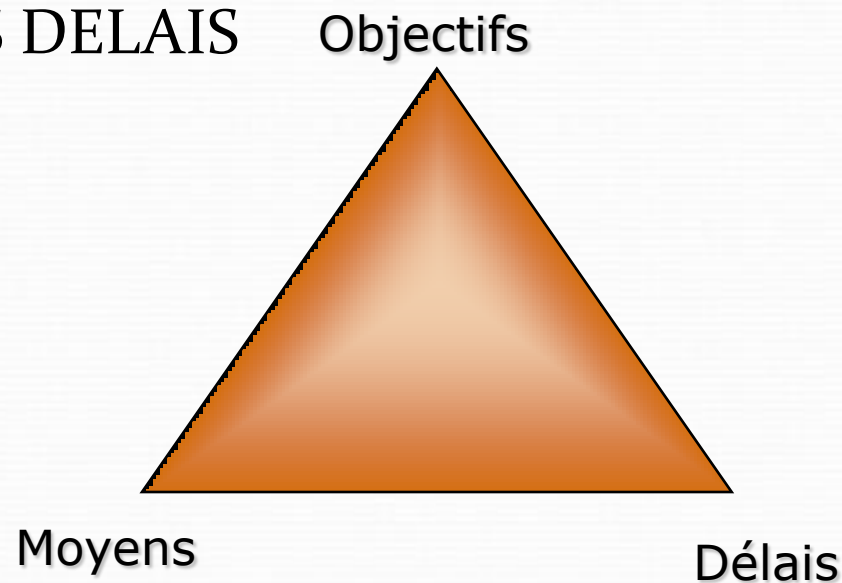


Crise du logiciel et cycle de developpement

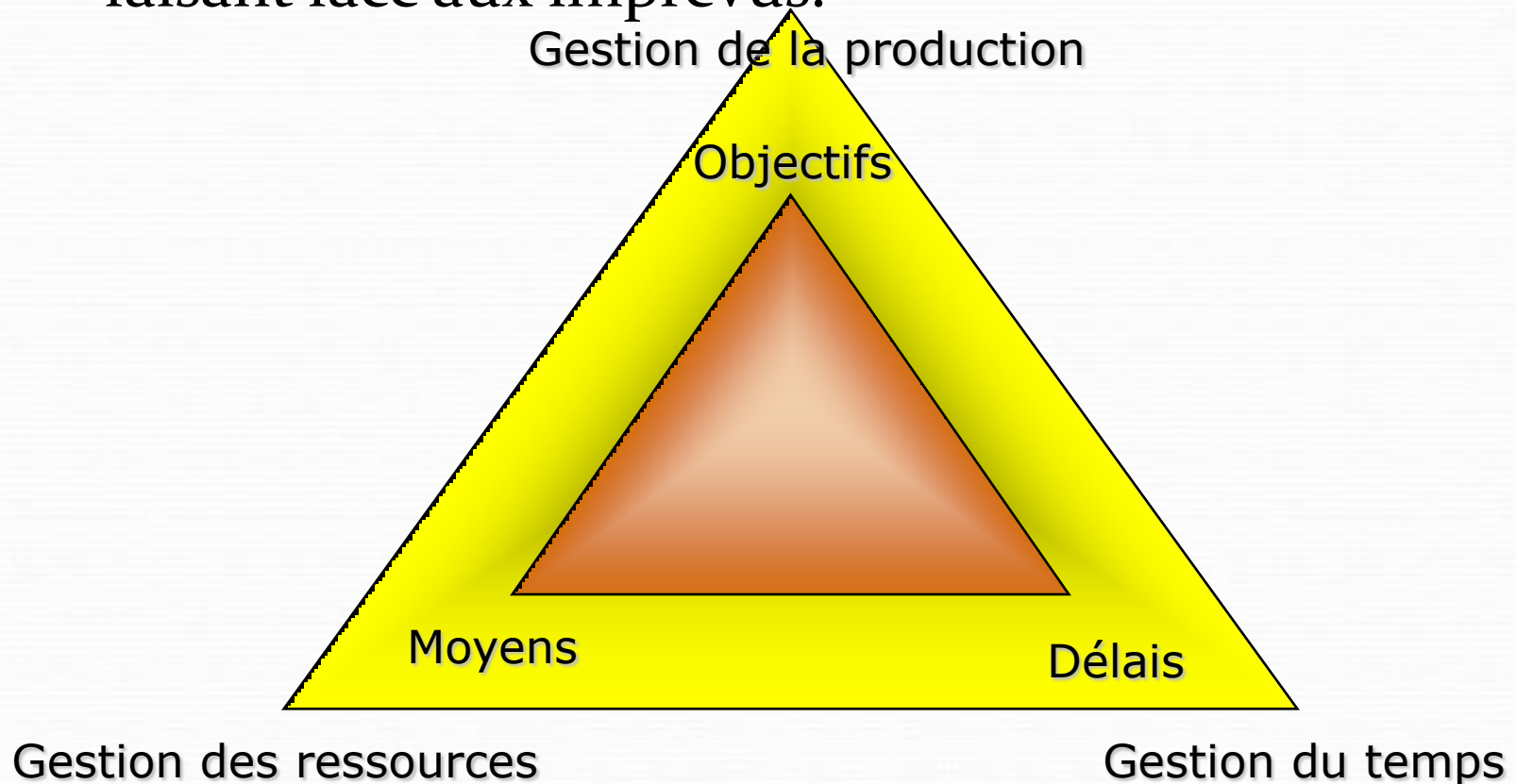
Terminologie et acteurs

- Le terme Projet correspondra à une situation contrainte par:
 - DES OBJECTIFS
 - DES MOYENS
 - DES DELAIS



