

# ***Chapitre 1***

## ***Introduction***

Le contenu est adapté de Richard E. Fairley (2009):  
Managing and Leading Software Projects, annotated edition,  
Wiley-IEEE Computer Society

*Préparé originellement par:*

Mazen El-Masri , PMP, M.Sc, ABD

Révisé et adapté par:

Jean-Marc Desharnais, ÉTS

pour le cours MGL-800



# Objectifs généraux

- Comprendre les particularités de projets logiciel qui les rendent différents des autres types de projets.
  - Connaître les caractéristiques distinctives et les contraintes des projets logiciel de même que les structures des équipes de projets logiciel
  - Découvrir les différents modèles de processus de développement
  - Développer la capacité d'appliquer et d'adapter les différents processus de développement à des cas particuliers de projet logiciel
  - Être capable de définir les exigences (besoins) des produits logiciels, les fondations de processus et les différentes ententes contractuelles
  - Connaître les différents cadres et normes de l'industrie pour la gestion de projet et les processus de développement logiciel

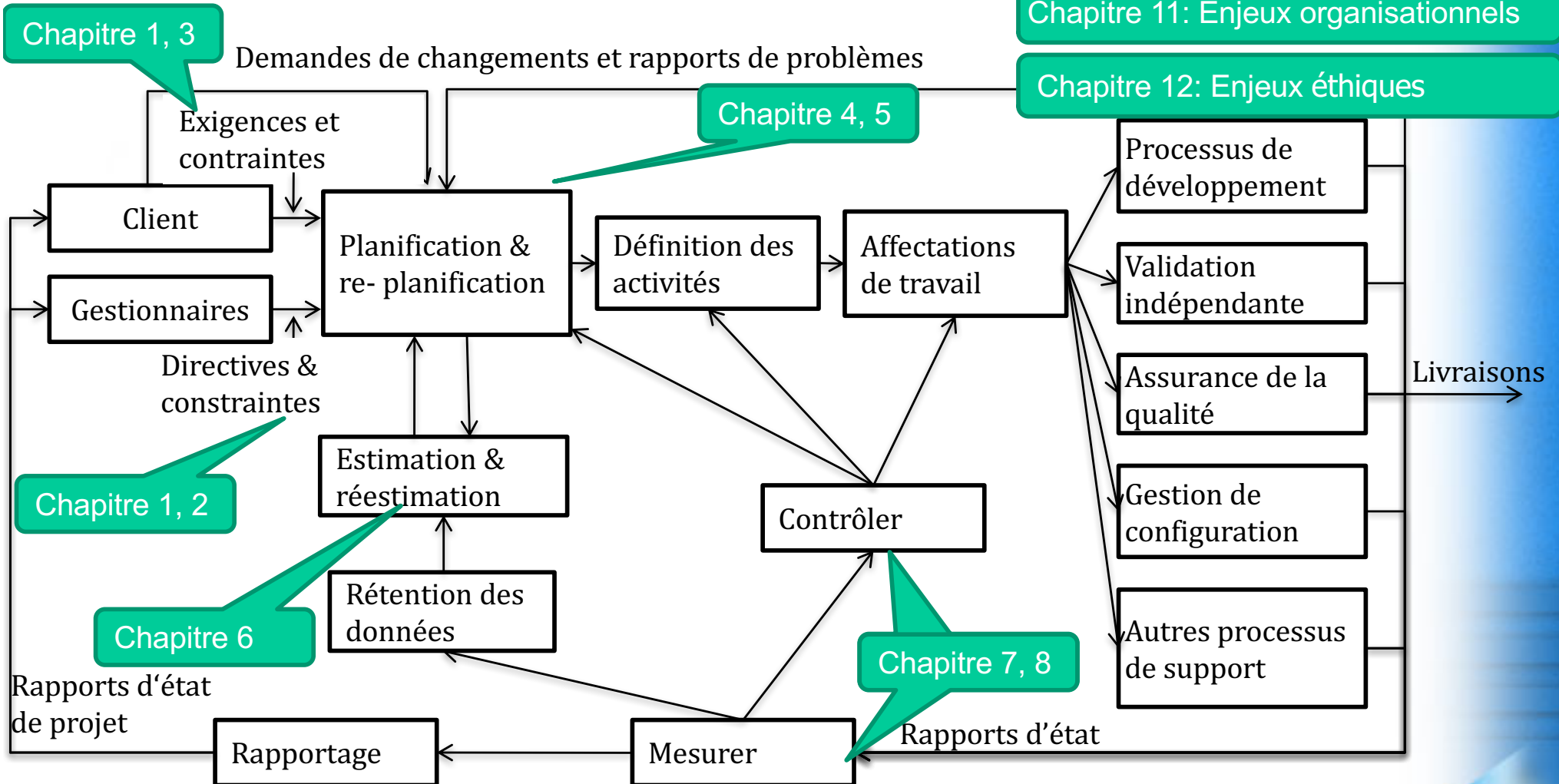


# Objectifs généraux

- Acquérir les méthodes, les outils et les techniques nécessaires pour gérer des projets logiciel effectivement
  - Développer et gérer les exigences du produit et les spécifications techniques
  - Appliquer des processus différents de gestion, techniques et de soutien pour gérer avec succès des projets logiciel
  - Appliquer des techniques différentes pour développer et gérer des plans de gestion de projet logiciel
  - Appliquer des méthodes différentes pour estimer la taille des projets logiciel en termes de taille du produit, de ressources requises, d'efforts et de coût
  - Mesurer, suivre et contrôler les produits de travail pour le projet logiciel, les processus et les risques
  - Connaître des techniques qui aident à diriger un groupe d'intellectuels et à maintenir le moral de l'équipe



# Modèle de gestion de projet logiciel



# Vue dynamique

- La vue précédente est statique
- Il est possible de voir ce processus d'une façon dynamique tel que suggéré par Miranda et April
- Pourquoi est-il préférable d'avoir aussi une vue dynamique?

