

La Qualité Logicielle en Environnement Critique

Maurice Kern
Jean-Marc Noury



Temenos Belgium



TEMENOS
The Banking Software Company

Le leader mondial du Global Bancaire

- **Une société en expansion constante basée sur des fondations solides et des finances saines**
 - Siège social à Genève, 3 500 employés, 53 bureaux
 - Société cotée à la bourse de Zurich
 - 305 M€ de Chiffre d’Affaires (2009) *

- **Une clientèle internationale**
 - + de 1200 clients dans 125 pays
 - Le système bancaire le plus utilisé dans le monde

* inclus le chiffre d’affaires 2009 de Viveo

Un système bancaire intégré Front to Back pour toutes les banques



Banque de détail



Banque privée & Gestion de fortune



Banque Corporate



Banque Islamique



Banque Universelle



Microfinance



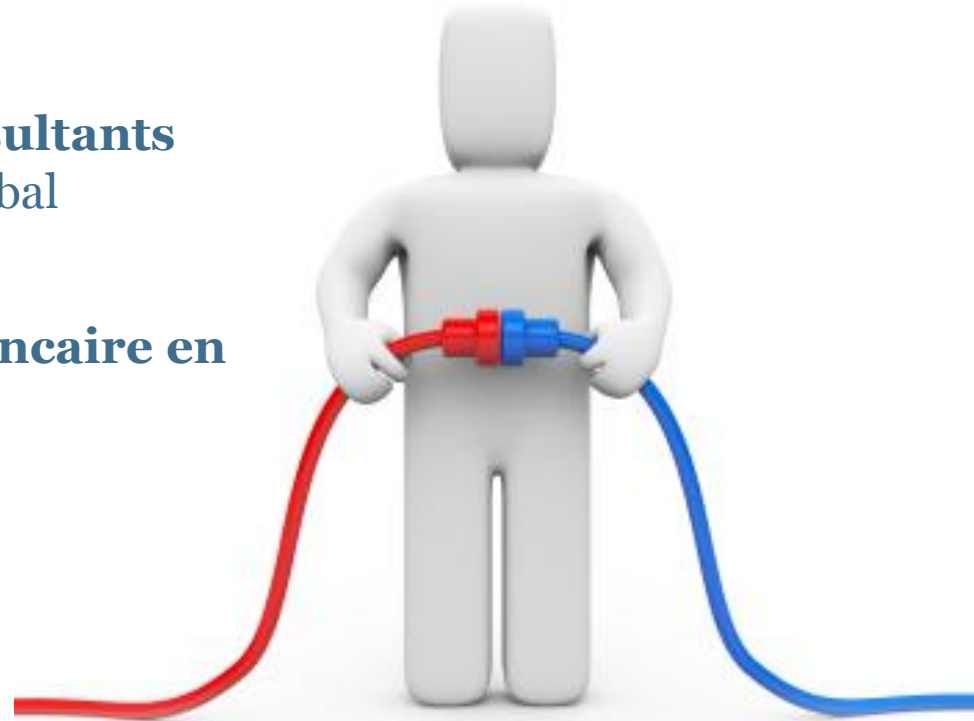
Le produit au cœur de notre stratégie

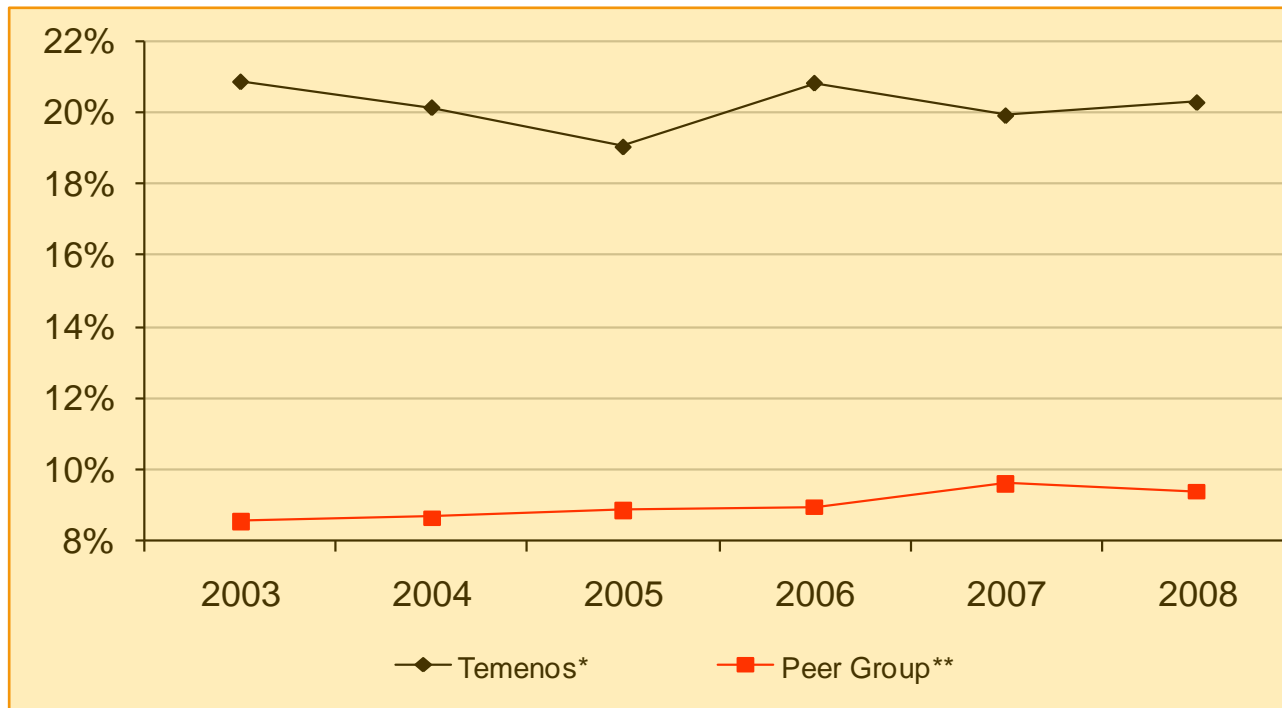
- Un modèle bancaire réunissant les **meilleures pratiques** de l'industrie
- Le plus haut niveau d'**investissement en Recherche & Développement** dans le domaine du logiciel bancaire
- Une stratégie de **mises à jour fréquentes et régulières**
- Une technologie **ouverte** et fondée sur des **standards** du marché



Des services d'implémentation et de support

- **Dédiés à nos produits**
- Dont le but est de fournir des **améliorations mesurables**
- Une équipe de plus de **1000 consultants** qui gère plus de 100 projets de global bancaire en parallèle
- **50 nouveaux clients global bancaire en production en 2009**





Investissement R&D 2006 – 2011 : 500 M\$

*Cash R&D ajusté

**Fin des années fiscales : SAP, i-flex (ex-services), Misys (ex-Sesame); TCS (BaNCS). For i-flex in 2008, no data is available so we have assumed the same percentage as in 2007

Bureaux principaux : Paris, Bruxelles, Genève,
Bucarest, Casablanca

800 clients



