

Analyse et conception des systèmes d'information (ACSI)

-1

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

- **Préambule** : "Conception d'un SI" = création d'un nouveau SI ou d'un nouveau module ou l'évolution fonctionnelle et/ou technique d'une composante.
=> *l'informatique est omniprésente.*
- **Finalité** : Introduction et utilisation intensive d'un outil logiciel (ou un ensemble d'outils) conçu ou adapté pour réaliser de la façon la plus complète le fonctionnement fixé.
- **Point de départ** : Une réflexion, une idée, un objectif, un désir de nouveauté ou de changement, concernant le cadre de fonctionnement présent, de *la part des responsables.*

09/12 -42

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

Exemples :

- " Le site de production devient trop petit, nous avons choisi un nouveau site pour déménager les ateliers X, Y, Z. Nous voulons *introduire l'informatique pour mieux gérer la production* et pour communiquer avec le nouveau site."
- " Nous allons remplacer la vieille chaîne de production par une automatisée, plus moderne. Nous savons qu'elle peut fournir *beaucoup d'informations* sur le travail en cours, *comment en tirer profit ?*"
- " On aimerait offrir à nos clients la possibilité d'avoir un *suivi de leurs commandes* en temps réel *sur Internet.*"

09/12 -43



■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

Les phases du développement d'un SI

```

    graph TD
      A[Etude d'opportunité] -- Avant-projet --> B[Analyse]
      B --> C[Conception]
      C --> D[Réalisation]
      D -- Test et démarrage --> E[ ]
  
```

Étude d'opportunité
faire une étude approfondie de l'existant en identifiant :
– tâches et acteurs
– informations échangées
– dysfonctionnements
– attentes des utilisateurs
– identifier les besoins nouveaux

Elle débouche sur un **avant-projet**.
L'avant-projet contient :
– une description des grandes lignes du nouveau système à mettre en place
– une évaluation financière et une durée prévisible du projet.

L'avant-projet est indissociable des :
– plans à long termes de développement en matière de SI.
Il est soumis à la direction générale pour choix et accord.

09/12 -45

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

Les phases du développement d'un SI

```

    graph TD
      A[Etude d'opportunité] -- Avant-projet --> B[Analyse]
      B --> C[Conception]
      C --> D[Réalisation]
      D -- Test et démarrage --> E[ ]
  
```

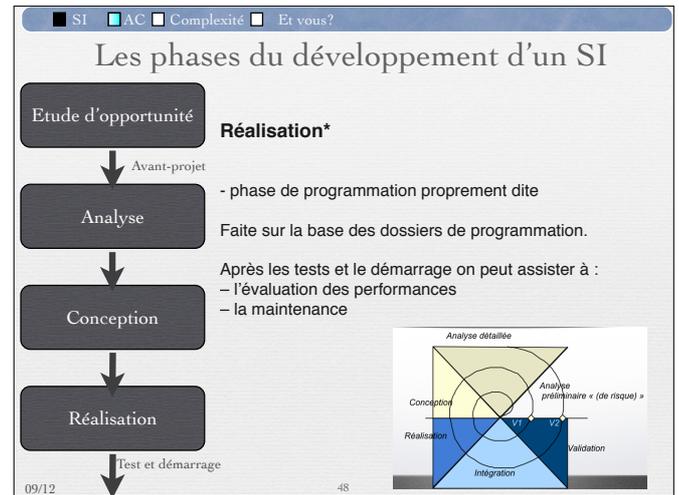
Analyse
Etude du fonctionnement d'une entreprise et son environnement conduisant à rationaliser l'organisation et à automatiser les tâches pouvant l'être.
=> observer & décrire.

Point de vue de l'utilisateur

Le Quoi

Build the right system
Construire le bon système

09/12 -46



■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

Comment mener à bien Analyse et Conception ?

- ☛ **MODELE : ENSEMBLE DE CONCEPTS**
 - Exemple : cas d'utilisation, entité...
- ☛ **METHODE (PROCESS) : Chronologie d'étude des concepts et mode d'obtention des instances de concepts**
 - Exemple : comment trouver les fonctionnalités attendues d'un système, les entités d'un problème donné et dans quel ordre faut-il les trouver ?