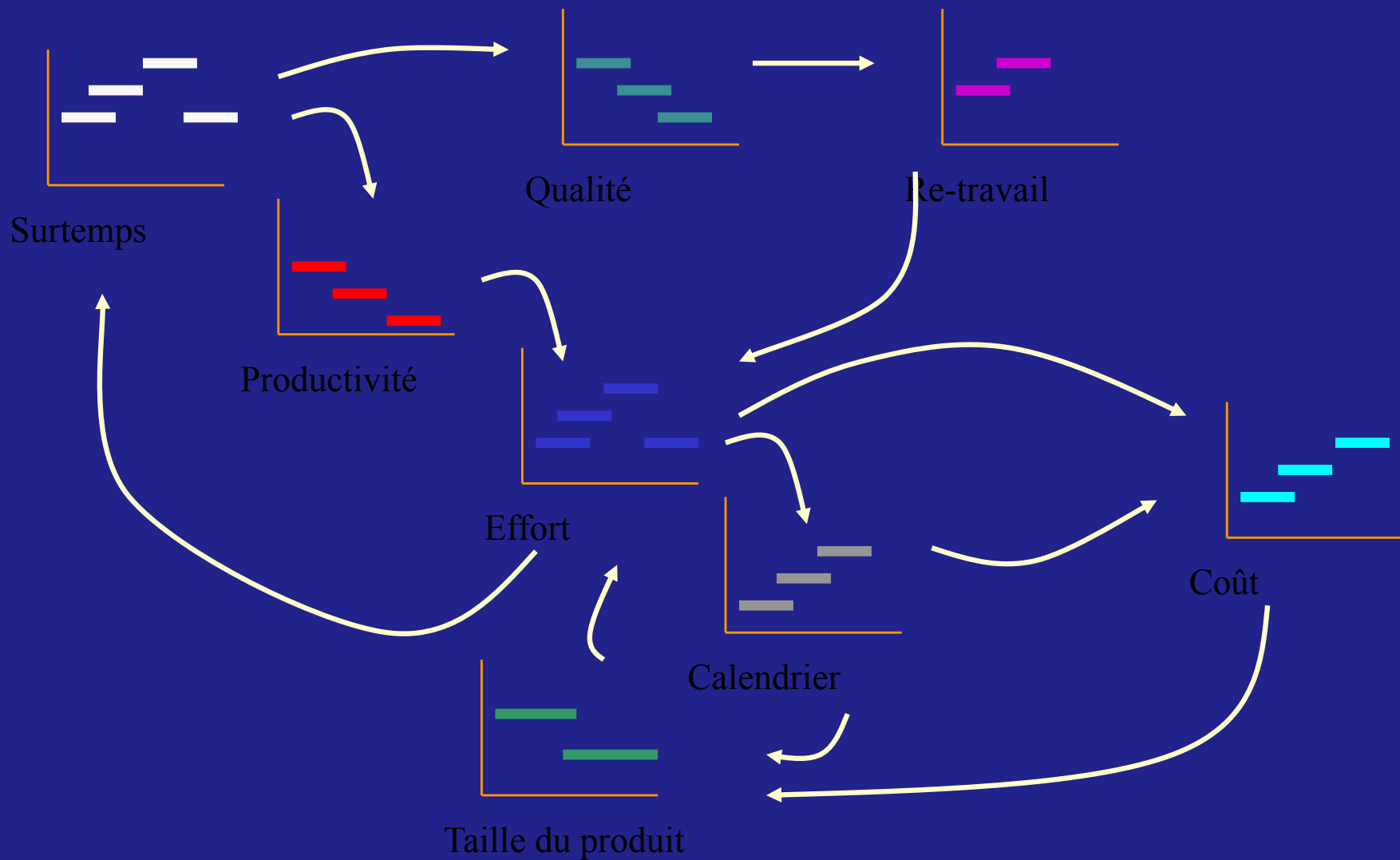


# Pourquoi une vue dynamique

- Ils ne peuvent pas être orienté dans la direction désirée en faisant juste une chose à la fois, soit
  - pour les heures supplémentaires,
  - la réduction ou l'augmentation de la portée des effectifs d'un projet,
  - la présence de risques provenant de plusieurs directions
- Une réponse aux actions du chef de projet
  - non linéaire
  - temps retardé ou dépendant
  - démonstrabilité de causes et effets ambiguës.
  - entrées et sorties non proportionnelles
  - ensemble non quantitativement égales entre ses parties, ou même qualitativement reconnaissable dans ses éléments constitutifs
- Voici le schéma proposé par Miranda-April



# Dynamique de la gestion de projet





# Objectifs

Après avoir lu le chapitre 1 de Fairley et complété les exercices, vous aurez compris :

- les bases de la gestion des projets informatiques
- les impacts des contraintes du projet
- pourquoi gérer et diriger les projets logiciels est difficile
- le modèle de flux de travail pour les projets de logiciels
- les produits des projets de logiciel,
- les structures organisationnelles des projets logiciels
- comment organiser une équipe de développement de logiciel
- comment maintenir les objectifs du projet vision et produit
- les cadres de référence, les normes et les guides de la gestion du logiciel





# Objectifs (suite)

- Différencier les projets logiciels et leur gestion d'autres types de projets
  - Les particularités et les contraintes des projets logiciels et les difficultés à les gérer
  - Le modèle de cadre (Workflow) de la gestion de projets logiciels
  - Les différents cadres, normes et directives appliquées en gestion projet logiciel
  - Les différentes structures organisationnelles et de l'équipe
  - L'importance de la vision du projet et les objectifs de produits



# Quelques définitions

## Qu'est-ce que la gestion?

- la planification et la coordination des activités de travail d'individus afin qu'ils puissent atteindre des objectifs qui ne peuvent être atteint par chacun en agissant seul.

