

TD N° 3: Exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles

I. Objectifs du TD

L'objectif de ce TD est de :

- Identifier les besoins utilisateurs et les exigences fonctionnelles.
- Distinguer les exigences non fonctionnelles.
- Définir les cas d'utilisation principaux.
- Élaborer des critères d'acceptation sous forme de tableau.

• Exercice 1: Site web de gestion universitaire

L'université souhaite créer un site web pour gérer les inscriptions, les notes et la communication avec les étudiants. Les enseignants doivent pouvoir saisir les notes et les étudiants consulter leurs relevés.

- Réalisez le tableau contenant les exigences fonctionnelles, non-fonctionnelles.

• Exercice 2: Site web de commerce électronique

- Créez un site de vente en ligne de produits informatiques, avec gestion du panier et paiement sécurisé.
- Réalisez le tableau contenant les exigences fonctionnelles, non-fonctionnelles.

- **Exercice 3: Application mobile de gestion de stock**

Application pour contrôler le stock d'un magasin et recevoir des alertes de rupture.

- **Exercice 4: Application web de gestion des emplois du temps**

Une université souhaite une plateforme web pour gérer et afficher les emplois du temps des enseignants et des étudiants.

- **Exercice 5: Application web de quiz interactif (éducation)** Créer une plateforme web où les enseignants peuvent créer des quiz et les étudiants répondre en ligne avec correction automatique.

- **Exercice 6: Application Web de Gestion d'Entreprise** Une petite Moyenne Entreprise (PME) veut réaliser une application web pour gérer ses employés, ses clients et ses ventes. L'objectif est d'automatiser les tâches administratives (facturation, suivi du personnel, rapports mensuels).

- **Exercice 7: Application Web & Mobile de Transport (type Yassir/Heetch)**

Une startup veut concevoir une application web et mobile de transport permettant aux clients de commander un taxi ou un livreur, aux chauffeurs d'accepter les trajets, et à l'administrateur de superviser l'ensemble des opérations.

L'application doit être sécurisée, rapide et offrir une expérience utilisateur fluide similaire à Yassir ou Heetch.

Exemple de scénario d'utilisation:

- Commander un trajet
- Le client ouvre l'application et s'authentifie.
- Il saisit sa destination.
- L'application affiche les taxis disponibles à proximité.
- Le client confirme sa commande.
- Le chauffeur le plus proche accepte la course.

- Le client reçoit une notification "Votre taxi arrive".
- Le chauffeur arrive, effectue la course et termine le trajet.
- Le client reçoit un reçu et évalue le service.

● **Exercice 8 : Application Web & Mobile de Livraison (type Jumia / Jumia Food)**

Une entreprise de commerce électronique veut concevoir une application web et mobile permettant :

- Aux clients de commander des produits ou repas,
- Aux livreurs de suivre et livrer les commandes,
- Aux vendeurs de gérer leurs boutiques,
- Et à l'administrateur de superviser tout le système.

L'objectif est d'offrir un service de livraison rapide, traçable et fiable, avec paiement sécurisé.

● **Exercice 9 : Identification des exigences**

On souhaite développer un système de gestion pour une bibliothèque universitaire. À partir de la description suivante, identifiez 5 exigences fonctionnelles et 5 exigences non fonctionnelles.

- Le système doit permettre aux étudiants d'emprunter et de rendre des livres à l'aide de leur carte universitaire.
- Il devra aussi gérer les réservations, les amendes pour retard et les notifications par e-mail.
- L'application doit être accessible via un navigateur web.
- Le temps de réponse ne doit pas dépasser 3 secondes, même lorsque 100 utilisateurs sont connectés.

Questions :

- Distinguez les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles.
- Classez chaque exigence selon son type (performance, sécurité, interface, etc.).
- Reformulez les exigences ambiguës pour qu'elles deviennent mesurables et vérifiables.

• Exercice 10 : Caractéristiques d'une bonne exigence

- Indiquez pour chacune des exigences ci-dessous si elle est correcte, claire, et vérifiable. - Justifiez brièvement votre réponse.
- Le système doit être facile à utiliser.
- Le site web doit se charger rapidement.
- Le système doit afficher un message d'erreur en cas de saisie incorrecte du mot de passe.
- Le logiciel doit être compatible avec les principaux navigateurs.
- Les données des utilisateurs doivent être protégées.

