

CENTRALE  
L Y O N

## Génie Logiciel : gestion de projet

Considérations psychologiques  
Mesures de productivité  
Organisation de l'équipe  
Estimation du coût de développement  
Planning du projet  
Suivi de projet  
Outils de gestion de projet

BTD/GL/GP 1

CENTRALE  
L Y O N

## Considérations psychologiques (1)

**Personnalités de participants :**

1. Motivé par la tâche
2. Motivé par la communication
3. Motivé par le succès personnel

**Composition de l'équipe ?**

- Un seul type => 2
- Mélange de compétences :
  - ➔ Spécialistes des tâches
  - ➔ Spécialistes de la communication

Bertrand DAVID : Méthodologie de  
Conception de Logiciels

BTD/GL/GP 2

CENTRALE L Y O N	<h2>Considérations psychologiques (2)</h2>
Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels	<p>Rôle du chef de projet</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Compétences techniques<ul style="list-style-type: none"><li>➢ Spécification</li><li>➢ Architecture</li><li>➢ Outils de développement</li><li>➢ Tests</li></ul></li> <li>→ Compétences administratives et organisationnelles<ul style="list-style-type: none"><li>➢ Gestion administrative</li><li>➢ Allocation de ressources</li><li>➢ Animation des équipes</li></ul></li> <li>→ Souvent trop pour une seule personne<ul style="list-style-type: none"><li>➢ Une structure à deux responsables (technique et administratif)</li></ul></li></ul>
BTD/GL/GP	3

CENTRALE L Y O N	<h2>Considérations psychologiques (3)</h2>
Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels	<p><b>Communication au sein de l'équipe</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Communication officielle (tout le monde y assiste)</li><li>→ Communication un à un (N!)</li> <li>⇒ Problème de gestion du temps, de la pertinence et du niveau d'information</li></ul>
BTD/GL/GP	4

CENTRALE  
L Y O N

Bertrand DAVID : Méthodologie de  
Conception de Logiciels

## Considérations psychologiques (4)

- Programmation impersonnelle
  - Pas de propriété personnelle (pas de lien affectif entre le module et la personne)
  - Propriété collective (présentation standardisée : mise en page, commentaires, ...)
- Tout programme contient des erreurs
- En découvrant une erreur on ne blâme pas une personne particulière, mais on rend un service à l'équipe
- Plutôt on découvre les erreurs moins coûteuse est la correction

BTD/GL/GP 5

CENTRALE  
L Y O N

Bertrand DAVID : Méthodologie de  
Conception de Logiciels

## Organisation de l'équipe (1)

- Structure homogène

```
graph TD; CP[Chef de projet] --- M1[Membre 1]; CP --- M2[Membre 2]; CP --- M3[Membre 3];
```

- Structure de l'équipe reflète la structure du produit
- Chaque membre réalise une partie du projet
- Bonne communication entre les différents membres
- Convient pour les petits projets
- Continuité du projet est facile à assurer (même travail pour tous les membres)

BTD/GL/GP 6

CENTRALE  
L Y O N

## Organisation de l'équipe (2)

- Structure spécialisée

```
graph TD; CP[Chef de projet] --- RD[Responsable Documentation]; CP --- GV[Gestionnaire de versions]; CP --- AA[Aide-assistance]; CP --- DO[Développeur d'outils]; CP --- AS[Assistant]; CP --- ADM[Administrateur]; CP --- TEST[Testeur]; CP --- GV2[Gestionnaire de versions]; CP --- D1[Développeur]; CP --- D2[Développeur]; CP --- D3[Développeur];
```

→ Structure pour grands projets

BTD/GL/GP

7

CENTRALE  
L Y O N

## Mesures de productivité (1)

- Raisons :

- Estimation de la productivité est nécessaire pour l'élaboration du planning
- Mesures de productivités permettent d'apprécier l'impact des nouvelles méthodes d'organisation et de production (programmation) et plus généralement d'élaboration de logiciels

BTD/GL/GP

8

CENTRALE L Y O N	<h2>Mesures de productivité (2)</h2>
Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Unités de mesure</b><ul style="list-style-type: none"><li>→ Lignes de code par programmeur et par mois</li><li>→ Instructions machine par programmeur et par mois</li><li>→ Pages de documentation écrite par personne et par mois</li><li>→ Nombre de cas de tests préparé et exécuté par personne et par mois</li> <li>→ Unités variées et discutables</li></ul></li></ul>
BTD/GL/GP	9

