

---

# Cours 1 – Introduction

MODULE INTRODUCTION AU GÉNIE LOGICIEL

---

# Objectifs du Module

Concepts  
Généraux sur le  
GL

Développement  
Professionnel  
d'application

Augmentation de  
la qualité des  
logiciels

Travail en équipe  
pour des projets  
de  
développement

# Objectifs du Cours

Sensibilisation au  
rôle du logiciel  
dans le quotidien

Impact de la  
qualité du logiciel

Processus de  
développement  
des logiciels

Familiarisation  
avec le module

# Plan du cours

Section 1 : Le  
Logiciel

Section 2 : Le  
Développement  
de Logiciels

Section 3 : Le  
Génie Logiciel

# Section 1 – Le Logiciel



# Où se trouve le logiciel ?





# Industrialisation



Captain America Civil Wars - 2016



Golf 8 - 2017

# Impacts Positifs

Le logiciel accélère  
les traitements

Le logiciel ne « se  
lasse » pas

Le logiciel résout  
des problèmes  
complexes  
rapidement

Capacité de calcul,  
de stockage et de  
traitement  
incroyables

Le logiciel a  
introduit de  
nouveaux loisirs

Le logiciel  
introduit une  
nouvelle  
dimension sociale



# Impacts d'un logiciel de Mauvaise Qualité

Plusieurs désastres plus ou moins importants ont été causés par des « erreurs » dans des logiciels :

- **La paranoïa de lu bug de l'an 2000** : à l'époque, la plupart des logiciels traitaient les dates avec deux chiffres. Quand l'an 2000 fut sur le point d'arriver, personne ne pouvait vraiment prédire ce qui allait se passer. Finalement, plus de peur que de mal.
- **Le bug du Mariner-1 en 1962** : Une fusée spatiale a dérouté de sa trajectoire à cause d'une formule mathématique qui a été mal transcrite en code source.
- **Therac-25 accélérateur médical (1985)** : La machine était destinée à soigner des malades. À cause d'un bug sur le déclenchement des radiations, au moins cinq personnes ont trouvé la mort.

# Impacts d'un logiciel de Mauvaise Qualité

- **En 1983, la troisième guerre mondiale a failli éclater** : En pleine guerre froide, un logiciel de surveillance soviétique a détecté de faux missiles balistiques envoyés des USA.
- **1991, pendant la guerre du golfe** : Un missile américain tue 22 soldats américains au lieu d'intercepter un missile ennemi. Cause : une erreur de fonction d'arrondi,
- **1996 Crash de la fusée Ariane 5 – Vol 501** : Un module convertissait des réels 64 bits en des entiers signés 16 bits ce qui a causé un fonctionnement anormal des moteurs. La fusée s'est désintégrée après 40 secondes de vol.
- **2000 Panama, machine médicale traitement de cancer** . Le logiciel a permis de dessiner cinq zones protégées alors que la machine ne tolérait que quatre. Résultat : des tissus sains ont été irradiés et huit personnes au moins décédées,

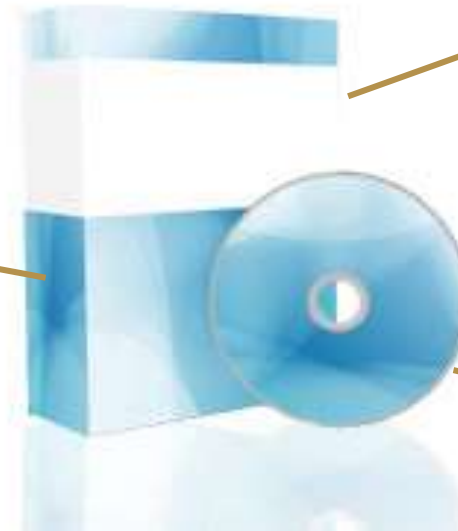
# Qu'est-ce qu'un logiciel ?

- Un logiciel est un ensemble d'informations relatives à des traitements effectués automatiquement par un appareil informatique. Y sont incluses les instructions de traitement, regroupées sous forme de programmes, des données.
- Un logiciel est un « transformateur » d'information. Cette information peut être aussi simple qu'un bit de données ou aussi complexe qu'une présentation multimédia.

# Composition d'un logiciel



Produits  
Connexes



Binares  
(exécutables)