• Exercice 11 : Priorisation des exigences

Un client propose la liste d'exigences suivantes pour un système de gestion d'hôpital :

- Gérer les dossiers patients
 - Gérer les rendez-vous
 - Émettre les factures
 - Sauvegarder les données automatiquement
 - Permettre l'accès aux médecins via smartphone
 - Avoir une interface multilingue
 - Classez ces exigences selon la méthode MoSCoW : (Must have, Should have, Could have, Won't have for now).
-

Corrigé des exercices

• Corrigé exercice 1 :

Catégorie	Exigences
Fonctionnelles (F)	F1 : Authentification (étudiant/enseignant/admin).F2 : Inscription en ligne aux modules.F3 : Consultation des notes et relevés.F4 : Saisie et modification des notes par les enseignants.F5 : Envoi d'annonces par l'administration.
Non fonctionnelles (NF)	NF1 : Disponibilité $\geq 99\%$.NF2 : Temps de réponse < 3 s.NF3 : HTTPS obligatoire.NF4 : Interface responsive.NF5 : Langue FR/EN.
Cas d'utilisation principaux	- UC1 : Se connecter au compte.- UC2 : Saisir/consulter notes.- UC3 : Télécharger un relevé.- UC4 : Gérer les modules.
Critères de validation	- Test login valide/erroné.- Test affichage des notes par étudiant.- Test responsive sur mobile.
Critères d'acceptation	100 % des utilisateurs peuvent se connecter et voir leurs données en < 3 s.

Figure 1: Exigences site universitaire

• Corrigé exercice 2 :

Catégorie	Exigences
Fonctionnelles	F1 : Recherche produits.F2 : Ajout/suppression au panier.F3 : Paiement en ligne (CB, PayPal).F4 : Suivi de commande.F5 : Interface admin (stock, prix).
Non fonctionnelles	NF1 : Temps de réponse < 2 s.NF2 : HTTPS / chiffrement TLS 1.3.NF3 : Sauvegarde quotidienne.NF4 : Disponibilité 24h/24.
Besoins utilisateurs	B1 : L'utilisateur veut acheter sans créer de compte.B2 : L'administrateur veut voir les ventes du jour.
Tests de validation	- Paiement réussi/échoué.- Affichage panier et calcul total.- Test de charge 50 connexions simultanées.
Acceptation	Achat complet sans erreur sur 5 essais consécutifs.

Figure 2: Exigences pour un site e-commerce

- Corrigé exercice 3 :

Catégorie	Exigences
Fonctionnelles	F1 : Ajouter/supprimer produit.F2 : Scanner code-barres (caméra).F3 : Calcul automatique des quantités.F4 : Alerte rupture par notification.
Non fonctionnelles	NF1 : Temps d'ouverture de page < 2 s.NF2 : Application utilisable hors-ligne.NF3 : Données synchronisées dès retour réseau.
Cas d'usage	UC1 : Ajouter un produit.UC2 : Scanner et mettre à jour quantité.
Validation	- Test du scanner.- Test de synchronisation hors-ligne.
Critère d'acceptation	Synchronisation réussie dans 100 % des cas après reconnexion.

Figure 3: Exigences pour un système de gestion de stock

- Corrigé exercice 4 :

Catégorie	Exigences
Fonctionnelles	F1 : Consultation emploi du temps par utilisateur.F2 : Filtrage par département / groupe.F3 : Interface d'administration (ajouter/supprimer cours).F4 : Export PDF.
Non fonctionnelles	NF1 : Affichage < 2 s.NF2 : Responsive design.NF3 : Sauvegarde automatique.
Cas d'usage	UC1 : Afficher emploi du temps.UC2 : Modifier un cours.UC3 : Exporter PDF.
Validation	- Test affichage semaine/jour.- Test export PDF.
Critère d'acceptation	100 % des emplois affichés correctement pour tous les groupes.

Figure 4: Exigences

- Corrigé exercice 5 :

Catégorie	Exigences
Fonctionnelles	F1 : Création de quiz avec questions à choix multiple.F2 : Réponse des étudiants.F3 : Correction automatique et affichage score.F4 : Export des résultats (CSV).
Non fonctionnelles	NF1 : Interface ergonomique et fluide.NF2 : Temps de correction instantané.NF3 : Sécurité des données (auth obligatoire).
Cas d'usage	UC1 : Créer un quiz.UC2 : Répondre au quiz.UC3 : Voir le score.
Validation	- Test d'un quiz complet (5 questions).- Test export CSV.
Critère d'acceptation	Résultats corrects à 100 % après validation des réponses.

Figure 5: Exigences pour le système de quizz en ligne

- Corrigé exercice 6 :

Catégorie	Exigences Fonctionnelles
Gestion des employés	Ajouter, modifier, supprimer un employé
Gestion clients	Créer et suivre les fiches clients
Facturation	Générer automatiquement les factures PDF
Rapports	Générer des rapports mensuels en ligne
Catégorie	Exigences Non Fonctionnelles
Sécurité	Authentification avec mot de passe
Performance	Chargement des pages en < 3 secondes
Disponibilité	99% de disponibilité mensuelle
Rôle	Cas d'utilisation principal
Administrateur	Gérer utilisateurs et ventes
Employé	Accéder à sa fiche et ses ventes
Client	Consulter ses factures et paiements

Figure 6: Exigences pour la gestion de (Petite Moyenne Entreprise (PME))

• Corrigé exercice 7 :

