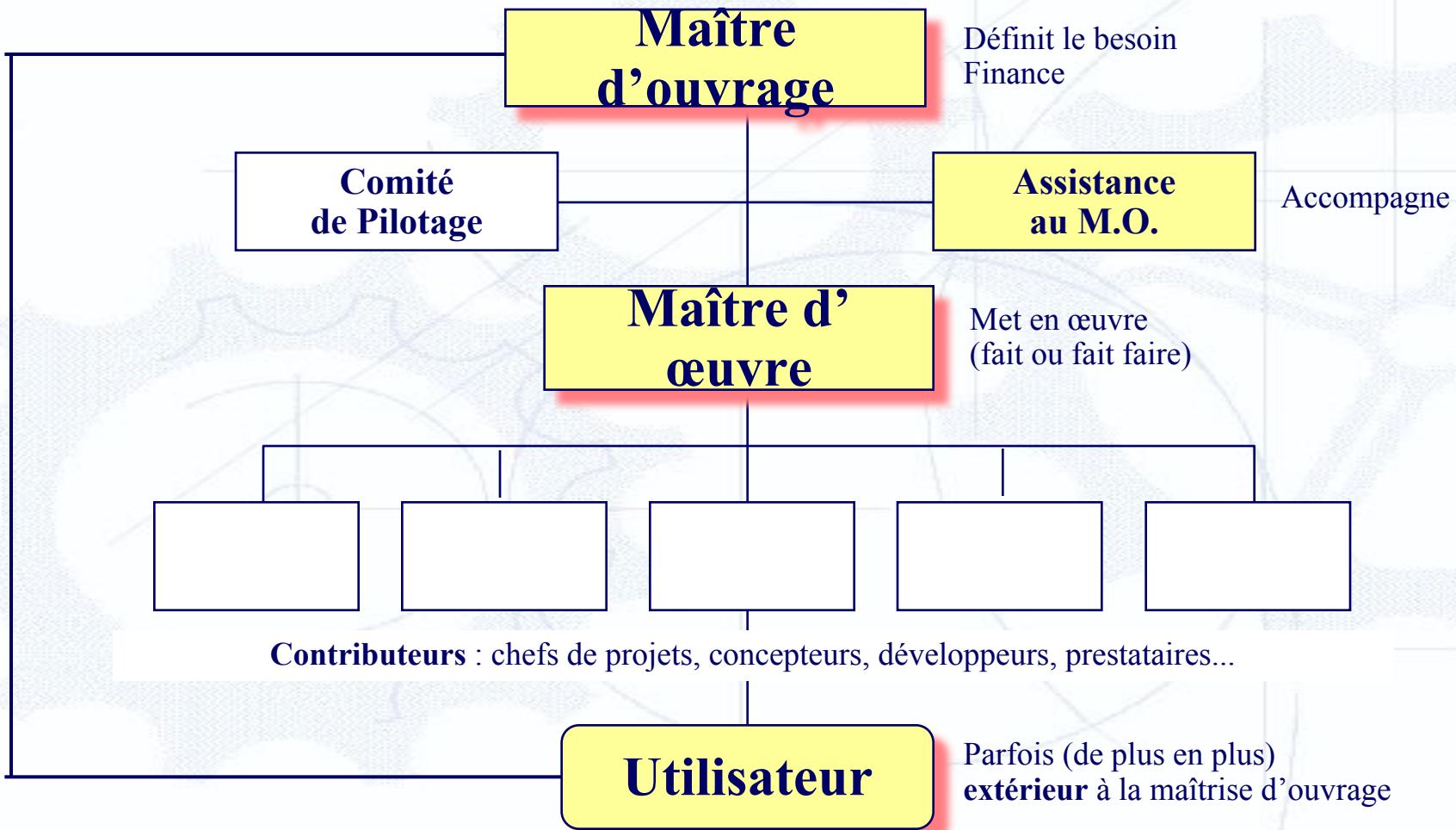
Typologie des Projets informatique

- Projet de développement** : à partir d'une expression de besoin, un **logiciel** informatique est développé depuis zéro;
 - Grand projet** **d'intégration** : >les logiciels existent depuis quelques années et l'objectif est de les installer et les intégrer avec les autres logiciels;
 - Petit projet mixte** "poussière" : développées sur la base ou en parallèle de logiciels existants;
- | | De 1 à 50 personnes | quelques dizaines personnes | quelques milliers dinars | Réseaux locaux |
|----------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|--|
| Budget | quelques millions | quelques millions | quelques mois | Réseaux (Fibre optique) du territoire national |
| Durée | quelques mois | quelques mois | quelques semaines | quelques mois |
| Exemple | quelques mois | quelques mois | quelques semaines | Application mobile |