480 collaborateurs dédiés
sur le territoire

Centre de R&D mondial pour
AML, STP, Réglementaire

Centre francophone de R&D et de support pour
l'ensemble des produits global banking (T24 et V.bank)

Définition : Qualité Logicielle

- En finir avec les idées reçues ...
- Qu'est ce que c'est ?
- Pourquoi?
- Pour qui ?
- Comment et avec qui ?



Qualité Logicielle : Qu'est ce que c'est ?

- **Contraintes**
 - Temps, budget
- **Conformité**
 - Spécifications techniques et fonctionnelles
- **Durabilité**
 - Evolutivité
 - Maintenance
- **Solidité**
 - Robustesse
 - Résilience



Qualité Logicielle: Un vrai besoin...

- Ratio global
 - Coût Logiciel : 80% du prix total d'un système informatique
- Coûts et dérives
 - Délais de livraison : +120%
 - Coût réalisation : +90%
 - Coût maintenance corrective : 100% du prix d'achat
- Constat
 - Satisfaction: 57%
 - Modifications chères
 - Réutilisation faible



Qualité Logicielle: Pourquoi ?

- Accidents, Incidents
 - Défaillances, pannes
 - Notion de gravité
- Dommages
 - Contrats
 - Réputation
 - Survie



Qualité Logicielle: Pour qui ?

- Pour tous
 - Sécurité
 - Productivité
 - Confort
- Exemples d'environnements critiques
 - Energie, Industrie, Automobile, Embarqué
 - **Finance**, Santé, Services publics
 - Tous les autres systèmes (temps-réel, autres)



Disponibilité des systèmes bancaires

- Société Générale en France
 - 500 ATM (Automatic Teller Machine) à l'aube des années 1990
 - Pilotés par du Tandem NonStop
 - Haute Disponibilité
 - Tous les circuits doublés
 - Possibilité de réparation pendant fonctionnement (remplacement de cartes mémoire, contrôleur)
 - Système d'exploitation Guardian
 - Piloté par un « Teletype » dans une salle opérateur (salle différente de la salle machine)
 - Le câble qui reliait le « Teletype » au Tandem a été endommagé par un rongeur → **Système global en indisponibilité**