## Que comprend un projet?

- un effort ponctuel avec une date de début et de fin
- une équipe projet dûment constituée
- un échéancier et un budget
- des objectifs bien définis
- avec des rôles, des responsabilités et une autorité



# Gestion de projet logiciel: Définition

La gestion de projet logiciel est:

- La planification et la coordination du travail des développeurs de logiciels et d'autres effectifs

Avec pour but:

- de développer et de modifier des artefacts logiciels
- conviviaux pour les usagers et les clients
- élaborés et modifiés de manière économique et en temps opportun
- et étant maintenus de façon efficiente et efficace



# Gestion de projet logiciel: Quatre Activités principales

## 1. Planifier et estimer

- identifier les activités de travail
- préparer un échéancier
- préparer un budget

## 2. Mesurer et Contrôler

- les exigences
- la qualité et la productivité
- l'échéancier et le budget
- l'évolution du produit

## 3. Communiquer et coordonner

- motiver / coaching / éduquer les membres du projet
- communiquer avec la direction, les clients, sous-traitants, d'autres projets

## 4. Gérer les risques

- identifier et affronter les problèmes potentiels



# Pourquoi la gestion de projets logiciel est difficile?

## À quoi un logiciel doit ressembler? Technologies nécessaires? Interfaces?

- Complexité des logiciels :
  - Composantes interactives (Interfaces, base de données, capteur...)
  - Taille: à estimer (ex. appliquer une méthode de mesure fonctionnelle)
  - Adaptabilité (évolution/modifications des besoins)
- Contraintes typiques:
  - Contraintes de produit: le domaine opérationnel (environnement de l'utilisateur), les objectifs de l'entreprise, les considérations éthiques, le budget, l'étendue (scope), la plateforme technologique



# Pourquoi la gestion de projets logiciel est difficile?

## À quoi un logiciel doit ressembler? Technologies nécessaires? Interfaces?

- Conformité de logiciel
  - Interopérabilité: l'interfaçage des systèmes et l'intégration
  - L'importance de connaître les groupes d'utilisateurs destinés
  - L'importance de la réutilisation des logiciels
  - L'impact de l'absence de conformité sur les coûts, l'échéancier et la longévité
- Contraintes typiques:
  - Contraintes de produit: le domaine opérationnel (environnement de l'utilisateur), les objectifs de l'organisation, les considérations éthiques, le budget, la étendue (scope), le budget, la plateforme technologique





# Pourquoi la gestion de projets logiciel est difficile?

Pourquoi est-il difficile d'évaluer le succès du projet?

- Invisibilité du logiciel:
  - Validité & Vérifiabilité
  - Importance de la planification
  - Syndrome de complétion à 90%
  - Démonstration de progrès
- Contraintes typiques:
  - Contraintes de produit: le domaine opérationnel (environnement de l'utilisateur), les objectifs de l'organisation, les considérations éthiques, le budget, l'envergure (scope), la plateforme technologique





# Pourquoi la gestion de projets logiciel est difficile?

## Quelle approche prendrez-vous pour gérer un tel projet?

### Changeabilité du logiciel

- Changements de la technologie (plateforme: OS, HW, réseaux)
- Changements de politique (organismes de réglementation)
- Changement d'objectifs (par exemple: changement stratégique)
- Changement de l'envergure: changements in-scope vs. changements out-of-scope
- Impact sur les activités de travail, ressources, qualité et fonctionnalités.
- Loi de Brooks: « *Ajouter des personnes à un projet en retard accroît son retard* » (Intégration des nouveaux arrivants, courbe d'apprentissage, perte de temps en communication)

Contraintes de processus: les connaissances scientifiques, les normes de processus, la date d'achèvement, les ressources.



# Pourquoi la gestion de projets logiciel est difficile?

## Quelle approche prendrez-vous pour gérer un tel projet?

- Équipe de projet (travail intensif intellectuel)
  - Activités de travail intellectuel coordonnées produisant des produits de travail
  - Agile ou approche par plan (plan driven):
    - Taille de l'équipe, compréhension commune, date d'achèvement, disponibilité des clients
  - Les structures organisationnelles
    - Fonctionnelle, par projet et matricielle
  - L'organisation de l'équipe de génie logiciel
    - Responsabilité de l'équipe: production de produits du travail. Par exemple: besoins opérationnels, exigences, conception du système .
    - modèle d'organisation pour les projets logiciel



# Exercice: difficulté accidentelle (Brooks)

- Difficultés accidentelles: liées à l'état de la connaissance, aux processus, aux outils et à la technologie
- Difficultés essentielles: liées à la complexité intrinsèque du logiciel, son 'invisibilité', sa 'volatilité' dans le temps, etc.
- En groupe de trois (3) faite une liste (5) des difficultés accidentelles généralement rencontrées en 2017 pour les projets. Faite la même chose mais en vous rapportant aux années 70.
- Vous avez 15 minutes



# Critères de succès des projets revenir

En rapport avec le produit:

- le produit est livré à temps et en respectant le budget
- le produit satisfait aux exigences techniques, aux besoins des utilisateurs, et aux attentes des clients
- le produit est facile à modifier et à maintenir