Les questions d'un projet SI



Les acteurs dans un projet SI



Les phases d'un projet SI

Phase 0

Expression de besoin

Phase 1

Etude(s), programmation

Phase 2

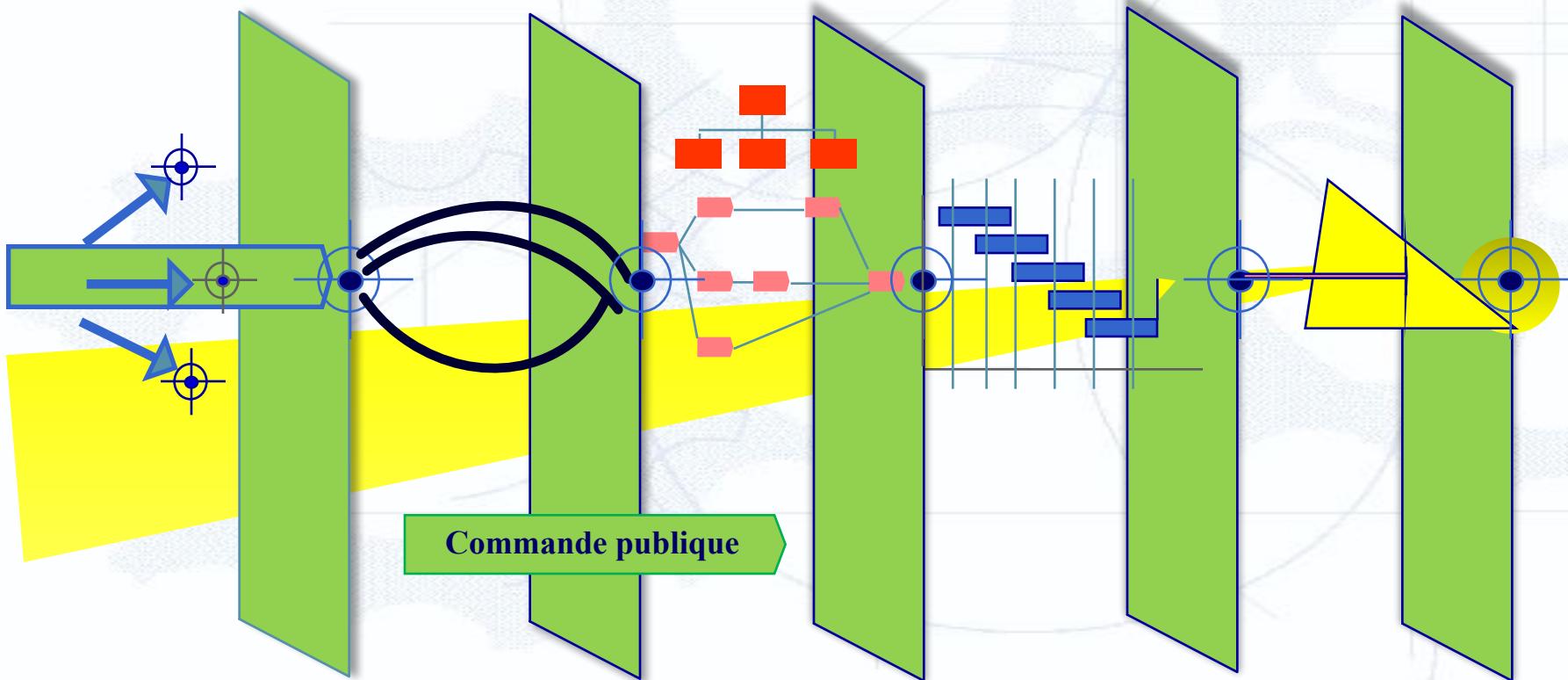
Conception, réalisation

Phase 3

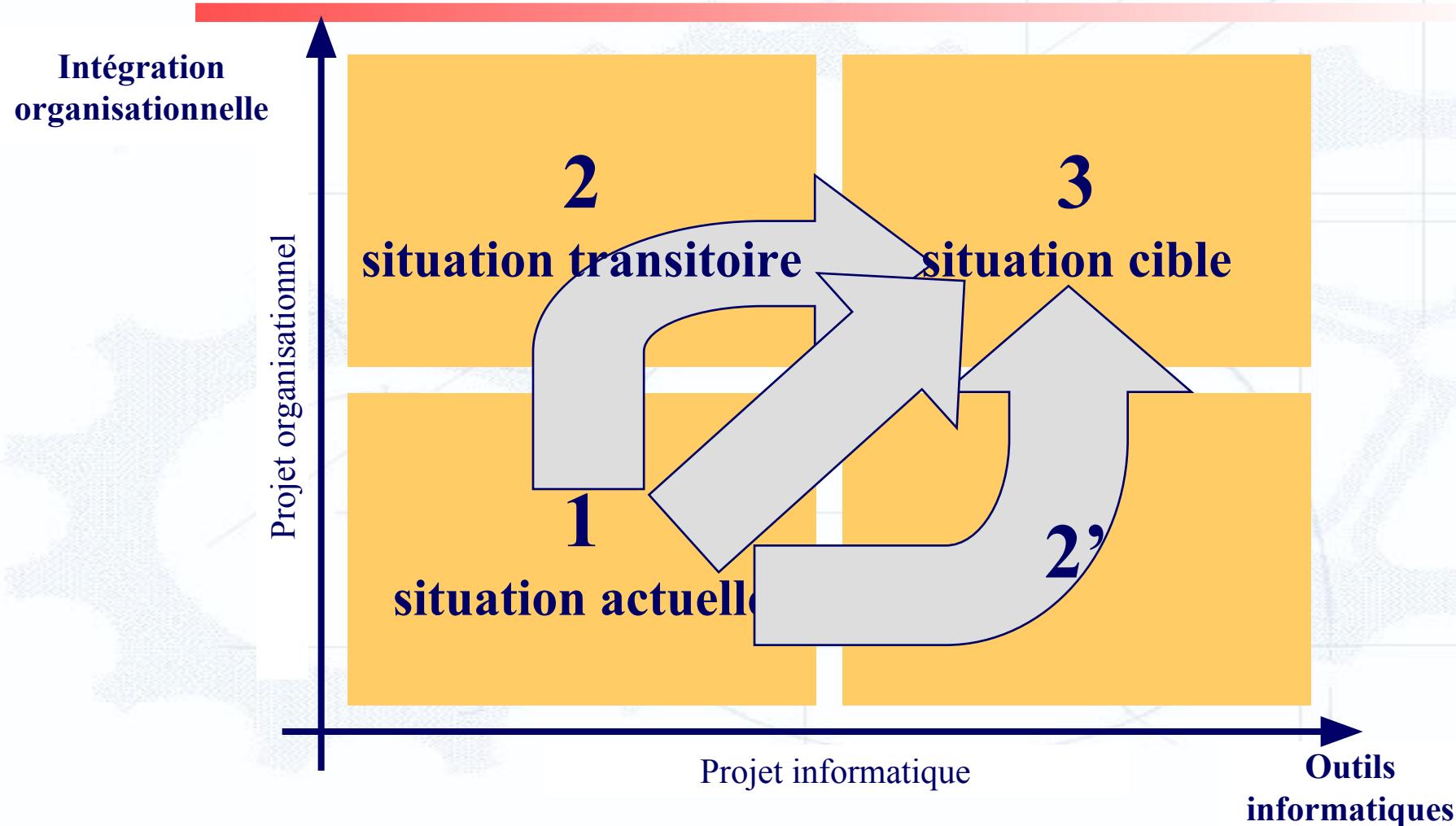
Formation, déploiement

Phase 4

Utilisation, évaluation

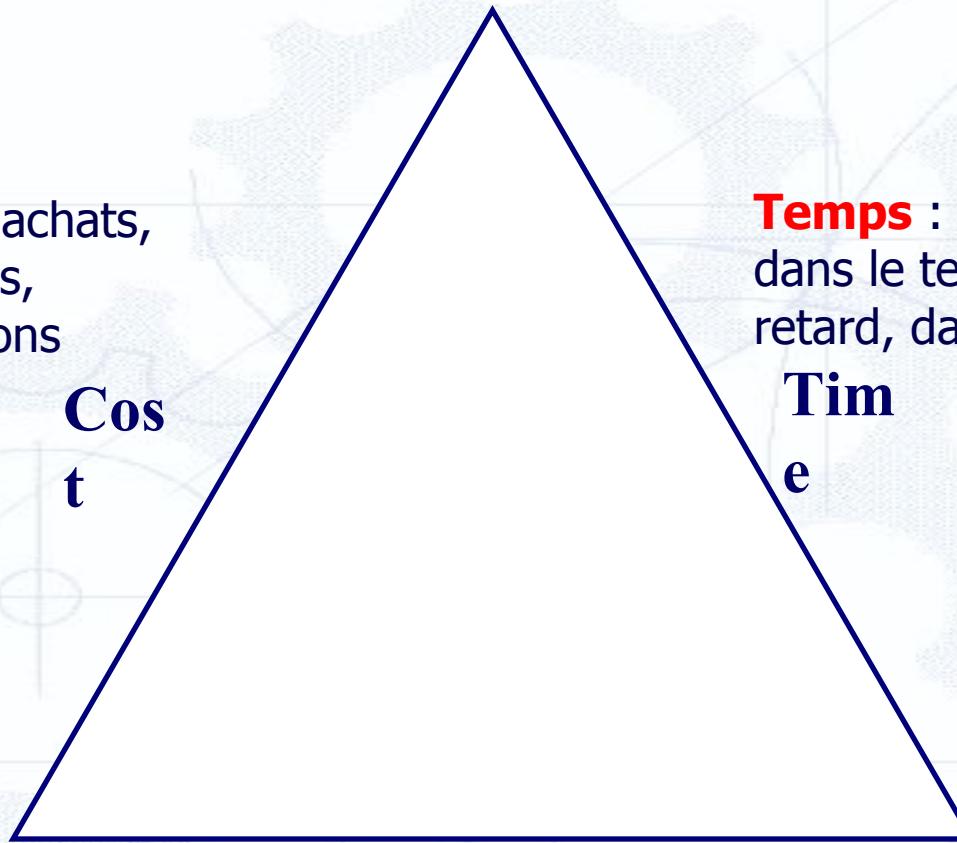


Le changement dans un projet SI



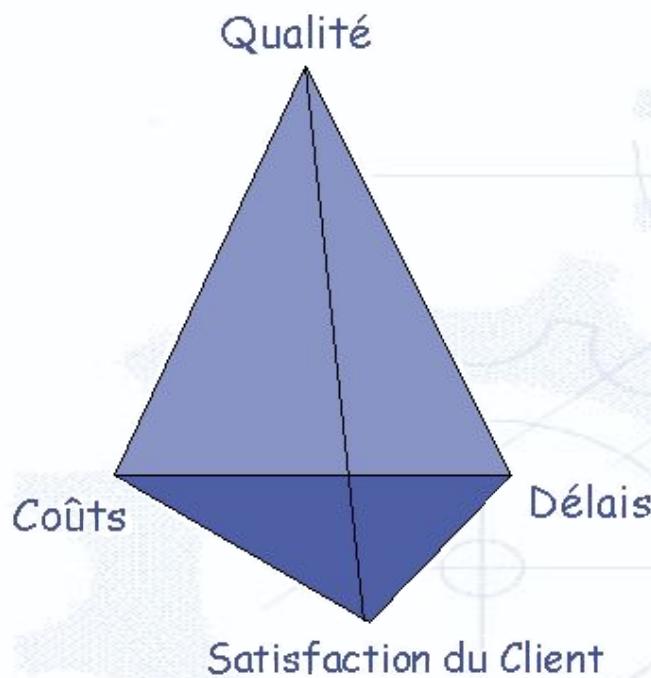
Le triangle Qualité – Coût - Délai

Budget : salaires, achats, machines & logiciels, prototype, prestations externes...

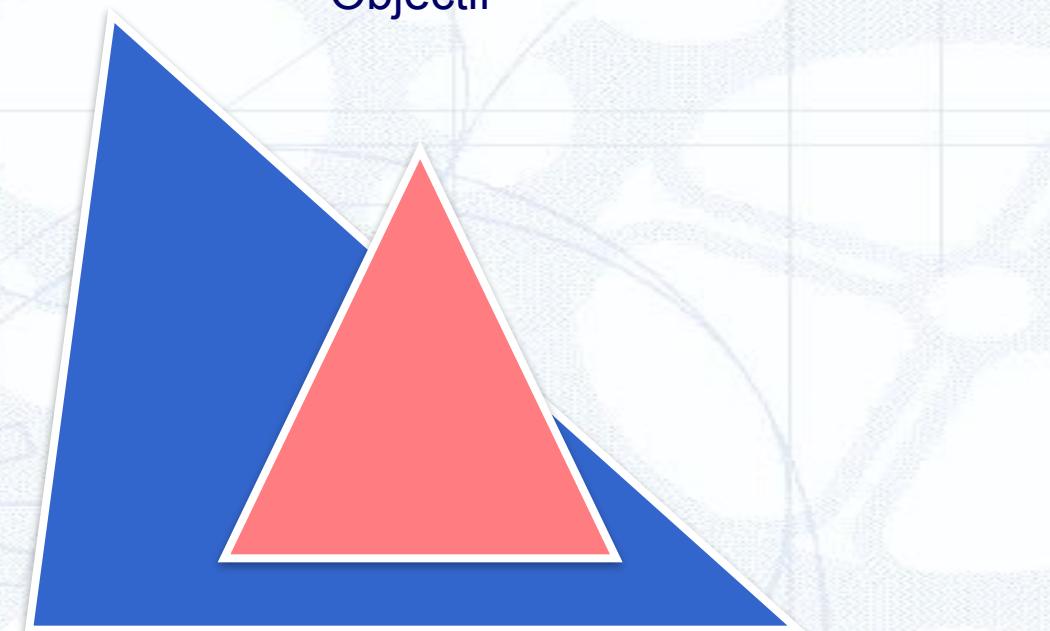


Qualité: spécifications techniques : plus de fonctions, de fiabilité, d'ergonomie...

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'ACTIVITÉ DE MANAGEMENT DE PROJET

Conclusion

La discipline du management de projet

- Management de projet = terme préconisé par **I'AFITEP et I'AFNOR**
- Management = conduite : direction + gestion
- Historiquement
 - Origine industrielle
 - Place importante de la planification
- Aujourd'hui :
 - Vision plus large du rôle de chef de projet
 - Approches spécifiques aux projets informatiques
- Management de Projet: Ensemble des tâches permettant de conduire un projet à bonne fin. Il comprend les tâches de direction de projet et de gestion de projet.

Caractéristiques du management de projet

- Un objectif précis, quantifié ou spécifié formalisant les besoins d'un client identifié, dans le cadre d'une mission clairement définie,
- Une limite dans le temps, la fin étant marquée par la réalisation des objectifs,
- Une singularité, un projet n'est pas une reproduction d'un existant,
- Une micro-organisation ad hoc (non permanente), réunissant des compétences rassemblées pour réaliser l'ensemble des actions nécessaires à l'atteinte des objectifs.

Les tâches du manager de projet

• Analyse

- En fonction des caractéristiques du projet, son contexte, des risques, découpage des actions à entreprendre et estimation de l'effort nécessaire.

• Organisation

- Établir un calendrier d'enchaînement des tâches;
- Constituer une équipe;
- Mettre en place des outils de partage d'informations;

• Pilotage

- Suivi de l'avancement (quantité et qualité);
- Traitement des écarts;
- Management de l'équipe, traitement des conflits;

Deux aspects du management de projet

● ORGANISATION / MANAGEMENT

- Coordination
- Hiérarchie
- Communication
- Conflits



FACTEURS HUMAINS

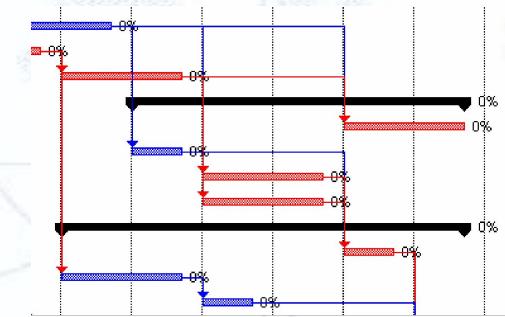


● TECHNIQUES

- PERT
- GANTT
- Gestion des risques, coûts et délais



OUTILS ET TECHNIQUES



5 fonctions de base du management de projet

Fonctions

Définition

Planification

Exécution

Contrôle

Terminaison

Objectifs de la fonctions

Qui, où, quand, quoi, comment ?
(avant le début de la réalisation)

- Orchestration des ressources par rapport au plan
- Communication
- Gestion des relations

Suivi et vérification de l'atteinte des objectifs fixés

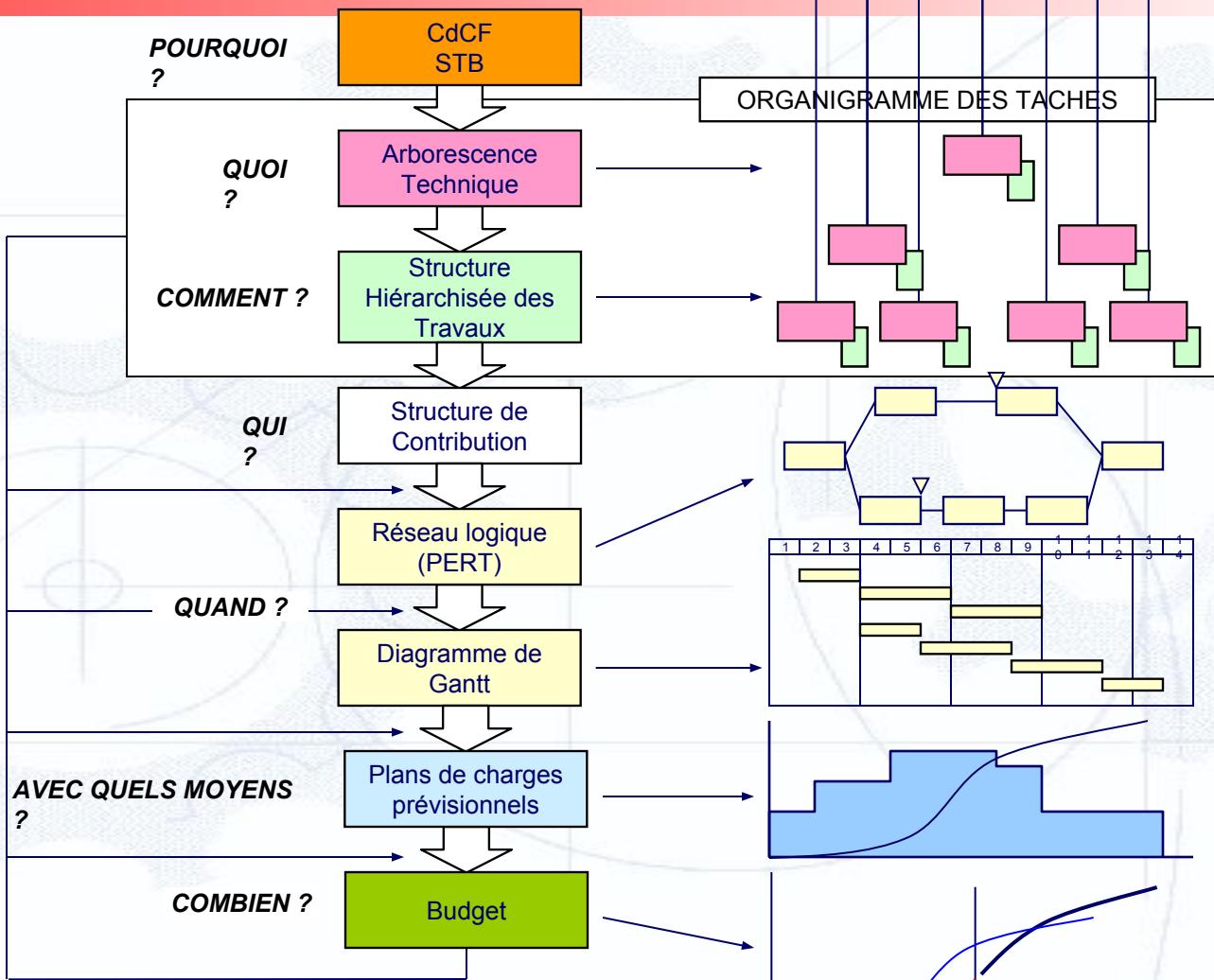
Archivage de l'expérience

La technique : le processus

MOA

MOE

LA REALITE :
LES BOUCLES



Actions clés avant et après

- **En amont**
 - formalisation des objectifs;
 - planification (délais, finance, etc.);
 - recrutement de personnes compétentes et attribution des rôles dévolus à chacune.
- **Déploiement**
 - coordination et suivi des équipes et des travaux par le biais de mécanismes de supervision et de travail collaboratif (processus, alertes, etc.).

Découpage en phases d'un projets

Projet: Non répétitif, mais il y a des invariants

Un des invariants: Possibilité de découper tout projet en quatre phases

Conception

planification

Réalisation

Terminaison

Chaque phase pourra être découpée en étapes et en tâches

Avantages du découpage en phases

- Mettre en place une démarche « projet »;
- Fixer des points de repères;
- Donner une structure;
- Permet d' appliquer des techniques de gestion de projet;
- Faciliter l'évaluation des différentes étapes et permet de contrôler la fin des étapes essentielles avant le début des étapes suivantes;
- Permet une affectation des ressources;
- Permet le contrôle de l'avancement;

1- Phase de Conception

« Estimer et Définir »

- Projet avant le projet
- Objectifs
 - 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

2- Phase de Planification

- Planifier la réalisation;
- Mise en place de la structure du projet:
 - engagement des hommes-clés;
 - définition des responsabilités;
 - détail des coûts et délais;
 - planification globale.