CENTRALE L Y O N	<h2>Mesures de productivité (3)</h2>
Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ligne ?</li><li>● Que faut-il comptabiliser ?<ul style="list-style-type: none"><li>→ Déclarations</li><li>→ Instructions</li><li>→ Macro-instructions</li><li>→ Commentaires</li></ul></li> <li>● Langages à lignes (physiques) : FORTRAN, BASIC</li><li>● Langages sans notions de ligne (à lignes logiques) : PASCAL, ADA, C, JAVA, ...</li><li>● Assembleur versus Langage de haut niveau</li></ul>
BTD/GL/GP	10

<b>Mesures de productivité (4)</b>			
<b>Centrale Lyon</b> Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels BTD/GL/GP	<b>Exemple</b>	<b>Assembleur</b>	<b>Langage de haut niveau</b>
	<b>Taille</b>	<b>5 000 lignes</b>	<b>1 500 lignes</b>
	<b>Analyse, conception, doc</b>	<b>10 semaines</b>	<b>10 semaines</b>
	<b>Codage</b>	<b>8 semaines</b>	<b>4 semaines</b>
	<b>Test et débogage</b>	<b>10 semaines</b>	<b>6 semaines</b>
	<b>Total</b>	<b>28 semaines 7 mois</b>	<b>20 semaines 5 mois</b>
	<b>Productivité</b>	<b>714 lignes/mois</b>	<b>300 lignes/ mois</b>

- |   |   |
|---|---|
| <b>Mesures de productivité (5)</b>  |   |
| <b>Centrale Lyon</b><br>Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels<br>BTD/GL/GP | <ul style="list-style-type: none"><li>● Il faut établir un standard de productivité pour chaque langage</li><li>● On peut également se ramener à la comparaison du nombre d'instructions générées<ul style="list-style-type: none"><li>→ Mais dans ce cas on est dépendant de la qualité des compilateurs</li></ul></li></ul> |

CENTRALE L Y O N	<h2>Éléments de productivité</h2>
Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels	<ul style="list-style-type: none"><li>● Niveau de compétence des membres varie de 1 à 10</li><li>● Méthodologie d'élaboration : descendante, ascendante, réutilisation, ....</li><li>● Complexité de relation avec le client :<ul style="list-style-type: none"><li>→ Simple 500 lignes / mois</li><li>→ Complexité 125 lignes / mois</li></ul></li><li>● Nature du projet : caractère de nouveauté</li><li>● Complexité du projet :<ul style="list-style-type: none"><li>→ 30 lignes/mois pour un système complexe temps réel</li><li>→ 600 lignes/mois pour une application de gestion</li></ul></li></ul> <p>→ Besoin de données historiques, projets étalons, standards de qualité</p>
BTD/GL/GP	13

CENTRALE L Y O N	<h2>Estimation du coût de développement</h2>
Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels	<ul style="list-style-type: none"><li>● Technique usuelle :<ul style="list-style-type: none"><li>→ Estimation de la taille du logiciel</li><li>→ Calcul de la durée de développement en tenant compte de la productivité et d'encadrement</li></ul></li></ul> <p>Technique plus fine :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Décomposition du logiciel lors de la phase de conception préliminaire en unités (modules)</li><li>→ Estimation de la taille de chaque module</li><li>→ Estimation de la durée de développement de chaque module en tenant compte de sa complexité</li></ul> <p>Coût = S C Mi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Il faut prendre en compte tous les facteurs de productivité : expérience, nouveauté, complexité, conditions de travail</li></ul>
BTD/GL/GP	14

CENTRALE  
L Y O N

Bertrand DAVID : Méthodologie de  
Conception de Logiciels

## Estimation du coût de développement

- Il faut établir un coût unitaire spécifique (pour 1000 lignes de code). Ce coût peut intégrer tous les aspects du projet :
  - Développement
  - Encadrement
  - Temps machine
  - Déplacements
  - Documentation
  - ...

