

COO

Licence 3 Informatique parcours MIAGE

Semestre 6

Serena Villata

Ameni Bouaziz

Eric Valade

[http://www-sop.inria.fr/members/Serena.Villata/
COO2014-2015.html](http://www-sop.inria.fr/members/Serena.Villata/COO2014-2015.html)

Pourquoi ?

- ❑ Connaître (l'essentiel d') UML ne suffit pas pour réaliser de bonnes conceptions
- ❑ UML n'est qu'un langage, une notation...
- ❑ En plus, il faut :
 - Savoir penser et coder en termes d'objets (cf. POO)
 - **Savoir organiser l'analyse et la conception**
 - **À grande échelle**
 - **A l'aide de guides méthodologiques adaptés au(x) problème(s)**
 - **Sans vision dogmatique**
 - **Mais en réutilisant des bons principes communs**

Objectif du cours

- ❑ Vous sensibiliser à l'ingénierie des systèmes d'information.
- ❑ Vous donner une vision complète de l'activité de conception au sens large (analyse, conception, spécification) dans le cycle de développement logiciel.
- ❑ Liaison IHM (maquette) – Système Information
- ❑ Vous faire mettre en pratique les différentes activités qui constituent l'étape de conception d'un processus de développement.
- ❑ Vous faire travailler en équipe, mais aussi à plusieurs équipes communicantes !

Positionnement dans le programme du GL

Semestre 5

COO

Gestion de Projet

P00

Mise en pratique de la gestion de projet

COO

Projet de Développement

P00

Aspect Technique

Programme

- ❑ Introduction et motivations
- ❑ Présentation des projets (déroulement) et Conseils
- ❑ Rappel
 - ❑ UML et les activités d'analyse et de conception
 - ❑ Processus de conception : définition
 - ❑ Processus Unifié UML : RUP
 - ❑ Processus agiles
- ❑ Conception des IHMs
- ❑ Notions complémentaires d'UML

- ❑ 6h de cours
- ❑ 1^{er} TD : lundi 2 février

Organisation

- Crédit : coeff 3 – UE Génie Logiciel (avec POO et Projet Dev)
- Enseignement
 - 6h de cours (4h30 programmées)
 - 30h de TD
- Evaluation
 - Projet tout le long de l'enseignement par équipe de 4
 - 2 rendus :
 - à mi parcours (40 %)
 - Soutenance (20 %) et final (40%)



Rappels

(ou pas)

Génie logiciel

- Définition (*software engineering*)
 - ensemble de méthodes, techniques et outils pour la production et la maintenance de composants logiciels de qualité
- Principes
 - rigueur et formalisation, séparation des préoccupations, modularité, abstraction, prévision du changement, approche générique, approche incrémentale
- Besoins
 - Langages *pour décrire*
 - Outils *pour manipuler*
 - Méthodes *pour décider*
 - Théories *pour démontrer*
 - Professionnels *pour réaliser*
 - Logistique *pour supporter*

Qualités pour l'utilisateur (phases d'exploitation)

- Fiabilité = Validité + Robustesse
 - Validité \equiv correction, exactitude : assurer exactement les fonctions attendues, définies dans le cahier des charges et la spécification, en supposant son environnement fiable
 - Robustesse: faire tout ce qu'il est utile et possible de faire en cas de défaillance: pannes matérielles, erreurs humaines ou logicielles, malveillances...
- Convivialité
 - Réaliser tout ce qui est utile à l'utilisateur, de manière simple, ergonomique
- Performance
 - Utiliser de manière optimale les ressources matérielles : temps d'utilisation des processeurs, place en mémoire, précision...
- Extensibilité, Compatibilité, Intégrité (sécurité)...

Qualités pour le développeur (phases de devt)

- Documentation
 - Tout ce qu'il faut, rien que ce qu'il faut, là où il faut, quand il faut, correcte et adaptée au lecteur
- Modularité = Fonctionnalité + Interchangeabilité + Réutilisabilité
 - Fonctionnalité : Localiser un phénomène unique, facile à comprendre et à spécifier
 - Interchangeabilité : Pouvoir substituer une variante d'implémentation sans conséquence fonctionnelle (et souvent non-fonctionnelle) sur les autres parties
 - Réutilisabilité : Aptitude à être réutilisé, en tout ou en partie, tel que ou par adaptation, dans un autre contexte : autre application, machine, système...
- Vérifiabilité
 - Aptitude d'un logiciel à être testé
- Portabilité
 - Aptitude d'un logiciel à être transféré dans des environnements logiciels et matériels différents

Génie logiciel : le défi

- Contradictions apparentes
 - Qualités vs coût du logiciel
 - Qualités pour l'utilisateur vs qualités pour le développeur
 - Contrôler vs produire
- Conséquences
 - ☞ Chercher sans cesse le meilleur compromis
 - ☞ Amortir les coûts
 - Premier exemplaire de composant coûteux à produire ou à acheter, puis amortissement...
 - ☞ Gérer un projet informatique de manière spécifique (avec des méthodes spécifiques)

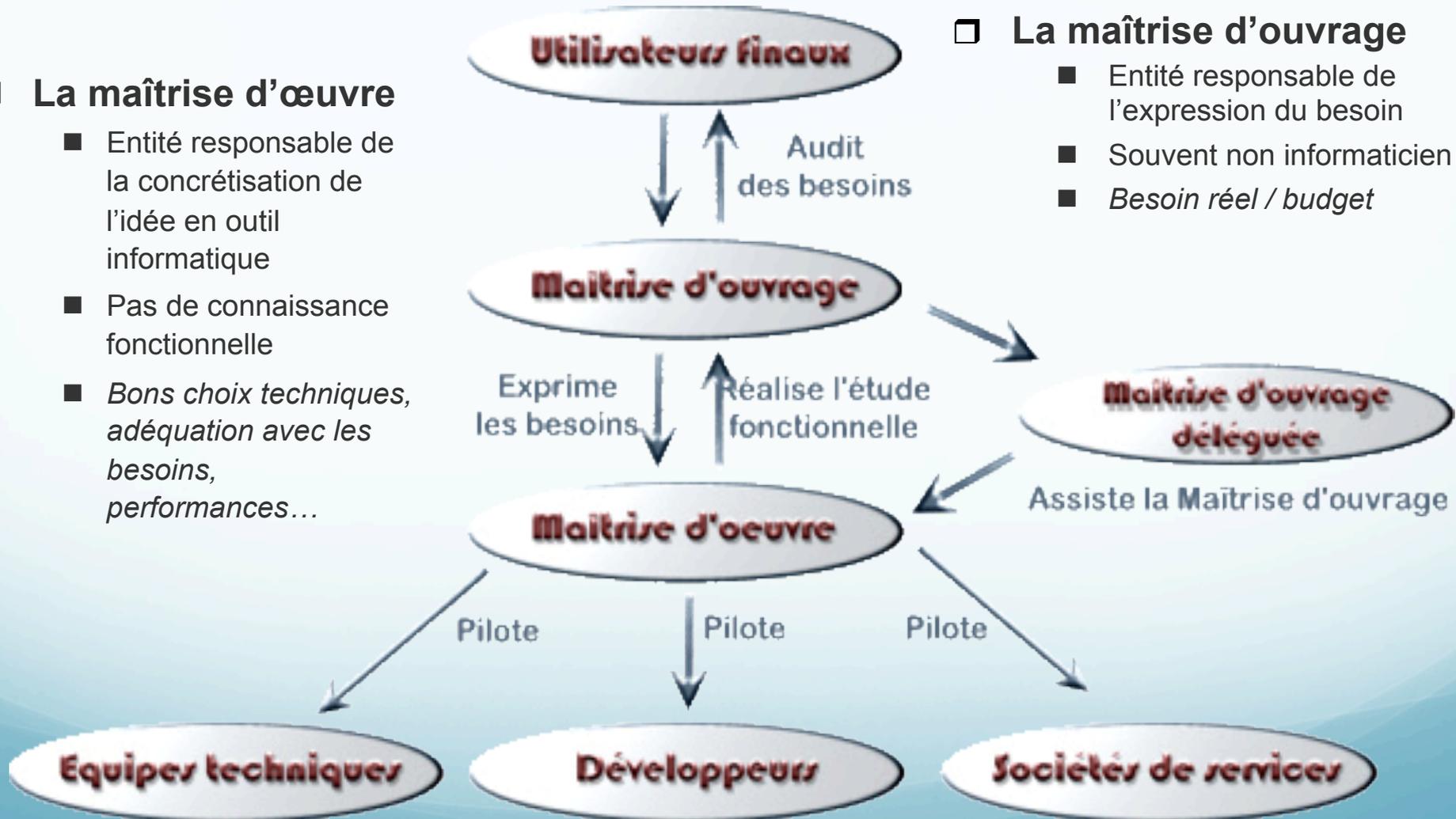
Organisation d'un projet informatique

□ La maîtrise d'œuvre

- Entité responsable de la concrétisation de l'idée en outil informatique
- Pas de connaissance fonctionnelle
- *Bons choix techniques, adéquation avec les besoins, performances...*