Terminologie et acteurs

- La gestion de projet (ou conduite de projet) a pour but de mener un projet à son terme en prenant en compte ses caractéristiques, ses contraintes, et en faisant face aux imprévus.



Terminologie et acteurs



oi correspond la Gestion de la Production ?

oi correspond la Gestion des Ressources ?

> A quoi correspond la Gestion du Temps ?

Gestion du temps	Gestion des ressources	Gestion de la product°
<ul style="list-style-type: none">→ Définir un planning→ Établir des calendriers→ Mesurer, contrôler & maîtriser la consommation du temps	<ul style="list-style-type: none">→ Gestion ressources matériels:<ul style="list-style-type: none">♦ locaux, machines, licence, déplacement, ...→ Gestion des ressources humaines<ul style="list-style-type: none">♦ casting, formation, production, affectation,	<ul style="list-style-type: none">→ Suivre et diriger l'avancement des différents livrables du projet→ Contrôler l'adéquation entre les Objectifs du projet et les livrables obtenus

Terminologie et acteurs

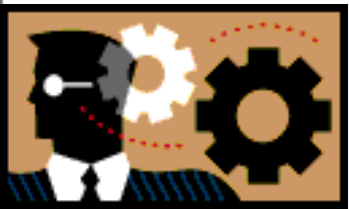
↳ Système d'information et de communication :

↳ Un ensemble construit pour une organisation, par combinaison dans une architecture originale, de moyens et de procédures hétérogènes, pour créer, capter, mémoriser, transmettre, et restituer des représentations et des documents qui rendent comptes de l'organisation, de sa structure, de son fonctionnement, de son évolution interne et de l'état de son environnement en vue d'étendre les capacités de l'organisation et de ses acteurs à mieux accomplir leurs missions et à « manipuler & communiquer » les représentations, pour une plus grande cohérence et une plus forte intégration.

- Un SIC est donc un produit Technico-Organisationnel-Humain qui ne prend sa forme tangible et définitive qu'à travers l'exploitation et l'usage qu'en font ceux qui le manipule
- Un SIC n'est pas, et ne sera plus jamais un simple produit technique
- Un SIC ne peut exister sans la définition, la conception, la réalisation et l'exploitation d'un ou de plusieurs produits Techniques

Terminologie et acteurs

- Toute ingénierie quel que soit son domaine d'application a pour vocation de fournir, de livrer un « PRODUIT »
- Un PRODUIT peut être :
 - Plus ou moins complexe
 - Plus ou moins reproductible
 - Manufacturé ou Intellectuel
- Dans le domaine des SIC, les produits sont souvent:
 - Complexes
 - « Assez » uniques





- La Maîtrise d'Ouvrage (MOA), une définition ?:

- ▶ La maîtrise d'Ouvrage (MOA) définit la finalité et les enjeux du « SIC ». A ce titre la MOA décide et pilote le projet en fixant les orientations, le périmètre, les exigences de qualité, de performances attendues et de budget (projet et exploitation). Elle est responsable de l'obtention d'un SIC répondant aux objectifs poursuivis par l'organisation.
- ▶ La MOA pilote globalement le projet
- ▶ La MOA est responsable de l'atteinte des objectifs fixés

Stratégie

→ L'Assistant de Maître d'ouvrage (AMOA), une définition ?:

- ▶ L'AMOA décline les enjeux et les idées en produits. A ce titre, l'AMOA doit principalement:
 - ↳ Instruire les idées de produits,
 - ↳ Définir et instruire l'économie des produits,
 - ↳ Instruire les risques des produits
 - ↳ Formuler les objectifs et les contraintes
 - ↳ Elaborer la communication sur le produit

Tactique





- La Maîtrise d'Oeuvre (MOE), une définition ?:
 - ▶ La maîtrise d'Oeuvre (MOE) a pour mission de définir, de concevoir, construire et déployer les produits permettant de rendre opérationnel le SIC. La MOE dirige en toute autonomie le projet en devant respecter les objectifs et les contraintes fixés par la MOA (ou toute autre forme de contrat liant la MOA et la MOE).
 - ▶ La MOE est responsable de la fabrication des produits nécessaires à la poursuite des enjeux de la MOA
 - ▶ La MOE est responsable des produits fabriqués (processus) et livrés

> quelle est la nature des relations entre MOA et MOE ?