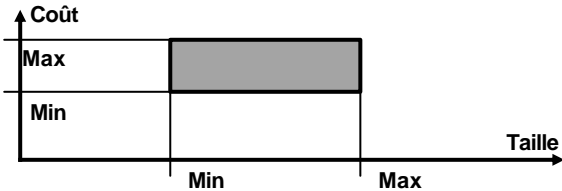
BTD/GL/GP 15

CENTRALE  
L Y O N

Bertrand DAVID : Méthodologie de  
Conception de Logiciels

## Rectangle de probabilité de coût

- Estimation de la taille par le calcul
  - Du cas le plus favorable
  - Du cas le plus défavorable



- Affinement de l'estimation pendant le déroulement du projet
- Elaboration des estimations pour chaque étape du projet :
  - Analyse
  - Conception
  - Test
  - ...

BTD/GL/GP 16



CENTRALE  
L Y O N

## Suivi du projet

- Etat d'avancement
- Allocation de ressources
- Revues
- Tests
  - Unitaires
  - d'intégration
  - de validation
  - d'acceptation

Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels

BTD/GL/GP

17

CENTRALE  
L Y O N

## Gestion des versions

- Cahier des charges + tests associés
- Tests d'ensemble
  - Tests associés au CC
  - Tests de non régression
- Tests unitaires

The diagram illustrates the version management process. At the bottom, a box labeled 'Elaboration individuelle' contains three circles. Three arrows point upwards from these circles to a central circle labeled 'Intégration'. An arrow labeled 'Acceptation' points from the 'Intégration' circle to a larger circle on the right labeled 'Gestion de versions'. From the 'Gestion de versions' circle, three arrows labeled 'Diffusion' point outwards. A large curved arrow labeled 'Redistribution' loops back from the 'Gestion de versions' circle towards the 'Elaboration individuelle' box.

Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels

BTD/GL/GP

18

CENTRALE  
L Y O N

## Planning du projet

- Découpage du projet en étapes et tâches correspondantes, définition des jalons

Acteurs et Taches

Temps

- Découpage en parties, tâches et étapes
- Définition de dates de terminaison
- Définition de dépendances entre tâches
- Allocation de ressources

BTD/GL/GP

19

CENTRALE  
L Y O N

## Planning du projet

- PERT (chemin critique, date au plus tôt, au plus tard)
- GANTT (utilisation de ressources)

BTD/GL/GP

20

CENTRALE  
L Y O N

**Outils de gestion de projet**

Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels

- Outils de planning et de suivi
- Editeurs de diagrammes
- Calculs de dépendances
- Gestion de versions
  
- Intégration d'outils au sein d'un Atelier de Génie Logiciel : AGL
  - Atelier horizontal : sans méthode particulière (purement opératoire)
  - Atelier vertical : prise en compte d'une méthode (démarche méthodologique sous-jacente)