09/12 49

Pourquoi ce n'est pas simple ?

Complexité du logiciel

09/12 50

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

Une complexité inhérente

■ Selon Grady Booch, la **complexité** est une caractéristique **inhérente au logiciel** et elle provient de quatre éléments :

- 1) la complexité des problèmes ;
- 2) la difficulté à contrôler le processus de développement ;
- 3) la flexibilité dans la programmation ;
- 4) le passage du monde continu au monde discret .

09/12 51

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

1) Complexité des problèmes

■ Les logiciels doivent parfois **traiter des systèmes d'une extrême complexité** sur des milliards de données (par exemple, l'analyse d'images pour identifier les premiers symptômes de la maladie d'Alzheimer représentant plus de 10 ans de calcul sur un seul ordinateur) => **gestion de l'erreur, distribution, sécurité, ...**

With its biomedical applications line, Healthline aims to design, develop and deploy innovative digital innovations for interconnecting hospitals across Europe...

eHealth

- ⊛ La panne de Facebook sept. 2010
- ⊛ Le système de trading automatique de la bourse de New York a propagé la panique dans tous les systèmes (mai 2010)

09/12 52

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

1) Complexité des problèmes

■ Cette complexité est encore accrue par l'**évolution du dialogue** entre le concepteur qui appréhende de mieux en mieux le domaine et l'utilisateur qui saisit mieux les possibilités de l'informatique et exprime mieux ses besoins. On constate une omni-présence de l'informatique : **ubiquitous computing**



Maisons intelligentes : <http://gerhome.cstb.fr/>
Compteurs électriques

09/12 53

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

1) Complexité des problèmes

■ Les logiciels doivent parfois **traiter des systèmes critiques** (par exemple, le pilote automatique d'un avion de ligne) auxquels viennent s'ajouter des exigences comme la facilité d'emploi, les performances, la sûreté ...

Un crash aérien causé par un cheval de Troie ?
Le monde informatique 29/08/2010



09/12 54

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

2) Difficulté à contrôler les processus de développement

■ Le processus de développement de tels outils logiciels ne peut plus être appréhendé (en un temps raisonnable) par une seule personne et doit faire l'objet d'un **travail d'équipe**.

■ La **complexité organisationnelle** vient s'ajouter à la complexité du logiciel à développer.



09/12 55

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

2) Difficulté à contrôler les processus de développement

■ L'analyse des besoins consiste à comprendre ce que doit faire le système et ce que veut l'utilisateur, MAIS

- * Il ne le sait pas toujours
- * Il le sait mais ne sait pas l'exprimer
- * Il sait l'exprimer mais on ne le comprend pas

DONC : Dialogue ; Patience ; Prototypes ; Ecrans

- * Les besoins changent (achats, technos, ...)

DONC : Rigueur de spécification, **Agilité**, réutilisation, adaptabilité

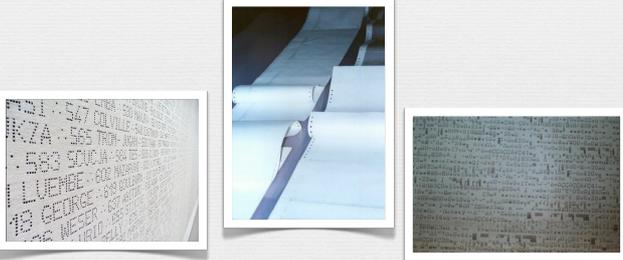


09/12 56

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

2) Difficulté à contrôler les processus de développement

■ Ce traitement interne, toujours plus complexe, auquel vient s'ajouter un souci de simplification dans sa présentation, entraîne une **augmentation du volume de codage** des outils logiciels.



09/12 57

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

2) Difficulté à contrôler les processus de développement

■ Les logiciels doivent parfois traiter (en interne) des **éléments complexes** tout en conservant (en externe) une relative **simplicité d'utilisation**. Cet objectif peut être atteint en utilisant, par exemple, des **interface utilisateurs** graphiques et intuitives.

La SNCF équipe les contrôleurs de smartphones
La 28 mars 2012 - La revue informatique



09/12 58

SI AC Complexité Et vous?