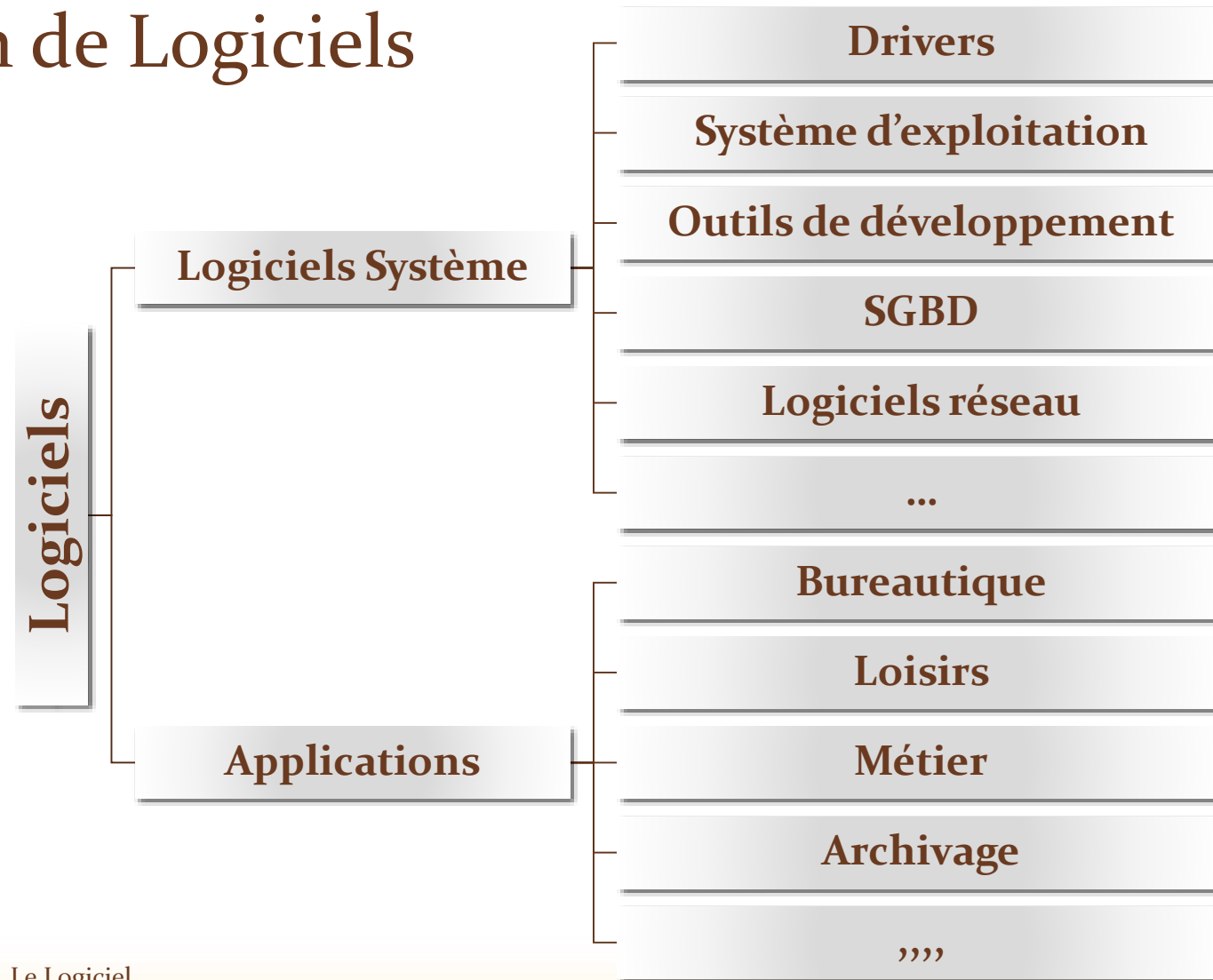
Documentation

# Comparaison avec un produit normal



Produit palpable	Produit non palpable
Produit manufacturé	Produit Développé
Assemblage facile de composants	Assemblage difficile (réutilisation)
Maintenance Par Remplacement des composants	Maintenance par l'équipe de développement elle-même
Procédé de développement industrialisé	Procédé de développement entièrement basé sur les humains

# Classification de Logiciels





# Software et Hardware

Le « software » et le « hardware » sont indissociables :

- Le « hardware » a besoin du « software » pour être piloté
- Le « software » a besoin du hardware pour être exécuté

L'évolution phénoménale des capacités des logiciels est intimement liée à l'évolution du hardware et aussi d'autres facteurs :

- Amélioration de la puissance du processeur
- Amélioration des capacités de stockages
- Changement des dispositifs d'entrée ou de sortie (Ecran tactile, stylo optique, kinect, ...etc.)
- Augmentation de la mobilités et des unités mobiles (Smartphones, tablettes, notebooks,...etc.,)

# Section 1 – Introduction



DÉBAT (05 MNS)

