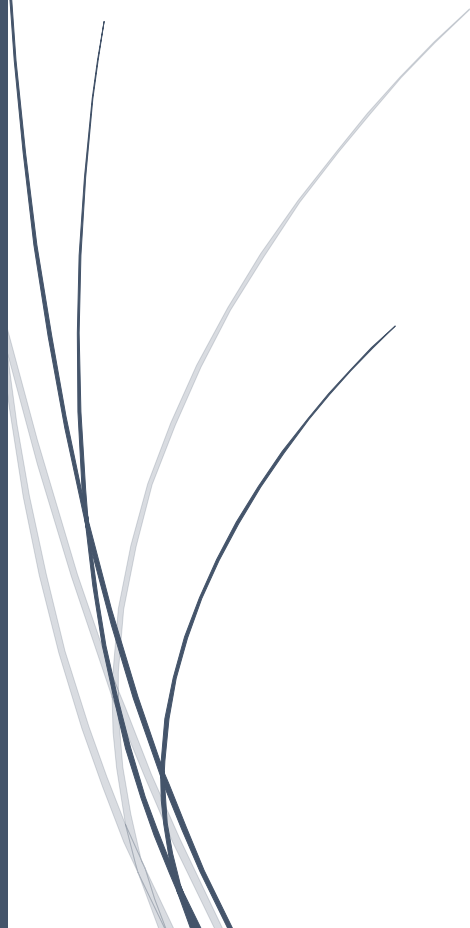


A dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A blue arrow points to the right from this bar, containing the text '2024-2025'.

2024-2025

# Spécifications

Test et sécurité logiciel





## Table des matières

Introduction.....	3
Contexte .....	4
Objectif .....	4
Partie prenante .....	5
Spécification générale .....	5
Interface de l'application.....	5
Spécification fonctionnelle.....	6
Spécifications non fonctionnelles.....	17

## Introduction

Ce document de spécifications a pour objectif de définir de manière claire et précise les exigences et les critères de développement du projet de l'application de réservation de matériel informatique. Il décrit les fonctionnalités attendues, les interactions entre les différentes fonctions ainsi que les objectifs à atteindre. Le but de ce document est de fournir une base solide qui sera partagée entre toutes les parties prenantes du projet, afin d'assurer une bonne compréhension des attentes de l'expression du besoin du client et de garantir la qualité et la conformité des livrables.

Les spécifications contenues dans ce document serviront de référence tout au long du cycle de vie du projet, de la phase de conception à la phase de développement, jusqu'à la validation finale.

## Contexte

Ce projet aura pour but de faire une application Web dont les principaux utilisateurs seront les collaborateurs de la société locaMat. Celle-ci permettra la gestion des emprunts de matériel informatique, des ordinateurs, des tablettes, etc... Cette application offrira aussi plusieurs fonctionnalités comme la consultation, la modification, la suppression, l'ajout ou la réservation de matériel.

## Objectif

Cette application web aura pour but de donner la capacité à des utilisateurs d'emprunter du matériel informatique.

Sur cette application, il y aura 2 types d'utilisateur : un administrateur et un emprunteur.

Les 2 types d'utilisateurs n'auront pas les mêmes accès et droits sur cette application.

Dans celle-ci les administrateurs pourront :

- Créer un nouveau matériel informatique
- Modifier un matériel informatique
- Supprimer un matériel informatique
- Consulter un matériel informatique
- Détail d'un utilisateur
- Créer un compte utilisateur (administrateur ou emprunteur)
- Modifier un utilisateur
- Réservation de matériel (si disponible)

Et les emprunteurs pourront eux :

- Réservation de matériel (si disponible)
- Consulter un matériel informatique

Nous allons donc devoir développer cette application pour répondre aux besoins, pour mener à bien ce projet, une grosse phase de tests sera engagée pour s'assurer de la fiabilité de l'application à son lancement et éviter le maximum d'erreurs surtout les plus critiques.

## Partie prenante

Notre équipe pour mener à bien ce projet se compose de :

- Fares HAMOU
- Bilal SALEM
- Redwan MILOUDI
- Mouhamadou DIOH
- Marwane EL HITMI
- Irfan AKTURK

Pour ce projet les clients sont :

- François SENIS
- Andrey PIVIDORI

## Spécification générale

Dans cette partie nous allons décrire les différentes fonctionnalités qui seront développées dans notre application pour mener à bien son fonctionnement.

### Interface de l'application

#### Page de connexion :

Lors du lancement de l'application, la première page sera une page de connexion dans laquelle l'utilisateur devra renseigner son email et mot de passe. Un champ sera mis à disposition qui va permettre à l'utilisateur de changer de mot de passe au cas où si celui-ci l'aurait oublié.