□ La maîtrise d'ouvrage

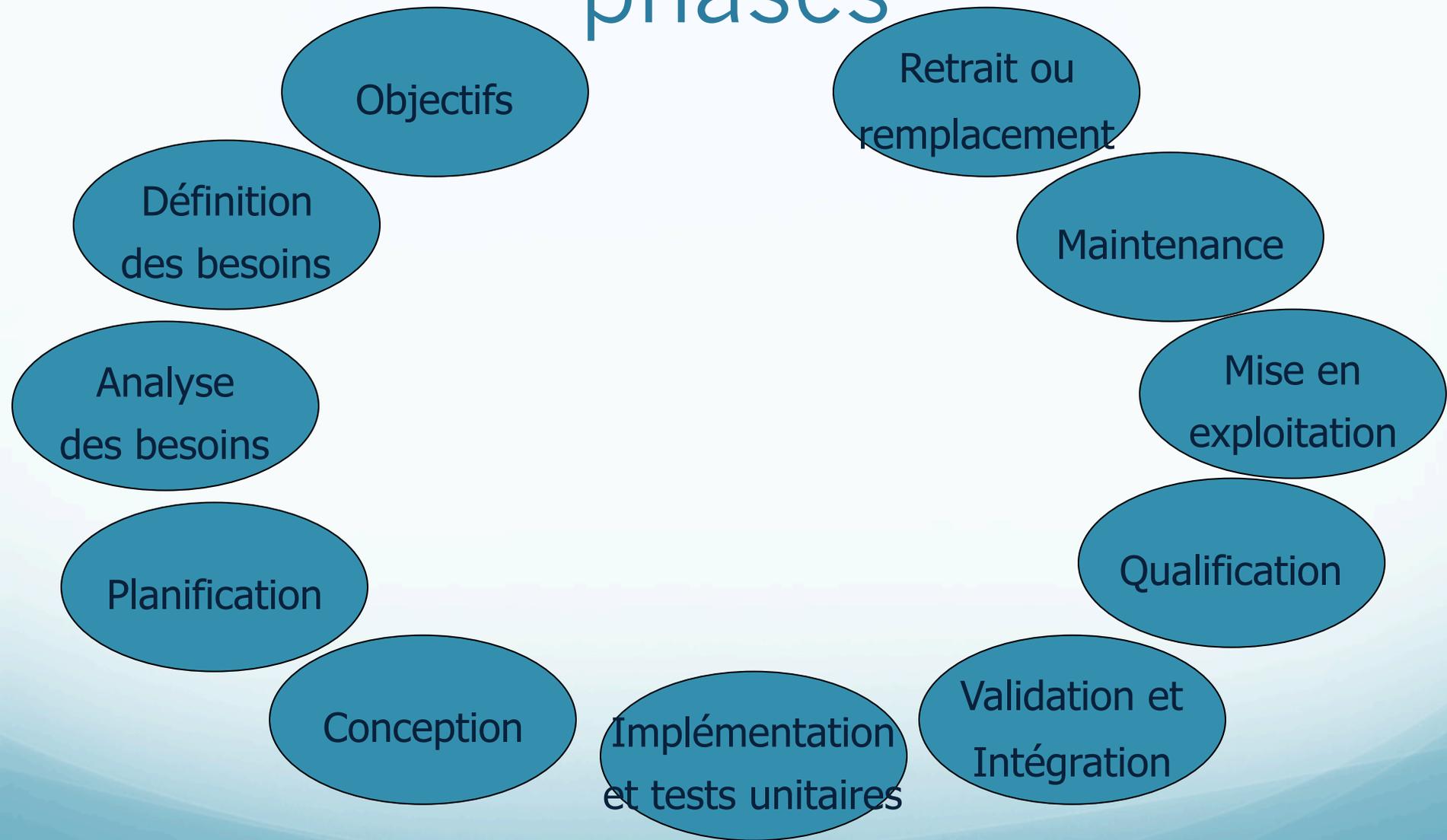
- Entité responsable de l'expression du besoin
- Souvent non informaticien
- *Besoin réel / budget*



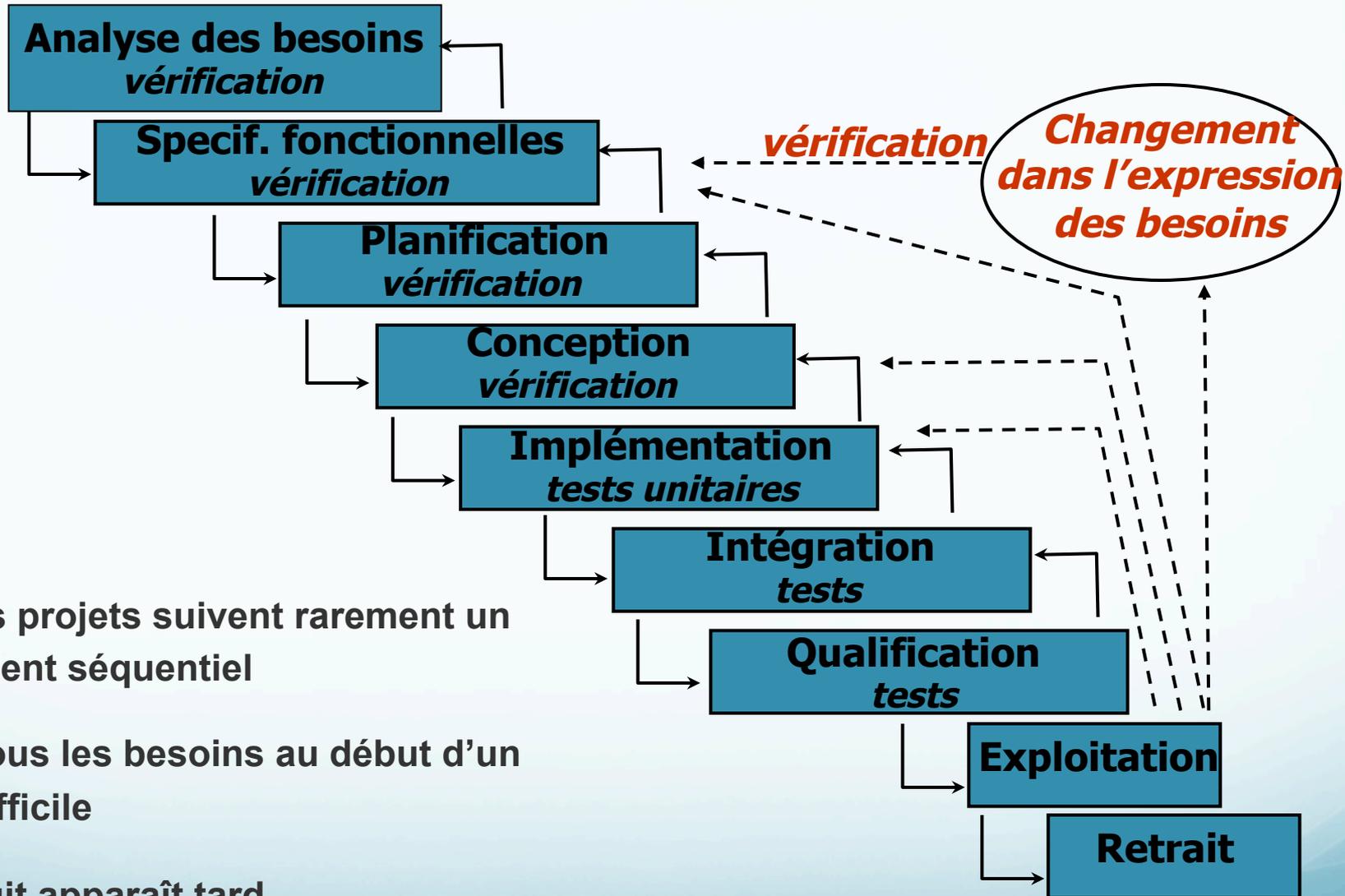
Comment gérer un projet informatique ?

