

CENTRALE
L Y O N

UML et le Développement de Logiciels

Introduction :

- Contexte
- Raisons
- Génie Logiciel

BTD/UML-DL 1

CENTRALE
L Y O N

Deux facettes importantes pour la réalisation de logiciels

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

- acquisition de techniques de base :
 - algorithmie
 - structures de données
- maîtrise d'un projet complexe :
 - organisation du processus
 - planification (étapes et répartition du travail)
 - suivi de l'état d'avancement
 - ...

BTD/UML-DL 2

CENTRALE
L Y O N

Réalisation de TP

Problème
...
Solution
algorithmique

Codage
et test

Durée de vie : 15 jours
Taille : quelques lignes ou pages
Travail : individuel

BTD/UML-DL

3

CENTRALE
L Y O N

Réalisation de projets informatiques industriels

Problème

Recherche de
solution

Codage
et tests

Maintenance

Durée de vie : plusieurs années
Taille : des milliers lignes
Travail : collectif

BTD/UML-DL

4

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

Quelques indications sur l'évolution de l'informatique

- Matériels

Performances Prix Parc

temps temps temps

BTD/UML-DL

5

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

Quelques indications sur l'évolution de l'informatique

- Logiciels

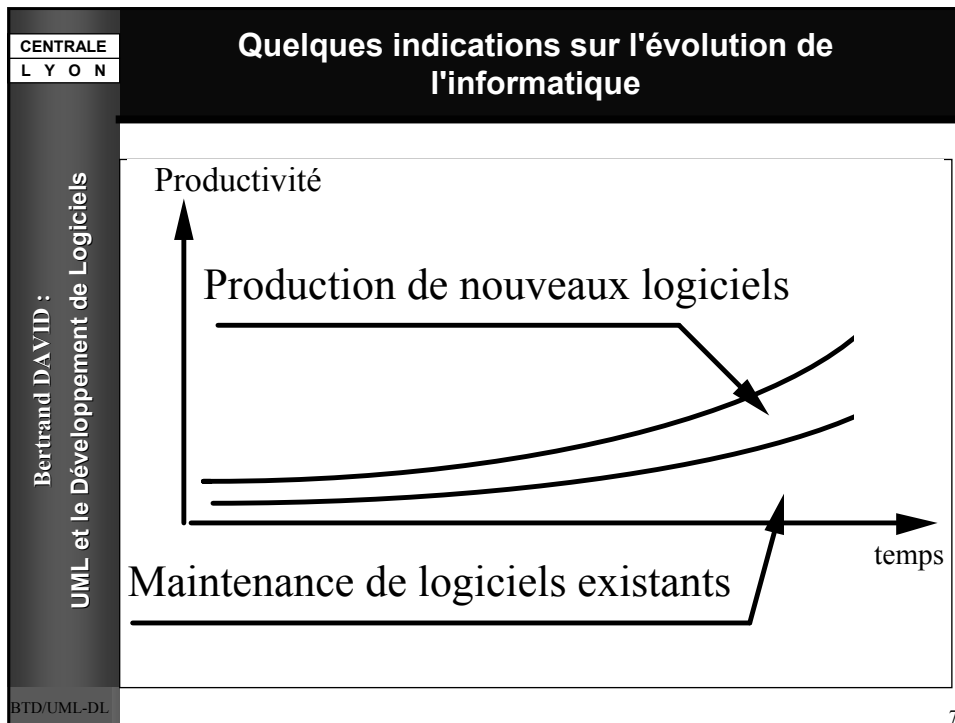
Demandes de réalisation Productivité

temps temps

Ceci explique en partie la pénurie récurrente d'informaticiens

BTD/UML-DL

6



CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

Quelques données chiffrées

- **Coût relatif des phases de développement :**
 - Analyse et conception 30-35 %
 - Codage 15-20 %
 - Test 50 %

- **Nombre relatif d'erreurs :**
 - Conception 50 %
 - Programmation 30 %
 - Syntaxe 20 %

- **Coût relatif de correction de ces erreurs :**
 - Conception 80 %
 - Programmation et syntaxe 20 %

BTD/UML-DL

8

CENTRALE
L Y O N

Maintenance

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

- **Coût de la maintenance :**
60 - 90 % de l'effort complet
- **Maintenance évolutive** **60%**
 - nouvelles fonctionnalités
 - amélioration des performances
- **Maintenance adaptative** **20%**
 - nouvel environnement matériel
 - nouvel environnement logiciel
- **Maintenance curative** **20%**
 - débogage

