

# R3.03 – Analyse

## 4\_EXIGENCES

Dalila TAMZALIT

IUT de Nantes – Département Informatique

# Terminologie

---

- **Besoin**: ce qui est nécessaire pour que le client puisse résoudre son problème
- **Exigence** (*requirement*): expression d'un besoin documenté sur ce que le système doit faire
- **Spécifications**: ensemble des exigences explicites à satisfaire, prérequis pour le développement du système
- En pratique, *besoin = exigence = spécification*

# D'où proviennent les besoins?

---

- Besoins initiaux, ex: système de contrôleur d'ascenseur
  - Le programme doit planifier les activités de l'ascenseur de façon efficace et raisonnable
  - Le programme doit illuminer l'indicateur du panneau d'arrivée correspondant à l'étage où l'ascenseur arrive
  - Au dernier (resp. premier) étage, le panneau d'appel ne contient qu'un seul bouton, soit celui pour descendre (resp. monter)
- Besoins ajoutés durant le processus de développement
  - Bug rapporté par un utilisateur
  - Utilisateur demande une nouvelle fonctionnalité (fermer la porte sur demande, la maintenir ouverte...)
  - Programmeur propose une amélioration (et si...?)
  - Gestionnaire désire rendre le produit concurrentiel

# Identification des besoins

---

- Identifier les besoins correctement est **difficile!**
- Causes les plus répandues de l'échec de projets
  - Contribution insuffisante du client
  - Spécification incomplète des besoins
  - Changement des besoins
- Difficultés :
  - Problèmes complexes
  - Connaissance limitée du domaine
  - Clients sans connaissances techniques
  - Communication difficile

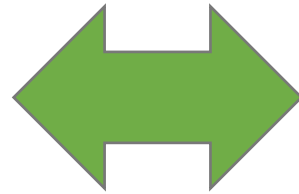
# Le rôle de l'analyste

## Analyste

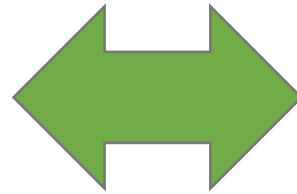
Client



- Expertise, jargon du domaine
- Indécis, son opinion change selon l'offre
- Besoins ambigus, éléments manquants
- Généralement aucune vision du logiciel attendu.



- Doit devenir aussi informé du fonctionnement de l'entreprise que les utilisateurs
- Doit avoir une vision du résultat. Très difficile.
- Doit devenir l'expert