# Critères de succès des projets revenir

En lien avec le développement:

- les jalons de développement sont atteints en temps et en respectant le budget
- le moral du personnel est élevé tout au long du projet
- les travaux suscitent la fierté des développeurs
- Il y a de bonnes relations avec les clients, les fournisseurs, les gestionnaires et les autres unités organisationnelles
- l'équipe de projet motivée
- on favorise l'avancement de carrière des membres de l'équipe (y compris le chef de projet)



# Les produits de travail logiciel

Document	Contenu du document
Plan du projet	Feuille de route pour l'exécution du projet
Rapports d'état	État d'avancement, coût, échéancier et qualité
Les mémos et les procès-verbaux	Questions, problèmes, recommandations et résolutions
Courriels	Communications
Les exigences opérationnelles	Besoins des utilisateurs, désirs et attentes
Spécification technique	Caractéristiques du produit et attributs de qualité
Conception architecturale	Composantes et interfaces





# Les produits de travail logiciel [revenir](#)

Document	Contenu du document
Spécifications de conception détaillées	Algorithmes, structures de données et détails de l'interface des modules individuels
Code source	Mise en œuvre du produit
Plan de test	Critères de vérification des produits, des scénarios de test, et les installations
Manuel de référence	Encyclopédie de produit
Messages d'aide	Guide pour les utilisateurs
Notes de version	Les problèmes connus, conseils et directives
Instructions d'installation	Orientation pour les opérateurs
Guide d'entretien	Guide pour les mainteneurs





# Note sur la description d'un projet

- La description complète d'un système logiciel ou d'un produit est généralement trop complexe pour être décrite entièrement et directement dans un langage de programmation, donc nous devons préparer des descriptions différentes, à différents niveaux d'abstraction et pour divers usages



# Approche par plan ('plan driven')

- Définir les exigences de produit
- Développer une structure architecturale de produit
- Répartir le travail entre les équipes
- Mesurer les progrès réalisés et faire des corrections
- Raffiner et réviser les produits de travail tel que nécessaire (préférentiellement de manière itérative)



# Approche Agile

[!\[\]\(1d3a1175dd4902218e694b9c098adb83\_img.jpg\) revenir](#)

- Développer une compréhension de la nature du produit souhaité à être livré
- Développer une relation continue avec un représentant des utilisateurs
- Adopter une version de développement agile
- Déterminer les contraintes de temps (échéancier), le budget, les ressources et les technologies qui doivent être respectées.

Note : les projets de logiciel les mieux réussis incorporent à la fois des éléments de planification et d'agilité



# Contraintes

- Exigences du produit: caractéristiques et attributs de qualité
- Étendue du projet: les activités de travail à accomplir
- Temps: les dates prévues pour le progrès
- Ressources: les actifs disponibles pour mener un projet
- Budget: les sommes utilisées pour acquérir des ressources



# Autres contraintes

- plate-forme technologique: outils logiciels, matériels, et logiciels
- domaine de la technologie: le royaume de domaine de l'utilisateur
- les normes de processus: moyens de mener des activités de travail
- connaissances scientifiques: méthodes de résolution
- considérations commerciales: le profit, la stabilité, la croissance
- besoins de la mission: la sécurité des citoyens
- considérations éthiques: au service de l'intérêt supérieur de l'être humain et la société
- Autres?