BTD/UML-DL 9

CENTRALE
L Y O N

Maintenance

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

- **L'activité de maintenance ne doit pas détruire la maintenabilité du logiciel**
- **Travail de maintenance doit se situer dans le cycle de vie du logiciel**

BTD/UML-DL 10

CENTRALE
L Y O N

Génie Logiciel

- Génie Logiciel => Engineering

Ingénierie de Logiciel

- Objectif :
Remplacer des scientifiques et des « artistes »
par des ingénieurs

BTD/UML-DL

11

CENTRALE
L Y O N

Travail d'ingénieur

- Caractéristiques principales :
 - Utiliser un processus de production systématique
 - Concevoir et de construire des programmes utilisables
tenant compte des contraintes
 - Estimer, en avance, le coût et le délai
 - Utiliser des méthodes standards
 - S'appuyer sur des éléments réutilisables
 - Gérer le processus complet

BTD/UML-DL

12

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

Problématique de projets informatiques

- **Gérer un projet informatique**
 - découvrir les réels objectifs visés par le client
 - concevoir de façon consistante
 - réaliser et tester
 - valider globalement
 - faire recetter par le client
- **Assurer la qualité et la fiabilité**
- **Permettre l'évolutivité**
- **Assurer la maintenance à court et à long terme (curative, évolutive, adaptative)**

BTD/UML-DL 13

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

3 étapes importantes

- **Identification du besoin :**
 - par le client d'abord : Cahier des Charges
 - par de développeur ensuite : Spécifications
- **Conception :**
 - conception d'architecture
 - conception détaillée
- **Réalisation :**
 - programmation
 - tests

BTD/UML-DL 14

CENTRALE
L Y O N

Cycle de vie

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

```
graph TD; A[Analyse des besoins] --> B[Conception du système]; B --> C[Implémentation et tests unitaires]; C --> D[Intégration et tests du système];
```

BTD/UML-DL

15

CENTRALE
L Y O N

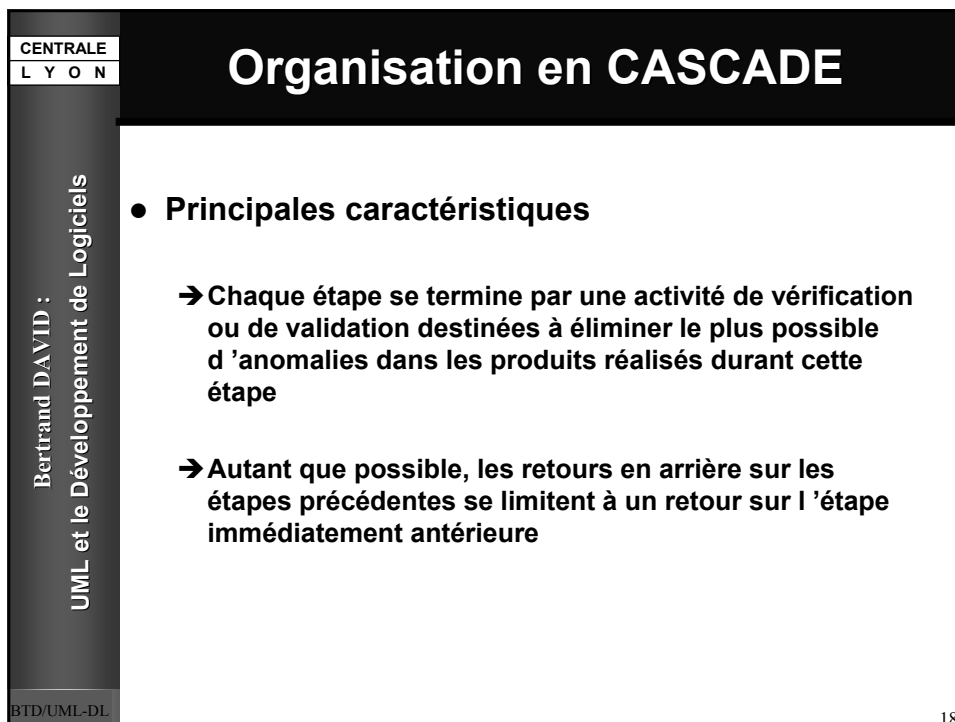
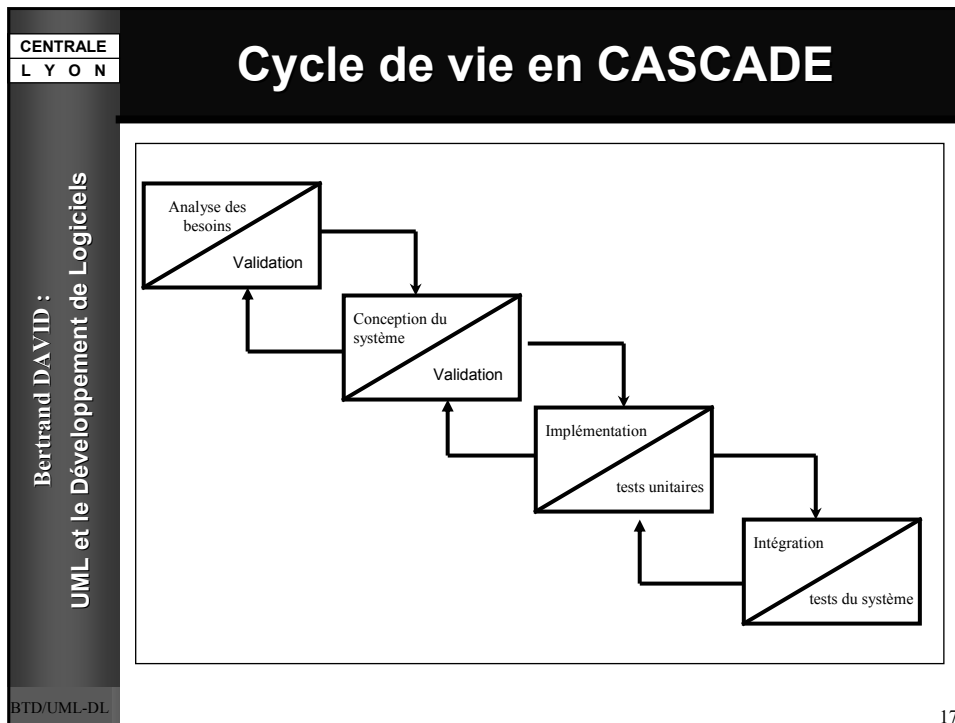
Cycle de vie