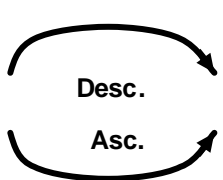
BTD/GL/GP 21

CENTRALE  
L Y O N

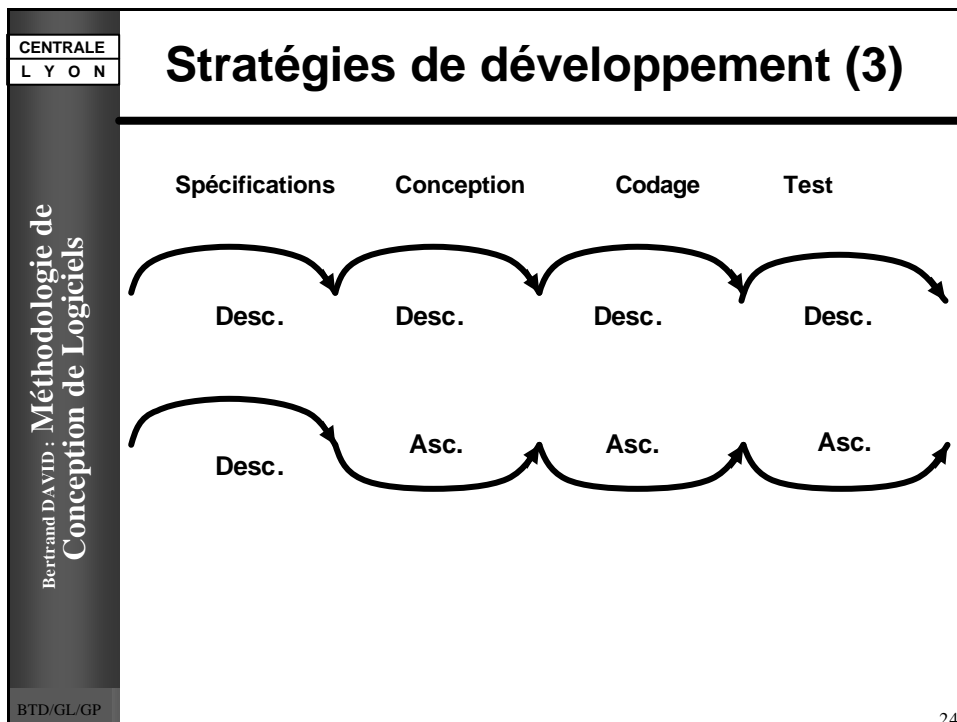
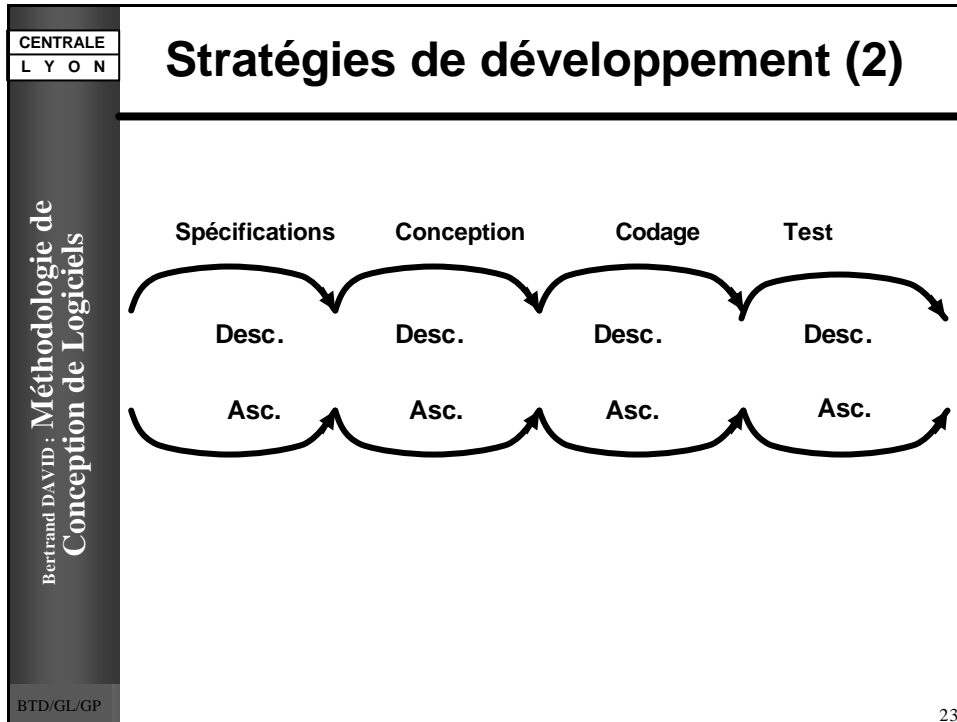
**Stratégies de développement (1)**