- Définir et utiliser des méthodes
 - spécifiant des processus de développement
 - organisant les activités du projet
 - définissant les artefacts du projet
 - se basant sur des modèles
 - pas des modèles objets, des modèles de cycle de vie
- Modèles de cycle de vie
 - organiser les différentes phases du cycle de vie pour l'obtention d'un logiciel fiable, adaptable et efficace, etc.
 - guider le développeur dans ses activités techniques
 - fournir des moyens pour gérer le développement et la maintenance

cycle de vie: organiser des phases

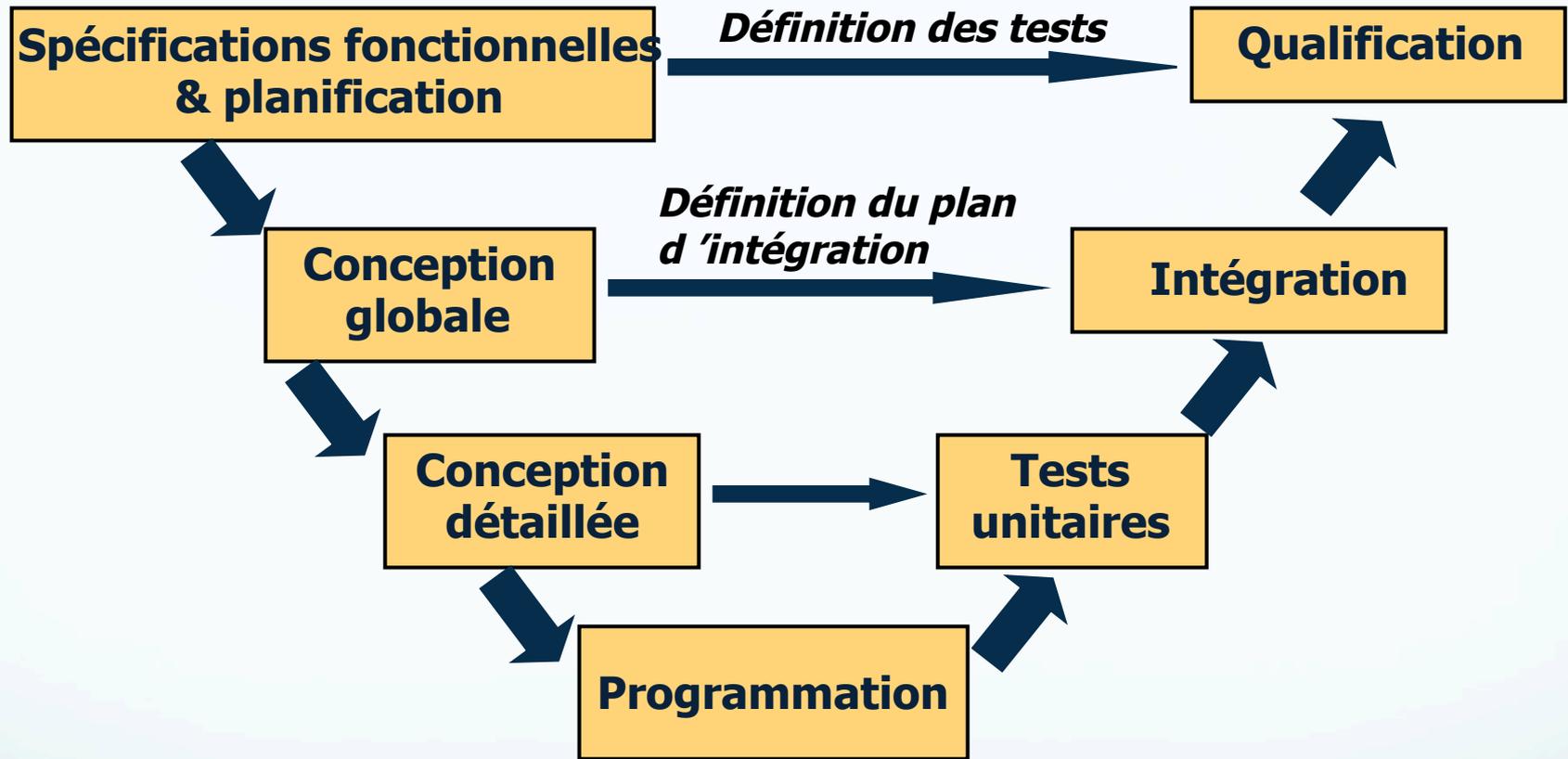


Modèle en cascade (1970)



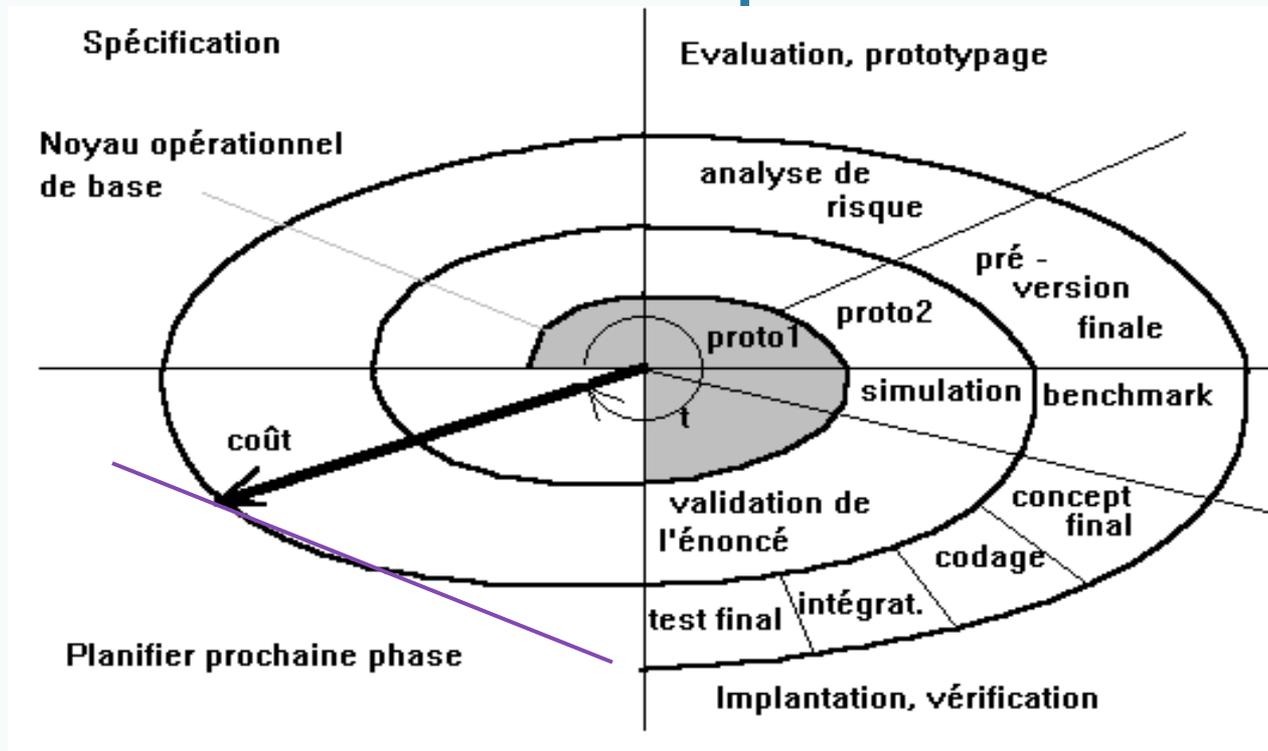
- ❑ Les vrais projets suivent rarement un développement séquentiel
- ❑ Établir tous les besoins au début d'un projet est difficile
- ❑ Le produit apparaît tard
- ❑ **Echecs majeurs sur de grands systèmes**

Modèle en V



- Meilleure anticipation
- Bonne structuration des tests
- Cadre de développement rigide
- Le produit apparaît toujours tard

Modèle en spirale (Boehm, 1988)



- Incréments successifs => itérations
 - Approche souvent à base de prototypes
 - Nécessite de bien spécifier les incréments
 - Figement progressif de l'application
- Mais gestion de projet pas évidente
- Pourtant, les méthodes objets dérivent de ce modèle !