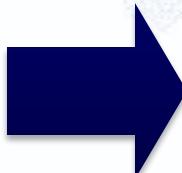
Le processus de planification

Structure des travaux (WBS) : pour chaque tâche la charge de travail et le livrable à produire

- 
- Ordonnancer,
 - Rechercher le chemin critique,
 - Affecter les ressources,
 - Planifier

Recommencer pour obtenir un planning permettant la tenue du délai final et l'utilisation optimale des ressources



- 
- **La technique PERT : méthode des potentiels étape et planning des tâches**
 - **Le réseau des antécédents : méthode des potentiels tâche**
 - **La technique GANTT : Planning général / Planning détaillé par ressource**

Les outils de structuration du projet informatique -1

- **La PBS : Référentiel du produit ou Project Breakdown Structure (PBS)**
 - La PBS est la liste hiérarchique des livrables du projet (La PBS répond au **quoi** ?). Il permet de définir les **livrables du projet** et de **structurer les réalisations intermédiaires**. C'est une décomposition en éléments plus ou moins fins. Chaque nœud est une sous-partie du produit informatique (exp. logiciel).
 - Cette décomposition modulaire et hiérarchique du produit, dans l'optique de répartir

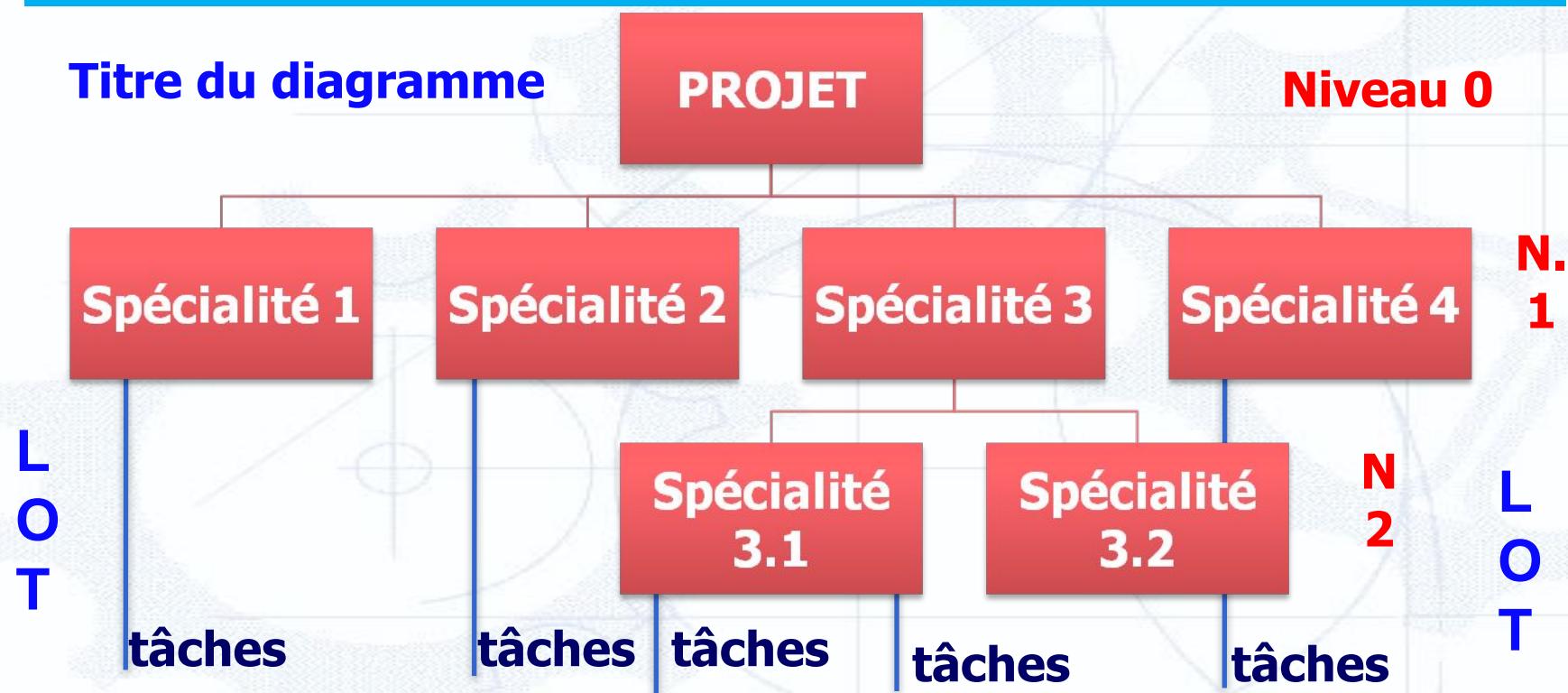
Quoi : (PBS) : décomposition du projet en produits livrables.

Les outils de structuration du projet informatique -2 – Comment?

- La structure de découpage de projet (SDP) « WBS - Work Breakdown Structure » ou « OT – Organigramme des Tâches »
 - Elle est une **division hiérarchique** du travail global à réaliser, répartie en résultats de travail ou livrables qui peuvent eux-mêmes être subdivisés en lots de travaux. **Les lots de travaux** peuvent être estimés, planifiés et confiés à une personne nommée qui en assurera la réalisation ou la coordination de la réalisation.
 - Elle permet :
 - de valider les **objectifs** du projet en proposant une formalisation graphique qui définit les divers rôles, identifie les tâches, les activités, les lots de travaux ainsi que les relations logiques entre les différents éléments;
 - de suivre et contrôler le **déroulement du projet** en suivant l'état de réalisation des tâches et activités.

DÉFINIR LE LOT DE TRAVAIL *

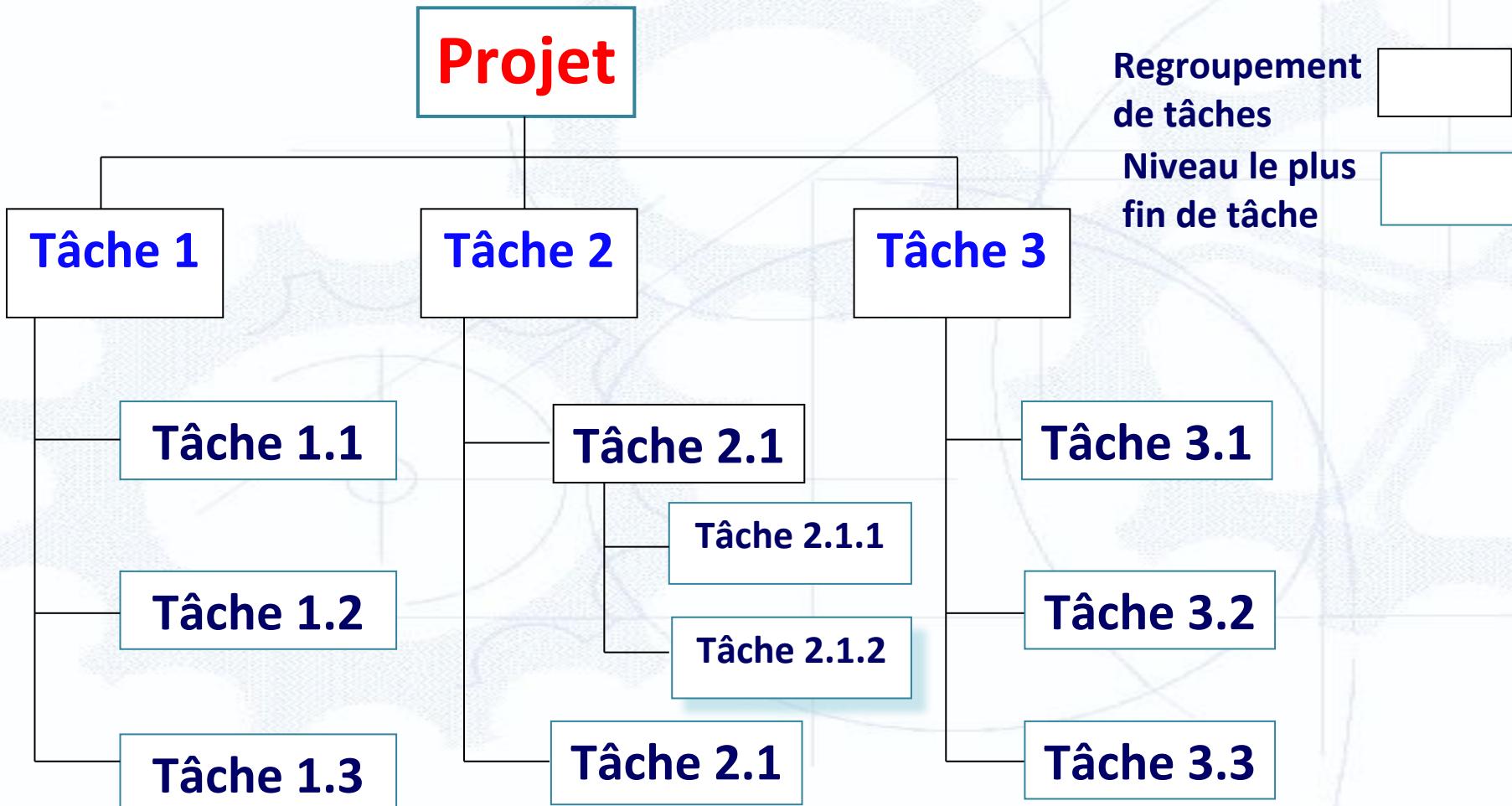
UN LOT DE TRAVAIL PERMET LA RÉALISATION DES OBJECTIFS DU LIVRABLE



Comment? Quelles sont les tâches ?

(WBS) : division hiérarchique du projet en résultats de travail ou produits livrables.

Modèle de structure de découpage d'un projet -2



DÉFINIR LE LOT DE TRAVAIL **

- La fiche de chacun des lots de travail doit comporter les informations suivantes :
 - un titre et une description de la tâche ;
 - un responsable unique ;
 - une durée d'exécution exprimée en jours ou en heures ;
 - une description des ressources nécessaires à son exécution :
 - les ressources humaines,
 - les ressources matérielles,
 - un coût estimé ;
 - une description des extraits attendus au terme de la tâche.

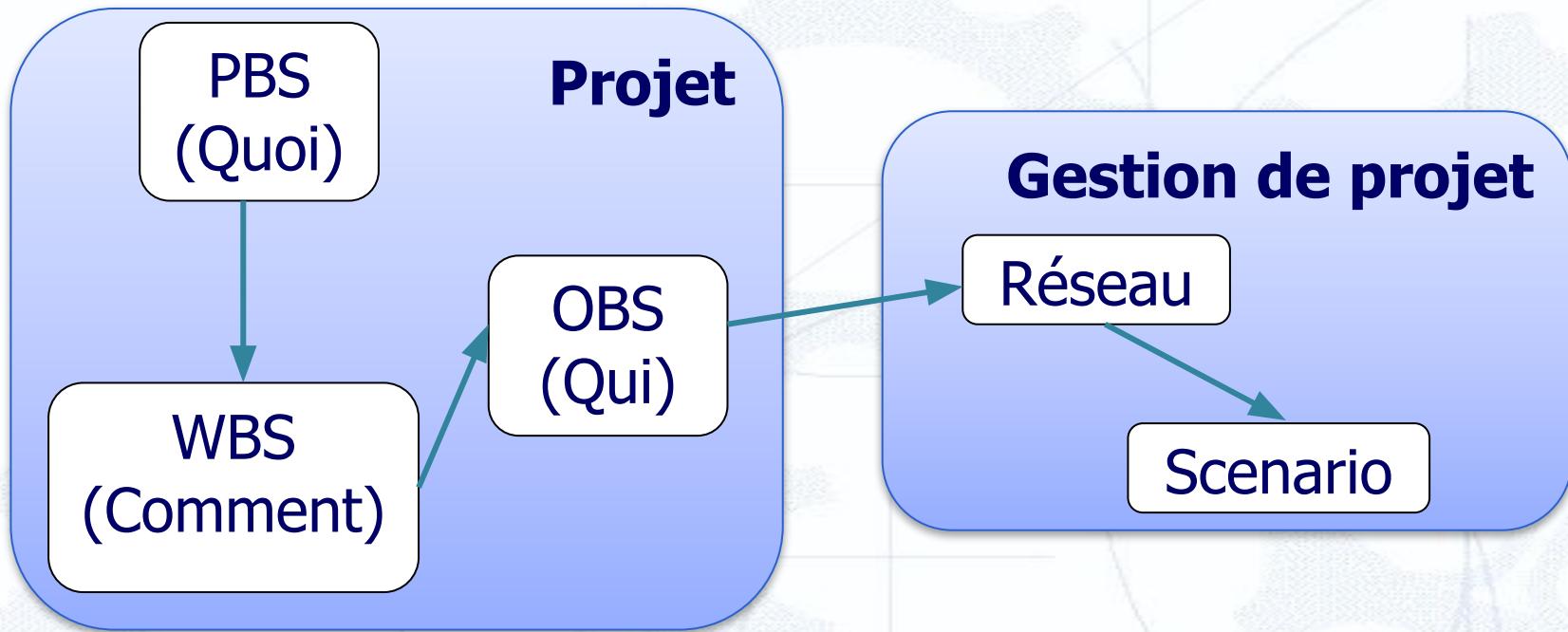
Résumé: PBS / WBS : niveaux

- **Projet**
 - Un seul début et une seule fin
- **Sous-projet**
 - Projet contenu dans le projet principal
 - Lié à un objet ou un livrable partiel du projet
- **Phase (étape, lot de travaux)**
 - Ensemble d'actions qui marque un avancement significatif
 - Lié à un type de compétences
- **Activité (ou Tâche)**
 - Maille la plus fine de la planification
 - Action exécutable par une seule ressource (ou un seul ensemble de ressources)

Les outils de structuration du projet informatique -3

- **Organisation Breakdown Structure (OBS)/ Découpage de l'organisation de projet**
 - Il permet d'identifier et établir **les responsabilités** ainsi que les services concernés par la réalisation des tâches et donc l'achèvement des produits du projet. Cet organigramme est réalisé après le PBS et le WBS.
- **Qui :** (**OBS** : Organisation Breakdown Structure) : Qui fait quoi, qui est responsable de quoi, qui est responsable de qui ?