Disponibilité/Fiabilité des systèmes

- Une importante Société d'assurances
 - 200 utilisateurs en EDM (**E**lectronic **D**ocument **M**anagment) en « Client Serveur »
 - Desktop sous Windows
 - Application de GED/Workflow
 - Dématérialisation des documents
 - Dossiers de sinistres scannés véhiculés par un système de Workflow
 - Application sous PowerBuilder
 - Application de GED (la plus en vue)
 - Les utilisateurs se trouvaient fréquemment avec des « Ecrans Noirs »



Disponibilité/Fiabilité des systèmes (suite)

- MicroSoft, PowerBuilder et FileNet (éditeur du logiciel de GED/Workflow) ont mis **plus de 6 mois** à déterminer l'origine du problème
- C'est l'éditeur du logiciel « le plus en vue » qui a porté les récriminations du Client
- Pour s'apercevoir que le problème provenait de l'AGL de PowerBuilder dans ses imperfections en terme **d'Interopérabilité**



Qualité Logicielle: Acteurs et Temps

- **Tout le Monde !**

- Client
- Chefs De Projets
- Développeurs
- Testeurs

- **Tout le Temps !**

- Spécifications
- Codage
- Tests
- Maintenance



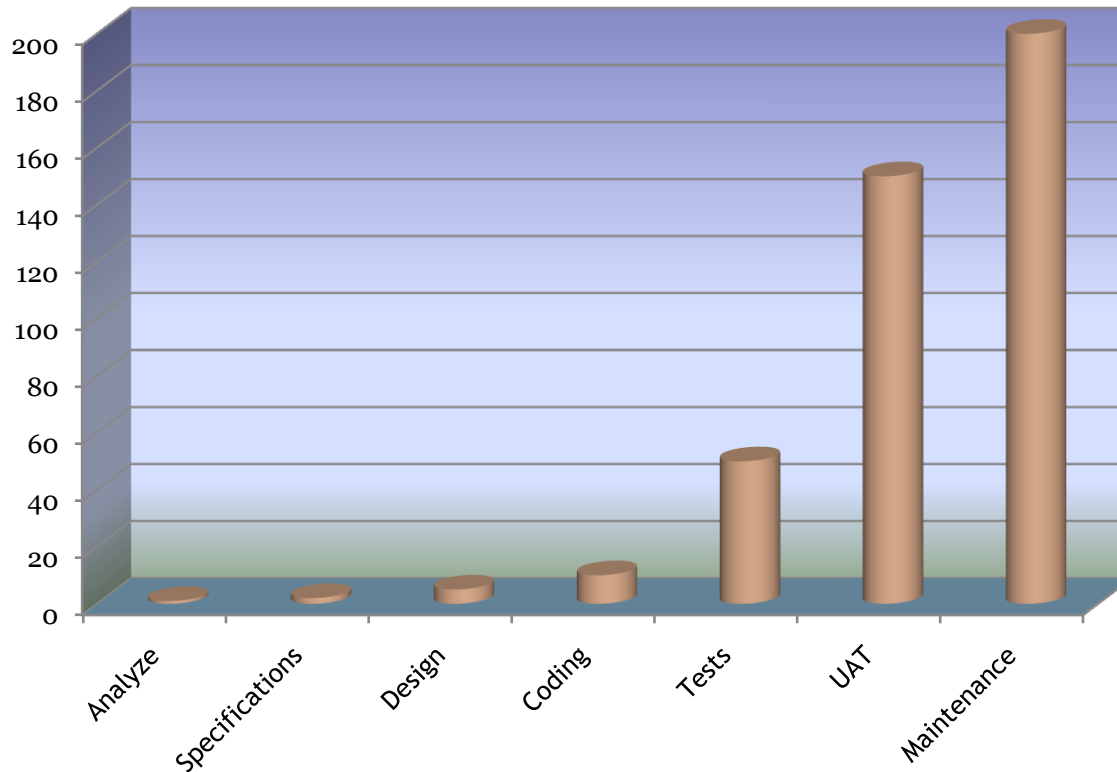
Place de la Qualité : Phases

- Implémentation Projet Type
 - Analyse
 - Etude et spécifications de la solution
 - Design
 - Codage
 - Tests unitaires, tests d'intégration
 - Validation
 - Mise en Production
 - Maintenance



Place de la Qualité : coûts

- Coût des corrections dans le temps



Analyze	1
Specifications	2
Design	5
Coding	10
Tests	50
UAT	500
Maintenance	2000+



Qualité : Objectifs

- Rappel des Objectifs
 - Temps, budget, conformité, maintenance, flexibilité, robustesse et résilience
- Aperçu des Phases
 - Temps, budget : planning, analyse, design, suivi projet
 - Conformité : analyse, étude, codage, tests
 - Maintenance : étude et design, codage
 - Flexibilité : design et codage
 - Robustesse, résilience : étude, design, codage et tests