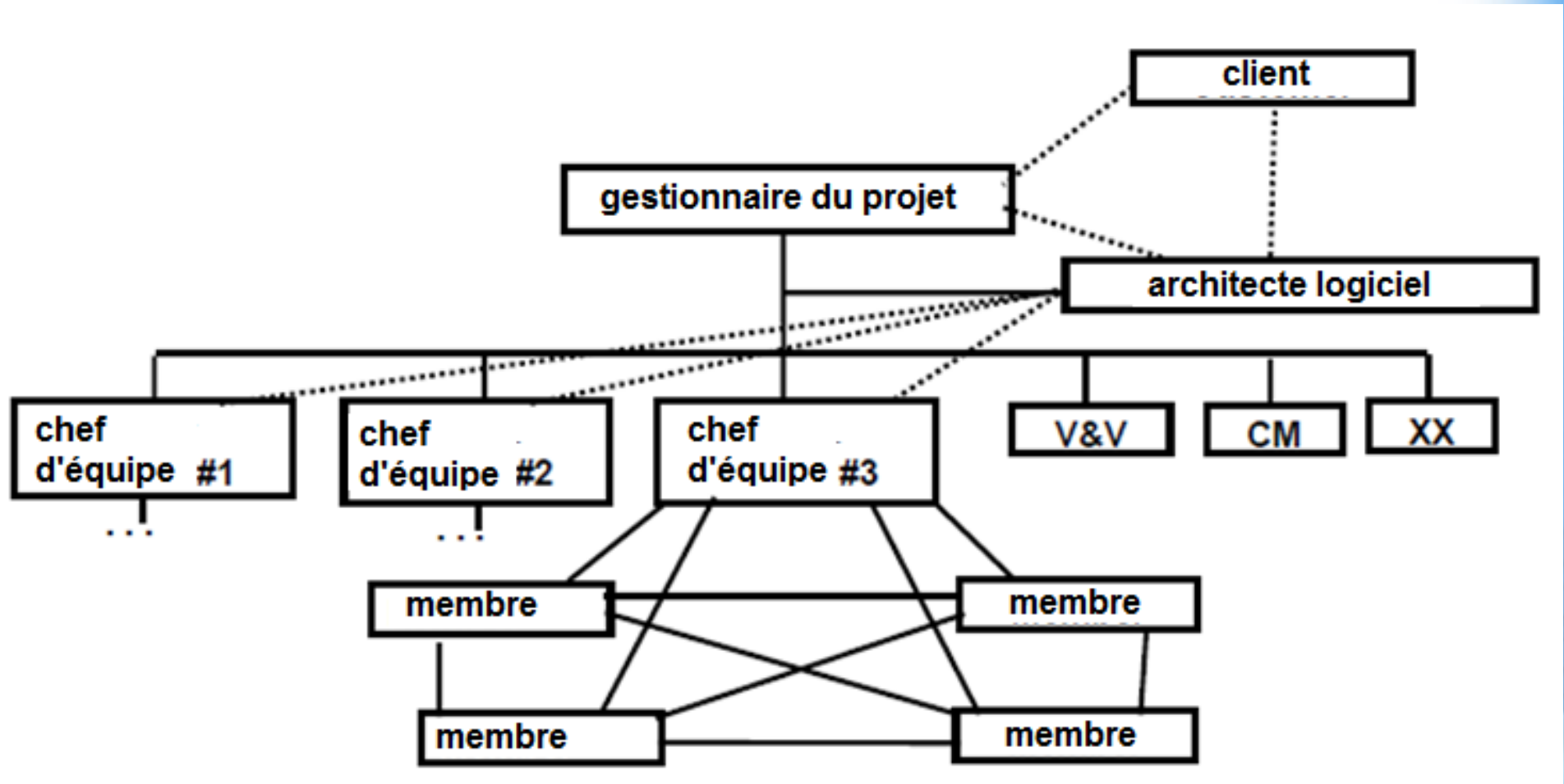


# Contraintes utiles vs. contraintes inhibitantes

- Les contraintes utiles permettent de fournir des conseils :
  - par exemple, exigences bien définies sont la base de planification, l'estimation, et l'établissement des critères de succès
- Les contraintes inhibitantes ne permettent pas d'atteindre les critères de succès:
  - Par exemple, la pression excessive dans l'échéancier pourrait ne pas permettre la livraison d'un produit de haute qualité



# Une structure organisationnelle pour les projets logiciel

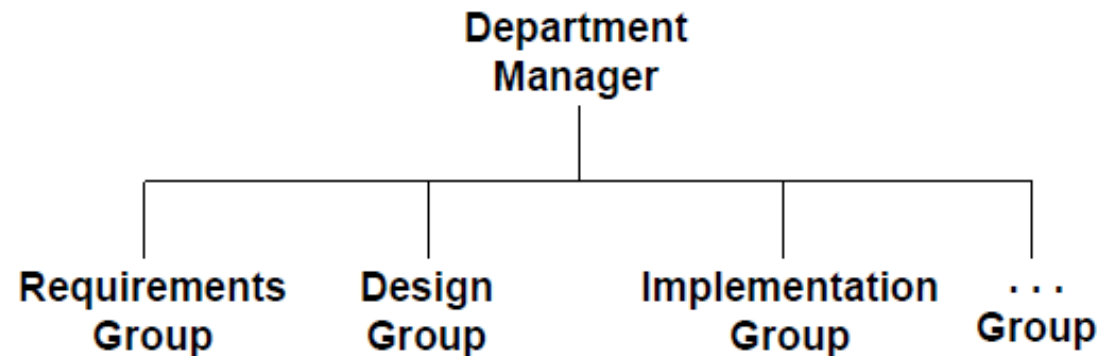




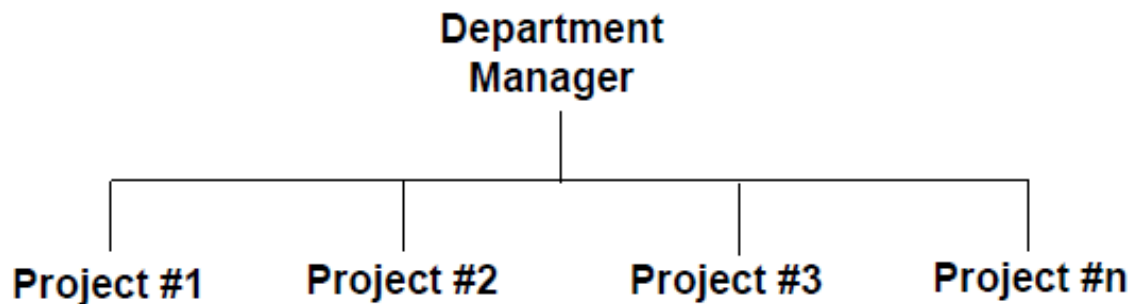
# Organisation fonctionnelle

[!\[\]\(c8d96c8885d3000a912c2582004aed63\_img.jpg\) revenir](#)