Le grand public, nouvel étalon des interfaces des applications métiers

La 17 juin 2012 (19:50) - par Valéry Marché

Rubriques : Poste de travail - Mobilité - ergonomie - tablette - iPad - consommation

Tags : mobilité - salesforce - infographie

Consumérisation

Au final, la **consumérisation**, malgré tous les défis qu'elle pose, pourrait avoir plusieurs conséquences heureuses, pour peu qu'elle soit abordée de manière très pragmatique : une plus grande et plus rapide adoption des outils par les utilisateurs et, surtout, leur retour au centre de la réflexion et des développements sur les applications métiers. Mais cela prendra du temps. Car l'ergonome ou le spécialiste de l'utilisabilité semblent encore largement oubliés de nombreux projets. Et rares semblent être les entreprises disposant d'une fonction dédiée au poste de travail et qui associe IT, métiers, et utilisateurs.

Le doute n'a plus sa place : l'iPhone a marqué un tournant dans le rapport à l'informatique, qu'elle soit personnelle ou d'entreprise. Pour beaucoup, c'est même avec lui qu'est né le phénomène dit de consumérisation de l'IT. Du moins en ce qui concerne les terminaux. Pour les interfaces utilisateur, c'est moins net même s'il est difficilement contestable que l'accélération de l'adoption des terminaux mobiles apporte alors influence considérablement les logiques de développement et d'ergonomie. De toute évidence, on ne travaille pas de la même manière sur une tablette que sur un ordinateur ou un ordinateur de bureau ou portable. Continuez...

09/12 59

SI AC Complexité Et vous?

3) Flexibilité dans la programmation

- Des industries comme le bâtiment peuvent utiliser les services d'autres industries comme la métallurgie pour construire des édifices car toutes sont tenues de **respecter des normes**.



09/12 60

SI AC Complexité Et vous?

3) Flexibilité dans la programmation

- L'industrie du logiciel possède moins de normes, les concepteurs sont alors tentés de créer leurs propres **briques de base** pour s'assurer qu'elles répondent parfaitement à leur **besoins** : le développement logiciel en devient donc d'autant **plus laborieux**.

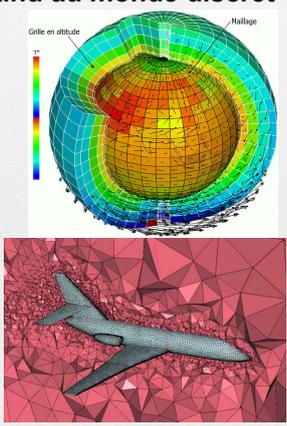


09/12 61

SI AC Complexité Et vous?

4) Passage du monde continu au monde discret

- La **modélisation du réel**, qui est régie par des lois physiques continues, s'appuie sur des éléments discrets possédant un **nombre fini d'états**.
- En météorologie, l'atmosphère est modélisée par un ensemble de cubes où la température et la pression sont considérées comme homogènes.



09/12 62

SI AC Complexité Et vous?

4) Passage du monde continu au monde discret

- La discrétisation introduit une **erreur artificielle** qui doit être gérée par le logiciel (par exemple un dépassement de capacité ne doit pas introduire un comportement anormal du modèle).



09/12 63

Analyse et conception des systèmes d'information (ACSI)

64

Et vous, aujourd'hui et «demain» ?

Computer science ?

« La science informatique n'est pas plus la science des ordinateurs que l'astronomie n'est celle des télescopes »

- Edsger Dijkstra

Les métiers de l'informatique

- Développeur (programmeur, analyste, ingénieur)
- Formateur (apprendre aux autres)
- Testeur
- Administrateur système, réseau, base de données
- Chef de projet
- Directeur des ressources informatiques
- Directeur des systèmes d'information
- Consultant, audit
- Architecte logiciel
- Chercheurs / Inventeurs
- Dirigeant de start-up (jeune pousse)
- ...