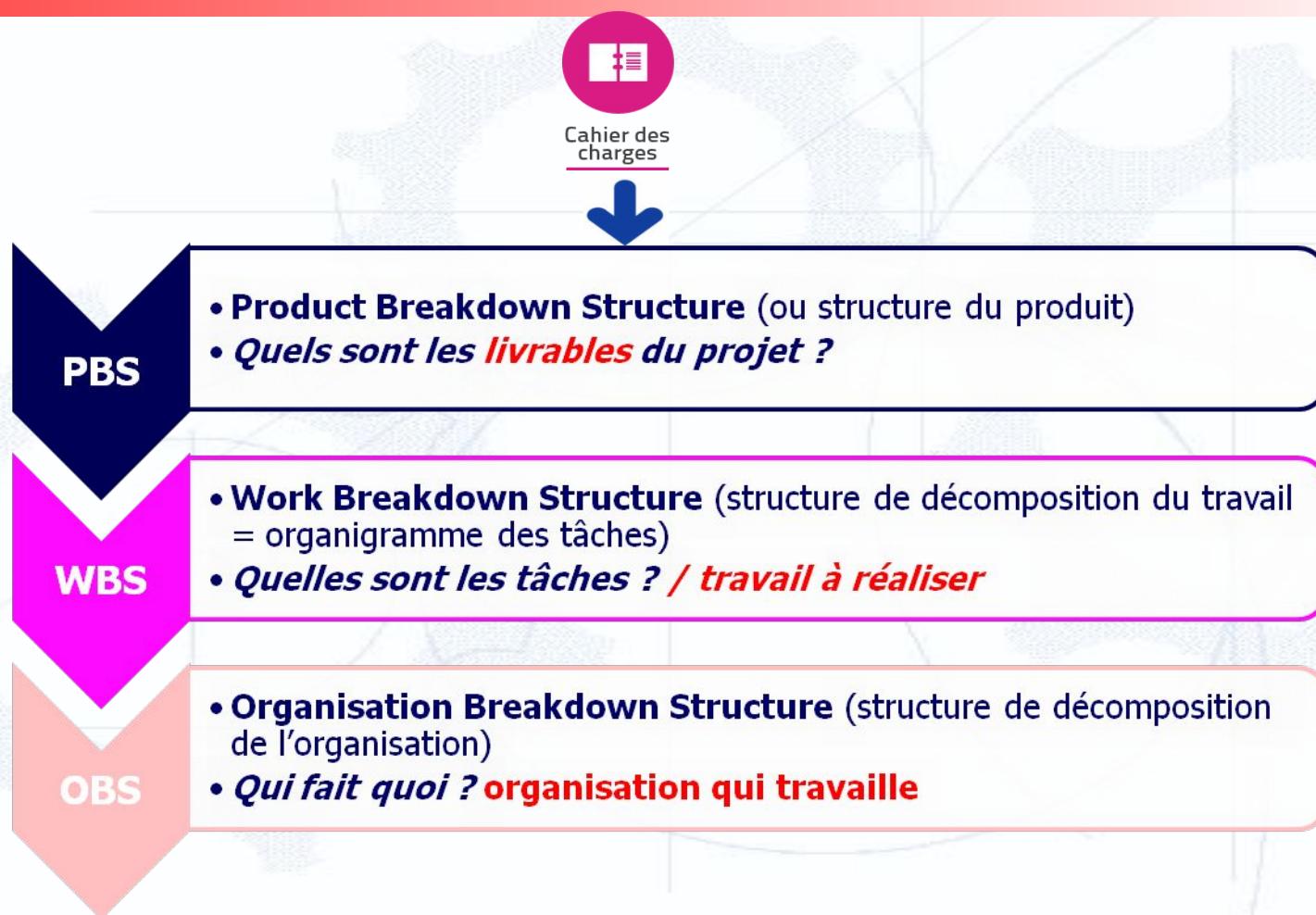
Formalisme de structuration du projet



Réseau : mise en place du réseau logique (i.e. avec le nom de la ressource, la durée en jours, et l'intensité).

Scénario : Résultant du traitement du réseau par une technique de planification.

Interaction entre le cahier de charge et Les normes internationales



Exemple de logiciels: WBS Chart Pro (www.criticaltools.com), MindManager et Xmind

Qu'est-ce que WBS ?

À quoi ça sert le WBS?

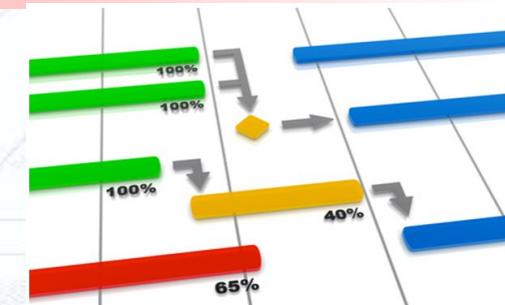
- **Solution 4 :** « Décomposition hiérarchique, axée sur les livrables, du travail que l'équipe de projet doit exécuter pour atteindre les objectifs du projet et produire les livrables voulus. » (Guide PMBOK).
 - WBS est une décomposition successive d'une activité plus grande (le projet lui-même) dans des activités plus petites.
 - La fiche de chacun des activités doit comporter des informations (voir le cours).
- **Solution 5 :** Nous avons besoin de WBS afin de faire des estimations de coût et de travail (effort) à faire et de développer un calendrier consiste à :
 - Estimer le coût:
 - Performance du calendrier:

Le processus de planification

Comment PLANIFIER le projet

1. PLANIFIER LES ACTIVITÉS:

- définir le lot de travail;
- ordonner **logiquement** les activités.



2. PLANIFIER LES RESSOURCES:

- estimer les paramètres (durée, effort, travail, ressources, coût);
- affecter et niveler les ressources;
- optimiser les échéances et les conflits.



3. PLANIFIER LES CONTRÔLES:

- identifier les points de contrôle;
- définir les objectifs et les mécanismes.

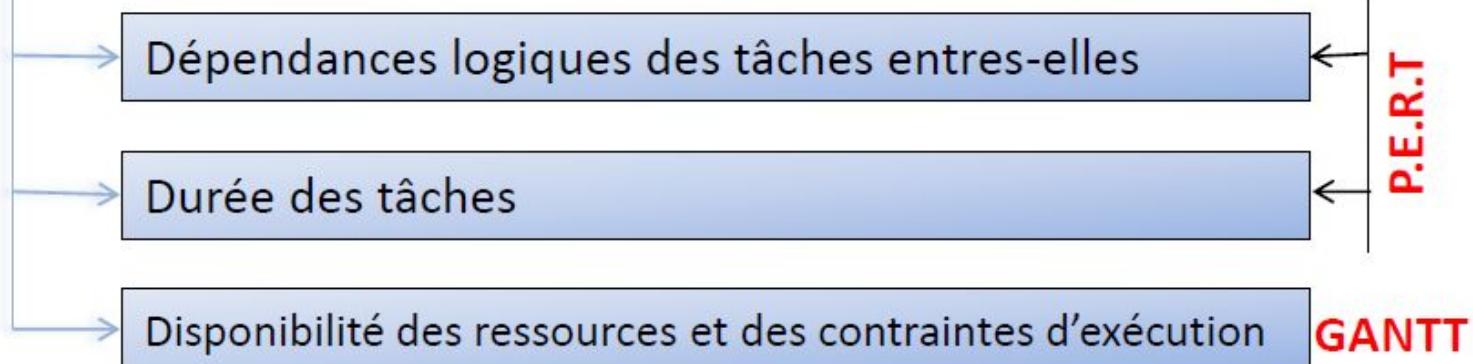
4. PLANIFIER LES IMPRÉVUS:

Les outils de planification et d'ordonnancement du projet

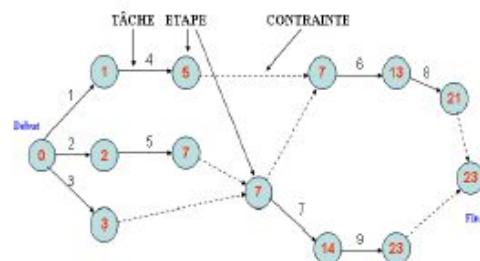
Types de tâches	Caractéristiques	Exemples
Tâche simple	Elle n'est précédée ou suivie d'autre tâche (exécutée avant sa saisi).	en tâches , à prévoir pour chacune le fin et à repérer les anteriorités.
Tâches convergentes	Toutes les tâches antérieures doivent être terminées avant de commencer la suivante.	l'ordement des tâches, c'est positionner logiquement les tâches dans le respect des
Tâches séquentielles	Tâches réalisées les unes après les autres.	Tâches réalisées les unes après les autres.
Tâches simultanées	Elles sont réalisées en même temps et suppose le plus souvent plusieurs moyens humains et financiers.	est une entité élémentaire qui comprend une début et/ou de fin , dont la réalisation utilise des moyens humains et financiers.

La planification et l'ordonnancement du projet

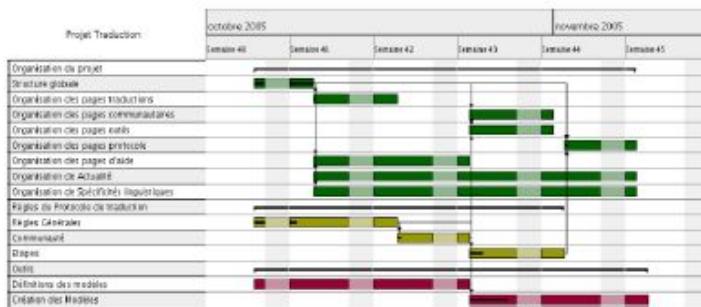
Définir le calendrier de réalisation des tâches d'un projet



P.E.R.T

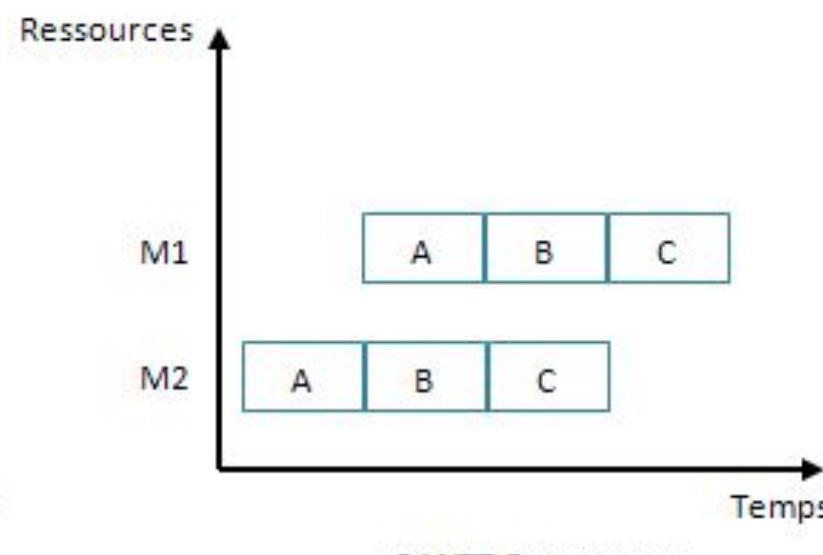
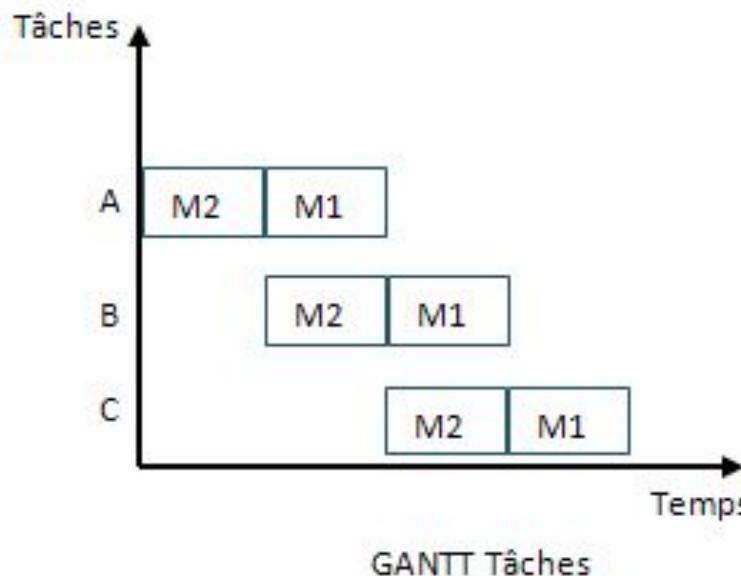


GANTT



Le diagramme de GANTT

- Il permet de **modéliser** la **planification de tâches** nécessaires à la réalisation d'un projet.
- Un planning qui **visualise les tâches** et **les écarts entre les provisions** et les réalisations et met en évidence les **antériorités des tâches**, l'attribution des **ressources humaines**.