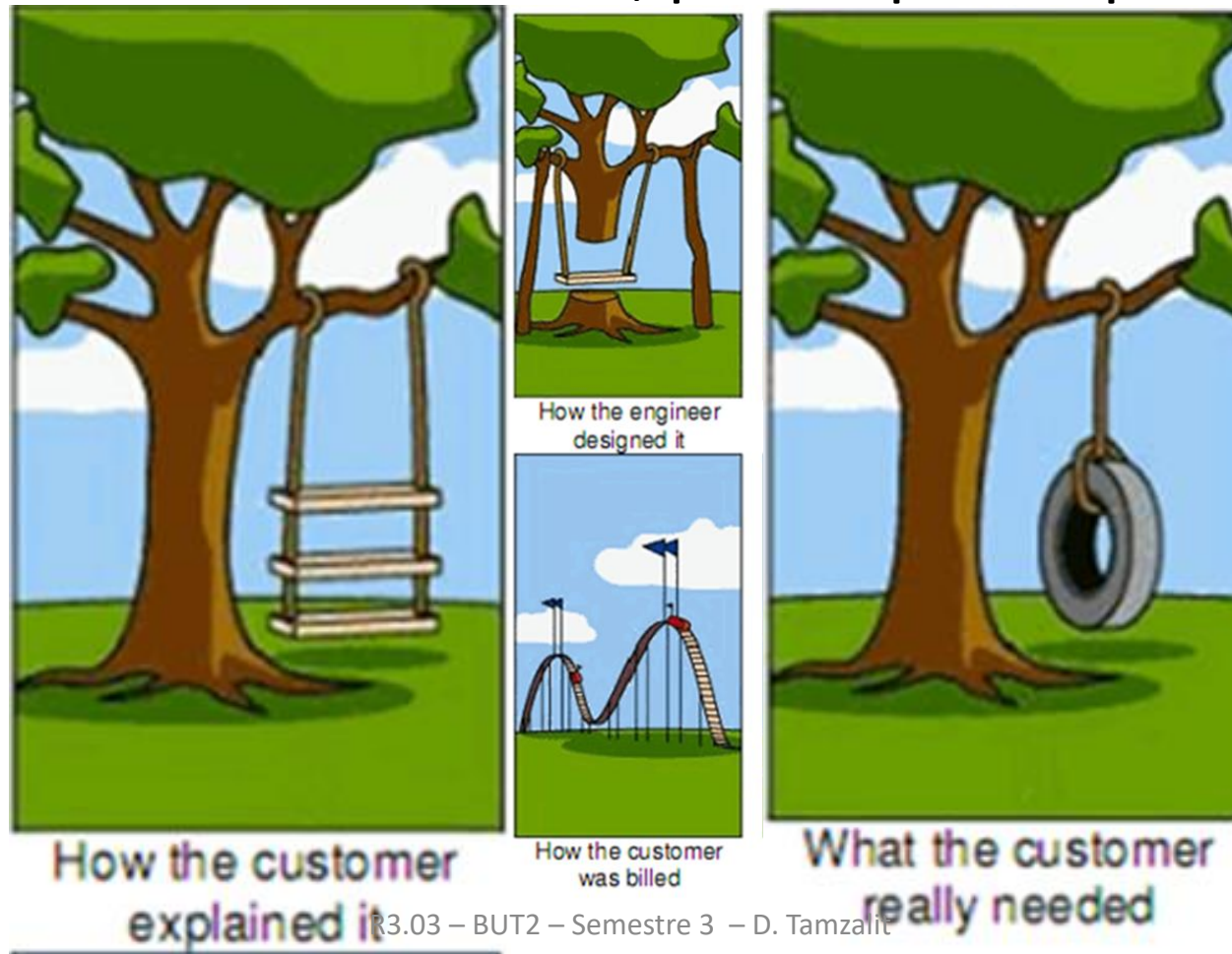


Développeur

- Schémas, langages formels
- Spécifications souvent incompréhensibles pour les non initiés

# But du workflow des exigences

- Déterminer ce dont le client A BESOIN, plutôt que ce qu'il VEUT



# Solution

---

- Comprendre le **domaine** d'application
  - Environnement spécifique au métier où le logiciel sera exploité
  - Terminologie, jargon métier.
- Construire un **modèle d'affaire**
  - Processus d'affaire, ce qui est informatisable, mode d'opération
- Utiliser le modèle d'affaire pour déterminer les **exigences** du client
  - Obtenir l'information initiale du client à la 1<sup>ère</sup> itération

Faire plusieurs **itérations** jusqu'à ce que les exigences soient satisfaisantes

Difficulté de savoir quand s'arrêter : pas trop tôt et pas trop tard.



Ensemble des activités reliées au développement et à l'entente des spécifications finales.





# Recueil des besoins

---

- **Rencontre** initiale avec le client
  - Représentant des ventes, analyste d'affaires, architecte logiciel
- Client expose le produit **conceptuel** qu'il veut
  - Description vague, irraisonnable, contradictoire, impossible à faire
- C'est à vous de déterminer exactement ce qu'il veut et découvrir quelles sont les **contraintes**

# Recueil des besoins : comprendre le domaine

---

- Identification des opérations et procédés administratifs
  - « Que faites-vous ? »
- Réalisation des opérations
  - « Comment le faites-vous ? »
- Identification des informations requises pour réaliser les opérations
  - « Quelles informations utilisez-vous ? »
- Construire un **glossaire** avec la bonne terminologie
  - Liste de mots techniques utilisés dans le domaine avec leur sens

# Recueil des besoins : établir les contraintes

---

- Calendrier du projet
  - Habituellement en mois
  - Souvent des logiciels critiques et essentiels à l'entreprise
- Coût
  - Client n'informe pas le développeur du vrai budget disponible
  - Procédure d'appel d'offre
- Opération en parallèle
- Fiabilité du logiciel
- Mobilité du logiciel
- Temps de réponse

# Comment recueillir les besoins du client ?

---

- Entrevues
- Sondage
- Observation
- Étude de documents existants

# Méthodes pour collecter l'information : entrevues

- Entrevue avec clients, utilisateurs et experts du domaine
  - Entrevue **structurée**: formelle, questions préparées à l'avance, souvent des questions fermées
  - Entrevue **non structurée**: informelle, questions posées d'après les réponses reçues, souvent des questions ouvertes
- Types de questions
  - **Fermée**: requiert une réponse spécifique
  - **Ouverte**: encourage la personne à parler et donner des explications supplémentaires
  - **Choix multiple**: restreint les réponses possibles
  - **Échelle de Likert**, ex: Tout à fait d'accord, D'accord, Ni en désaccord ni d'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord...