●

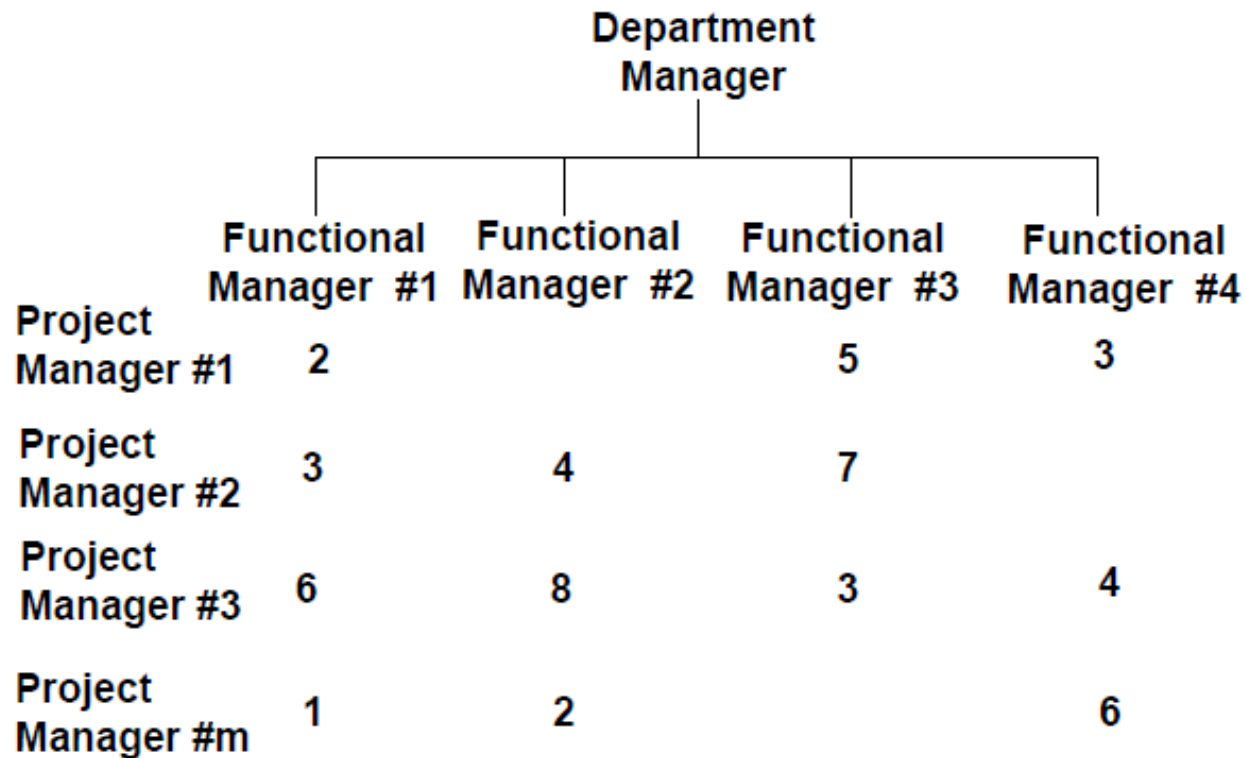


# Organisation structurée par projet

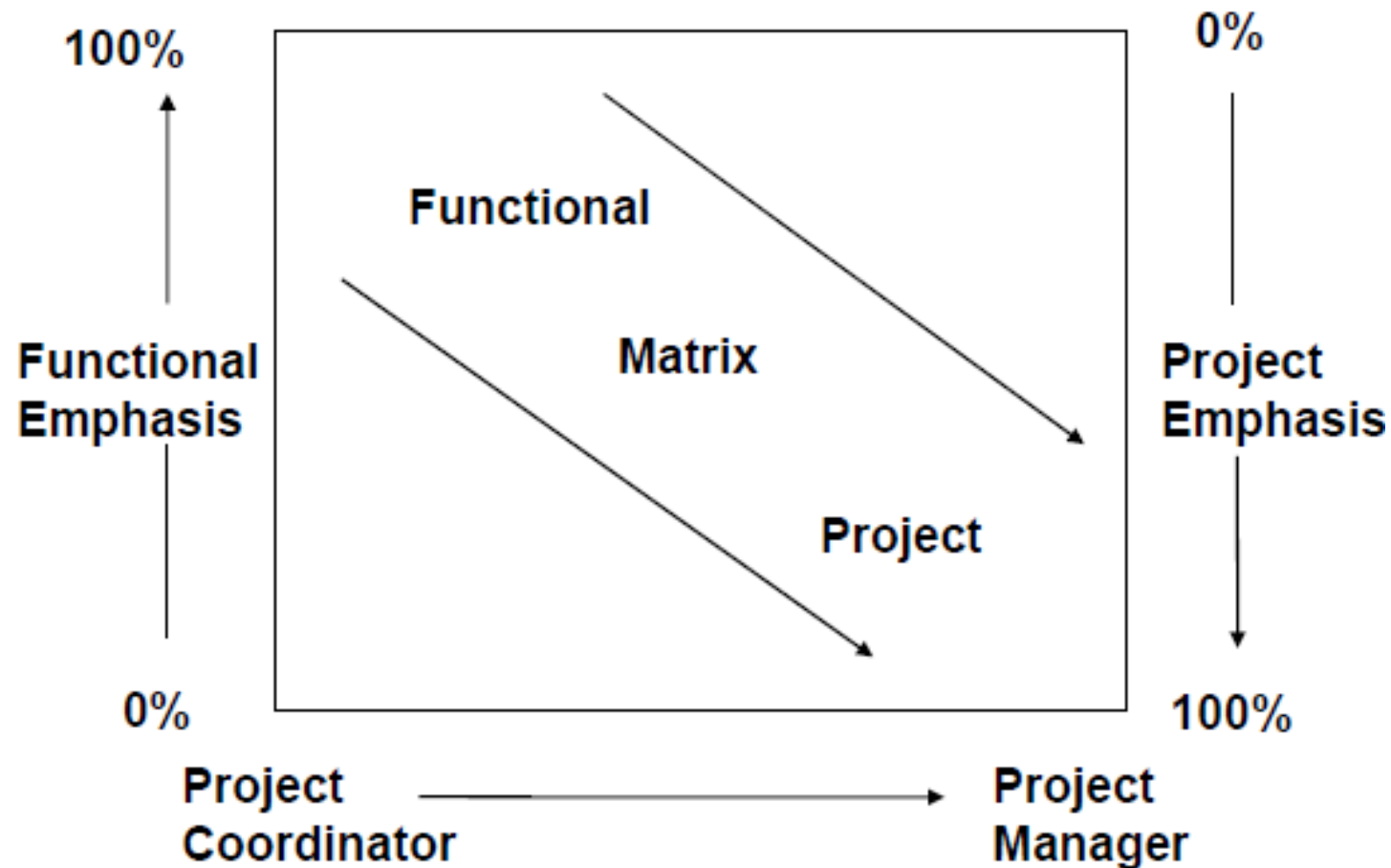


# Organisation de structure matricielle

[←  
revenir](#)