# Section 2 – Développement de Logiciels

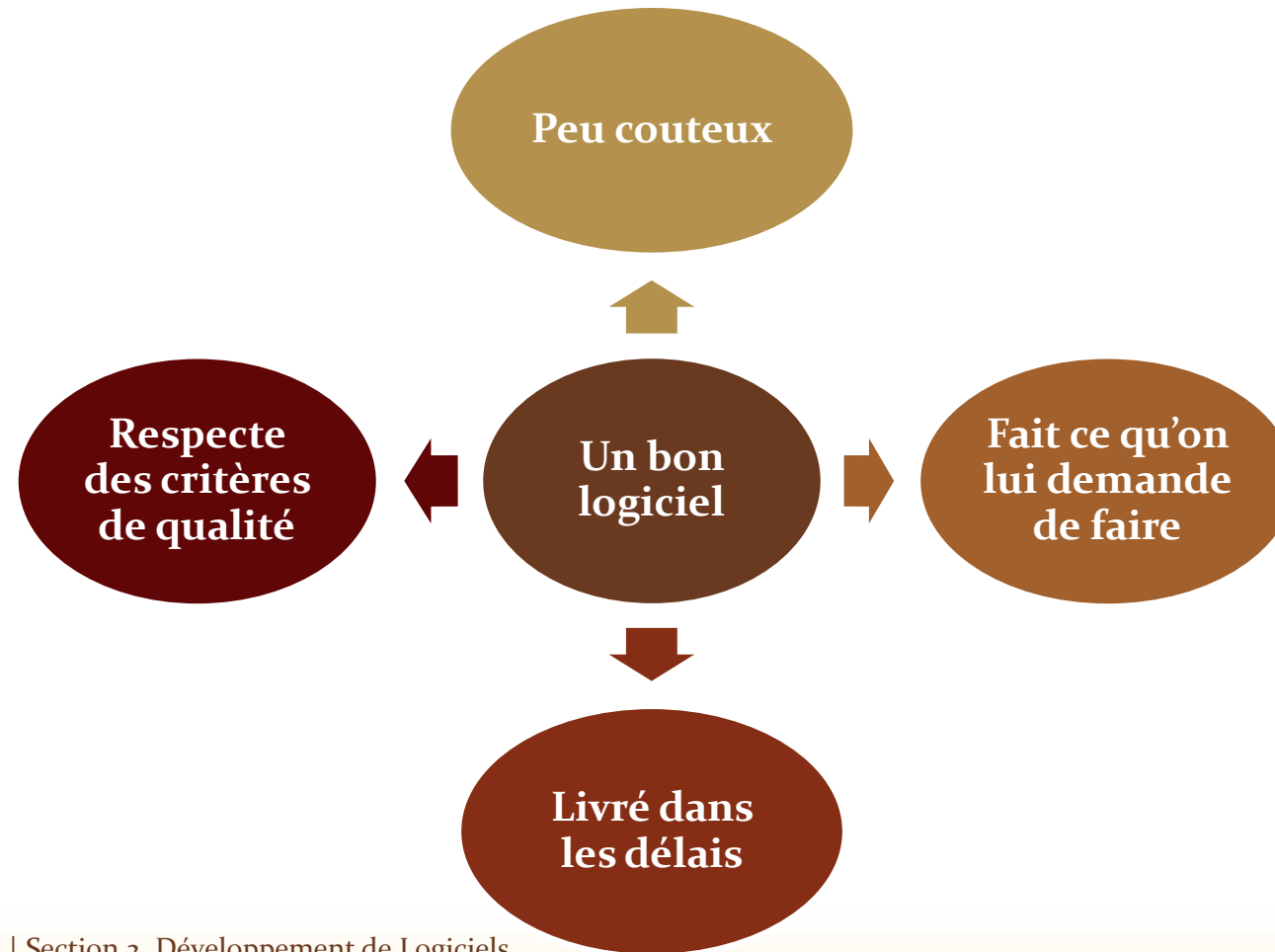
---

# Développement d'un Logiciel

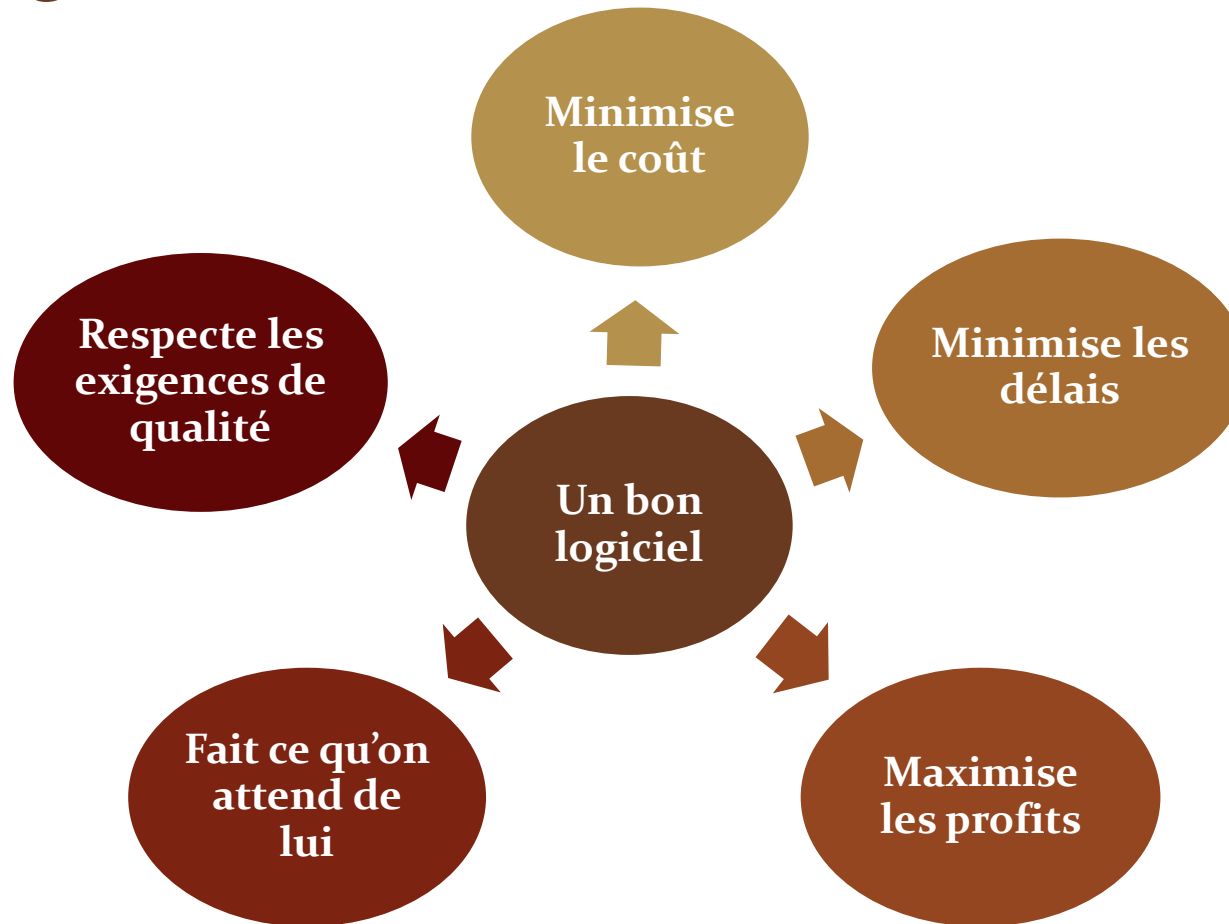
- Le développement est la transformation d'une idée ou d'un besoin en un logiciel fonctionnel
- L'idée est produite par un client (utilisateur) et développée par un fournisseur
- Le client et le fournisseur peuvent être la même entité