Qualité : Moyens et Méthodes

- Moyens à mettre en place
 - Hardware : environnement miroirs, virtualisation
 - Software
 - Vérification de code
 - Environnement de développement
 - Configuration management
 - Procédures
 - Documentation
 - Convention de codage et de design
 - Règles, bonnes pratiques
 - Connaissance
 - Formation technique, Formation « métier »
 - Transfert de connaissances
 - Gestion des ressources humaines
 - Syndrome du « renversé par un camion »



Qualité : Conduite de Projet

- Répartition des Activités



- PM, Analyze, Specs and Design
- Coding
- Tests And Documentation

	Days	%
PM, Analyze, Specs and Design	30	53
Coding	9	16
Tests And Documentation	18	32
Total	57	



Qualité : Méthodes d'Analyse

- RTM : Requirements Traceability Matrix
 - Précision
 - Exhaustivité
 - Traçabilité
- Design
 - Vue globale
 - Itérations: principe
 - Penser le futur
 - Principe d'économie : ni trop, ni trop peu
- Change Control Board
 - Etudes d'impacts
 - Exemples



Qualité : Méthodes de Design

- Méthodes Formelles
 - MERISE (1980)
 - SSADM (1980)
- Méthodes Adaptatives
 - Agile Software Development (1990)
 - Extreme Programming
 - Scrum
- Avantages, Inconvénients, Limites



Qualité : Extreme Programming

- Principes

- Itérations, flexibilité: change board meetings
- Cycles courts: end-of-day integration tests
- Communication: stand-up meetings
- Visibilité: **pair programming**, peer review
- Approche « Test Driven »

- Mise en œuvre

- Exemples: Nasa, Ford, Chrysler, IBM, etc.
- Résultats
 - MTBF (Temps moyen entre deux pannes)
 - Coût maintenance



Qualité : Principes de Codage

- Principes généraux
 - Analyse descendante, design ascendant
 - Souplesse, évolutivité
 - Refactoring
- Conventions de codage
 - Consistance, lisibilité, auto-documentation
 - Utilisation de bibliothèques communes
- Programmation défensive
 - Principe de précaution
 - Lois de Murphy (et si un rat mange un des câbles...)
- Tests Unitaires, Intégration
 - Approche orientée tests
 - Cycles d'intégration courts



Qualité : Codage

- Contre-exemple

```
#include<stdio.h>
#include "math.h"
#define d(i,j,k) (j*j-4*i*k)

int main(void)
{
float l,m,n;

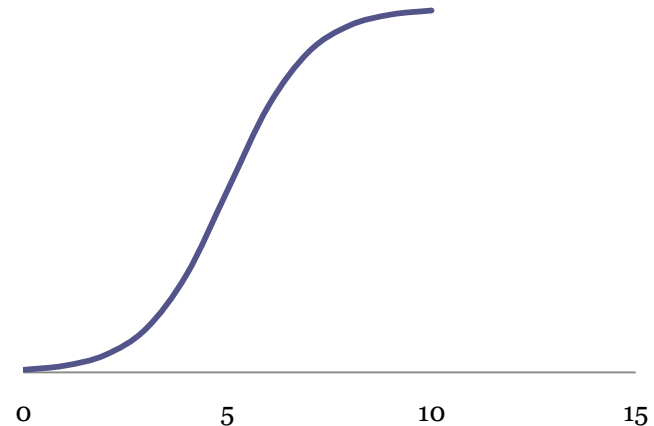
start:
scanf("%f %f %f", &l, &m, &n);

if(d(l,m,n)>=0) {
printf("a=%f b=%f\n",
(-m-sqrt(d(l,m,n)))/(2*l),
(-m+sqrt(d(l,m,n)))/(2*l));
}
else
printf("impossible.\n");
goto start;
}
```



Qualité : Traçabilité, Retour expérience

- Traçabilité
 - Versions
 - Contrôle des versions
- Clôture de projet
 - Leçons apprises
 - Capitaliser l'expérience
- Apprentissage
 - « Errare humanum est, ... »
 - Courbe d'apprentissage



Qualité Logicielle: Que retenir ?

- La situation aujourd'hui
 - Des exigences en constante augmentation
 - Une mise en œuvre encore balbutiante
 - L'émergence de modèles souples
- Et demain ?
 - Le génie logiciel de l'avenir
 - Progression du nombre d'applications critiques
 - Un challenge : l'interconnexion des systèmes, interopérabilité



Débat et Questions...