Méthodes et processus de conception

Définitions

- Modèle (comme UML)
 - Notation pour représenter, formalisme
 - Pour partager l'information, uniformiser, mécaniser (transformation vers le code)
- Méthode
 - Guide plus ou moins formalisé
 - Démarche reproductible permettant d'assurer la qualité
- Processus
 - A peu près la même définition qu'une méthode...
 - « ensemble de directives et d'étapes destinées à produire des logiciels de manière contrôlée et reproductible, avec des coûts prévisibles, présentant un ensemble de bonnes pratiques autorisées par l'état de l'art »

Définitions (suite)

- Une méthode définit
 - des concepts de modélisation
 - obtenir des modèles à partir d'éléments de modélisation, sous un angle particulier, représenter les modèles de façon graphique
 - une chronologie des activités (quand construit-on les modèles)
 - un ensemble de règles et de conseils
- Une méthode peut donc reposer sur un processus...
 - = notation + artefact (ce qui est manipulé) + démarche
- On distingue souvent :
 - Les processus de développement technique
 - Les processus de gestion du développement lui-même

Evolution des méthodes

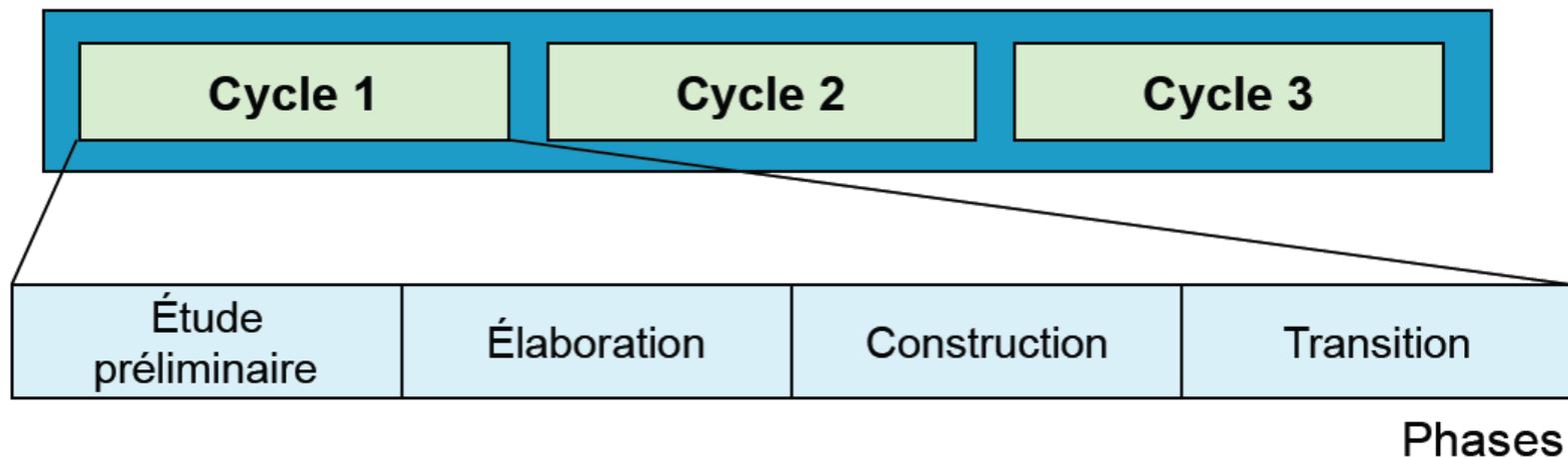
- Premières méthodes (années 60-70)
 - Guide par découpage en sous-problèmes, analyse fonctionnelle
 - Méthodes d'analyse structurée
- Méthodes orientées bases de données (années 80 et suivantes)
 - Concevoir la base de données est central au système d'information
 - Méthodes globales qui séparent données et traitements
- Méthodes pour la conception avec réutilisation (années 95 et suivantes)
 - Frameworks, Design Patterns, bibliothèques de classes (orientées objets)
 - Méthodes incrémentales unifiées par une notation commune (UML)

couvertes par les méthodes ?

- Cinq grandes activités émergent de la pratique de développement et de gestion de projet *dans ce cours...*
 - Spécification des besoins
 - Analyse (recherche du bon système)
 - Conception (liée à l'implémentation, la construction)
 - Implémentation (activité la plus coûteuse)
 - Tests (activité la plus négligée)

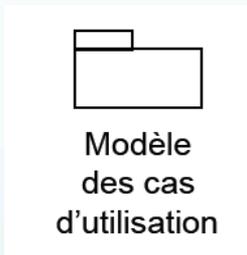
Development Process : Principes

- Considérer un produit logiciel quelconque par rapport à ses versions
 - un cycle produit une version
- Gérer chaque cycle de développement comme un projet ayant quatre phases
 - chaque phase se termine par un point de contrôle (ou jalon) permettant de prendre des décisions

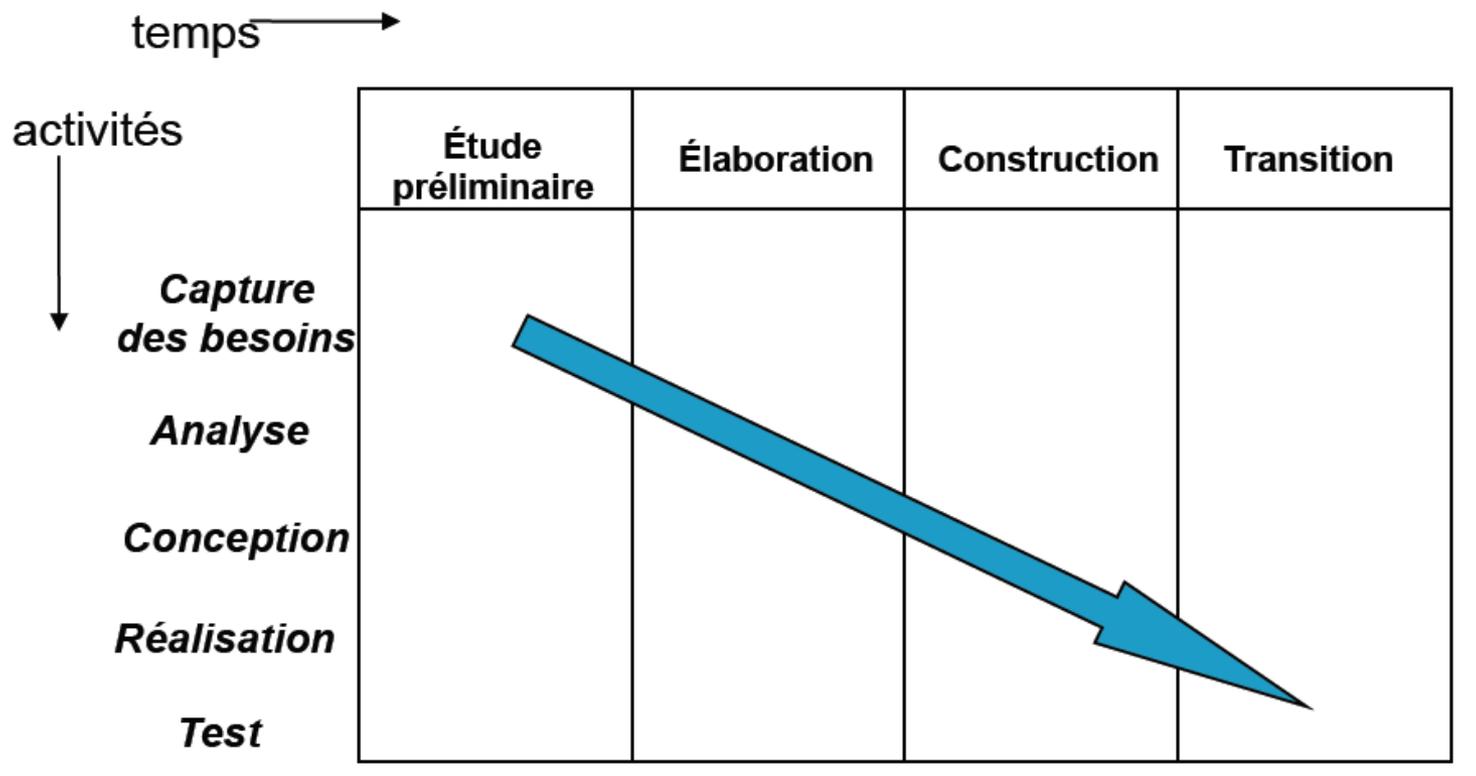
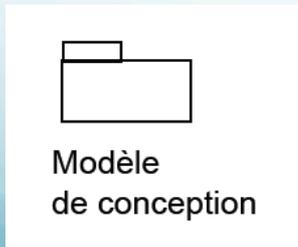