Les deux modes de représentation GANTT

Le diagramme de Gantt -2

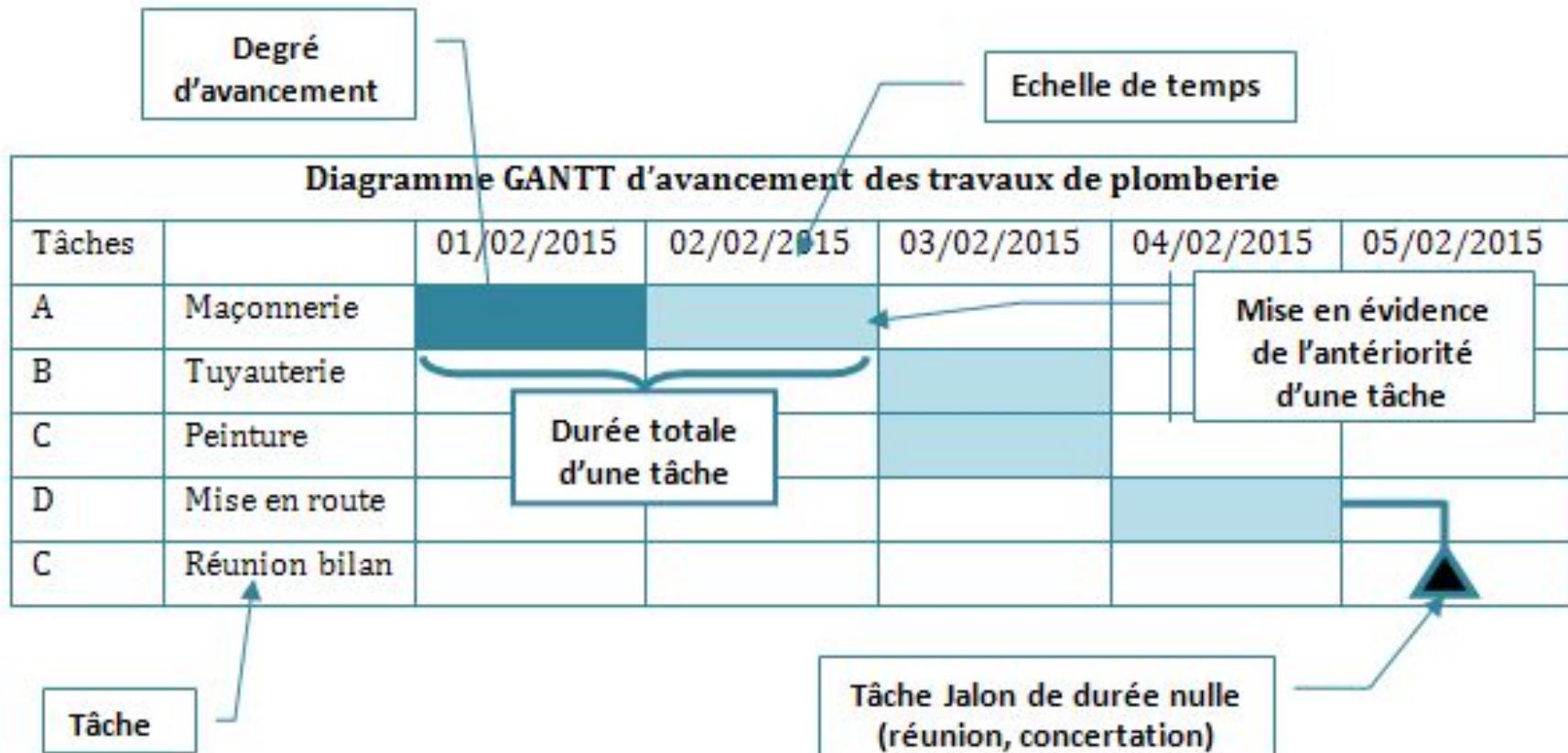
- Le temps estimé pour une tâche se modélise par une barre horizontale;



- Les tâches peuvent s'enchaîner séquentiellement ou en parallèle entièrement ou partiellement;

Exemple du diagramme de GANTT

- Cette représentation indique bien le déroulement des travaux mais moins bien les antériorités.



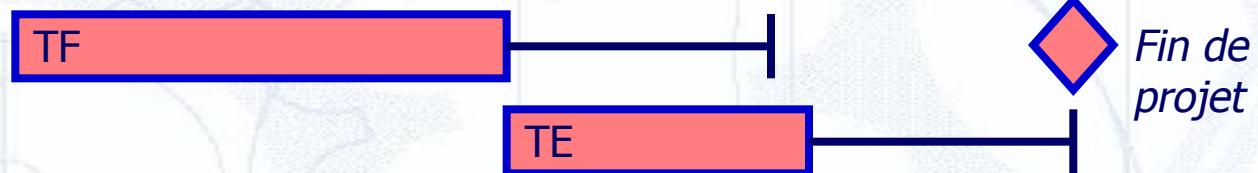
La technique GANTT (Planning de GANTT)

- Les tâches sont représentées par des barres. La longueur est proportionnelle à la durée.
- Marge totale
- Le temps est en abscisse.

Tâches	Durée	Tâches antérieures
TA	12	-
TB	12	TD
TC	3	TB, TF
TD	8	TA
TE	8	TB, TD, TF
TF	13	TA



Chemin critique



Fin de projet



Marge libre



temps

0

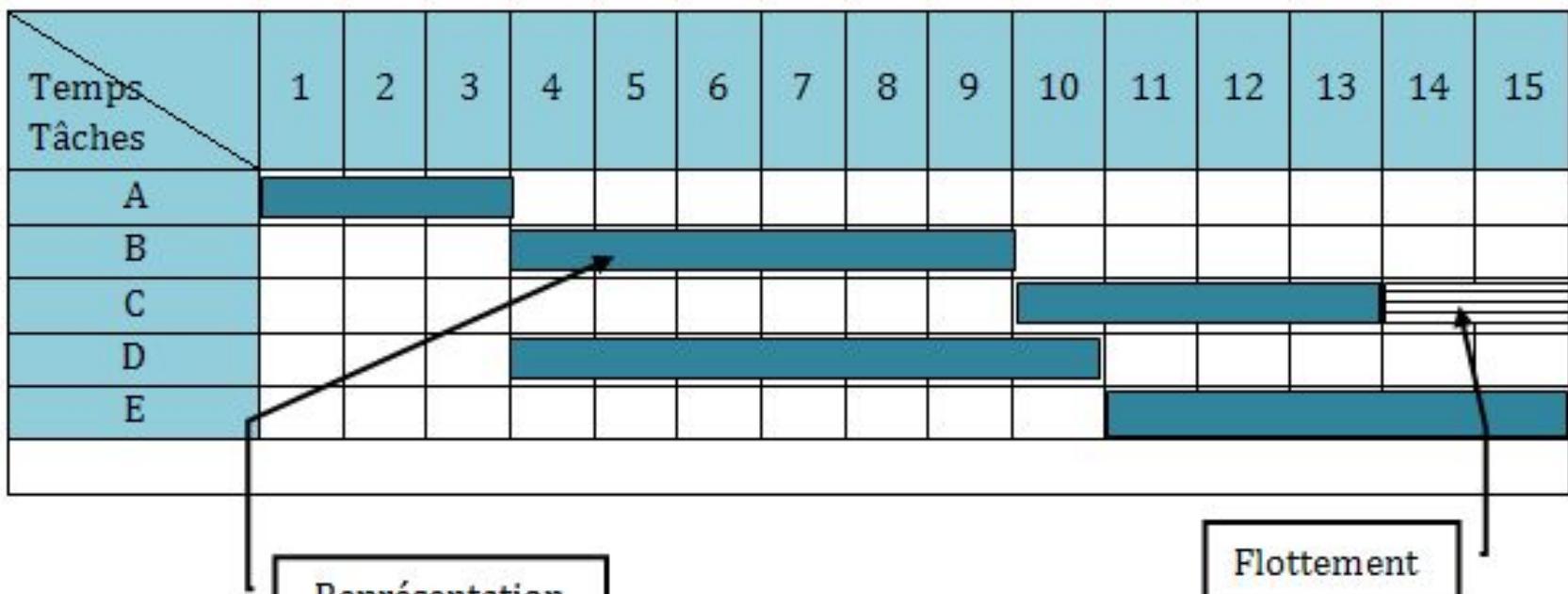
40

Exemple par la technique GANTT

- On a choisi un exemple excessivement simple pour expliquer la manière dont un Gantt se construit. Supposons qu'on cherche à ordonner la réalisation des tâches d'un projet ayant les caractéristiques suivantes :
- **Tâches à réaliser :**
 - Tâche A : durée 3 jours ; Tâche B : durée 6 jours
 - Tâche C : durée 4 jours ; Tâche D : durée 7 jours
 - Tâche E : durée 5 jours
- **Liens entre les opérations :**
 - B et D après A ; C après B ; E après D

Exemple par la technique GANTT

- On définit une barre horizontale pour chaque tâche ; la longueur de celle-ci correspond à la durée de la tâche. La situation de la barre sur le graphique est fonction des liens entre les différentes tâches



Représentation
des tâches

Flottement

Avantages du diagramme de Gantt

- cache les erreurs de forme et de fond commises au niveau de l'analyse du projet
- facilite la compréhension par les exécutants (sa clarté et sa simplicité).
- ne met pas en évidence les tâches critiques au niveau desquelles tout retard portera atteinte à l'exécution, entraînant un retard équivalent quant à la réalisation de l'ensemble du projet ;
- permet de suivre le déroulement des opérations dans le temps.
- impossibilité de rectifier ponctuellement la durée d'une tâche précise, sans avoir à décaler d'autant les suivantes et résulter assez mal l'analyse du projet établie par les responsables respectifs.
- Insuffisance également dans la mise en évidence des liaisons existant entre les différentes tâches.

Diagramme de Gantt -3

- A partir du réseau de PERT, on peut dresser le diagramme de Gantt qui établit le planning des opérations;
- Utilisation du logiciel GanttProject pour d'un cas concret.
- Il est composé de 5 parties :
 - paramétrage du projet ;
 - création des étapes ;
 - représentation du chemin critique ;
 - paramétrage des ressources du projet ;
 - représentation de la typologie des étapes du projet



ENPO (Ex. ENSET d'Oran)



Brahami.menaouer@gmail.com



Dr. BRAHAMI Menaouer

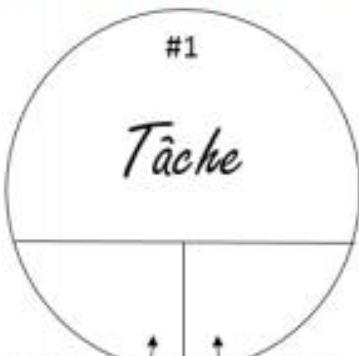
La technique PERT (1)

- **PERT: Program Evaluation and Review Technique**
- La technique PERT est une technique américaine de modélisation de projet.
- Le réseau PERT est une méthode d'ordonnancement des tâches;
- PERT : Une des méthodes utilisées pour atteindre ce but : Program Evaluation and Review Technique = Technique d'évaluation et de contrôle des programmes.
- De quoi s'agit-il ?
 - La réalisation d'un projet comporte des tâches nombreuses
 - De durée plus ou moins longue
 - Qui doivent être exécutées dans un certain ordre
 - Certaines peuvent être exécutées en parallèle.

But : trouver la meilleure organisation possible pour que le projet soit terminé à la date voulue.

La technique PERT (2)

Représentation d'une tâche



Code de la tâche

+

Temps de réalisation

Tâche

A 2

Tâche ou
Activité

4

ou

Date de fin au
plus tôt de la
tâche précédente.

4
22 23

Date de début au
plus tard de la
tâche suivante.

- La date de début au plus tôt d'une tâche est égale à la plus grande des dates de fin au plus tôt des tâches qui la précèdent.
- La date de fin au plus tard d'une tâche est égale à la plus petite des dates de début au plus tard des tâches qui lui succèdent.