# Méthodes pour collecter l'information : questionnaire

**Questionnaire de RMO**

Ce questionnaire est envoyé à tout le personnel du service des ventes par téléphone. Comme vous le savez, RMO est en train de développer un nouveau système de soutien des clients pour la prise des commandes et le service à la clientèle.

Ce questionnaire a pour but d'obtenir de l'information préliminaire pour nous aider à définir les spécifications du nouveau système. Des discussions de suivi seront organisées par la suite pour permettre à tous d'élaborer sur ces spécifications.

**1<sup>ère</sup> partie. Répondez à ces questions fondées sur un quart de travail de quatre heures.**

- Combien d'appels téléphoniques recevez-vous?
- Combien d'appels téléphoniques faut-il pour passer une commande?
- Combien d'appels ne sont que des questions sur les produits de RMO?
- Évaluez combien de fois pendant votre quart de travail les clients vous demandent des articles en rupture de stock?
- De ces demandes d'articles épuisés, quel pourcentage sera placé sur une liste des commandes en souffrance?
- Combien de fois un client passe-t-il une commande à partir d'un catalogue périmé?
- Combien de fois un client annule-t-il une commande au milieu de la conversation?
- Combien de fois des commandes sont-elles refusées pour cause de mauvais crédit?

**2<sup>e</sup> partie. Sur l'échelle de 1 à 7 qui suit, encerclez le chiffre correspondant à votre accord ou votre désaccord avec l'énoncé.**

Question	Fortement d'accord			Fortement en désaccord			
	1	2	3	4	5	6	7
Je pourrais mieux faire mon travail si je pouvais donner des descriptions plus longues des produits aux clients à qui je parle.							
Je pourrais mieux faire mon travail si j'avais accès à l'historique d'achat du client.							
Je pourrais mieux servir les clients si j'avais accès à de l'information sur les accessoires adéquats pour les articles commandés.							
Le temps de réponse de l'ordinateur est lent et me cause des difficultés lorsque je réponds aux demandes des clients.							

**3<sup>e</sup> partie. Veuillez inscrire vos opinions et commentaires.**

Identifiez brièvement les problèmes du système actuel que vous aimeriez voir résolus par un nouveau système.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Questionnaire

### Questions fermées objectives

### Questions fermées subjectives

### Questions ouvertes subjectives (explicatives)

# Autres méthodes pour collecter l'information

---

- **Observation**

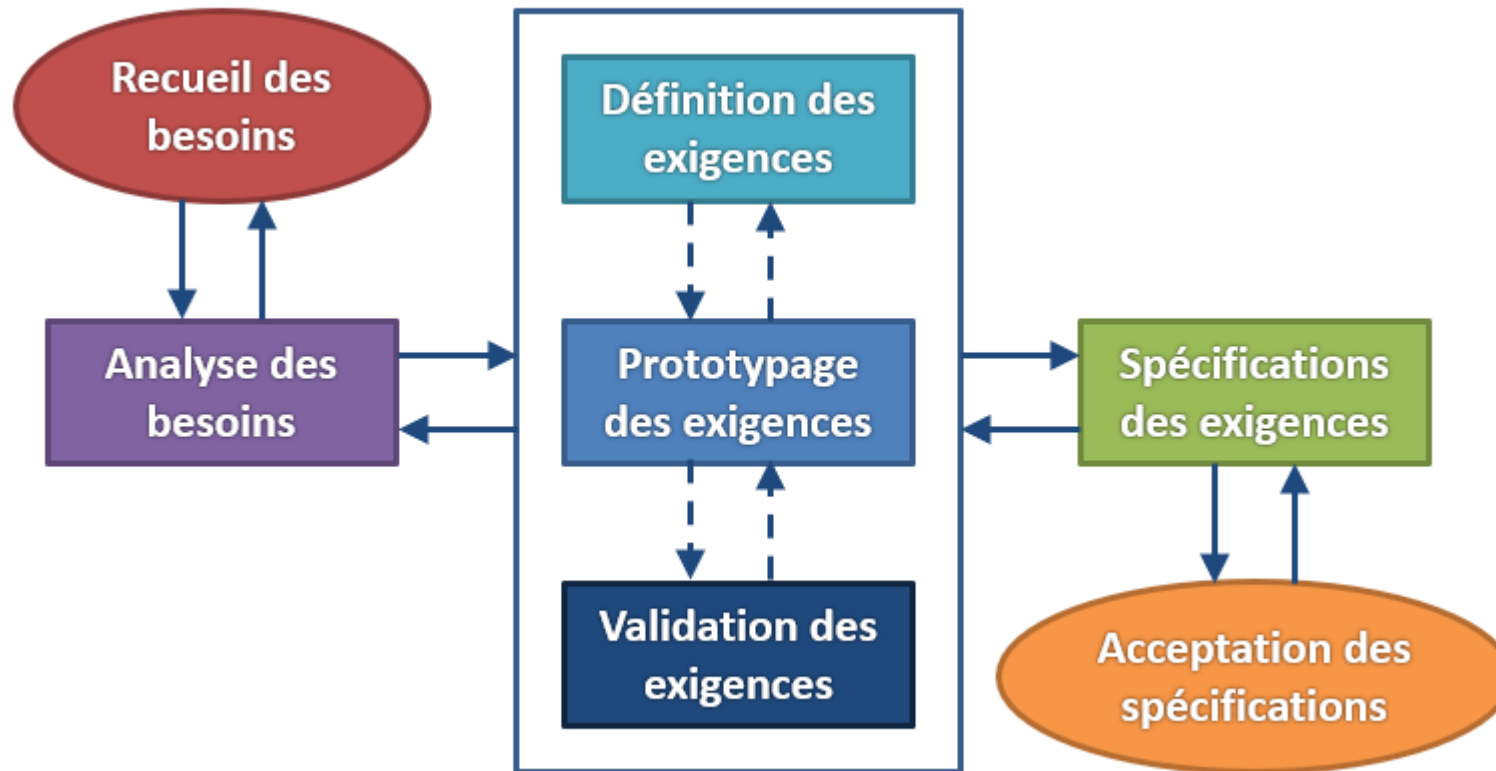
- **Passive:** examiner comment le client et les utilisateurs potentiels travaillent dans l'organisation
- **Active:** participer aux activités de l'organisation
- En personne, ou en enregistrant
  - Problème de confidentialité des employés

