

Cours d'ingénierie des systèmes complexe

Remaci Zeyneb Yasmina

Université Abou Baker Belkaid Tlemcen

Faculté des sciences

Département d'informatique

25.0 16/04/2026



| Concepts généraux d'ingénierie des systèmes

1. Concepts généraux d'ingénierie des systèmes

Objectifs spécifiques

- Comprendre les **KPIs**.
- Gérer les **changements** (change request).
- Comprendre le **change management**.
- Appliquer :
 - analyse coût-efficacité (CEA)
 - analyse coût-bénéfice (CBA)
 - coût du cycle de vie (LCC)

□ **Définition : Change requests**

Une **Change Request** est une **demande formelle de modification** apportée à un projet (exigences, planning, budget, fonctionnalités, etc.) après son lancement.

- Toute évolution détectée doit faire l'objet d'une étude d'impact.
- Peut entraîner un rebouclage sur la conception.
- Vérification de non régression.
- Il est conseillé de regrouper les évolutions impactant un constituant ou un niveau donné du système.

□ **Définition : KPIs**

Un **KPI^{p.5}** est un **indicateur clé de performance**

qui permet de mesurer l'efficacité d'un projet, d'un processus ou d'une organisation par rapport à des objectifs précis.

Exemple : taux de respect des délais, coût réel vs coût prévu, taux de satisfaction client.

□ **Définition : Change management**

Le **Change Management** est l'ensemble des **méthodes et processus** utilisés pour planifier, organiser et contrôler les changements dans un projet ou une organisation afin de minimiser les risques et assurer le succès.

Il permet de :

- Analyser l'impact du changement
- Approuver ou refuser les demandes de changement
- Mettre en œuvre le changement de manière contrôlée
- Informer et accompagner les parties prenantes

1.1. Activités d'ingénierie spécialisée

- Visent à traiter des aspects particuliers dans la conception et le développement des produits ou des systèmes.
- Elles complètent les activités d'ingénierie générales.
- Elles sont essentielles pour garantir que les considérations spécifiques et critiques sont prises en compte.

□ **Définition : Concept d'abordabilité**

- Affordability = accessibilité financière.
- L'abordabilité du système est l'équilibre entre la performance du système, les coûts et les contraintes de calendrier sur la durée de vie du système, tout en répondant aux besoins de la mission, en conformité avec les investissements stratégiques et les besoins organisationnels. [INCOSE]

□ **Définition : Analyse coût-efficacité Cost-Effectiveness Analysis (CEA)**

1. Rôle de l'ACE^{p.5} : Ajoute la capacité de considérer les résultats des alternatives (solutions) par rapport à leurs coûts
2. Responsabilité envers les coûts : •Les ingénieurs système ne peuvent plus ignorer les coûts en tant que responsabilité majeure.
3. Définition de l'ACE : •L'ACE est une forme d'analyse commerciale comparant coûts et performances. •Elle est appliquée au niveau du système pour dériver des exigences de performance et de conception.
4. Réflexion approfondie du système: •Commence par des objectifs clairs et des alternatives pour les atteindre.

□ **Définition : Analyse Coût-Bénéfice (ACB) Cost-Benefit Analysis (CBA)**

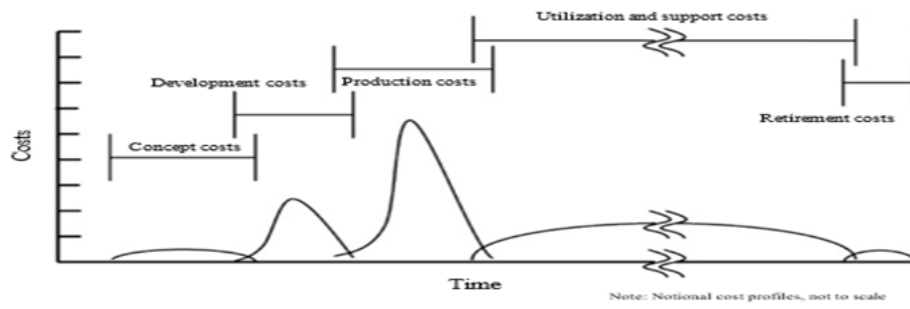
- L'Analyse Coût-Efficacité (ACE^{p.5}) diffère de l'Analyse Coût-Bénéfice (ACB^{p.5}) en ce que cette dernière attribue une valeur monétaire à l'effet mesuré.
- Les deux techniques partagent une approche similaire pour mesurer les coûts, mais contrairement à l'ACE qui mesure les résultats en termes de performance, l'ACB utilise des mesures monétaires des résultats.
- L'ACB permet de comparer les coûts et les avantages en valeurs monétaires, évaluant si les avantages surpassent les coûts, facilitant la comparaison entre des projets aux objectifs différents.

□ **Définition : Analyse Coût-Bénéfice (ACB)**

- Techniques formelles connexes incluent l'Analyse Coût-Utilité, l'Analyse d'Impact Économique, l'Analyse d'Impact Fiscal, et l'Analyse du Retour sur Investissement (ROI^{p.5}).
- Dans l'ACE et l'ACB, il est crucial d'inclure le coût du risque et le risque de coût dans l'étude, généralement gérés via la théorie des probabilités.
- Des experts en risque et coût devraient être consultés pour des analyses plus formelles.

□ **Définition : Analyse du Coût du Cycle de Vie (LCC)**

•Définition de LCC^{p.5}: Englobe le coût total engendré par un système ou un produit tout au long de sa durée de vie. Ce coût "total" varie en fonction des circonstances, des points de vue des parties prenantes et de la nature du produit.



Abréviations

CBA:

Cost-Benefit Analysis (Analyse Coût-Bénéfice)

CEA:

Cost-Effectiveness Analysis (Analyse Coût-Efficacité)

KPIs :

Key Performance Indicators (Indicateurs Clés de Performance)

LCC :

Life Cycle Cost (Coût du Cycle de Vie)

ROI :

Return On Investment (Retour sur Investissement)