#### **INSERER IMAGE**

#### Page d'accueil :

Après que l'utilisateur se sera authentifié, il se retrouvera sur la page d'accueil. En fonction de l'utilisateur qui sera connecté (admin/emprunteur), plus ou moins d'options seront disponibles selon l'utilisateur connecté. Par exemple l'admin pourra : ajouter, supprimer, modifier du matériel ou des utilisateurs contrairement à l'emprunteur qui pourra seulement emprunter ou consulter du matériel.

Une sidebar sera présente à gauche afin que l'utilisateur puissent accéder à ces options. À la suite de l'appuie sur ces options, le contenu associé s'affichera au centre de la page.

#### **INSERER IMAGE**

## Spécification fonctionnelle

### Création d'un matériel (administrateur) :

#### Description :

Cette fonction permettra à l'administrateur de créer un nouveau matériel dans la base de données et de l'ajouter.

Il faut donc apporter des modifications dans la base de données en y ajoutant des informations dans celle-ci afin de créer le matériel.

Cette option sera disponible sur son interface via l'appui sur un bouton.

A la suite de l'appui sur ce bouton, une page apparaîtra avec des champs à compléter pour la création de ce matériel, certains seront obligatoires (une \* sera associée aux champs obligatoires) et d'autres optionnels.

#### **Champs obligatoires :**

	Type	Exemple	Spécifications	Erreurs
Nom	&N (1-30)	Samsung S10	Ne sont autorisés que les lettres en MAJ, min, avec accents, les espaces et les tirets sont autorisés	Une erreur « Error_Name » sera émise si les conditions ne sont pas respectées
Versio n	&N (1-15)	V8.0	Toutes les versions devront comporter la lettre « V » en MAJ suivie du numéro de la version Vx.0, pour définir la sous-version de Vx, on aura Vx.y avec y correspondant à la sous-version de x. Ne sont autorisés ici que la lettre V en majuscule au début, et des chiffres pour les versions et sous-version séparés d'un point	Une erreur « Error_Versio n » sera émise si les conditions ne sont pas respectées
Ref	&N (3) commençant par AN ou AP ou XX suivi de 3 chiffres	AP111 OU AN123	Pour cette partie, il faut, en fonction du matériel, avoir 5 caractères au total. Les 2 premiers seront donc AN ou AP ou XX suivi de 3 chiffres	Une erreur « Error_Ref » sera émise si les préfixes AN, AP ou XX ne sont pas présents à leur place ou que les 3 chiffres

Erreur	Description	Message d'erreur proposé
Erreur de connexion à la base de données	Le système ne parvient pas à se connecter à la base de données pour enregistrer le matériel.	"Erreur de connexion à la base de données. Impossible d'ajouter le matériel. Veuillez réessayer plus tard."
Conflit d'accès concurrent	Deux administrateurs tentent d'ajouter le même matériel en même temps, entraînant une duplication ou un conflit.	"Une autre session essaie actuellement d'ajouter ce matériel. Veuillez patienter ou réessayer plus tard."
Champs obligatoires manquants	Les champs obligatoires (comme le nom, la version, la référence) ne sont pas correctement remplis, bien que le formulaire ait été soumis.	"Certaines informations nécessaires sont manquantes ou incorrectes. Veuillez vérifier et soumettre à nouveau."
Problème de format des données	La référence ou un autre champ n'est pas conforme ou est dupliqué, empêchant la création du matériel.	"La référence fournie est déjà utilisée pour un autre matériel. Veuillez en choisir une autre."
Erreur de permission ou rôle utilisateur	Un utilisateur sans privilèges d'administrateur tente de créer un matériel.	"Accès refusé. Vous n'avez pas les autorisations nécessaires pour créer un matériel."

#### Modification d'un matériel (administrateur) :

Cette fonction permettra à l'administrateur d'apporter des modifications au matériel qu'il aura sélectionné.

#### Description :

Cette fonction permettra à l'administrateur d'effectuer des modifications sur un matériel présent en base de données.

Elle apportera donc des modifications à la base de données.

Cette option sera disponible sur son interface via l'appuie sur un bouton.

A la suite de l'appuie sur ce bouton, une page apparaîtra avec les champs de ce matériel que l'utilisateur pourra modifier.