Phases et activités

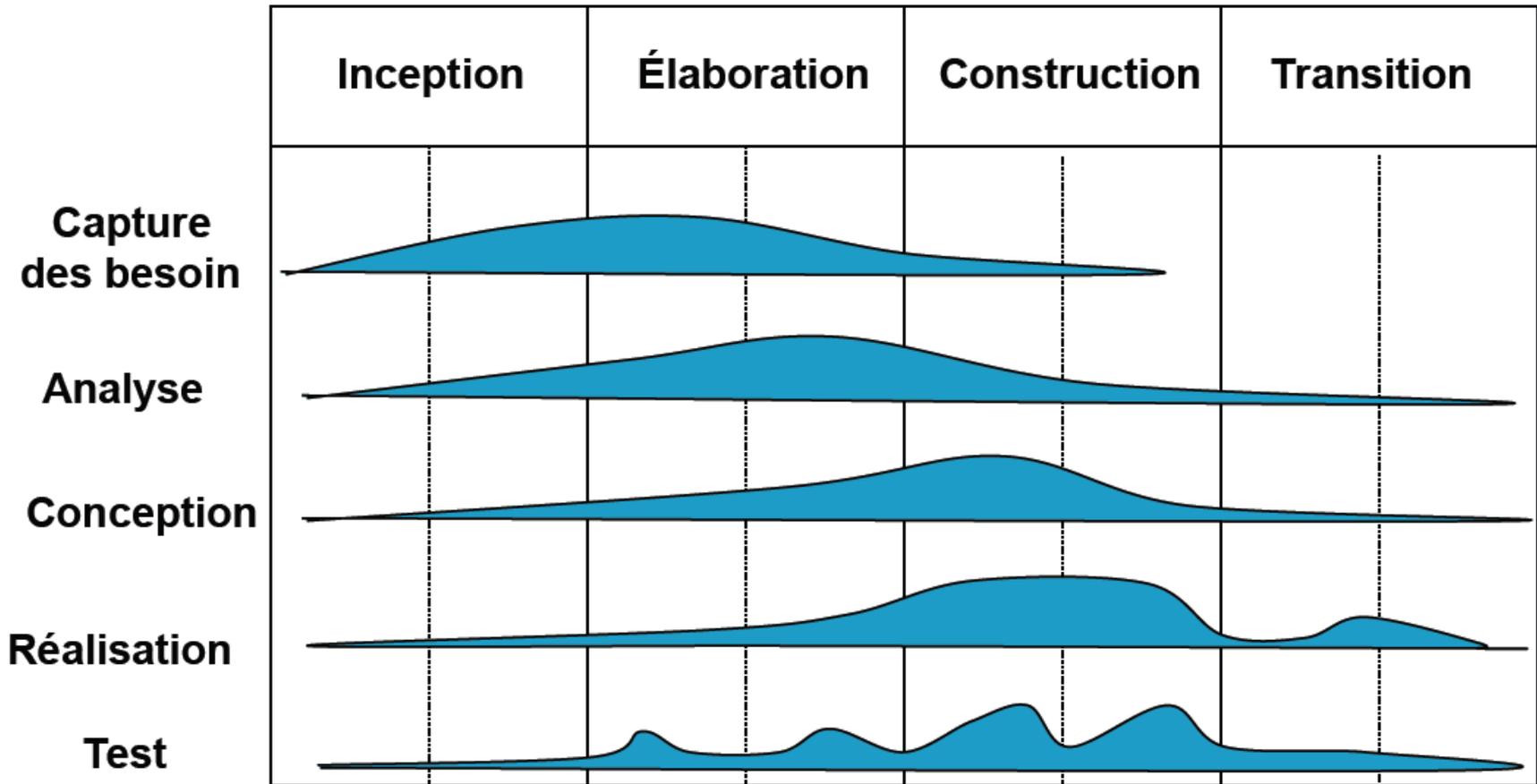
- Le cycle met en jeu des activités
 - vue du développement sous l'angle technique
 - Les activités sont réalisées au cours des phases, avec des importances variables, lors d'ITERATION
 - Les activités consistent notamment à créer des modèles



⋮



Efforts par itération dans une phase



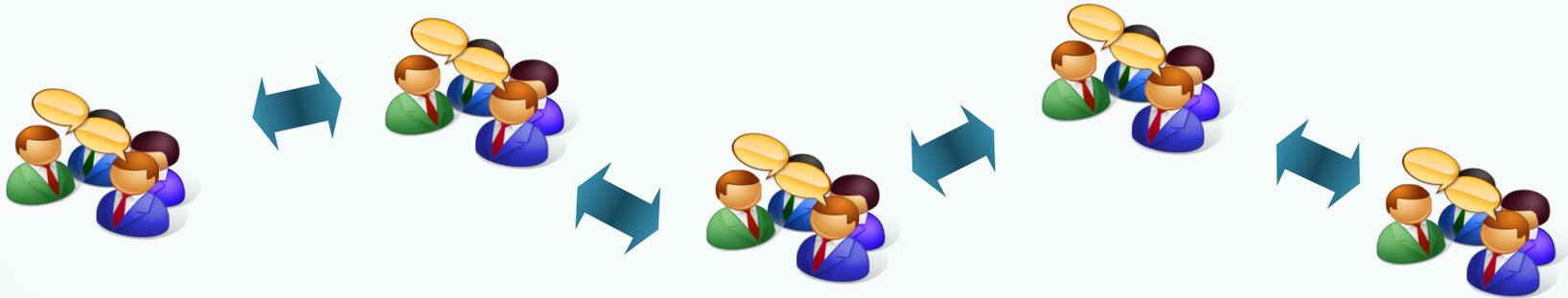
itération →

Déroulement des TD

Organisation, travail attendu, erreurs classiques

TD, équipes, sujets...

- 6 ou 7 équipes de 4 (ou 3)
- Les équipes sont formées par consensus par les étudiants d'un même groupe de TD
- Les sujets sont tirés au sort



- Chaque sujet a au moins un lien avec deux autres sujets, il nécessitera donc une collaboration entre les deux équipes concernées, au moins au niveau des cas d'utilisation et des diagrammes de séquences (cohérence)
- Chaque séance de TD est l'occasion d'avancer dans une partie de la modélisation

Déroulement et évaluation

- 5 séances de TD (3h) pour démarrer la conception : 1^{ère} cycle/itération
- 5 séances de TD (3h) pour terminer la conception : 2^{ième} cycle/itération
- Portable(s) : travail d'abord sur PAPIER !!
- Travail itératif
 - RENDU A MI PARCOURS : dossier papier pour le 10 mars
 - DOSSIER ET SOUTENANCE FINALE
- Le chargé de TD guide les équipes et joue le rôle de client
- 12 avril : Dossier papier rendu
- **APRES la dernière séance de TD** : 1 soutenance par équipe (15 minutes – 10 slides maximum)

Contenu du dossier de conception

- Ensemble des diagrammes de cas d'utilisation, cohérents vis-à-vis des autres systèmes d'informations.
- Diagramme détaillé de classes (signature typée des attributs et des méthodes).
- Un diagramme de séquences par cas d'utilisation
- Une maquette de(s) IHM(s) en lien avec les diagrammes
- Au moins un diagramme d'activités (il est bien sûr pertinent de l'utiliser pour détailler un cas d'utilisation particulièrement complexe...)
- Au moins un diagramme d'états (il est bien sûr pertinent de l'utiliser pour détailler une classe dont les états sont remarquables...)
- Des spécifications de contraintes entre les classes (en français).