La technique PERT (2)

- Dans la méthode PERT, on calcule deux valeurs pour chaque étape:
 1. **La date au plus tôt**
 2. **La date au plus tard**
- 1. **La marge libre** d'une tâche est la durée dont on peut décaler sa date de fin sans retarder la date de début au plus tôt des tâches suivantes.
- 2. **La marge totale** d'une tâche est la durée dont on peut décaler sa date de fin sans retarder la date de fin du projet.
- 3. **Les tâches à marge nulle** sont appelées critiques. La suite des tâches critiques est nommée "**chemin critique**".
- Les **chemin critique**, c'est-à-dire le chemin sur lequel aucune tâche ne doit avoir de retard pour ne pas retarder l'ensemble du projet.
- **Interprétation de la marge libre** est le délai de retard maximum que l'on peut apporter à la mise en route d'une tâche, sans pour autant que les tâches suivantes en soient affectées.

Les marges: marge totale & libre



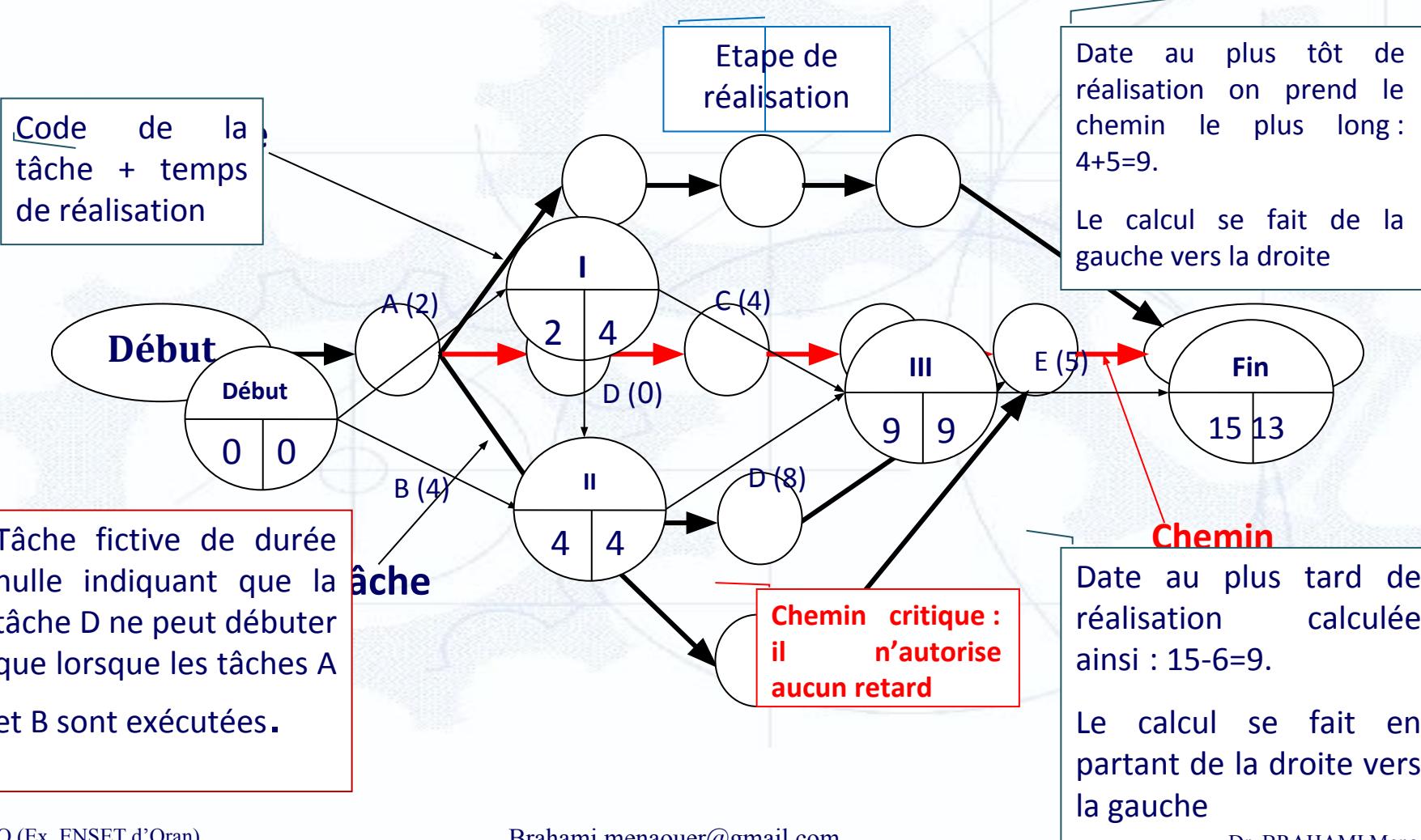
□ La marge totale (Mt) : d'une tâche, est le délai maximum que l'on peut appliquer à sa date de début « au plus tôt », ce qui implique d'avoir réalisé toutes les tâches antérieures au plus tôt et toutes les tâches restantes appartenant au même chemin, au plus tard.

$$Mt = Z' - (x + Y)$$

□ La marge libre (Ml) : d'une tâche est le délai maximum que l'on peut appliquer à sa date de début « au plus tôt », sans affecter les dates de début « au plus tôt » des tâches suivantes se trouvant sur le même chemin. Ce type de marge est très utile pour l'ordonnancement d'un projet.

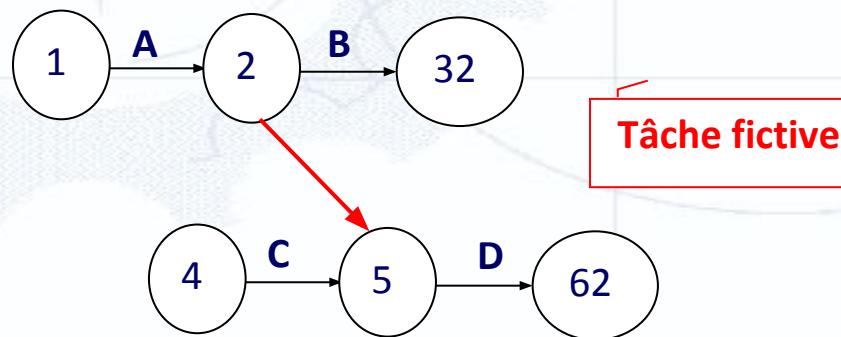
$$Ml = Y' - (x + Y)$$

Représentation et explication d'un diagramme de PERT



Une tâche fictive

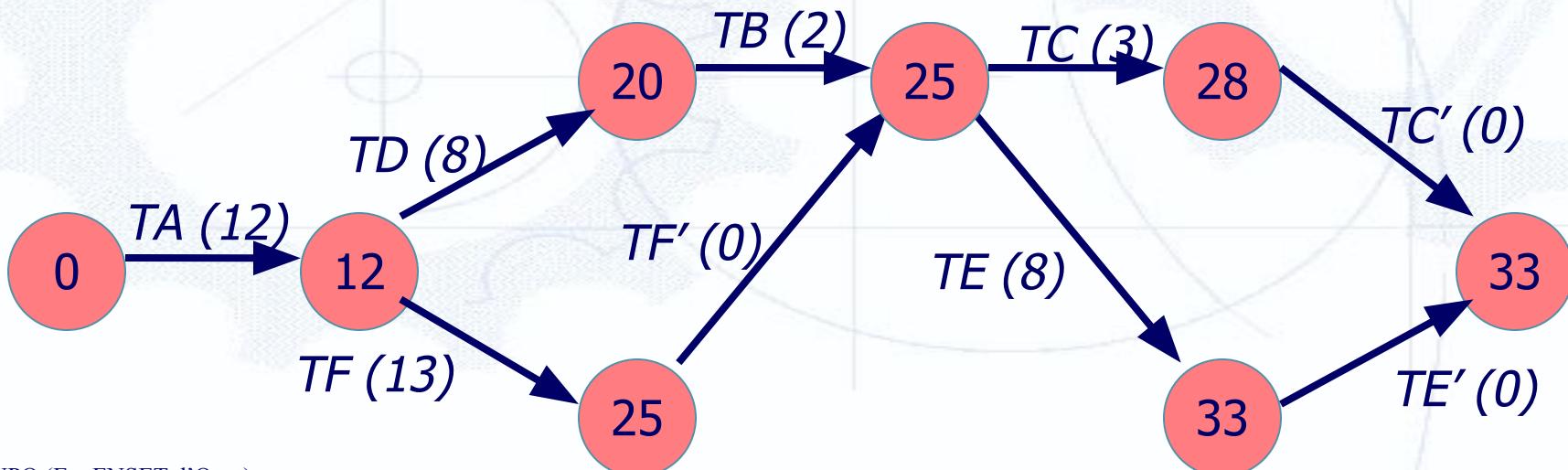
- Lorsque deux tâches convergentes précèdent une ou plusieurs tâches en communs, et que l'une de ces deux tâches convergentes précède également une tâche (ou plusieurs) que l'autre tâche convergente ne précède pas, il est nécessaire d'avoir recours à **une tâche fictive**.
- L'intérêt de la tâche fictive est de préciser la dépendance chronologique qu'il existe entre certaines tâches de manière qualitative (avant/après) mais pas de manière quantitative : elle possède donc une durée qui est considérée comme nulle, et n'induit aucun retard sur le délai final.
- Une tâche fictive est représentée par une flèche à trait pointillé, sans aucune indication de lettre (ou nom) et de durée.



La technique PERT (3)

- Une tâche est caractérisée par son nom, sa durée, ses liens de dépendances.
- Représentation par un

Tâches	Durée	Tâches antérieures
TA	12	-
TB	2	TD
TC	3	TB, TF
TD	8	TA
TE	8	TB, TD, TF
TF	13	TA



Exemple pédagogique: Préparer un repas

- **Les tâches :**

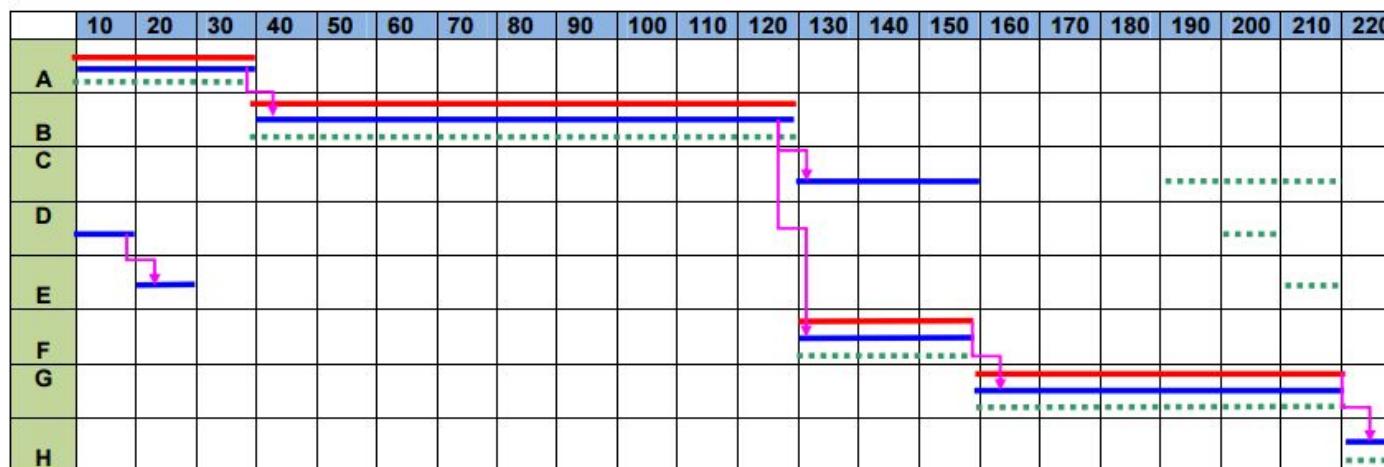
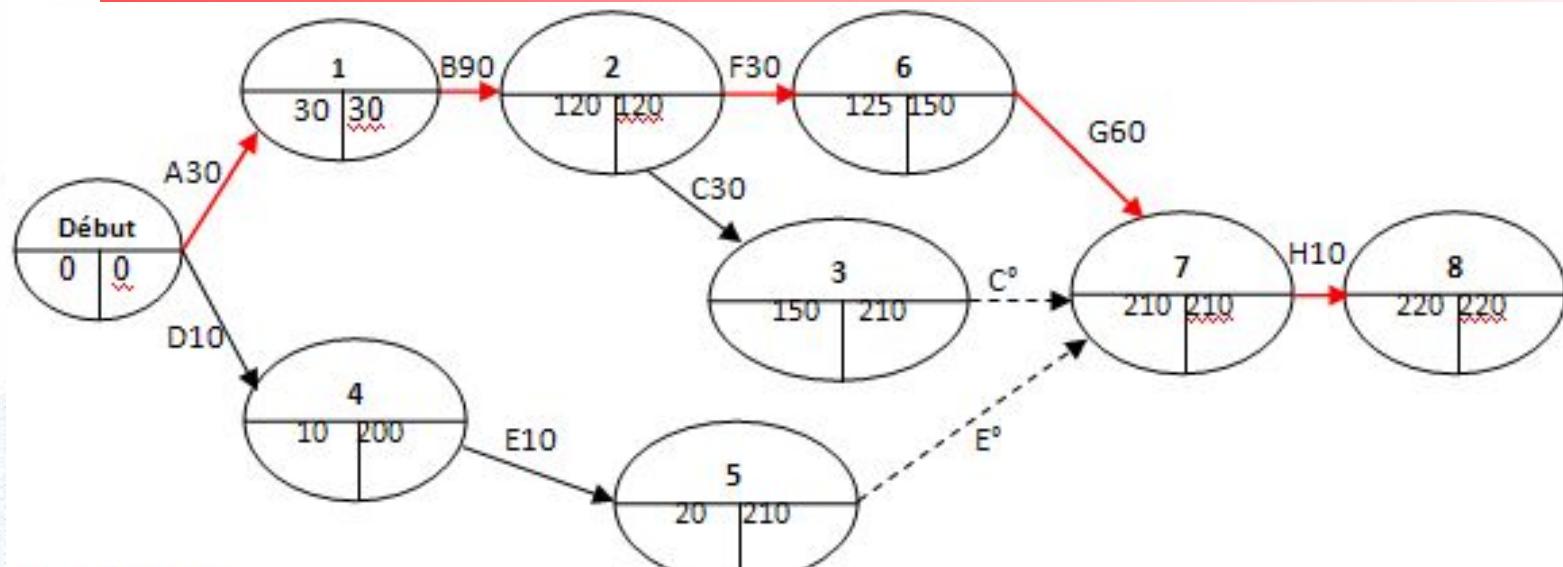
- A : préparer le menu (30 min)
- B : acheter les ingrédients (90 min)
- C : préparer l'apéritif (30 min)
- D : nettoyer la table (10 min)
- E : mettre la table (10 min)
- F : préparer les ingrédients (30 min)
- G : cuisiner les plats (60 min)
- H : servir le repas (10 min)