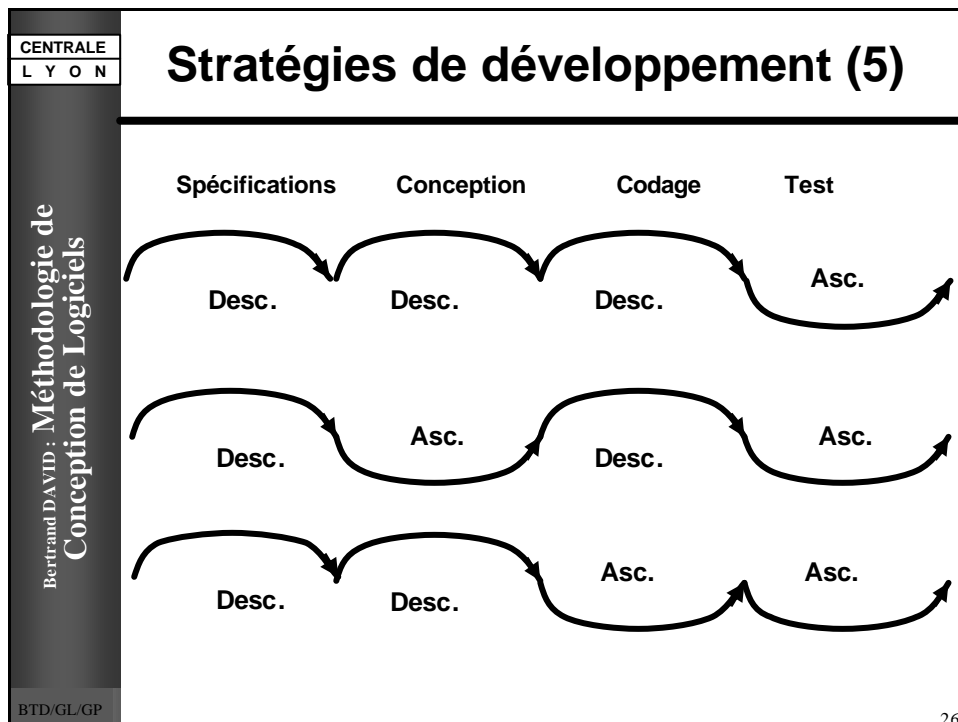
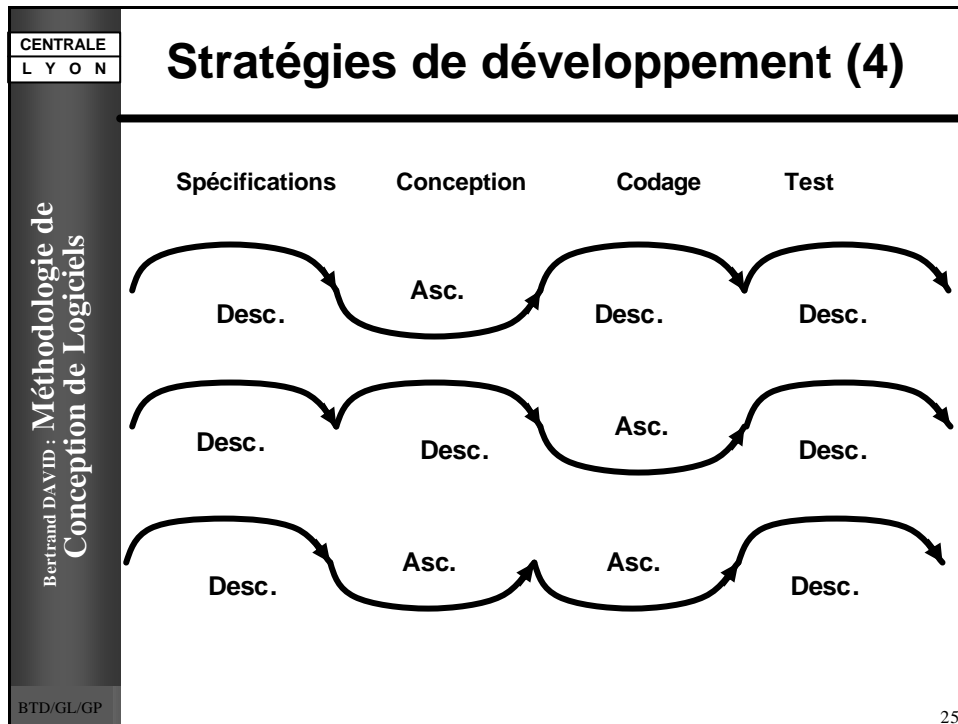
Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels

- Etapes
  - Spécifications
  - Conception
  - Codage
  - Test
  
- Démarches
  - Descendante
  - Ascendante



BTD/GL/GP 22





CENTRALE L Y O N		<b>Stratégies de développement (6)</b>				
<b>Code</b>	<b>Observation globale</b>	<b>Durée</b>	<b>Risque</b>	<b>Qualité</b>	<b>Réutilisation</b>	
<b>DDDD</b>	<b>***</b>	<b>****</b>	<b>***</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	
<b>DAAA</b>	<b>****</b>	<b>***</b>	<b>*</b>	<b>***</b>	<b>***</b>	
<b>DADD</b>	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>***</b>	
<b>DDAD</b>	<b>Absurde</b>					
<b>DAAD</b>	<b>Absurde</b>					
<b>DDDA</b>	<b>Absurde</b>					
<b>DADA</b>	<b>Absurde</b>					
<b>DDAA</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>***</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	

Bertrand DAVID : Méthodologie de Conception de Logiciels

BTD/GL/GP

27