Quel est le rapport hiérarchique entre MOA et MOE ?

La frontière entre MOA et MOE est-elle claire, si oui quelle est-elle ? Et comment est-elle définie ?

Informatisation des S.I.

Le processus d'informatisation des S.I.C comprend 2 activités principales

- *activité de développement*
- *activité de maintenance*
- Ces activités sont mises en oeuvre suivant des stratégies diverses et parfois complexes requérant des compétences variées dans de nombreux domaines de l'informatique: les bases de données, les techniques et outils de programmation, les réseaux,...

=====> **Génie Logiciel** (Software Engineering)

Informatisation des S.I.

Génie Logiciel (Software Engineering) =
Science de l'ingénierie du logiciel

- = " l'application pratique de la connaissance scientifique dans la conception et l'élaboration de programmes informatiques et de la documentation associée nécessaire pour les développer, les mettre en oeuvre et les maintenir " (B. W. Boehm, 1976)
- = {activités de conception et de mise en oeuvre des produits et des procédures tendant à rationaliser la production du logiciel et son suivi}

Informatisation des S.I.

- La structure des applications suit une progression logique
 - l'analyse des besoins des utilisateurs,
 - l'identification des données,
 - la détermination de leurs types,
 - la répartition des fonctions,
 - les appels entre les composants,
 - la prise en compte des contraintes d'exploitation,
 - les étapes de conception et de réalisation
- Cet ensemble d'éléments se traduit par le cycle de vie d'un logiciel

Informatisation des S.I.

- **Le cycle de vie d'un logiciel** est la période située entre le début de la conception et l'arrêt de l'exploitation de ce logiciel.
- “ Le **cycle de vie** regroupe un ensemble d'activités suivant les normes AFNOR Z 67 150. Il est envisagé à un instant donné et va comprendre les progrès technologiques et les contraintes organisationnelles ”
- Le **cycle de vie** d'un logiciel “ correspond à l'identification des états successifs d'une application ou d'un produit déterminé. Il est essentiellement dynamique, évolutif et presque toujours progressif ”

Informatisation des S.I.: Crise du logiciel

- Le processus d'informatisation même s'il apparaît aujourd'hui bien défini et codé , n'est pas totalement maîtrisé :
===== > **Crise du logiciel**
- La crise du logiciel se manifeste à travers
 - le dérapage des délais et des coûts de développement de la plupart des projets informatiques,
 - la réalisation de logiciels de mauvaise qualité,
 - qui ne satisfont pas les utilisateurs,
 - qui ne sont parfois jamais utilisés,
 - ou qui nécessitent de nombreuses et coûteuses révisions.
- Les effets de la crise portent aussi bien sur le plan économique et financier que sur le plan organisationnel et humain

Temps 1: Les trente glorieuses de l'informatique

- ▶ Beaucoup d'utilisateurs contestaient ces changements, craignant la disparition d'une partie de leurs attributions.
- ▶ L'arrivée brutale de certaines DSI ont développé certaines craintes, et ont très souvent débouchés sur des conflits dont la première conséquence fut tout naturellement le ralentissement des premiers « gros » projets informatiques.
- ▶ A cette époque, Informatique étaient souvent synonyme de conflits de pouvoir.



Nous sommes à la fin des années 60. Une banque lance un système de gestion centralisé des comptes clients. Le projet initial devait durer 6 mois

Imaginez la suite de l'histoire:

- > points bloquants
- > déroulement et durée du projet

- Temps 1: Les trente glorieuses de l'informatique

- ▶ Exemple de MEGA projets Français (début des années 90):
 - ▶ Socrate, le système de réservation de la SNCF
 - ▶ Système de réservation de la Bibliothèque de France
 - ▶ Système de gestion des titres SICOVAM de la place de Paris
 - ▶ Système Pégase du PMU
- ▶ TOUS CES PROJETS SONT ARRIVES AUX RESULTATS ATTENDUS, mais aux prix d'un coût bien plus élevé, et de délais bien plus important.
- ▶ Ce ne fut pas toujours le cas, comme par exemple pour:
 - ▶ ILIADE d'ELF
 - ▶ PHASE IV de la Société Générale
- ▶ Plusieurs projets de ce types furent purement et simplement abandonnés.

- Temps 1: Les trente glorieuses de l'informatique
 - ▶ La dérive des coûts généralement constatée est d'un facteur 3
 - ▶ Ceci n'est pas un cas isolé, c'est aussi parfois le cas lors des grands chantiers, type des BTP.
 - ▶ Durant cette période, l'informatique a beaucoup souffert de ces dérives. Les raisons en sont simples:
 - ▶ Peu d'étude
 - ▶ Mauvaise estimation (trop d'optimisme, ou incompetence)
 - ▶ Mauvaise compréhension du besoin, et de sa difficulté
 - ▶ Manque de recul sur les solutions proposées et mises en oeuvres
 - ▶ Absence de standard
 - ▶

• Temps 2: Les années de crise (90)