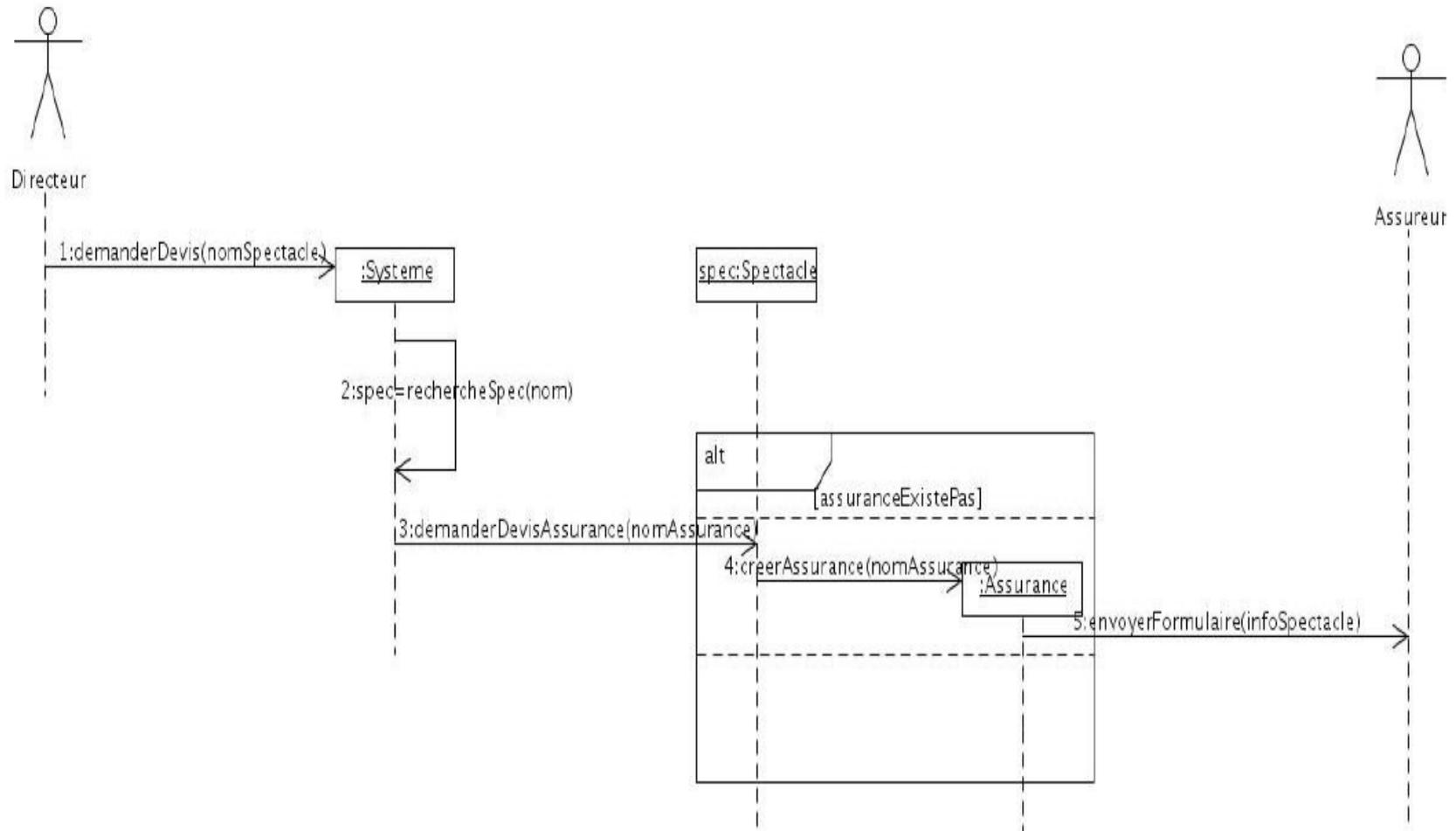
Maquette de l'IHM : concrétiser la conception

- Problème d'abstraction au niveau de la conception
- Faire la maquette
 - « Concrétiser » l'utilisation du système
- Y associer les use-cases
 - si le use case fait intervenir un acteur humain et qu'il n'y a pas d'IHM, alors ce n'est pas un use-case
- Y associer diagramme de séquence
 - Déterminer comment les infos sont présentées, comment les paramètres sont entrés
- (voire Y associer diagramme de classe pour la création ou la manipulation d'objet)
- Vérifier la Cohérence

Erreurs classiques

- Les diagrammes illustrent, représente la conception, ce n'est pas la conception à proprement parler : **TOUT DIAGRAMME DOIT ETRE EXPLIQUE**
- Contraintes (en Français) : tout ne peut pas forcément être représenté par un diagramme
- Faux cas d'utilisation (des interactions entre humains)
- Trop modéliser n'est pas modéliser juste. Bien délimiter le sujet, comprendre ce que l'on me demande et bien le faire.
- Les diagrammes de classe
 - les acteurs apparaissent très souvent sous forme de classe !
 - relation, classe, attributs, arités, opérations... construites au fur et à mesure.
- Les diagrammes de séquence
 - Les paramètres qui tombent du ciel,
 - des séquences illogiques qui ne mènent à rien....
- Manque de cohérence entre les diagrammes... **Ne pas hésiter à revenir en arrière**

Exemple d'incohérence : ce qui a été rendu (1/3)



Description: Le directeur envoi une demande de devis, pour un spectacle et une assurance donné, via l'interface du Système, celui ci entame alors une recherche du spectacle concerné pour ensuite envoyer une requête de demande de devis. Une instance d'assurance est alors crée pour envoyer le formulaire demandé à l'assurance concernée.

Exemple d'incohérence : problème au début (2/3)

Nom du devis :

- demanderDevis() ?
- D'où vient le nom de l'assurance (création) ?
- Il en faut +

Nom du devis

Il n'y a pas d'assurance associée à l'événement.

Assureur : ▼

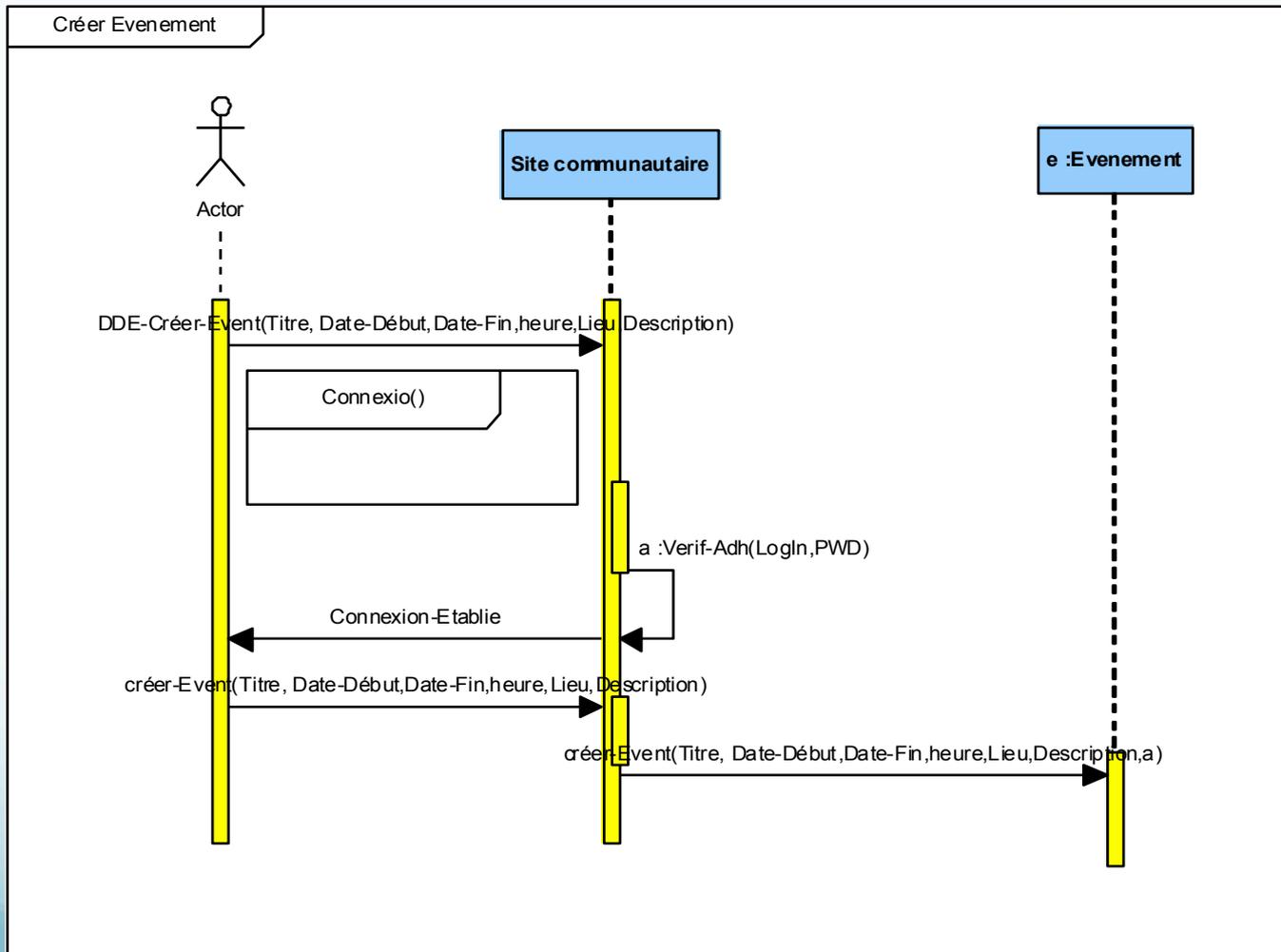
Systeme

```
+parcourirDemandeMairie()  
+getListeContratAssurance()  
+getListePersonnel()  
+getListeEquipement()  
+getListePlacesDispo()  
+verifierPlacesDispo()  
+demandeAutorisation()  
+creerRepresentation()  
+creerBillet()  
+recuClient()  
+envoyerErreur()  
+rechercherSpec()  
+ajouterSinistre()  
+demandeAssurance()  
+chercherDevis()  
+validationDevis()  
+MiseAJourPlacesDispo()  
+calculDépenseRepresentation(): float  
+calculBénéficeRepresentation(): float  
+calculBénéficesAnnuel(): float
```