# Le continuum organisationnel



# Processus de soutien (ISO/IEC 12207)

## Huit processus de soutien

- Gestion de la configuration
- Vérification
- Validation
- Assurance qualité
- Documentation
- Revue conjointe
- Audit
- Résolution de problèmes



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien





# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu
Assurance de la qualité	Déterminer la conformité des processus de travail et des produits du travail aux politiques, plans et procédures



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu
Assurance de la qualité	Déterminer la conformité des processus de travail et des produits du travail aux politiques, plans et procédures
Documentation	Préparation et mise à jour des produits de travail intermédiaires et livrables



# Processus de soutien

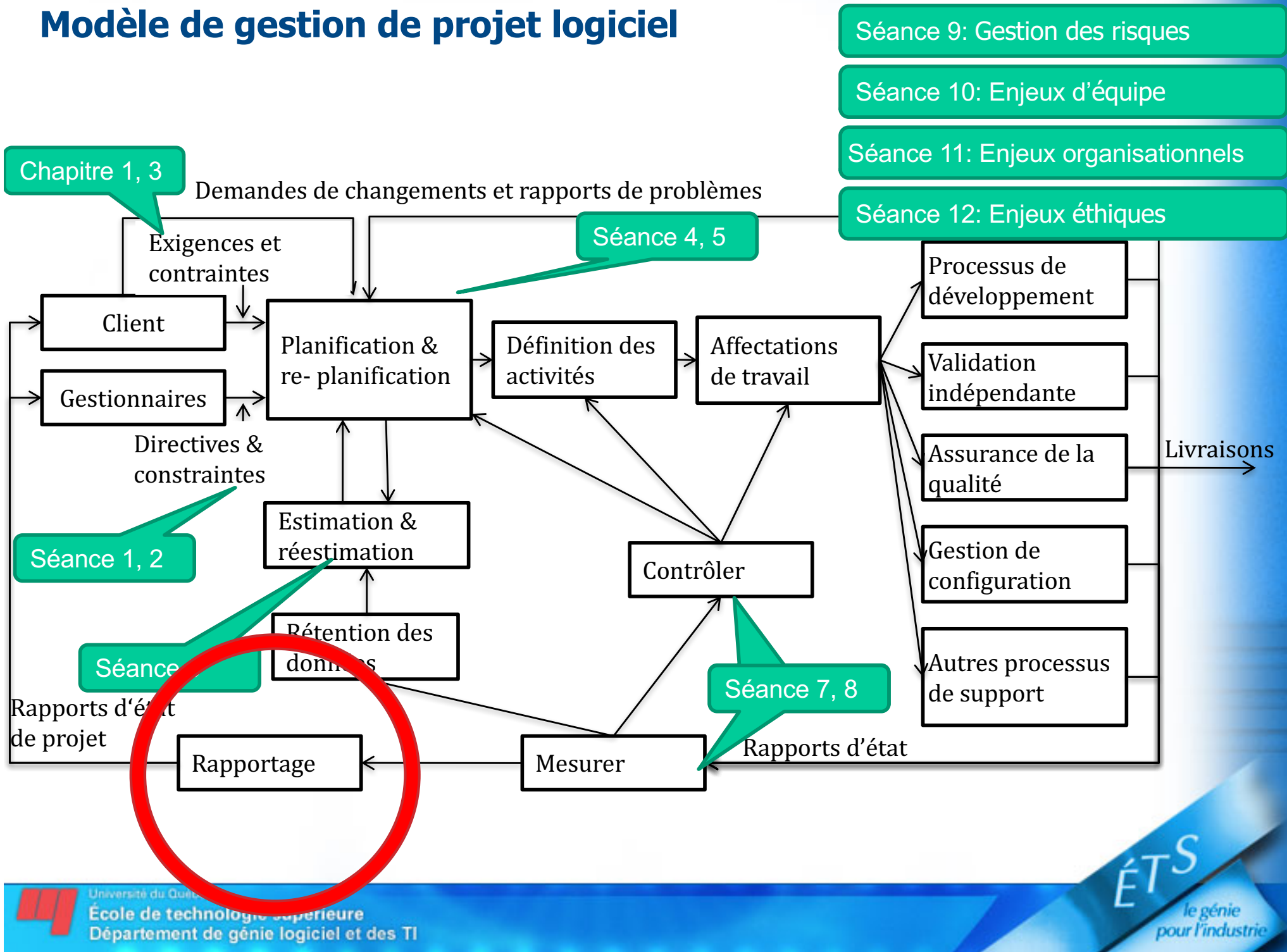
Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu
Assurance de la qualité	Déterminer la conformité des processus de travail et des produits du travail aux politiques, plans et procédures
Documentation	Préparation et mise à jour des produits de travail intermédiaires et livrables
Formation des développeurs	Maintenir les compétences adéquates et appropriées



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu
Assurance de la qualité	Déterminer la conformité des processus de travail et des produits du travail aux politiques, plans et procédures
Documentation	Préparation et mise à jour des produits de travail intermédiaires et livrables
Formation des développeurs	Maintenir les compétences adéquates et appropriées
Formation des opérateurs et utilisateurs	Transmettre les compétences nécessaires à utiliser et exploiter efficacement les systèmes