- ▶ A la fin des années 80, la situation est caractérisée par
 - ▶ Un début de ralentissement des « gros » ou « méga-projets »
 - ▶ Les utilisateurs continuent d'avoir une attitude négative, ou tout du moins critique, envers les différents services informatiques:
 - ▶ Difficultés à faire évoluer les systèmes actuels
 - ▶ Coûts à la hausse
 - ▶ Qualité souvent à la baisse
 - ▶ Notion « client » presque toujours absente
- ▶ Crise « existentielle » des Informaticiens:
 - ▶ A cette époque, beaucoup d'informaticiens sont de cultures techniques
 - ▶ Étant d'origine technique, beaucoup le restent
 - ▶ A ce titre, les informaticiens ont souvent une approche technique, voire scientifique, d'un problème.
 - ▶ Ils se trouvent souvent au milieu de considérations « politiques » qui les importent que moyennement.
- ▶ L'informatique étant de plus en plus proche des opérationnels, les préoccupations de type managériales tendent à devenir dominantes, mais il faut s'adapter à ces changements qui ne sont qu'à leur commencement....

• Temps 2: Les années de crise (90)

- ▶ Le début des années 90 est caractérisé par un très net ralentissement de la croissance des budgets informatiques
 - ▶ On passe de 15% par an à 3% en moyenne
- ▶ Durant les années 90, les Services Informatiques vont être confrontés à deux nouveaux problèmes:
 - ▶ Le passage de l'an 2000
 - ▶ La mise en place de l'Euro
 - ▶ La faiblesse des budgets explique aussi la prise en compte très tardive de ces deux « projets »
- ▶ Il ne faut surtout pas négliger l'effet néfaste du bug de l'an 2000 sur la crédibilité des informaticiens !
- ▶ C'est aussi durant cette période que l'informatique, jusque là considérée comme un facteur de modernisation et de développement, va être de plus en plus considérée comme un centre de coût.

● Temps 2: Les années de crise (90)

- ▶ Les technologies évoluent de plus en plus rapidement:
 - ▶ Conséquences directes de l'explosion de l'informatique décentralisée, et de la recherche continuelle de rationalisation de l'informatique centralisée
 - ▶ C'est à cette époque que de nouvelles technologies et langages apparaissent comme:
 - ▶ Java / J2EE
 - ▶ DCOM / Corba
 - ▶ Architectures n-tiers
 - ▶ Internet
 - ▶ ...
- ▶ Les applications existantes sont « fragiles »
 - ▶ Grande désillusion, les applications existantes n'arrivent pas à évoluer aussi rapidement que le souhaite les utilisateurs
 - ▶ Il survient de gros défauts de qualité et de maintenabilité
 - ▶ Ces défauts sont d'autant plus graves, que la gestion de projet associée est défailante (approche uniquement technicienne)
 - ▶ Interopérabilité quasi-inexistante
 - ▶ Arrive très souvent le constat suivant: Si on veut évoluer, il faut tout refaire

• Temps 3: Le rebond de la net-économie (2000 - ..)

- ▶ La DSI revient à la stratégie de l'entreprise
 - ▶ L'apparition des projets « Front-Office » rapproche les Services Informatiques de la Stratégie de l'entreprise.
 - ▶ La DSI n'est plus uniquement considérée comme un centre de coûts, mais parfois comme un centre de profit potentiel
- ▶ Après la période de crise des années 90, les différentes DSI ont compris:
 - ▶ UNE DSI DOIT ETRE AU SERVICE DES CLIENTS INTERNES
 - ▶ UNE DSI DOIT PRODUIRE UN SIC ACCOMPAGNANT LA STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT DE L'ENTREPRISE
 - ▶ LA MISSION D'UNE DSI EST DE DEFINIR LE SIC, PAS NECESSAIREMENT DE LE PRODUIRE
 - ▶ LA DSI DOIT APPORTER DES REPONSES, PAS SOULEVER DES PROBLEMES
- ▶ Le positionnement et le rôle de la DSI doit donc être repensée en profondeur

• Temps 3: Le rebond de la net-économie (2000 - ..)

- ▶ Internet, ou le meilleur allié du rebond:
 - ▶ Internet est une opportunité importante pour tous les acteurs de l'informatique
 - ▶ Une telle innovation est exceptionnelle
 - ▶ Internet engendre des répercussions techniques, économiques et sociales; ces changements échappent au cercle des informaticiens.
 - ▶ Pour bien en comprendre l'ampleur, il faut comparer cette innovation à l'apparition de la micro-informatique
- ▶ Plus généralement, le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication est un phénomène qui touchent toutes les entreprises. Les responsables informatiques vont devoir jouer un rôle important dans son déploiement:
 - ▶ Appréhender et comprendre le phénomène
 - ▶ Se l' « accaparer » au sein de l'entreprise
 - ▶ Assister le « Management » dans sa stratégie e-business
- ▶ Il faut maintenant apprendre une nouvelle façon de faire des affaires, gérer ses clients, exploiter son capital d'informations, et de créer de nouvelles offres « business ».

• Temps 3: Le rebond de la net-économie (2000 - ..)