# Un Bon Logiciel du Point de Vue d'un Client



# Un Bon Logiciel du Point de Vue d'un Fournisseur





# Faits sur le développement

Le développement c'est beaucoup plus que la programmation

Le développement de logiciels n'est pas une opération facile

Le développement est un ensemble d'activités

La programmation (le codage) n'est pas le développement mais une des activités du développement

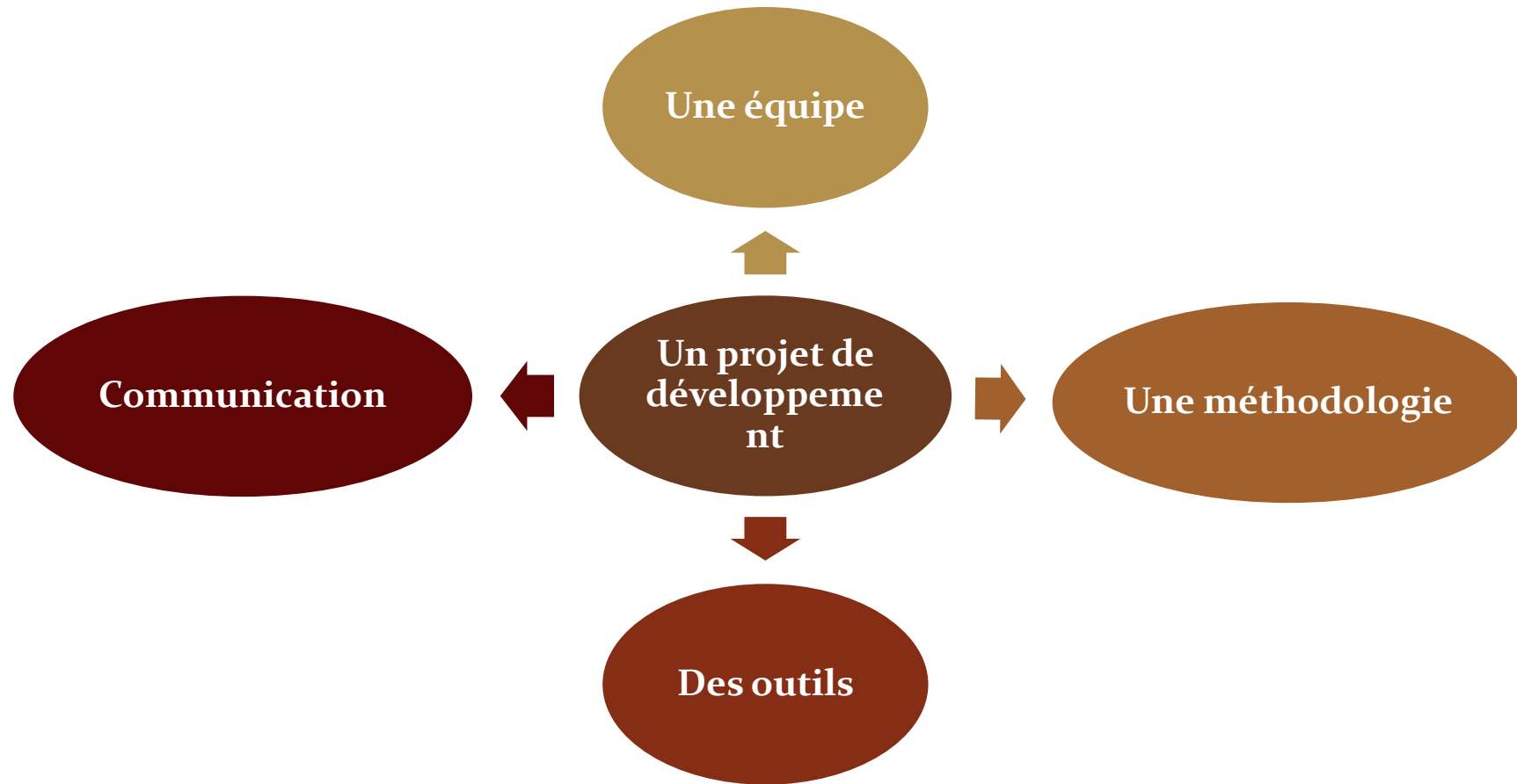
Il n'y a pas une seule façon de développer un logiciel donné mais plusieurs