# Modèle de gestion de projet logiciel



# Processus de soutien (ISO/IEC 12207)

## Huit processus de soutien

- Gestion de la configuration
- Vérification
- Validation
- Assurance qualité
- Documentation
- Revue conjointe
- Audit
- Résolution de problèmes





# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu
Assurance de la qualité	Déterminer la conformité des processus de travail et des produits du travail aux politiques, plans et procédures



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu
Assurance de la qualité	Déterminer la conformité des processus de travail et des produits du travail aux politiques, plans et procédures
Documentation	Préparation et mise à jour des produits de travail intermédiaires et livrables



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu
Assurance de la qualité	Déterminer la conformité des processus de travail et des produits du travail aux politiques, plans et procédures
Documentation	Préparation et mise à jour des produits de travail intermédiaires et livrables
Formation des développeurs	Maintenir les compétences adéquates et appropriées



# Processus de soutien

Processus de soutien	Objectif
Gestion de la configuration	Contrôle des changements, gestion de base de référence, audits de produit et « product build »
Vérification	Déterminer le degré auquel les produits de travail satisfont aux conditions qui leur sont imposées par les autres produits de travail et les processus de soutien
Validation	Déterminer le degré de convenance des produits de travail à leur usage prévu, dans leur environnement prévu
Assurance de la qualité	Déterminer la conformité des processus de travail et des produits du travail aux politiques, plans et procédures
Documentation	Préparation et mise à jour des produits de travail intermédiaires et livrables
Formation des développeurs	Maintenir les compétences adéquates et appropriées
Formation des opérateurs et utilisateurs	Transmettre les compétences nécessaires à utiliser et exploiter efficacement les systèmes



# Outils de gestion

- Plusieurs outils de gestions sont disponibles
- April et Miranda en suggère un certain nombre (prochaine diapositive)
- Nous allons revenir plus en détail demain si le temps le permet.



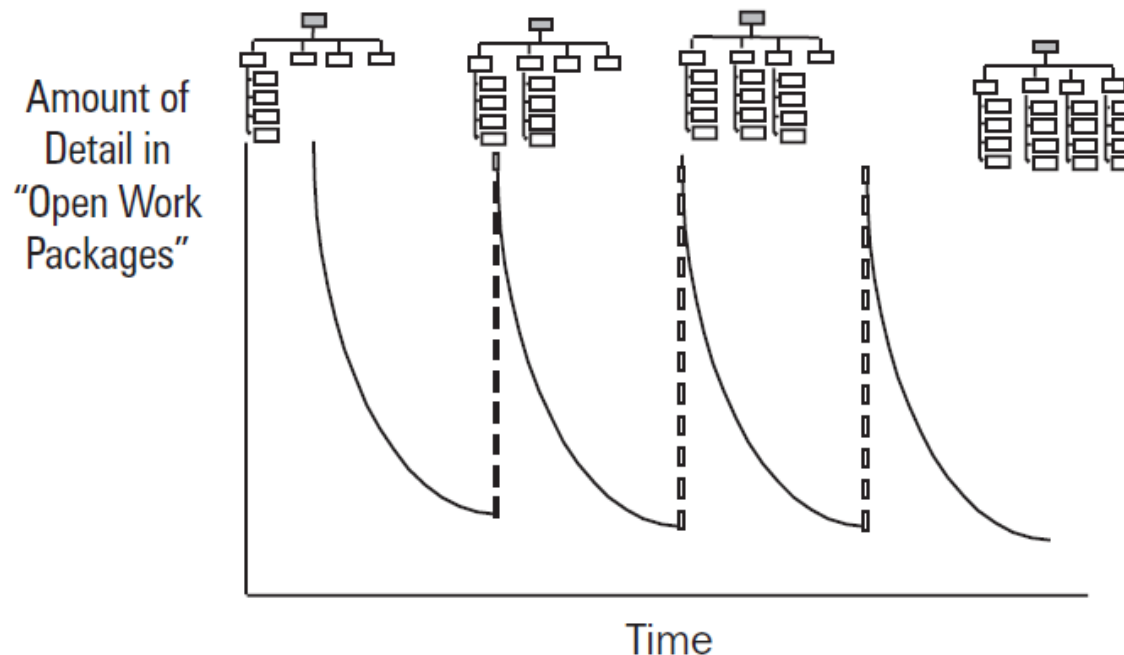
# Activités en gestion de projet

- What?
  - Identify work to be done
  - Produce estimates
  - Plan work, resources & funds
  - Identify issues & risks
  - Acquire Resources
  - Establish performance baseline
  - Measure progress
  - Take corrective action
  - Motivate
  - Communicate
- When
  - At the beginning of the project
  - Rolling wave
- How
  - WBS
  - OBS
  - RBS
  - CBS
  - PERT
  - CCM
  - EVM
  - FP
  - SDLC
  - SLOC
  - LOB
  - WP
  - PMB
  - ...

# Rolling Wave (vagues successives)

- Une approche pour faire face à la très forte variabilité d'un projet de grande envergure. Dans cette approche, une planification détaillée est générée pour un sous-ensemble du projet entier et ensuite connectée au reste du projet qui ont des plans détaillés moins précis. Lorsque le sous-ensemble suivant du projet est abordé, une planification détaillée est alors réalisée.

## WBS Development and Management during Periodic Replanning Cycles in Rolling Wave



Traduction de Rolling Wave Project Planning, Gregory D. Githens,  
PMP, Proceedings of the 29th Annual Project Management Institute  
1998 Seminars & Symposium, Long Beach, California,



# Project Planning And Control Tools