- ▶ Les problématiques à gérer sont loin d'être uniquement techniques, mais la parfaite maîtrise des technologies est une condition indispensable à une exploitation de la « net-économie ».
- ▶ Les Services Informatiques peuvent devenir des alliés directs au développement de l'entreprises (le cas extrême: la start-up)
- ▶ Pour les utilisateurs, l'Informatique est un axe de profit potentiel et de moins en moins un centre de coût.
- ▶ Le rapport à l'Informatique est alors bouleversé.
- ▶ L'informatique passe d'une situation perçue d'un simple outil au service de l'administration et de gestion, à un instrument au service de la stratégie de l'entreprise.

• Temps 3: Le rebond de la net-économie (2000 - ..)

- ▶ Le fait que l'Informatique soit un allié indispensable à la stratégie de développement de l'entreprise est récent:
 - ▶ Charles Weiseman: « Computer and Strategy », 1985
 - ▶ Charles Weiseman: « Strategic Information Systems », 1987
- ▶ L'Informatique n'est plus considérée comme un outil permettant d'améliorer la gestion, ou la productivité.
- ▶ L'Informatique doit devenir un avantage concurrentiel, aider l'entreprise à augmenter ses parts de marché, bref à faire du chiffre !
- ▶ La stratégie et la définition des SIC est donc de plus en plus de la responsabilité de la Direction Générale.

• Temps 3: Le rebond de la net-économie (2000 - ..)

▶ L'approche classique du Marketing: Michael Porter

▶ Une entreprise domine un secteur en appliquant les règles suivantes:

- ▶ Avoir les coûts de reviens les plus bas pour « chasser » la concurrence
- ▶ Avoir un offre/approche différenciente de la concurrence
- ▶ Avoir une approche agressive: rachat, partenaire

▶ Charles Weiseman décline cette approche en une approche originale de l'Informatique:

- ▶ La productivité: L'informatique le permet, il faut l'exploiter !
- ▶ La différenciation: L'informatique est souple et permet la création. Il faut produire des biens et des services différents des autres
- ▶ L'innovation: corollaire de la différenciation, être les premiers en offrant une forte valeur ajoutée
- ▶ La croissance: L'informatique doit faciliter la croissance d'une entreprise
- ▶ Les alliances: Toute entreprise doit réaliser des alliances ou rachats. L'informatique doit les faciliter.

- Bilan et Perspectives: le rapport CHAOS

- ▶ Étude du Standish Group réalisée en 1995

- ▶ Cette étude repose sur des enquêtes menées auprès de 365 DSI, ce qui représente un volume de +/- 8 500 applications

- ▶ Encore quelques chiffres (USA):

- ▶ Budget dans les projet IT: +250 Milliards de \$
- ▶ Nombre de personnes travaillant sur ces projets: 175 000
- ▶ Budget moyen d'un projet pour une grande compagnie: 2 322 000 \$
- ▶ Budget moyen d'un projet pour une moyenne compagnie: 1 331 000 \$
- ▶ Budget moyen d'un projet pour une petite compagnie: 434 000 \$
- ▶ En 1995 le projets informatiques privés + publics = 81 Milliards de \$
« gaspillés »

• Bilan et Perspectives: le rapport CHAOS en 2002

► Les projets sont classés en 3 catégories:

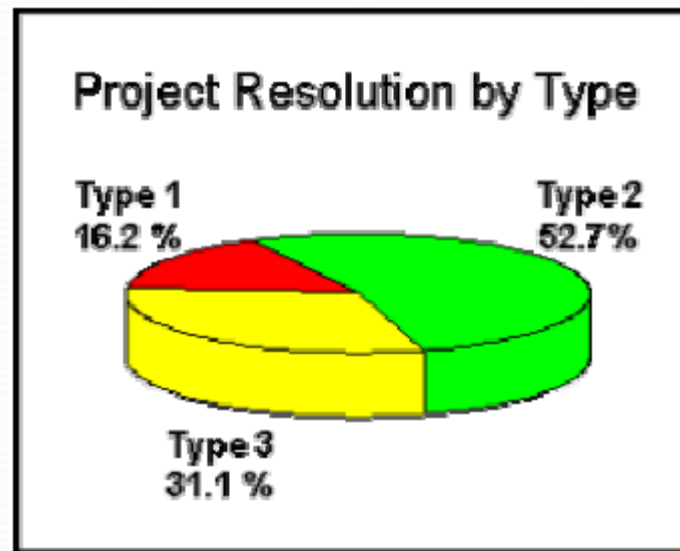
- Type 1: Projet réussi: budget, planning et périmètre initial respecter
- Type 2: Projet abouti: hors budget, planning dépassé, périmètre initial pas respecté
- Type 3: Projet chaotique: Projet ayant connu un ou plusieurs « arrêts ». Arrêt pouvant être définitif



avis, quels sont ces ratios ?