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

```
graph TD; A[Analyse des besoins] --> B[Conception du système]; B --> C[Implémentation et tests unitaires]; C --> D[Intégration et tests du système]; D --> A; C --> B; B --> A;
```

BTD/UML-DL

16



CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

Variantes du cycle de vie

- 1/ Le prototype : pour recenser le besoin
- 2/ Le développement par extensions successives :
« faites-le en plusieurs fois »
- 3/ La technique du fourrier :
 - La documentation par anticipation
 - L'échafaudage : ensemble des productions supplémentaires nécessaires pour obtenir un meilleur produit et une activité plus efficace de vérification et de validation

BTD/UML-DL 19

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

Cycle en V

```

    graph TD
      A[1. Analyse des besoins] --> B[2. Spécification]
      B --> C[3. Conception globale]
      C --> D[4. Conception détaillée]
      D --> E[5. Codage]
      E --> F[6. Tests unitaires]
      F --> G[7. Tests d'intégration]
      G --> H[8. Tests du système]
      H --> I[9. Tests d'acceptation]
      I -- Est en relation --> A
      I -- Est en relation --> B
      I -- Est en relation --> C
      I -- Est en relation --> D
      I -- Est en relation --> E
      I -- Est en relation --> F
      I -- Est en relation --> G
      I -- Est en relation --> H
    
```

Intérêt : Montre les relations entre les choix et leur satisfaction

BTD/UML-DL 20

Démarche globale (cycle de vie)

- Expression du besoin,
- Conception,
- Réalisation

21

Cycle en spirale

22

CENTRALE
L Y O N

Gestion de projet logiciel

- **Six degrés de liberté d'un projet logiciel**
 - **Axe du temps** : déroulement chronologique appelé cycle de vie
 - **Axe qualité** : identifier la qualité souhaitée
 - **Axe méthodes** : façons de traiter le projet de façon technique et organisationnelle
 - **Axe mesures** : analyse quantitative et estimation à l'avance de certains paramètres
 - **Axe langages** : choix du moyen d'expression dans différentes étapes de réalisation du produit logiciel
 - **Axe outils et environnement** : choix des moyens de conception et de réalisation

Bertrand DAVID :
UML et le Développement de Logiciels

BTD/UML-DL

23