Les domaines d'application

- Finance (bourse, banque, ...)
- Production (robotique, gestion, ...)
- Commerce (gestion, data mining, ...)
- Sciences (météo, géographie, physique, mathématiques, médecine, pharmacie, génétique, ...)
- Supervision de réseaux (EDF, pétrole, transports, ...)
- Supervision d'exploitation (centrales nucléaires, haut-fourneaux, ...)
- Avionique, Automobile, Edition, CAO, ...
- Energie (prospection de pétrole, optimisation, etc.)
- Jeux

L'utilisateur et son ordinateur

- L'évolution des ordinateurs a amené l'ordinateur dans les mains d'utilisateurs novices qui apprennent (parfois avec difficulté) à le manipuler comme un simple outil.
- Ces personnes, qui ne savent pas programmer cet ordinateur, doivent faire appel à des **concepteurs de logiciels** pour adapter l'ordinateur à leurs besoins (en faire un outil utilisable).



La bidouille.... ça marche ! Parfois.



Un autre phénomène très répandu est celui du "bidouilleur" : régulièrement autodidacte, et généralement brouillon, **il pense être capable de tout faire en mettant lui-même la main à la pâte**. Très souvent, il s'agit d'un commercial persuadé qu'il pourra faire seul ce qui lui semble long et cher sans raison. Dans un premier temps, il semblera y arriver, à force de persévérances et d'interventions qui lui paraîtront être de petites astuces très intelligentes et qu'il ajoutera ici et là, très content de lui-même et de son résultat immédiat. Mais cela se termine toujours de la même manière : son code et ses fichiers se révèlent être devenus si fouillis et si incompréhensibles qu'il finira par être incapable de faire fonctionner quoi que ce soit, et devra se résoudre à appeler au secours. Seulement, il est souvent trop tard, et la seule solution viable pour son site Web est de le re-développer entièrement et correctement. Et là, ça coûte beaucoup plus cher que quelques heures d'analyse ou les conseils d'un professionnel.





Informaticien : facile !

Coupe du monde de Football, 1998

extrait de <http://www.sam-mag.com/P53.53.5.58...default.aspx>

Le besoin était :

- fournir à leurs journalistes des outils rédactionnels afin de leur permettre d'afficher en ligne les articles concernant la compétition (pas trop difficile) ;
- stocker et présenter des résultats et des statistiques..

"Ecoute, le webmaster, vient voir : Là, il y a la coupe du monde qui commence la semaine prochaine. On va présenter les scores des matchs, et deux trois petits classements faciles. Tu nous fais un machin hyper-simple pour qu'on puisse faire un max d'audience avec tous les footeux. Tu vois, un petit programme où là, on rentre les buts et les cartons, et quand on clique ici, sur le site, on voit tout comme il faut. Comme ça, les journalistes, ils marquent dans une petite fenêtre que le match a eu lieu ici, avec les joueurs qui jouent, les buteurs qui marquent, les remplacés qui sortent et le type qui arbitre. Comme dans le journal, quoi... Toi, tu leur fais gentiment une moulinette pour stocker tout ça et tout afficher tranquillement sur le site quand le surfeur il le demande. OK ? Ca va ? Tu vois, un truc comme ça, tranquille..."

Conséquences :

- joueurs ayant marqué 327 fois en 4 matchs, Barthez dans l'équipe du Brésil, Zidane finaliste en totalisant 23 minutes de jeux sur le terrain, ...

Finalemnt :

- des pages statiques avec les feuilles de match, les classements et les résultats écrits directement en dur, dans des pages HTML fixes
- certains sites incapables de présenter le moindre résultat avant la fin de l'épreuve !

74

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

Objectifs de ACSI

Devenir un professionnel de l'informatique en sachant appréhender à la complexité du logiciel.

- ☛ Rigueur : *on oublie la bidouille.*
- ☛ Méthodes
- ☛ Ecoute
- ☛ Travail en équipe

09/12

72

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

On retient :

- ☛ Système d'information?
- ☛ L'analyse et la conception exigent :
 - › de la rigueur,
 - › de la méthode
 - › de la communication

09/12

73

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

Les qualités d'un informaticien Ce qu'il doit aimer

- ☛ Être à l'écoute du monde extérieur
- ☛ Dialoguer et communiquer avec les gens qui utiliseront les systèmes sur lesquels il travaille
- ☛ Observer et expérimenter : C'est rarement « bon » du 1er coup.
- ☛ Abstraire
- ☛ Travailler à plusieurs : un projet n'est que rarement réalisé tout seul
- ☛ Aller au résultat : le client doit être satisfait, il y a des enjeux financiers.