- Bilan et Perspectives: le rapport CHAOS

- ▶ Les projets sont classés en 3 catégories:



Rapport CHAOS en 2009

- Projets terminés dans les temps, les budgets et avec les fonctionnalités prévues : 32%
- Projets terminés en retard, hors budget ou avec une limitation de fonctionnalité : 44%
- Projets abandonnés ou livrés mais jamais utilisés : 24%

Causes d'échec en informatique selon le Standish Group

- Manque de clarté ou mauvaise définition des besoins
- Evolution des spécifications
- Manque de réactivité
- Priorités non définies
- Manque de qualité du logiciel
- Conception trop ambitieuse
- Evolutions non prévues
- Rarement parce que la programmation est mauvaise

Exemples célèbres

- Entre 1985 et 1987, le problème du Therac-25 en France (un appareil de radiothérapie) : 2 morts, 4 irradiés.
- En 1994, Le bug du Pentium. Coût : 500 millions de dollars.
- le 4 juin 1996, l'explosion du premier vol d'Ariane 5, le bug informatique le plus coûteux de l'histoire.
- TAURUS, un projet d'informatisation de la bourse londonienne : définitivement abandonné après 4 années de travail et 100 millions de £ de pertes
- Le bug de l'an 2000 : dysfonctionnements lorsque les dates sont postérieures au 31 décembre 1999.

Autres Exemples

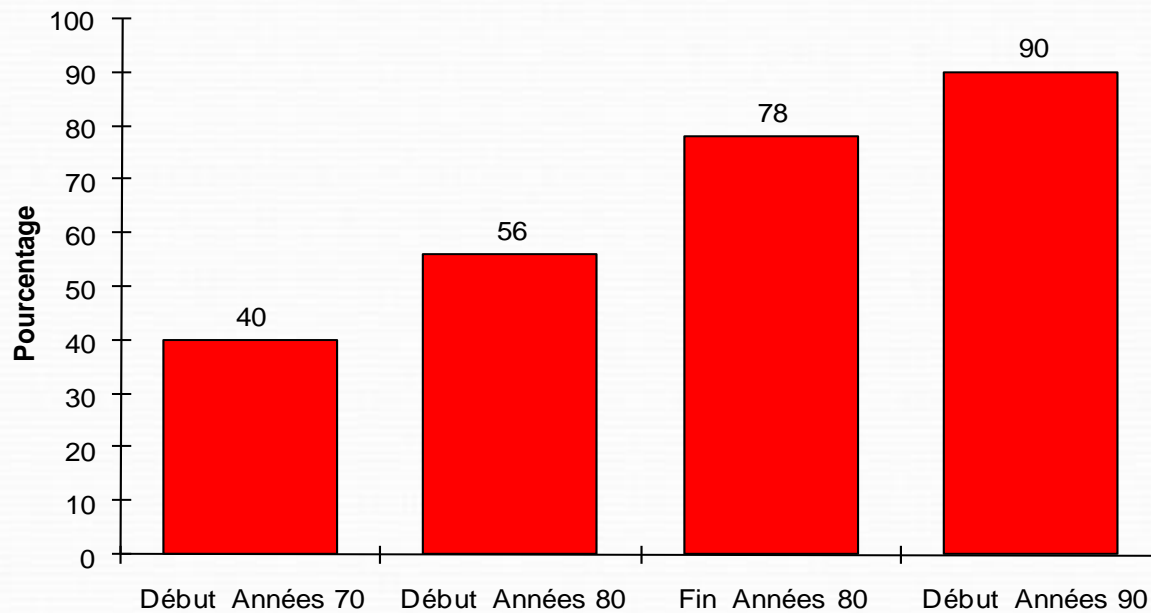
- California DMV (« California Department of Motor Vehicles ») a lancé en 1987 un projet pour la gestion des permis de conduire. Il a été arrêté en 1993 après avoir coûté 45 millions de dollars. Ni les dirigeants, ni les utilisateurs n'étaient motivés et les spécifications étaient confuses.
- American Airlines : un projet de réservation de chambres d'hôtel et de location de voitures a été abandonné en 1994 après avoir coûté 165 millions de dollars. On explique l'échec par le trop grand nombre de partenaires, l'imprécision et la versatilité des spécifications, le manque d'implication des utilisateurs

Et au Maroc ?

- Au Maroc : Mise en place du logiciel BADR pour la gestion des droits douaniers en 2006, n'a pas fonctionné le jour de son lancement et tous les postes étaient bloqués pendant 24 h et finalement il a été retiré.