Il y a une différence entre développer et « bien développer »

Les projets de développement sont souvent longs et coûteux (50 % des coûts dans la maintenance).

Les projets de développement font souvent intervenir plusieurs personnes de compétences différentes.

# Que faut-il pour le développement ?



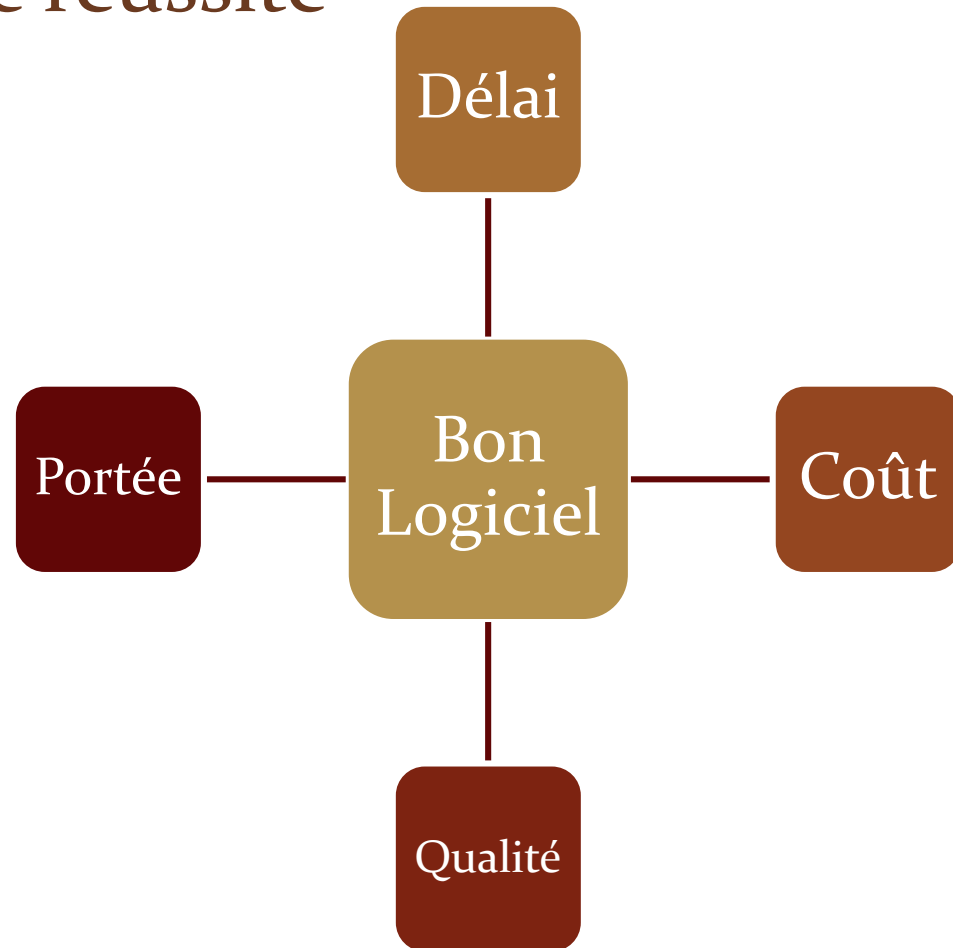
# Section 2 – Développement de Logiciels