- **Les contraintes :**

- B doit être après A
- C et F doivent être après B
- E doit être après D
- G doit être après F
- H doit être après C, G et F

	Durée	Antécédent	Successeur
A	30	-	B
B	90	A	C, F
C	30	B	H
D	10	-	E
E	10	D	H
F	30	B	G
G	60	F	H
H	10	C, D, F	-

Solution de l'exemple



Le graphe des potentiels (réseau des antécédents)

- L'établissement de ce réseau correspond à la méthode des potentiels tâches ou Méthode du Chemin Critique ou encore CPM (Critical Path Method). Ce réseau est aussi appelé PDM (Precedence Diagramming Method). Chaque activité y est représentée par une boîte.
- Les activités sont liées entre elles par des liaisons de dépendances représentées par des flèches. C'est une représentation **synthétique** des **relations logiques entre activités**, construit de gauche à droite pour représenter la chronologie d'un projet.

la représentation par la méthode des potentiels



□ La marge totale d'une tâche :

$$MT_i = DateAuPlusTard_i - DateAuPlusTôt_i$$

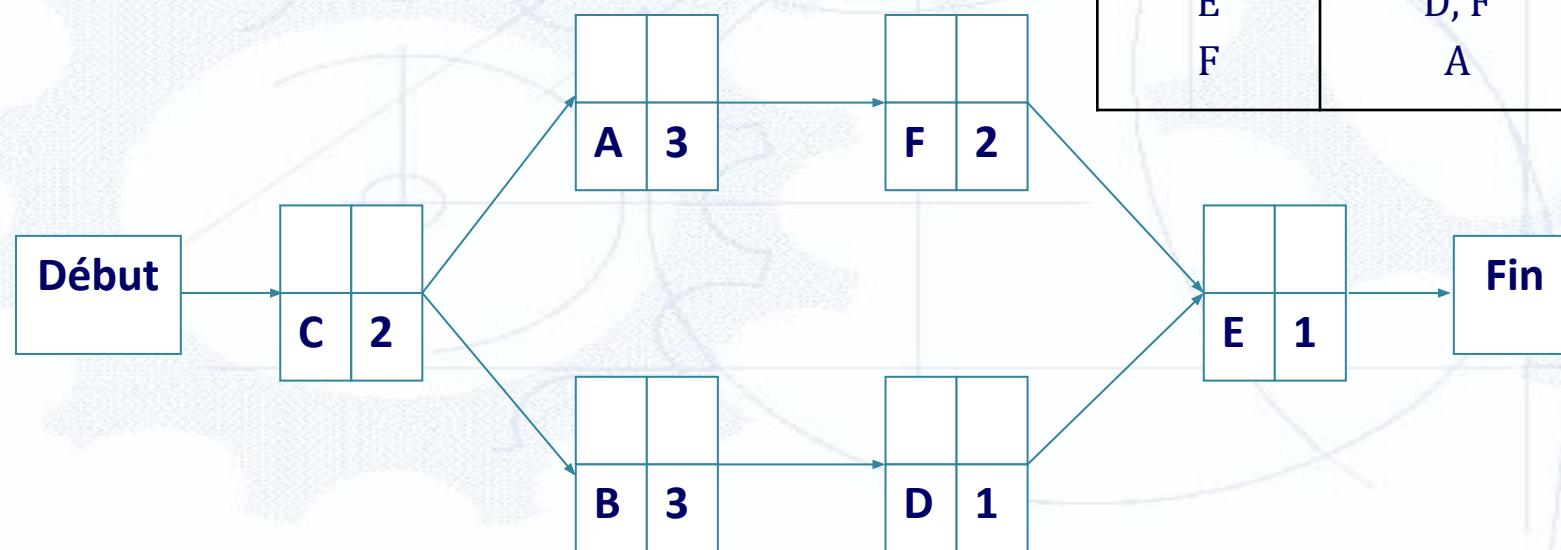
□ La marge libre d'une tâche i (avec J l'ensemble de ses successeurs directs) :

$$ML_i = \min_{j \in J}(DateAuPlusTôt_j) - (DateAuPlusTôt_i + Durée_i)$$

Remarque : les marges sont nulles sur les tâches constituant un chemin critique.

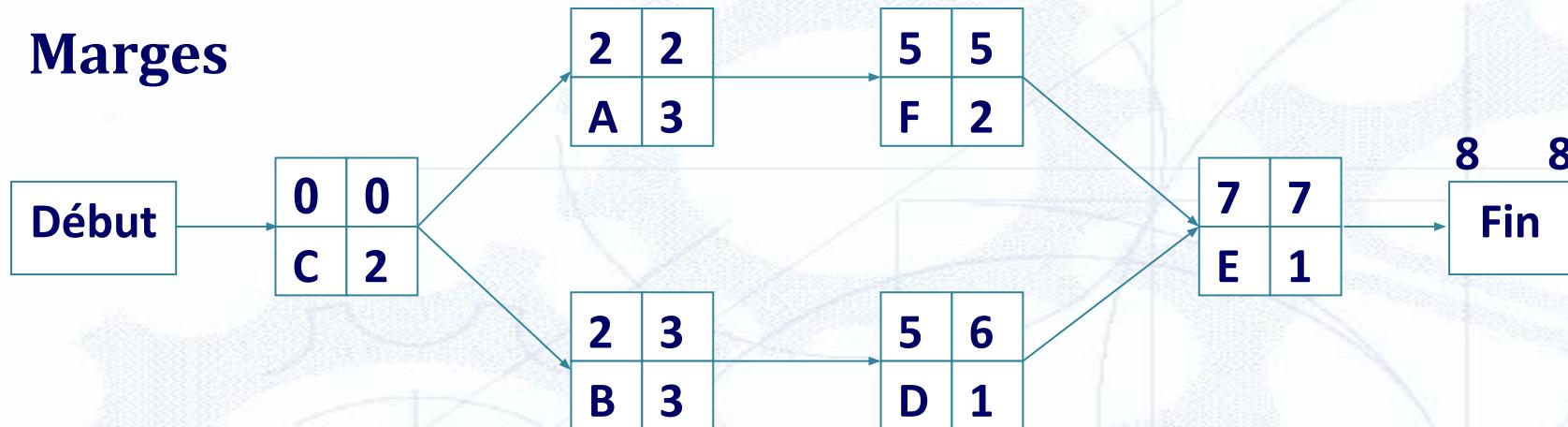
Exemple 2: Le graphe des potentiels

- Soit un projet se décomposant en 6 tâches.