- **Étude de documents et logiciels existants**

- **Documents d'entreprise:** procédures de travail, plans, minutes de réunion, description d'emploi, correspondances, etc.
- **Formulaire et rapports:** rapports techniques, saisie d'écran, manuels d'utilisateur, modèle d'analyse et de conception, etc.
- Journaux d'affaires, livres de gestion

- **Étude des solutions (déjà existantes) de fournisseurs**

Ensemble d'activités reliées au développement et à l'entente des spécifications finales.





# Prototypage des exigences

---

- Maquette démonstrative, première étude de faisabilité
- Identification de besoins conflictuels, omis ou mal saisis
- Prototype **jetable**
  - Porter attention sur les besoins moins bien compris
- Prototype **évolutif**
  - Porter attention sur les besoins les mieux compris
- Développement **conjoint** d'applications
  - Ateliers et réunions auxquelles les clients et les développeurs participent
  - Accélère les communications et le feedback
  - Réduit les risques de manifester une nouvelle exigence

# Exigences de haut-niveau

---

- **Business case:** document exécutif, contraintes sur le logiciel et le projet
  - Problème haut niveau dans le business. Besoin d'un logiciel pour le résoudre. Ils se traduisent en justification du projet.
- **Opportunité et besoin**
  - Système d'inventaire perd 50% des commandes; il y a 2M€ d'inventaire en surplus;
- **Justification du projet**
  - **Cadre : frontières claires du projet. Ce dont le produit est responsable et ce dont il ne l'est pas. Thèmes majeurs des exigences**
    - Contrôle de l'inventaire et du traitement des commandes
  - **Contraintes** majeures
    - Budget, temps, risques
  - **Fonctionnalités** majeures
    - Contrôle d'inventaire amélioré en automatisant le traitement des commandes et livraisons; client commande en ligne; gestion de livraison en ligne
  - Facteur de **réussite**
    - Doit réduire l'inventaire; ne doit perdre aucune commande
- Caractéristiques des **utilisateurs**
  - Qui va être affecté au produit final?
  - Qualifiés, besoin d'entraînement

# Exigences détaillées



**Une fois que les exigences haut niveaux sont collectées, on doit collecter des exigences détaillées. Les analystes plus techniques doivent participer**

# Besoins fonctionnels

---

- Groupe évident, point de départ
  - Que doit **faire** le système ?
    - « Le système lit les fiches des employés et imprime des chèques de paie. »
- Comportement, caractéristiques et capacités du système
- Spécifie une action que le système doit accomplir sous forme d'interaction entre le **système** et son **environnement**
  - Exprimé en terme d'entrées et de sorties
  - Indépendant de l'implémentation
- Généralement traités durant les workflows d'exigences et d'analyse

