

Pourquoi l'Ingénierie Système ?

Le défi de la construction des systèmes

Face à la complexification de notre environnement, et en regard des objectifs nouveaux que l'on cherche à atteindre, les systèmes à faire fonctionner, comme les organisations pour les réaliser et les exploiter, deviennent plus complexes.

De plus les contraintes de tous ordres à prendre en compte s'accroissent.

La **maîtrise des systèmes** apparaît donc de plus en plus comme un **enjeu majeur**, tant pour les organismes que pour les nations, dans leurs interactions ou coopérations.

Intérêts de l'Ingénierie Système

Lors de l'initialisation et du déroulement d'un projet, on combine à la fois les intentions nouvelles et les insatisfactions antérieures pour mettre en œuvre les connaissances et les moyens pour atteindre les objectifs des parties prenantes.

L'analyse des échecs techniques ou économiques, ainsi que celle des difficultés de mise en service, des dépassements de coûts et délais quasi-systématiques dans certains domaines, mettent en évidence des défauts dont l'origine concerne fréquemment des aspects système :

- besoins insuffisamment exprimés,
- attentes de certaines parties prenantes mal perçues ou non formalisées,
- problèmes de logistique, d'exploitation et de maintenance non anticipés,
- spécifications imprécises et incomplètes,
- solutions non justifiées ou non validées,
- formation des utilisateurs insuffisante,
- responsabilités et rôles des acteurs mal définis,
- communication entre acteurs non maîtrisées,
- ressources et compétences mal planifiées et non disponibles lors de leur sollicitation...

On a ainsi constaté au cours des décennies que l'aboutissement à un système satisfaisant requiert des organisations spécifiques et une étroite coordination des moyens.

L'Ingénierie Système est l'un des résultats de ces expériences.

Cependant, dans de nombreux secteurs, l'Ingénierie Système est encore à améliorer et, même là où elle est le mieux appliquée, des progrès restent (et resteront toujours) à faire.

Le rôle majeur de l'**AFIS** est de confronter les expériences pour améliorer les pratiques et promouvoir l'Ingénierie Système.



Les apports de la mise en œuvre de l'Ingénierie Système

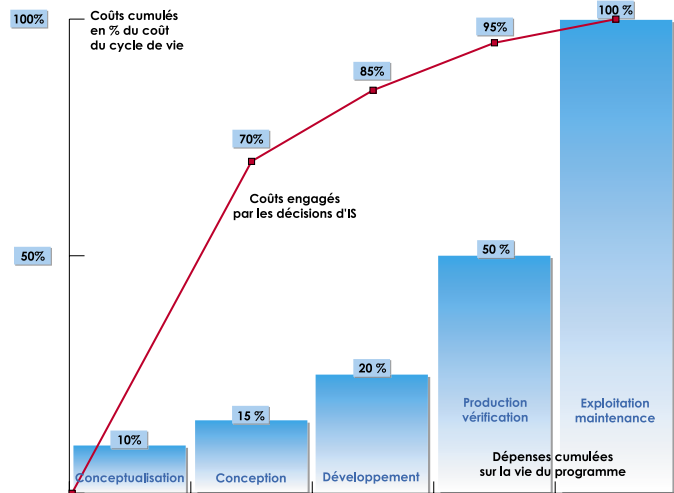
On attend de la bonne mise en œuvre de l'Ingénierie Système, du fait de son approche coopérative et multidisciplinaire d'ingénierie globale, une amélioration sur :

- ❑ l'**adéquation aux besoins** et la **qualité** des produits,
 - ❑ l'**anticipation** des problèmes et de la **maîtrise des risques** concernant tant le projet que le système et son environnement tout au long du cycle de vie,
 - ❑ la **maîtrise de la complexité** des grands systèmes et produits complexes,
 - ❑ la **tenue des délais et des temps** de développement,
 - ❑ la **maîtrise des coûts**, avec notamment une anticipation très en amont du **coût global de cycle de vie**,
 - ❑ l'efficacité dans la **maîtrise de la coopération** de la transdisciplinarité et de multiples acteurs,
 - ❑ la **satisfaction** de toutes les parties prenantes,
- et, en guise de synthèse, une meilleure **optimisation** du **compromis global enjeux sur contraintes**, tant sur les produits que les lignes de produits.

Ainsi, le déploiement et la mise en œuvre d'une bonne Ingénierie Système permettent aux entreprises de maintenir et d'**améliorer leur compétitivité**.

L'intérêt de la bonne mise en œuvre de l'ingénierie système apparaît tout particulièrement dans les phases amont de spécification et de conception du système. En effet, comme l'illustre la figure ci-contre (*), la majeure partie du coût global de possession (réalisation et utilisation) d'un système résulte des décisions prises lors de ces phases.

L'**analyse du soutien logistique** doit être conduite dès le début du projet, pour optimiser les coûts de mise en service et d'utilisation du système.



(*) source : Defense System Management College 9-1993

La bonne mise en œuvre de l'Ingénierie Système

L'Ingénierie Système n'est pas une révolution mais une démarche systématique, qui intègre de manière structurante les retours d'expérience, tant pour les méthodes que pour les bonnes pratiques.

Pour chaque projet, la mise en œuvre de l'IS doit être **adaptée** à la nature (volume, complexité) du système, au rôle de l'organisme concerné (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, ...) et à son organisation, ainsi qu'aux phases du cycle de vie du système (réponse à appel d'offres, recueil des exigences, études de faisabilité, conception, production...).

Pour la mise en œuvre de l'IS, les différentes spécialités doivent être impliquées dans une approche collaborative. Cette collaboration repose sur la mise en place d'une **équipe intégrée** d'IS constituée de spécialistes des démarches, méthodes et outils de l'IS, ainsi que de spécialistes des métiers, produits et technologies.

L'objectif global de l'IS est l'optimisation d'ensemble de nombreux critères (qualité du produit, coûts et délais associés, rentabilité...).

Cette optimisation est généralement le résultat de **compromis** entre différentes solutions envisageables. Les décisions prises au cours du projet doivent être justifiées et tracées.

La démarche d'IS permet, progressivement, de construire la définition du système et de la justifier. Tout au long de son déroulement, les activités de spécification et de conception - qui sont au cœur de la démarche - reposent sur des activités de soutien dont les principales sont :

- ❑ la **maîtrise des exigences** et la **maîtrise de la configuration**,
- ❑ les **évaluations, vérifications** et **validations**,
- ❑ la **maîtrise des risques** et les **revues**.