## DÉBAT (05 MNS)

# Section 3 – Génie Logiciel

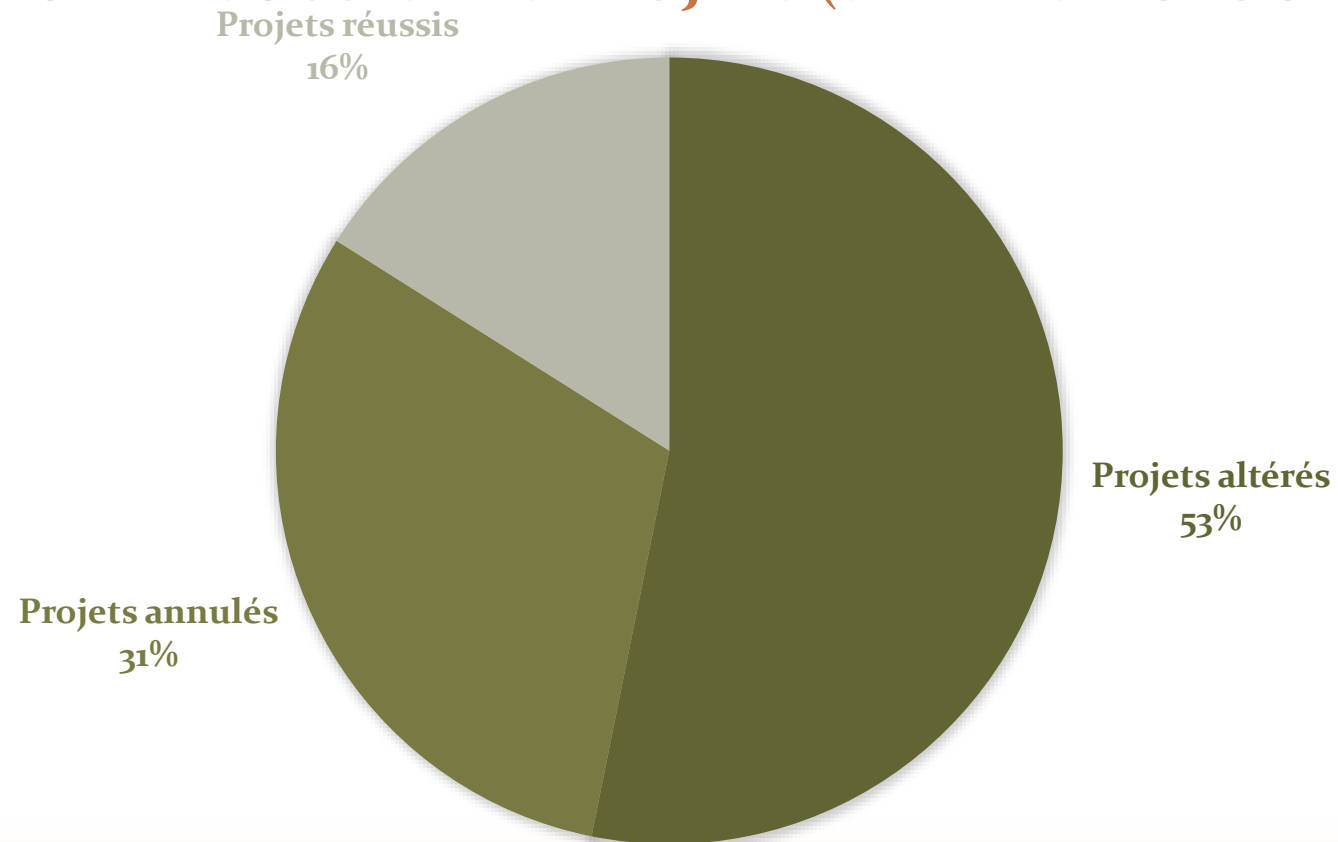


# Critères de réussite



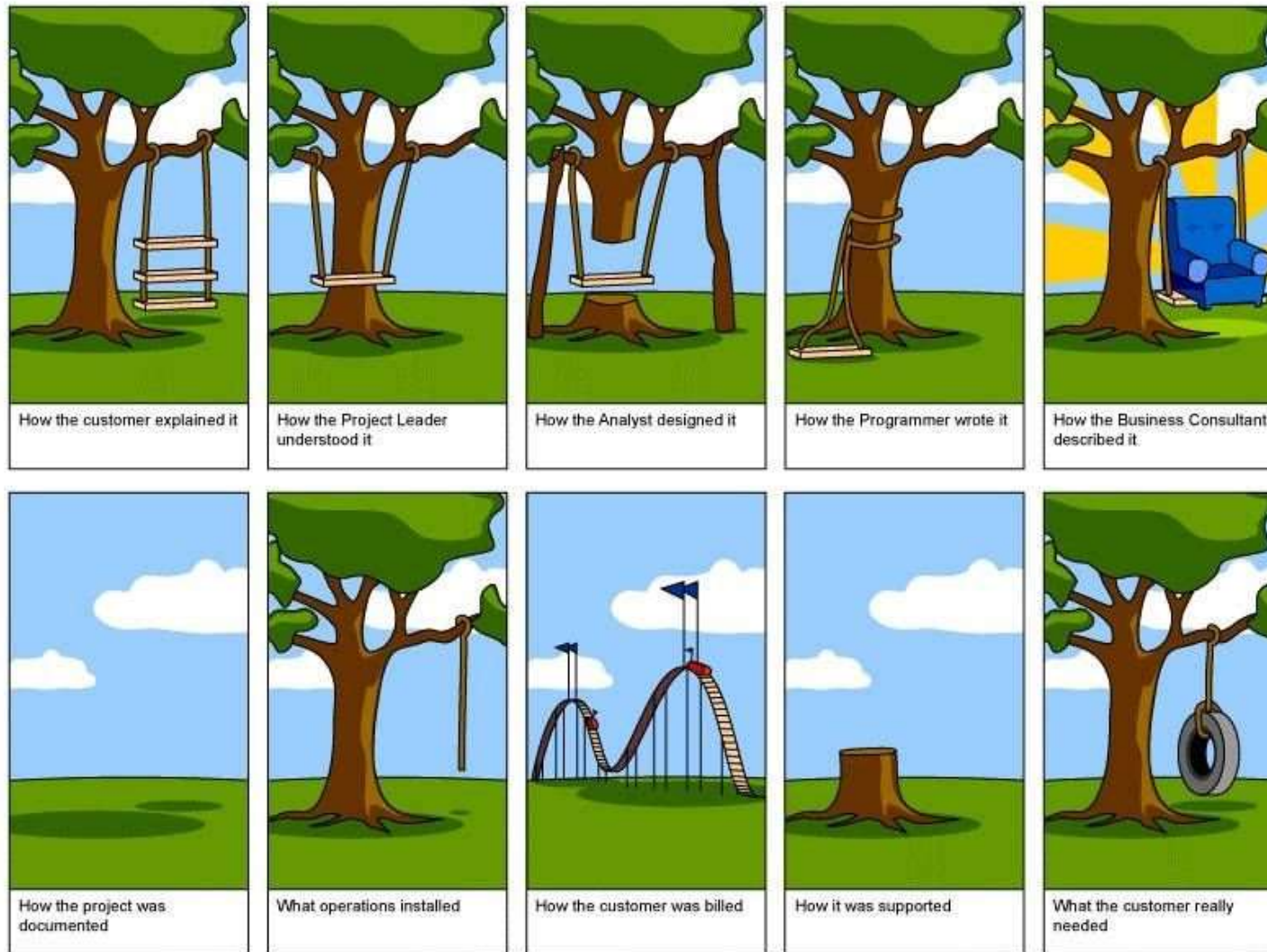
# Echecs des projets de développement

## TAUX DE SUCCÈS DES PROJETS (STANDISH GROUP)





# Difficultés et points de vue



# Difficultés de développements

Difficile de gérer le projet et les personnes

Les clients arrivent difficilement à décrire leurs besoins de façon assez claire pour les fournisseurs

Les besoins sont en constantes évolutions ainsi que l'environnement

Le logiciel est non palpable (intangible)

Différence de langage entre les personnes techniques et non techniques

Difficulté de découvrir les erreurs avant la livraison du produit.

Le piratage de logiciels cause un énorme préjudice pour les fournisseurs