# Flux d'affaires

---

- Fonctionnalité doit être décrite dans le contexte d'un flux d'affaire
  - Comment est-ce que ça affecte les tâches de l'utilisateur ?
- Scénarios étape par étape
- Cas d'utilisation
  - Séquence d'actions que le système doit effectué dans le contexte du flux d'affaire de l'utilisateur

# Données et formats

---

- Détermine les données en entrée et sortie de l'application
  - Qu'est-ce qui doit être entré dans le système ? Dans quel but ?
    - « L'utilisateur entre la date sous forme DD-MM-YYYY. »
- Certaines données en entrée peuvent déclencher un processus
- La sortie peut être sous forme d'une réponse à une requête ou un rapport
- Format permis de l'information entrée
- Format requis de l'information sortie
- Messages d'erreur, alertes, texte d'aide
- Plurilinguisme
- Situations particulières (handicaps...)

# Interface utilisateur

---

- Comment les entrées et sorties sont représentées
  - Présentation, thème
    - Graphique
  - Mode
    - En ligne
- Flux d'utilisation doit suivre le flux d'affaire
- Captures d'écran, maquettes, prototypage rapide



# Interface avec d'autres systèmes

---

- Applications existantes, systèmes dans le réseau
- Certains besoins peuvent nécessiter de modifier comment les utilisateurs opèrent des systèmes adjacents
- Dimensions à considérer
  - Transfert de contrôle
  - Transfert de données
  - Réception de réponses
  - Reprise d'erreur, capacité de réessayer, messages



# Besoins non fonctionnels

---

- Spécifie des propriétés du logiciel même
  - Contraintes sur la plateforme, temps de réponse, performance, fiabilité, sécurité, adaptabilité, disponibilité, maintenabilité, etc.
  - Souvent des adverbes finissants en « ité »
  - Exemple : temps de réponse :  $< 0.5\text{sec}$  pour 90% d'accès
- Généralement attendre le workflow de conception
  - Impacte l'architecture du système
- Contraintes
  - Langages de programmation, système d'exploitation, outils autorisés, licences

# Validation et négociation

---

- Les besoins répondent-ils aux exigences du client ?
- Réviser la liste des besoins
  - Sont-ils cohérents? Clairs? Intelligibles?
  - Élimination des besoins non pertinents ou irréalistes
    - Bien définir les frontières du système
    - Identifier les besoins qui ne répondent pas aux objectifs du système, qui sont hors-plan
  - Faire la liste des besoins exclus pour cause de
    - trop grande difficulté de réalisation
    - mise en œuvre par matériel (*hardware*)
    - technologie existante inadéquate
- Tout compromis doit être négocié avec le client

# Validation et négociation

---

- Classer les besoins selon leur priorité et évaluer le risque associé à chacun
- Dans un contexte agile, reprioriser les exigences dans le carnet du produit pour le prochain sprint
- Quels sont les besoins susceptibles de causer des problèmes pendant le développement ?
  - Risques techniques
  - Risques de performance
  - Risques politiques, légaux, éthiques
  - Risques de volatilité

# Priorisation des besoins

---

## Par valeur d'affaire

- Fonctionnalité essentielle
- Fonctionnalité nécessaire
- Fonctionnalité importante
- Amélioration majeure
- Amélioration mineure

# Priorisation des besoins

---

## Par sévérité du risque

- Risque sévère
- Risque important
- Risque éloigné
- Obstacle mineur

# Livrables du workflow des exigences

---

- Business case
- Cahier des charges
- **Cas d'utilisation + scénarios**

Le tout approuvé par le client

# Cahier des charges

---

- Description générale du projet
  - Intention et portée du projet
  - Contexte d'entreprise (planification stratégique)
  - Parties prenantes
  - Idées de solution
  - Plan du document
- Services du système
  - Portée du système (diagramme de contexte)
  - Besoins fonctionnels
  - Besoins des données (attributs, interrelations)
- Contraintes du système
  - Contraintes d'interface
  - Contraintes de performance
  - Contraintes de sécurité
  - Contraintes opérationnelles
  - Contraintes politiques et légales
- Éléments du projet
  - Problèmes ouverts
  - Planning préliminaire
  - Budget préliminaire
- Appendices
  - Glossaire
  - Documents et formulaires d'entreprise
  - Références bibliographiques

# Ressources

---

- Précédents cours DUT
- Support cours E. Syriani, Université de Montréal.