Crise du logiciel: Poids de la maintenance

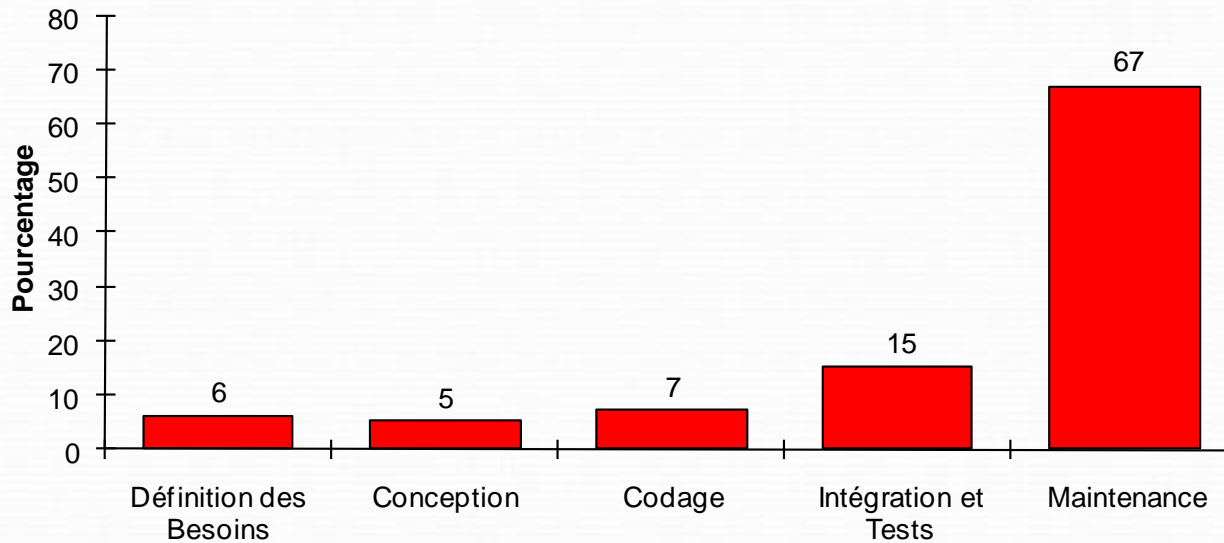
Evolution de la part de maintenance dans l'effort de développement



Source MITRE 1989

Crise du logiciel: Poids de la maintenance

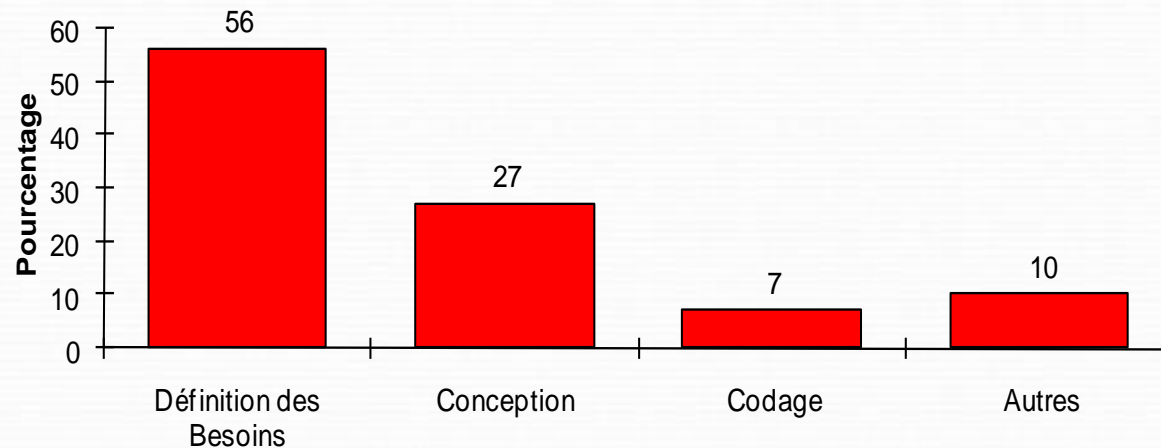
Répartition de l'effort de développement