# Conséquences du Manque de Méthodologie

Des logiciels qui ne satisfont pas les attentes des clients

Des temps de réponse trop lents

Non respect des délais et des coûts

Maintenance trop chère car trop difficile

D'où l'apparition du génie logiciel

# Analogies



Génie Civil



Génie Mécanique

# Le Génie Logiciel

**L'objectif du génie logiciel est de permettre le développement de logiciels :**

- Satisfaisant le client et le fournisseur
- De qualité supérieure
- Dans des délais raisonnables
- Avec des coûts acceptables

# Définition

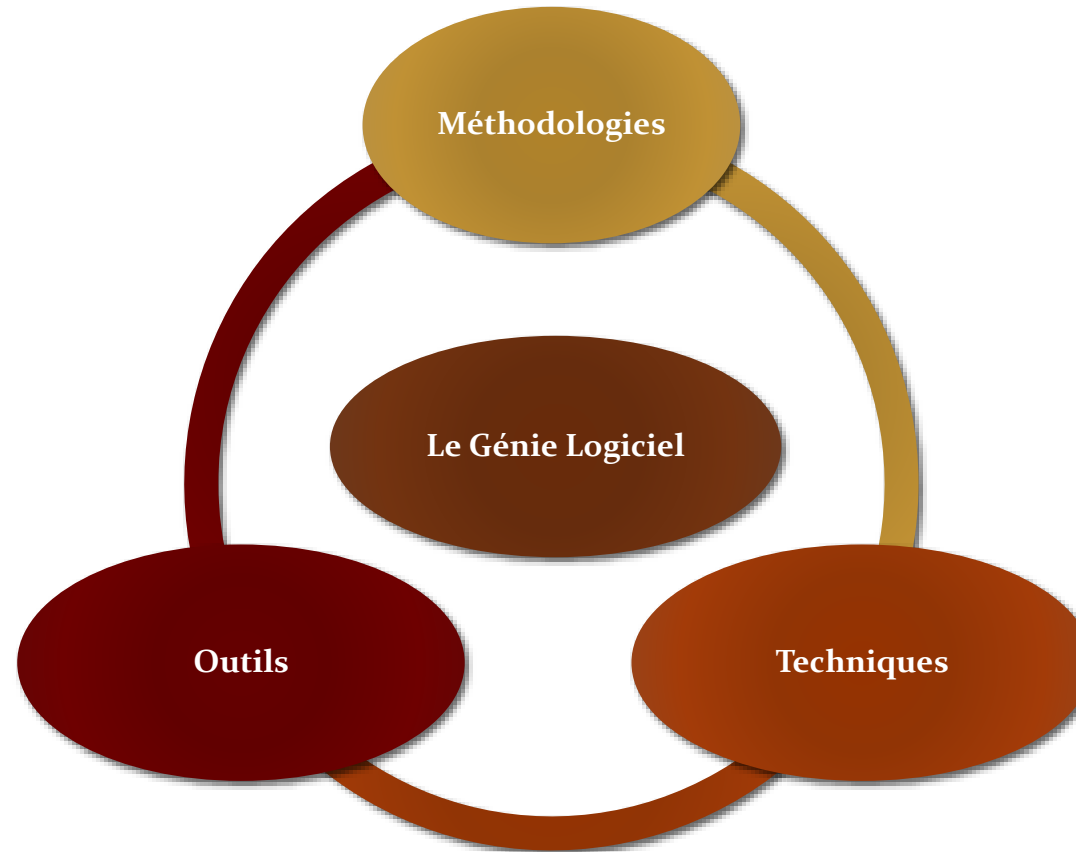
Le terme génie logiciel (en anglais software engineering) désigne l'ensemble des méthodes, des techniques et outils concourant à la production d'un logiciel, au-delà de la seule activité de programmation.