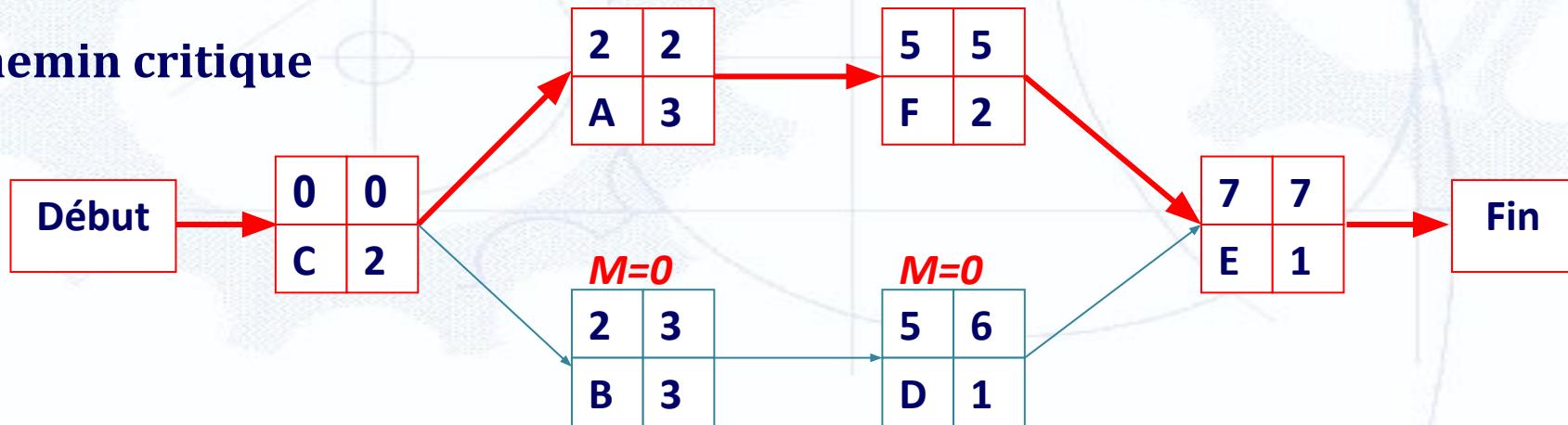


Suite de l'exemple 2: Graphe des potentiels

Marges



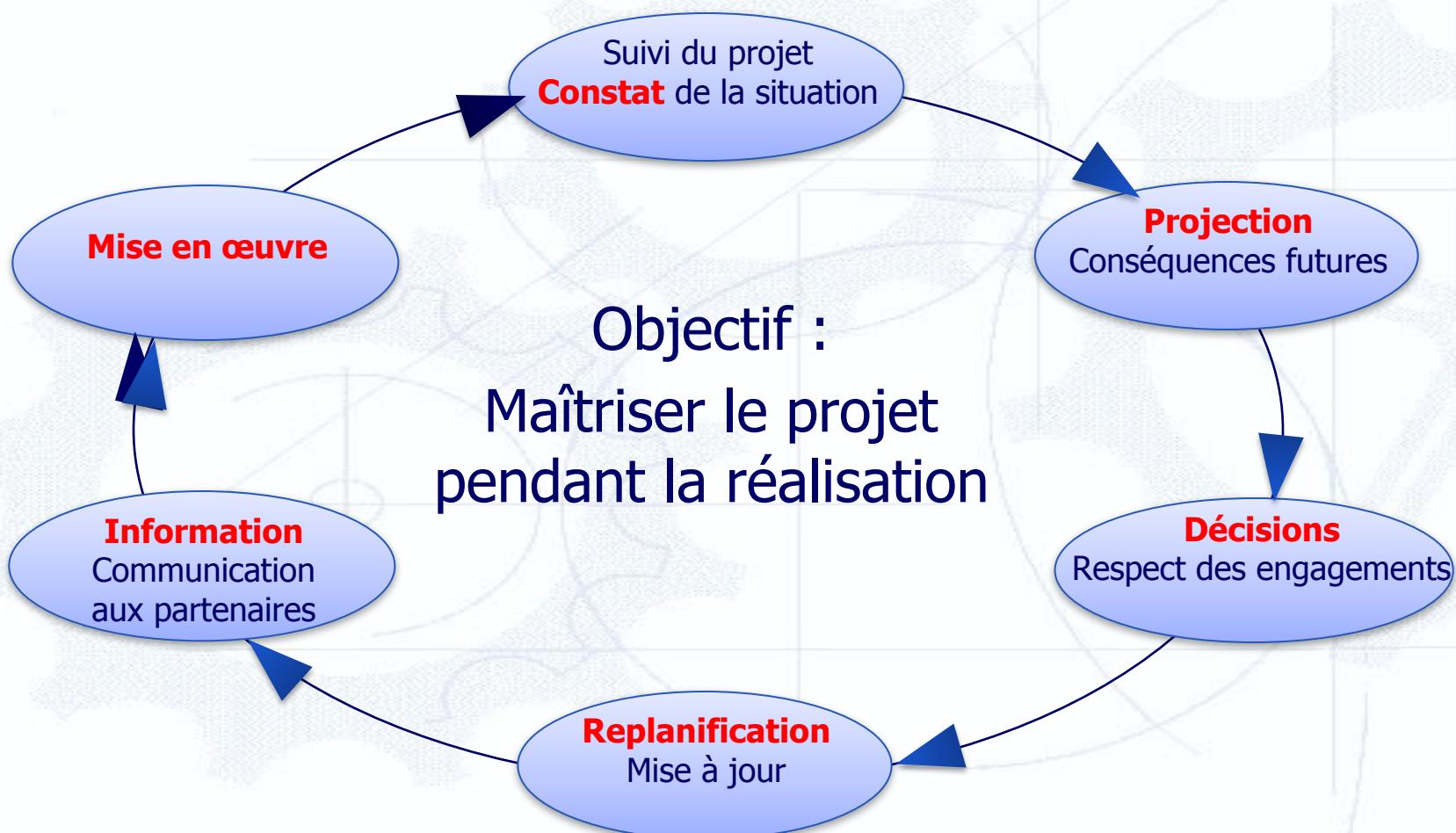
Chemin critique



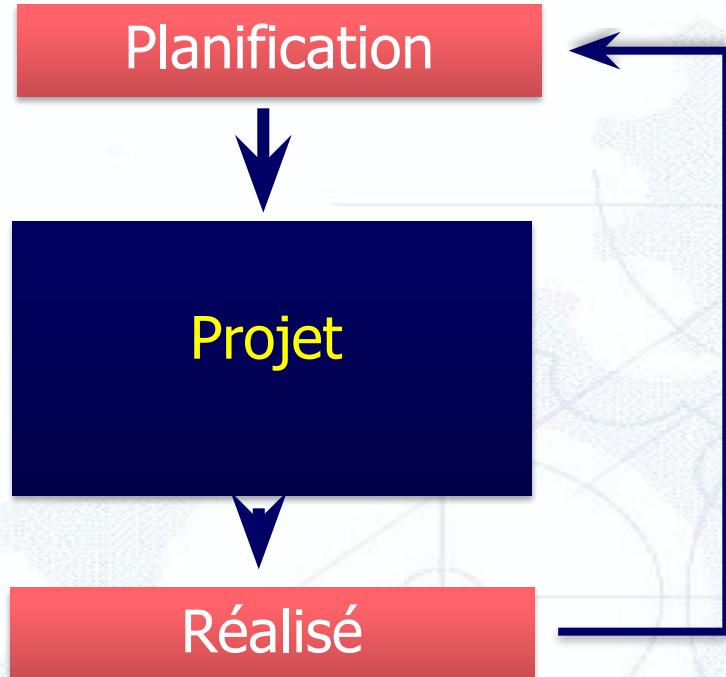
3- Phase de Réalisation

- Réaliser la planification
- Amener le projet à sa fin
- Objectifs:
 - mise en place de l'organisation
 - exécution du travail
 - pilotage coûts-délais-spécifications
 - résolution de problèmes

La démarche de suivi



Contrôle de la réalisation



Objectif: s'assurer que le projet se déroule comme prévu

feed-back

- calendrier
- budget
- Objectif (qualité - spé.)

Réalisé

- **Contrôle**
 - Actions correctives sur la base de mesures, rapports
 - Objectif: rediriger le projet réel vers le projet planifié

« Mettre en place la structure du projet »

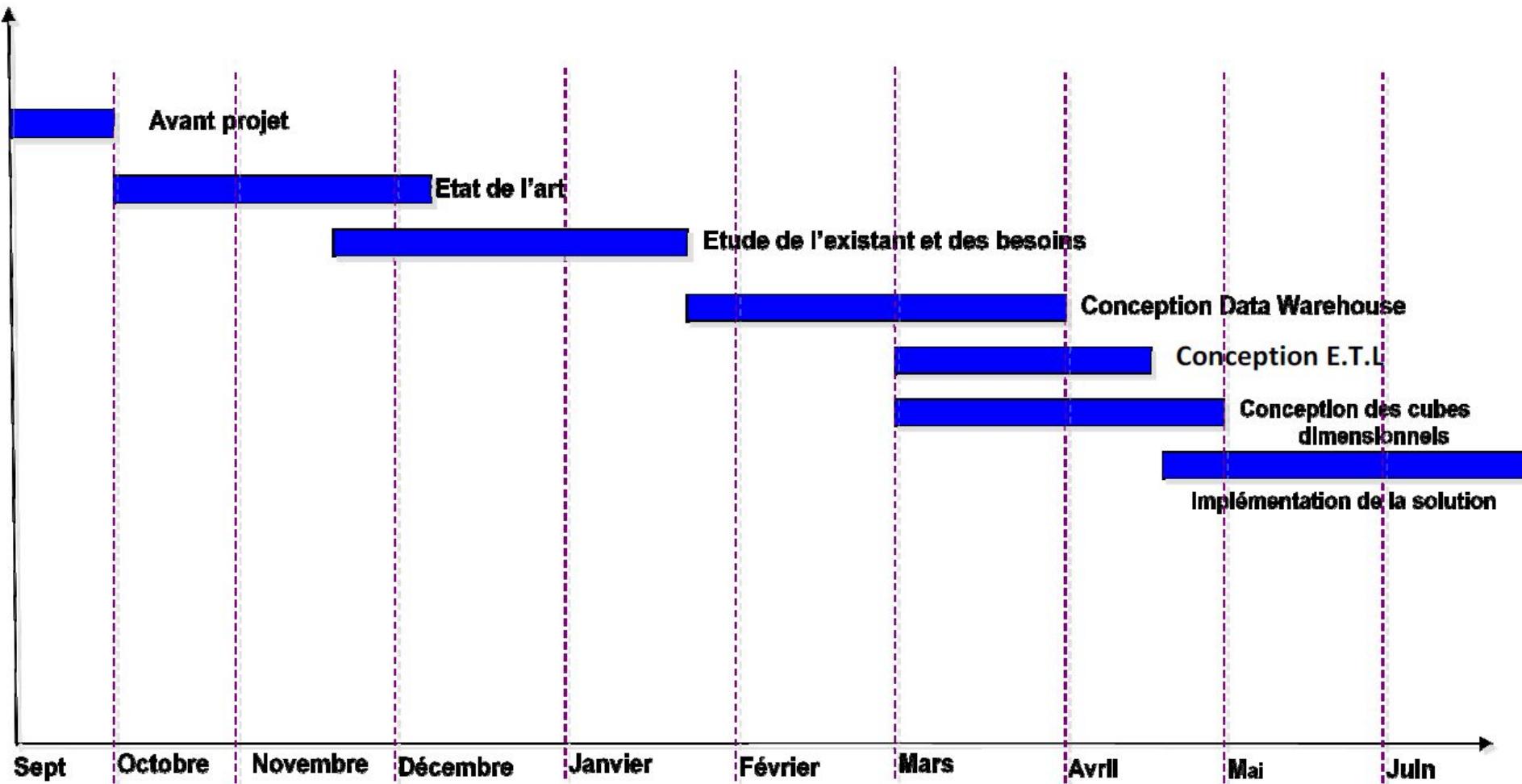
4- Phase de Terminaison (fin de projet)

- Préparer les futures planifications;
- Archiver l'expérience;
- Capitaliser (engranger) le savoir, le savoir-faire et le savoir-être pour améliorer le déroulement des projets futurs;
- Actions :
 - analyser des écarts entre planifié et réalisé;
 - mémoriser des opérations passées;
 - évaluer le projets;
 - réaffecter le personnel;
 - Responsabiliser les équipes et décharger le chef de projet.

Exemples de Projet

- <http://www.institut-numerique.org/partie-3-projet-515bf539a6c60>

Planification et conduite du projet



LES EXPOSÉS

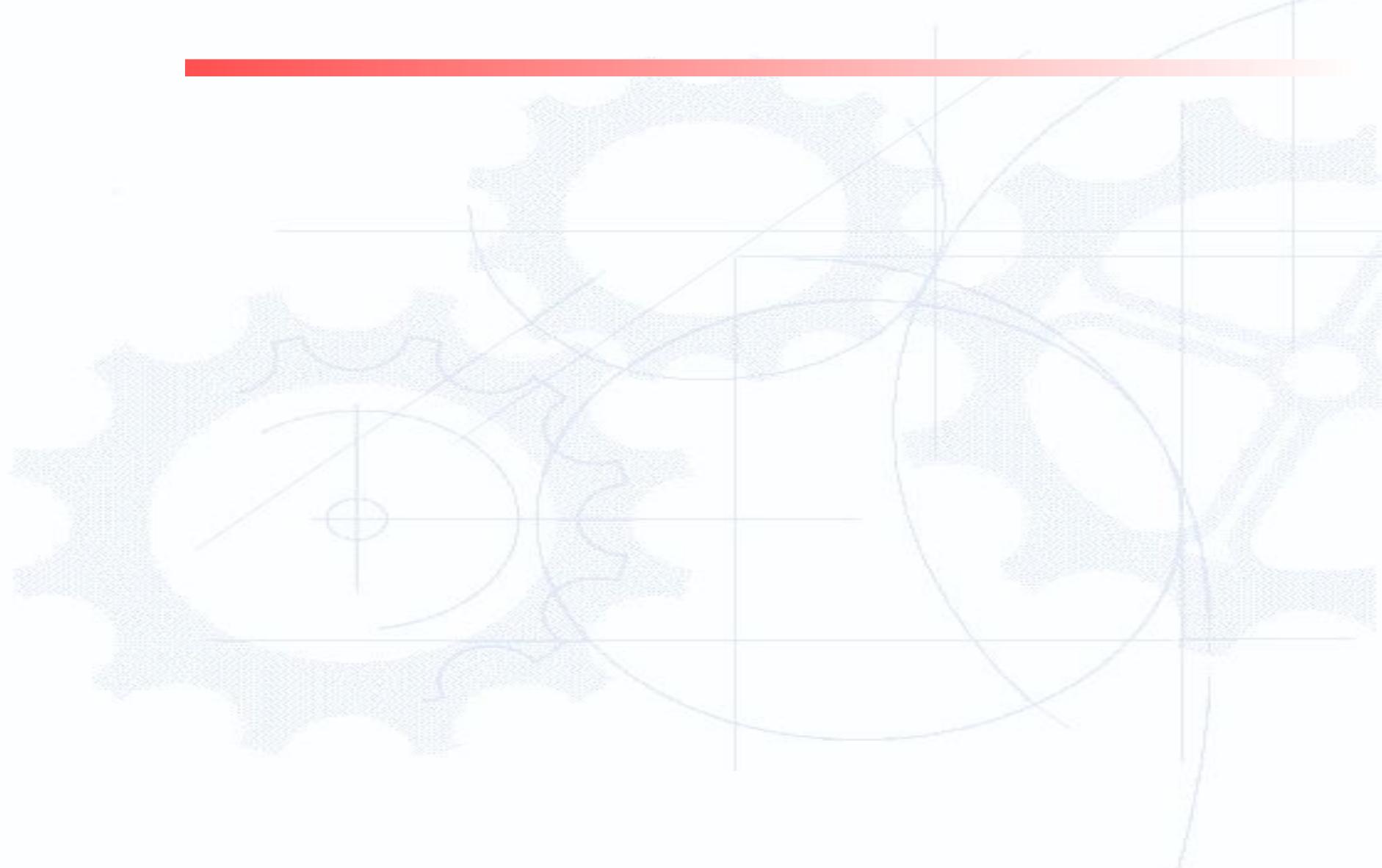
Les exposés

1. **Projet e-recrutement (mise en place)**
2. **Projet e-marketing (mise en place)**
3. **Projet GED (mise en place)**
4. **projet système d'information hospitalier (mise en place)**
5. **IE (Comment réussir un projet d'Intelligence Economique)**
6. **Projet système embarqué (mise en place)**
7. **Tableau de bord classique et prospectif**
8. **CMMI (Capability Maturity Model Integration)**
9. **Référentiel COBIT (Control OBjectives for Information and related Technology)**
10. **La gestion de la relation client - Customer Relationship Management (CRM)**
11. **Innovations, Creativity in Project management**
12. **IT project management**
13. **Management Information System (MIS)**
14. **Logistics and Supply Chain Management**
15. **La gouvernance des projets**

Présentation de Ms Project

- **Objectifs du produit :** Ms Project va vous permettre de définir l'enchaînement de votre projet, de réaliser son suivi et enfin de communiquer avec les différents intervenants.
 - Permettre le découpage d'un projet en tâches,
 - Agencer (ordonnancer) ces différentes tâches,
 - Donner une présentation graphique de cet ordonnancement (Gantt, Pert, Tableau, etc...),
 - Analyser, interpréter les résultats de l'ordonnancement (repérer les tâches critiques, calculer et comprendre les différentes marges).
 - http://xavier.lienart.pagesperso-orange.fr/gdp/msproject/creer_projet.html

A suivre



Conduite efficace d'un projet