09/12

74

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

Pourquoi des étudiants «sortant» aiment ?

- ☛ «C'est un domaine en perpétuelle évolution»
- ☛ «Je peux faire autre chose qu'uniquement de l'informatique : Possibilité de travailler dans différents domaines d'application»
- ☛ «Il y a de la création et de la technique, quelque chose qui a la vocation d'être utile, éventuellement simplifier la vie des utilisateurs.»
- ☛ «Les métiers proposés à la sortie me satisfont.»

09/12

Inspiré de Mireille Ducassé, Professeur, Insa de Rennes

■ SI ■ AC ■ Complexité ■ Et vous?

Pourquoi des étudiants «sortant» aiment ?

- ☛ C'est le côté logique de l'informatique qui fait que j'aime être là.
- ☛ Cette filière m'intéresse beaucoup et mes craintes de ne pas savoir assez « bidouiller » se sont avérées fausses.
- ☛ Les projets nous apprennent à nous organiser, à travailler en groupe, à travailler avec des gens extérieurs à l'Insa. C'est très motivant...
- ☛ Je ressens quand même le besoin de plus tard faire un complément d'étude davantage dirigé vers le commerce ce qui me permettrait de m'épanouir davantage.

09/12

Organisation du module

Site Web :

<http://anubis.polytech.unice.fr/iut/>

Respect du Planning

Etude de Cas

77

Bibliographie

Ce cours a été monté en utilisant de nombreux supports dont je remercie chaleureusement ici les auteurs
D'autres références se trouvent sur le site du module.

- Traitement de l'information - outil stratégique de l'entreprise; Système d'informations ; Mihaela MATHIEU; mars - avril 2006; Ecole des mines de St Etienne
- Merise: 5ème Partie Dossier "SAM l'Informaticien" du 5 Mars au 18 Mars 2001 par Stéphane Lambert <http://www.vediovis.fr/index.php?page=merise5>
- Introduction au langage UML, SUPINFO
- Introduction aux systèmes d'informations, Alexandre Garel - Pilot Systems
- Management des systèmes d'information Introduction, Grenoble INP Génie Industriel, Cours MSI filière ICL 2ème année, Michel Tollenaere, 2007
- Cours de M. J.L Cavarero Introduction

09/12

78

QQ Définitions en +

- DSI : Directeur du service Informatique.
- Un Progiciel de Gestion Intégré (PGI) (en anglais Enterprise Resource Planning ou ERP) est un logiciel qui permet de gérer l'ensemble des processus d'une entreprise, en intégrant l'ensemble des fonctions de cette dernière comme la gestion des ressources humaines, la gestion comptable et financière, l'aide à la décision, mais aussi la vente, la distribution, l'approvisionnement, le commerce électronique.
- Groupware : boîtes de mail communes, calendrier, annuaires de contacts...
- MO : Maîtrise d'ouvrage : le client qui commande une application informatique et en connaît le métier (l'utilité, les règles).
- ME : Maîtrise d'oeuvre : l'équipe qui réalise les développements de l'application.
- AMO : assistance maîtrise d'ouvrage : personne connaissant bien le métier du développement et capable d'exprimer les besoins de la MO à la ME et de traduire les questions de la ME à la MO.
- Internet : réseau des réseaux : interconnection mondiale des réseaux.
- Intranet : réseau informatique utilisé à l'intérieur d'une entreprise ou de toute autre entité organisationnelle utilisant les techniques de communication d'internet.
- Extranet : accès via internet à des services internes à l'entreprise en mode sécurisé.
- Application métier : application qui fournit un service relatif au métier de l'entreprise.
- Urbanisation du SI : mot un peu pompeux pour désigner la problématique de l'agencement des différents service et applications du SI. De l'architecture réseau à la problématique de dialogue inter-application à un niveau d'analyse d'ensemble.
- LAN réseau local (à un bâtiment, un groupe de bâtiments),
- WAN (World Array Network) : réseau étendu au monde.

09/12

79