Source M.V. ZELKOWITZ

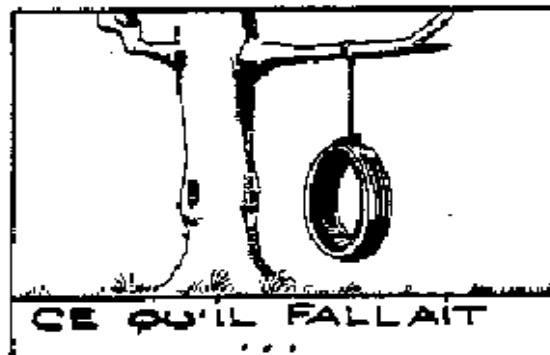
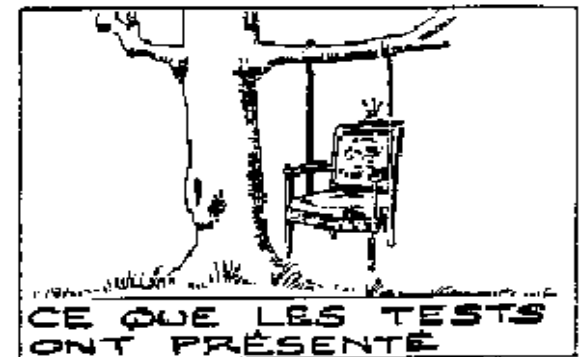
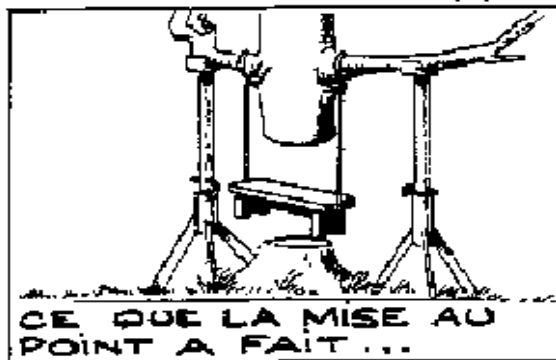
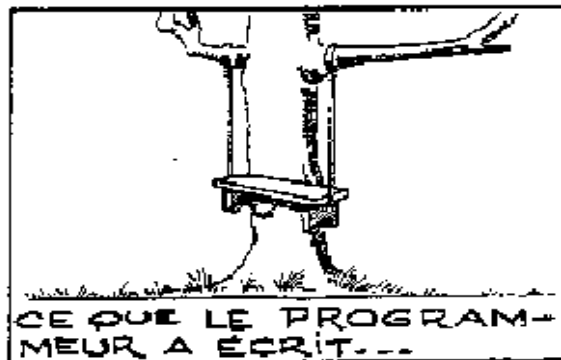
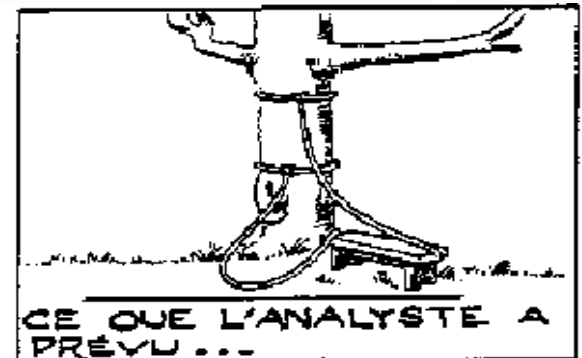
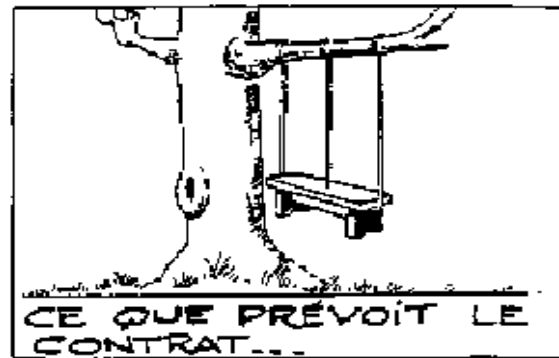
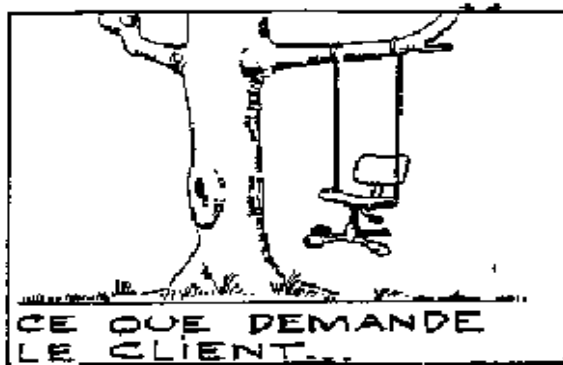
Crise du logiciel: Coût de la maintenance

Origine des erreurs en génie logiciel



Source T. DeMARCO

Analyse et conception : c'est difficile ...



« Le chemin est long du projet à la chose » Molière



Ce que le client a expliqué



Ce qu'a compris le chef de projet



Comment l'analyste l'a conçu



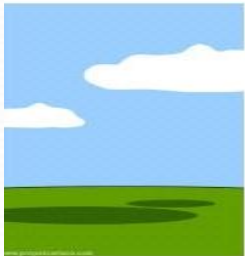
Comment le développeur l'a programmé



Ce que les bêta-testeurs ont reçu



Comment les commerciaux l'ont décrits



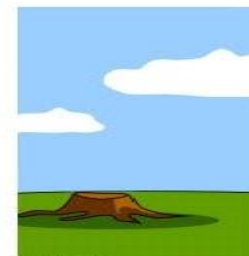
documentation du projet...



Ce que la production a installé



Comment le client a été facturé



Comment l'assistance l'a pris en main



Ce que le marketing a vendu



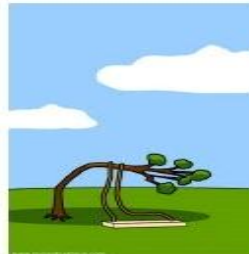
Quand il a été livré



Ce dont le client avait vraiment besoin !



Ce qu'on dit à propos de votre site...



La tentative désespérée du plan de sauvetage



Ce que le client voulait vraiment !



Ce qu'on dit encore à propos de votre site



La nouvelle tentative de plan de sauvetage

Métiers induits de la Analyse et Conception d'un SI :

- *Analyste*
- *Développeur*
- *Chef de projet*
- *Architecte SI*
- *Consultant*
- *Intégrateur d'application*
- *Business Analyste*