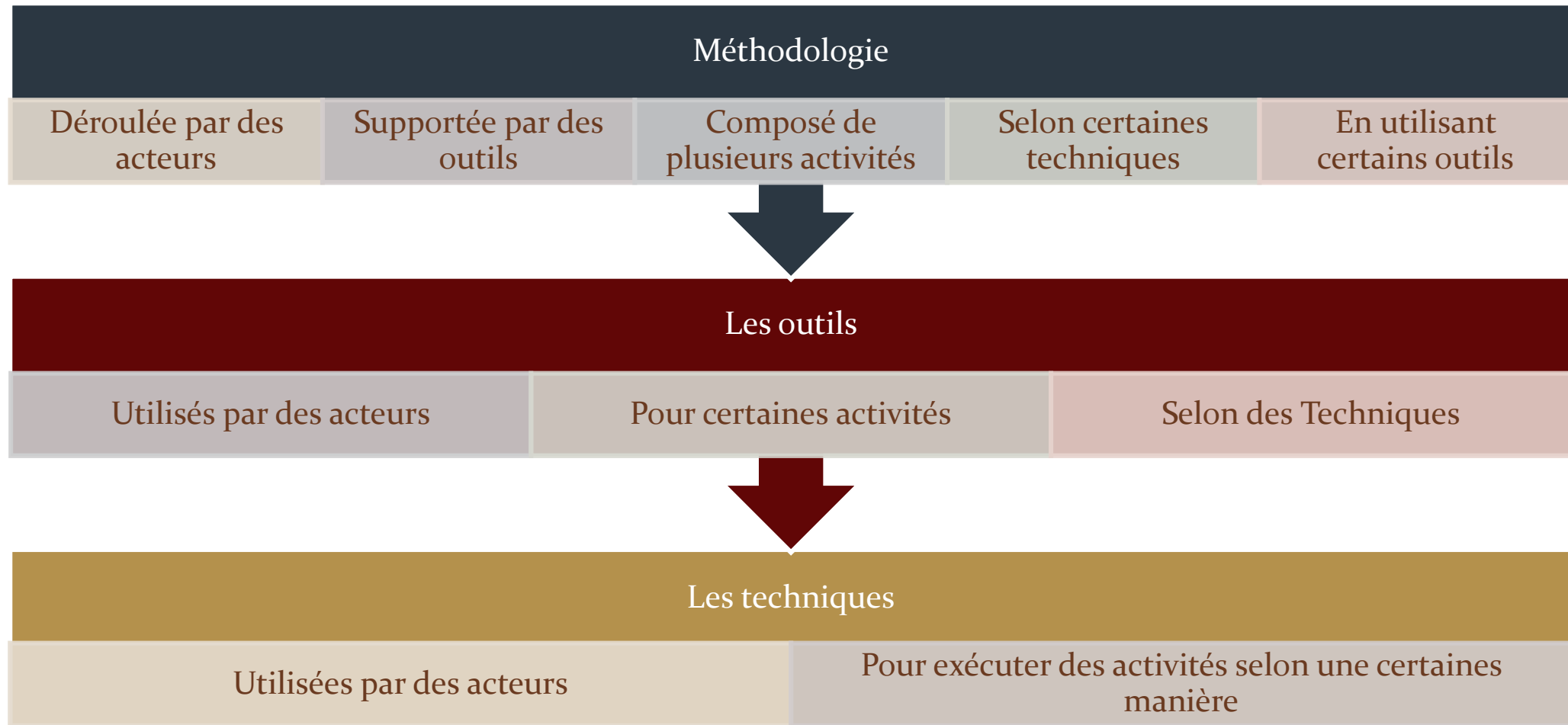
# Historique

- Fin des années 50, apparition du terme « Software Engineering »
- De 1965 à 1985, la crise du logiciel
- A partir de 1985, conscience de la difficulté du domaine. Accord sur le fait qu'aucune méthodologie ni aucun outils n'est « universel » pour les problèmes de développement
- Les années 90, émergence d'internet et les outils RAD
- Année 2000 – Apparitions de méthodologies légères appelées « méthodes agiles »

# Composantes



# Composantes - Suite



# Section 3 – Génie Logiciel



DÉBAT (05 MNS)