Exemple d'incohérence : problème à la fin (3/3)

- Message vers un Acteur Humain
 - L'acteur est présent devant le système au moment où la séquence l'atteint...
 - Possible... mais pensez vous que les entreprises partenaires vont mettre un employé à attendre vos requêtes 24h/24 ?
- Solution
 - Parler au système : « stockage » des requêtes
 - Use Case / séquence pour traiter les requêtes par l'acteur humain ciblé...
 - Se mettre d'accord si l'acteur n'est pas dans l'entreprise... (peut être hors sujet pour un des groupes)

Autre exemple d'incohérence (1/2)



Autre exemple d'incohérence (2/2)

Titre :

Début : Fin :

Lieu :

Description :



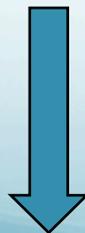
DDE-Créer-Event

Login :

Password :



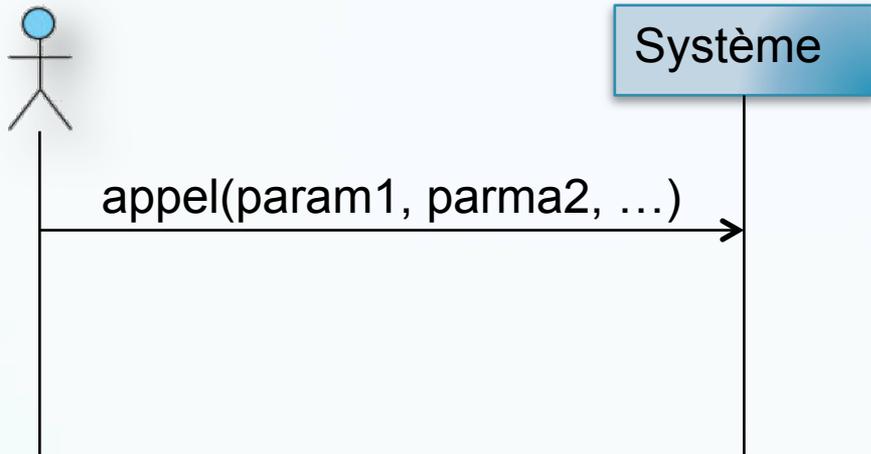
Retour de login



Créer-Event

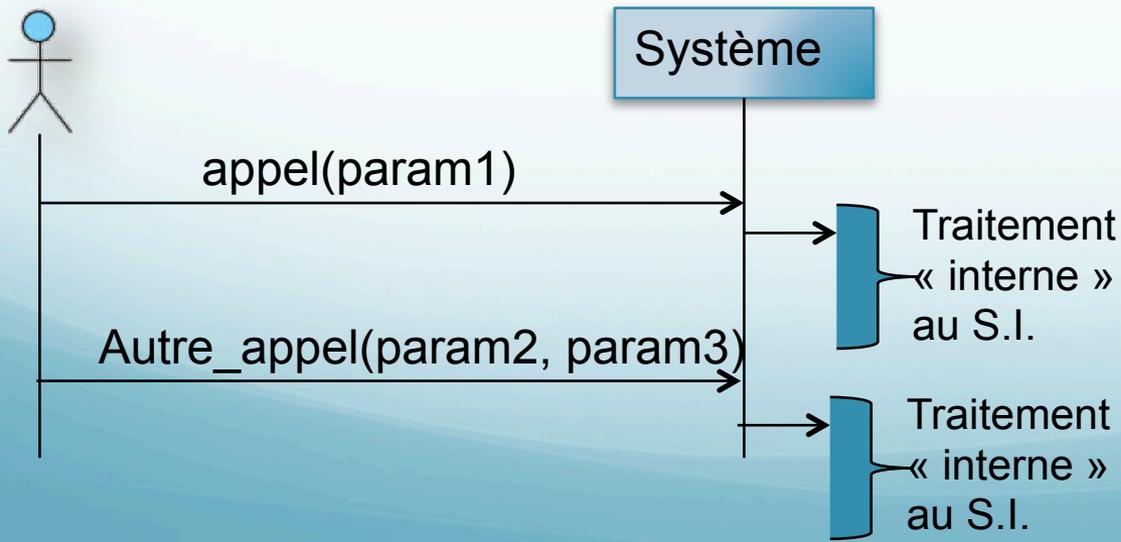
Variation dans le dialogue avec les utilisateurs

- tout afficher ou tout demander en une seule fois



A screenshot of a web form on a green background. It contains five input fields: "param1:" followed by a long text box; "param2:" followed by a short text box; "param3:" followed by a short text box; "param4:" followed by a long text box; and "param5:" followed by a very long text box. At the bottom right, there is a blue button labeled "Faire..."

- afficher ou demander au fur et à mesure



A screenshot of a web form on a green background. It contains one input field labeled "param1:" followed by a long text box. At the bottom right, there is a blue button labeled "Faire..."

A screenshot of a web form on a green background. It contains three input fields: "param1:" followed by a long text box that is highlighted in yellow and contains the text "Valeur entrée, résultat étape"; "param2:" followed by a short text box; and "param3:" followed by a short text box. At the bottom right, there is a blue button labeled "continuer..."

Déroulement des TDs

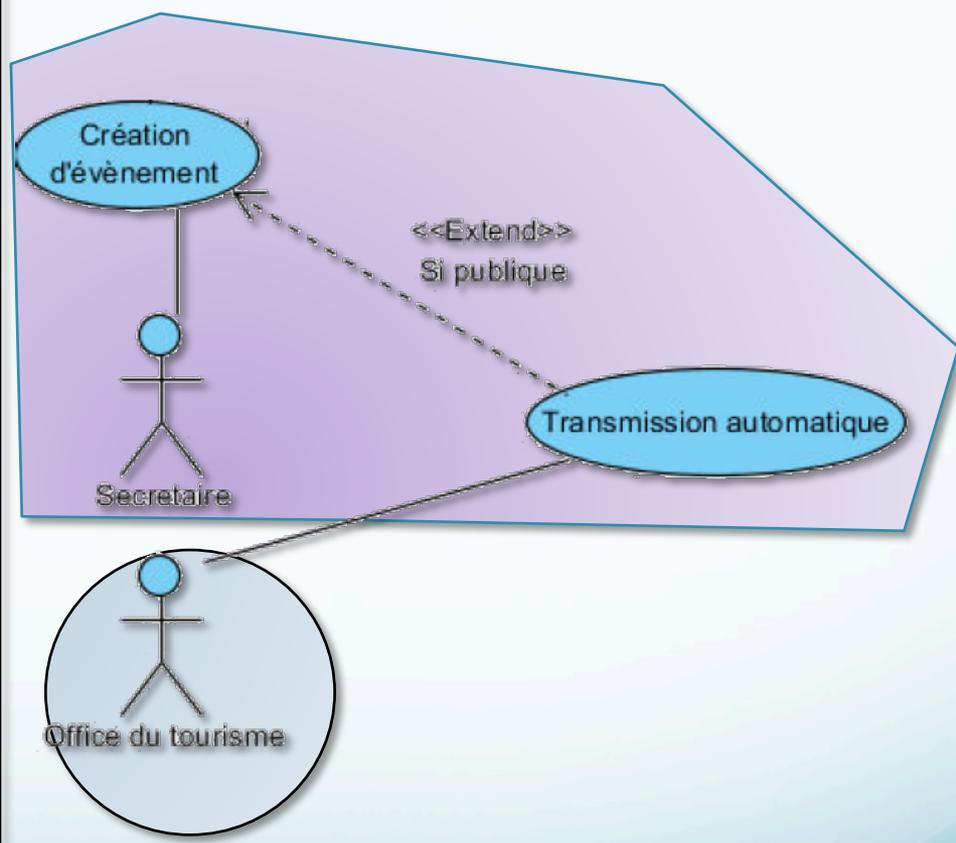
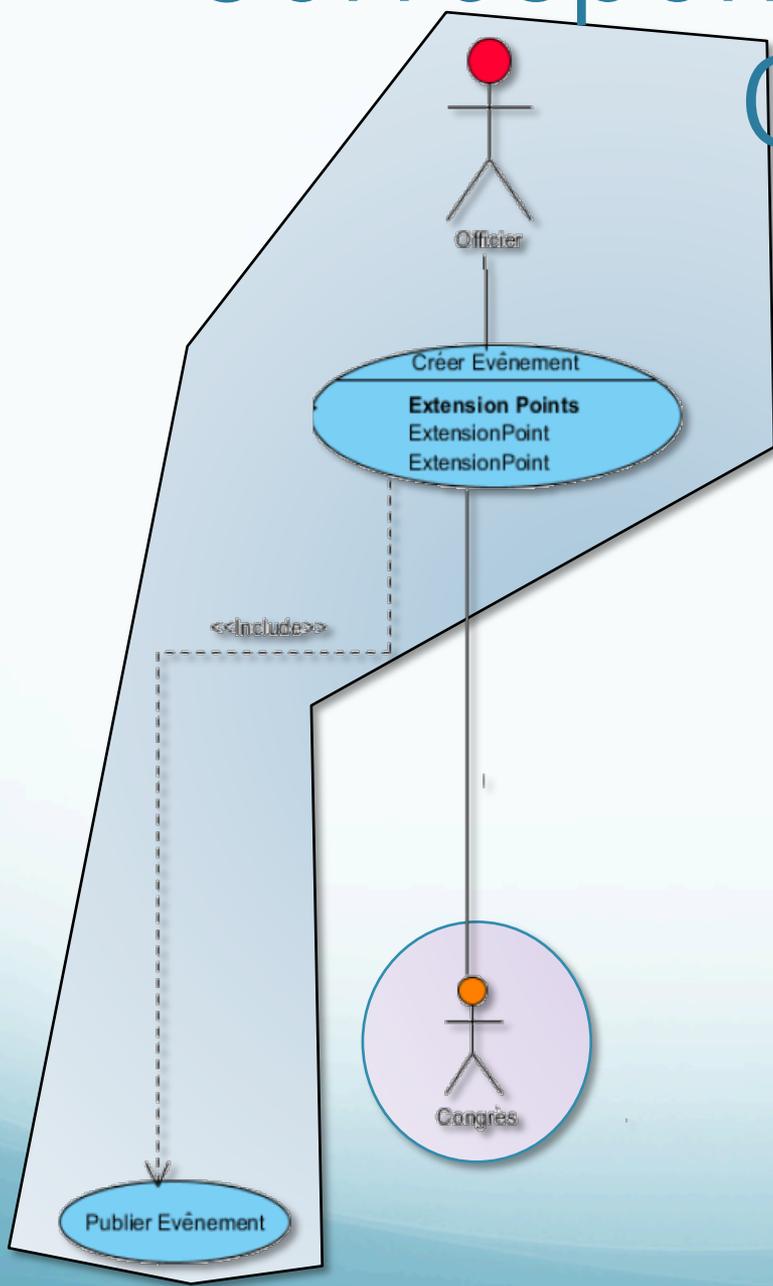
- Contrôle Continu et note(s) différenciée(s)
- Critères n°1 :
 - La méthode
 - La cohérence
 - La crédibilité
- Préparation de la séance
- Scénario