N°	Exigences Fonctionnelles	Description	Priorité
F1	Authentification	Connexion via email, téléphone ou Google	Haute
F2	Géolocalisation	Afficher la position actuelle du client et du chauffeur	Haute
F3	Réservation	Permettre de commander un trajet en temps réel	Haute
F4	Historique	Afficher les trajets passés avec le coût et la date	Moyenne
F5	Païement en ligne	Intégrer le paiement (carte, porte-monnaie, ou cash)	Haute
F6	Évaluation	Permettre au client d'évaluer le chauffeur	Moyenne
F7	Notifications	Envoyer des alertes (taxi trouvé, arrivée, facture)	Haute
F8	Support client	Chat ou messagerie interne pour assistance	Basse

Figure 7: Exigences fonctionnelles Application Mobile de Transport (type Yassir/Heetch)

N°	Exigence Non Fonctionnelle	Description	Critère de satisfaction
NF1	Performance	Temps de réponse < 2 secondes	Test de charge avec 1000 utilisateurs
NF2	Sécurité	Données cryptées (SSL/TLS)	Aucune fuite lors d'audit
NF3	Disponibilité	Application disponible 99,5 % du temps	Monitoring uptime
NF4	Compatibilité	Fonctionne sur Android, iOS, Web	Tests multi-plateformes
NF5	Ergonomie	Interface simple et fluide	Tests utilisateurs positifs à 80 %
NF6	Scalabilité	Support de 10 000 utilisateurs simultanés	Tests de montée en charge réussis
NF7	Confidentialité	Respect RGPD / politique de confidentialité	Audit conformité

Figure 8: Exigences non-fonctionnelles Application Mobile de Transport (type Yassir/Heetch)

- Corrigé exercice 8 :

N°	Exigence Fonctionnelle	Description	Priorité
F1	Authentification	Connexion client, vendeur, livreur et admin	Haute
F2	Catalogue produits	Afficher les produits par catégorie	Haute
F3	Panier d'achat	Ajouter, modifier ou supprimer des produits du panier	Haute
F4	Commande	Passer une commande en ligne	Haute
F5	Paieiment	Paieiment en ligne ou à la livraison (cash)	Haute
F6	Suivi commande	Afficher le statut en temps réel (préparation, en route, livré)	Haute
F7	Notifications	Alerter à chaque étape (confirmation, expédition, livraison)	Moyenne
F8	Avis	Noter le produit ou le service après réception	Moyenne
F9	Messagerie	Communication client-vendeur ou client-livreur	Basse

Figure 9: Exigences fonctionnelles de Jumia Delivery

N°	Exigence Non Fonctionnelle	Description	Critère de satisfaction
NF1	Sécurité	Données et paiements chiffrés	SSL/TLS activé
NF2	Performance	Temps de réponse < 2 secondes	Test de charge avec 1000 connexions
NF3	Disponibilité	Système disponible 24h/24, 7j/7	Monitoring uptime 99%
NF4	Compatibilité	Android, iOS, Web (responsive)	Tests multiplateformes
NF5	Ergonomie	Interface claire, adaptée à l'écran mobile	Score d'utilisabilité > 80%
NF6	Scalabilité	Support de 10 000 utilisateurs actifs	Tests de montée en charge
NF7	Fiabilité	Zéro perte de commande ou paiement	Audit mensuel réussi

Figure 10: Exigences non-fonctionnelles de Jumia Delivery

- Corrigé exercice 9 :

Colonne1	Exigence	Catégorie
F1	1. L'étudiant peut emprunter un livre avec sa carte universitaire.	Gestion des prêts
F2	2. Le système gère la restitution des livres.	Flux d'emprunt
F3	3. Le système envoie un e-mail en cas de retard.	Notification
F4	4. L'étudiant peut réserver un livre emprunté.	Réservation
F5	5. Le bibliothécaire peut consulter la liste des amendes.	Administration

Figure 11: Corrigé exo 9

Type	Exigence	Catégorie
NF1	Temps de réponse ≤ 3 secondes.	Performance
NF2	100 utilisateurs simultanés supportés.	Capacité
NF3	Application web accessible 24h/24.	Disponibilité
NF4	Compatible avec Chrome, Firefox et Edge.	Portabilité
NF5	Interface en français et anglais.	Ergonomie

Figure 12: Corrigé exo9

- Corrigé exercice 10 :

Exigence	Analyse	Correcte ?	Vérifiable
1. Facile à utiliser	Trop vague, pas mesurable	✗	✗
2. Chargement rapide	Ambigu ("rapide")	✗	✗
3. Message d'erreur mot de passe	Claire et testable	✓	✓
4. Compatible navigateurs	Partiellement mesurable (il faut préciser lesquels)	⚠	⚠
5. Données protégées	Ambigu : il faut définir le niveau de sécurité	✗	✗

Figure 13: Caractéristiques d'une bonne exigence

- Corrigé exercice 11 :

Exigence	Priorité
Gérer les dossiers patients	Must have
Gérer les rendez-vous	Must have
Émettre les factures	Should have
Sauvegarde automatique	Should have
Accès via smartphone	Could have
Interface multilingue	Won't have for now

Figure 14: Méthode de priorisation : MoSCOW

Bon courage