Collaboration entre S.I.

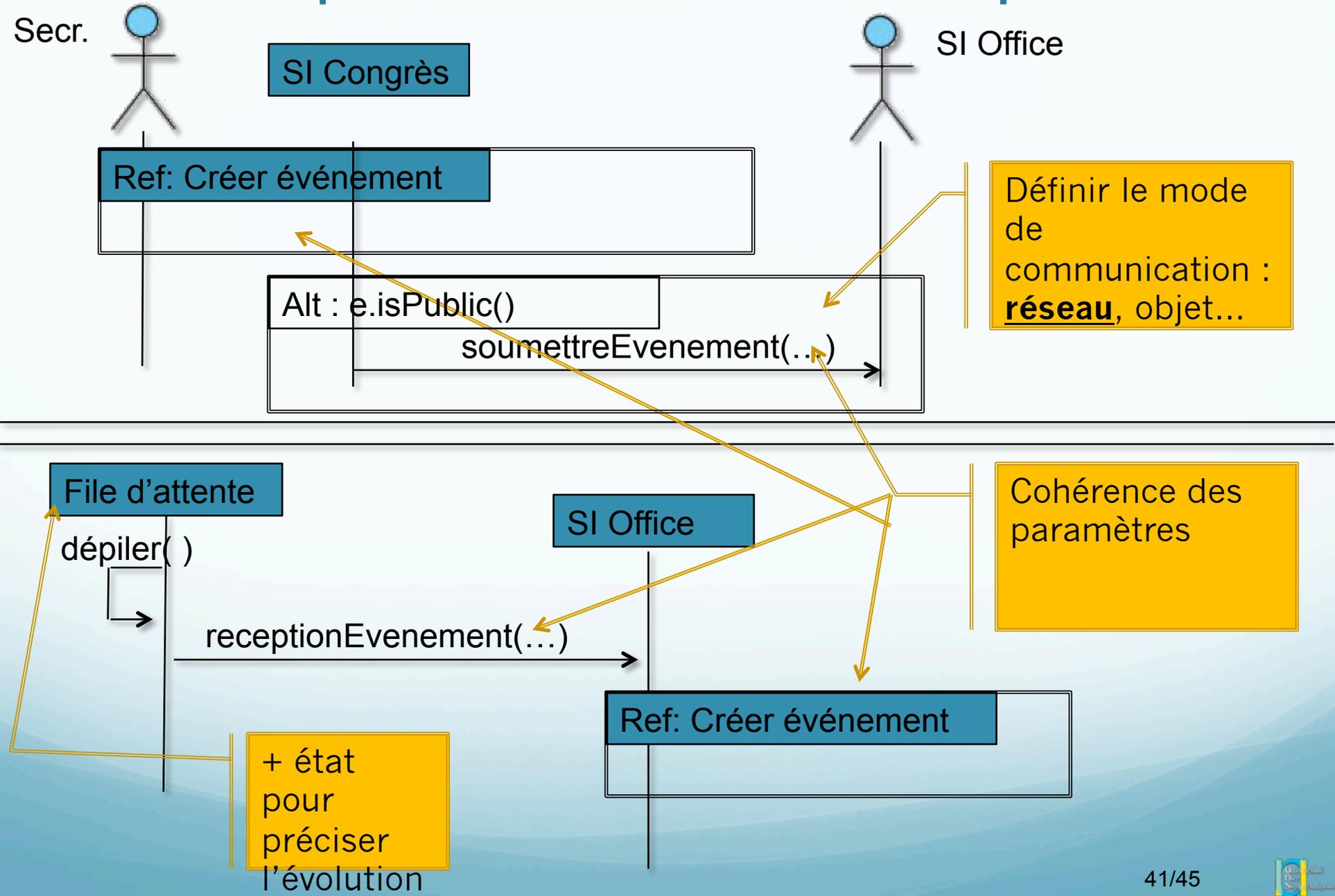
- Use Cases & scénario
- Séquences complémentaires
- Classes « compatibles » mais pas nécessairement les mêmes
- Cohérences dans la transmission
 - Informations échangées
 - Média

Correspondance de Use Case

Case



Correspondance de Séquences



Canevas de rapport intermédiaire (1/3)

1. Introduction

- Résumé du sujet
- Résumé des points en interaction avec les autres équipes
- Problématiques à soulever

2. Point de vue général de l'architecture

- Un glossaire
- Une représentation générale (diagramme d'activité)

Pour la suite : TOUT DIAGRAMME DOIT ETRE EXPLIQUE

Canevas de rapport intermédiaire (2/3)

3. Analyse des besoins (exigences) : Cas d'utilisation

- Acteurs
- Diagrammes de Cas d'utilisation
- Scénarios (sous forme textuelle, un par *use case*)
- Un morceau de Maquette IHM pour chaque use case

4. Conception logicielle

- Point de vue statique : Diagrammes de Classes lisible en format A4 (une découpe « logique » avec répétition de certaine classe).
- Point de vue Dynamique
 - Diagrammes de Séquence
 - Chaque diagramme de séquence devra référencer un use-case.
 - Morceau(x) d'IHM associé(s)
 - Diagrammes de Machine d'Etat

Canevas de rapport intermédiaire (3/3)

5. Interactions avec les autres S.I. (ce qui est commencé)
6. Maquette de l'interface
 - une maquette globale rattachée aux diagrammes présentés dans le document (synthèse des points 3-4-5)
 - Lien avec les scénarios
7. Conclusion
 - Analyse de votre solution : points forts et points faibles
 - EN ANNEXE : le squelette des classes avec les attributs et les méthodes. Dans les méthodes, complétez avec les appels des autres méthodes déduites des diagrammes de séquences. Le code n'est complet, mais ces appels doivent être présents. c.f. cours de Dominique Ribouchon.

Les sujets