**Champs obligatoires :**

	Type	Exemple	Spécifications	Erreurs
Nom	&N (1-30)	Samsung S10	Ne sont autorisés que les lettres en MAJ, min, avec accents, les espaces et les tirets.	Une erreur « Error_Name » sera émise si les conditions ne sont pas respectées
Versio n	&N (1-15)	V8.0	Toutes les versions devront comporter la lettre « V » en MAJ suivie du numéro de la version Vx.0, pour définir la sous-version de Vx, on aura Vx.y avec y correspondant à la sous-version de x. Ne sont autorisés ici que la lettre V en majuscule au début, et des chiffres pour les versions et sous-version séparé d'un point	Une erreur « Error_Versio n » sera émise si les conditions ne sont pas respectées
Ref	&N (3) commençant par AN ou AP ou XX suivi de 3 chiffres	AP111 OU AN123	Pour cette partie, il faut, en fonction du matériel, avoir 5 caractères au total. Les 2 premiers seront donc AN ou AP ou XX suivi de 3 chiffres	Une erreur « Error_Ref » sera émise si les préfixes AN, AP ou XX ne sont pas présents à leur place ou que les 3 chiffres

Erreur	Description	Message d'erreur proposé
Erreur de connexion à la base de données	Le système ne parvient pas à se connecter à la base de données pour enregistrer les modifications.	"Erreur de connexion à la base de données. Impossible de modifier le matériel. Veuillez réessayer plus tard."
Conflit d'accès concurrent	Deux administrateurs tentent de modifier le même matériel en même	"Une autre session modifie actuellement ce matériel."

	temps, entraînant une incohérence ou une mise à jour partielle.	Veuillez patienter ou réessayer plus tard."
Problème de référence déjà existante	L'administrateur essaie de modifier la référence du matériel en utilisant une référence déjà utilisée dans la base de données.	"La nouvelle référence existe déjà pour un autre matériel. Veuillez choisir une autre référence."
Matériel actuellement emprunté	Le matériel est emprunté et certaines modifications (ex. photo ou disponibilité) sont bloquées jusqu'à ce que le matériel soit retourné.	"Impossible de modifier ce matériel, il est actuellement emprunté."
Erreur de permission ou rôle utilisateur	Un utilisateur sans privilèges d'administrateur tente de modifier un matériel.	"Accès refusé. Vous n'avez pas les autorisations nécessaires pour modifier ce matériel."
Champs obligatoires manquants ou incorrects	Certains champs obligatoires sont manquants ou mal remplis, ce qui empêche la modification.	"Certains champs obligatoires sont manquants ou incorrects. Veuillez vérifier et essayer à nouveau."
Erreur de format de données	Les données saisies dans les champs (par exemple, version ou référence) ne respectent pas les formats attendus.	"Le format des données modifiées est incorrect. Veuillez vérifier les champs et essayer à nouveau."

#### Suppression d'un matériel (administrateur) :

Cette fonctionnalité permettra à l'administrateur de supprimer un matériel présent en base de données.

#### Description

Un bouton permettra à l'utilisateur d'accéder à cette fonctionnalité.

Lorsqu'il clique sur ce bouton, l'utilisateur devra choisir le matériel à supprimer, ensuite une fenêtre de confirmation apparaît pour demander à l'administrateur s'il est sûr de vouloir supprimer ce matériel. Si l'administrateur confirme la suppression, le matériel est alors supprimé de la base de données.

En revanche, si le matériel est actuellement emprunté, la suppression sera bloquée, et un message d'erreur "Impossible de supprimer ce matériel, il est actuellement emprunté." s'affichera, empêchant ainsi la suppression.

Erreur	Description	Message d'erreur proposé
--------	-------------	--------------------------

Matériel actuellement emprunté	Le matériel est emprunté et donc ne peut pas être supprimé tant qu'il est en cours d'emprunt.	"Impossible de supprimer ce matériel, il est actuellement emprunté."
Matériel lié à une réservation future	Le matériel est réservé pour un emprunt à venir et ne peut pas être supprimé.	"Impossible de supprimer ce matériel, il est réservé pour un emprunt futur."
Matériel avec des dépendances dans d'autres systèmes	Le matériel est lié à d'autres processus ou systèmes (gestion des incidents, maintenance), empêchant sa suppression.	"Impossible de supprimer ce matériel, il est lié à d'autres systèmes ou processus."
Erreur de base de données	Une erreur de connexion ou de transaction avec la base de données empêche la suppression du matériel.	"Erreur de connexion à la base de données. Impossible de supprimer le matériel. Veuillez réessayer plus tard."
Permissions insuffisantes	L'utilisateur n'a pas les privilèges nécessaires pour effectuer la suppression du matériel.	"Accès refusé. Vous n'avez pas les autorisations nécessaires pour supprimer ce matériel."
Suppression d'un matériel inexistant	Le matériel n'existe plus dans la base de données ou a déjà été supprimé.	"Le matériel que vous essayez de supprimer n'existe pas ou a déjà été supprimé."

#### Champs obligatoires :

	Exemple	Spécifications	Erreurs
Rôle		Le bouton "Supprimer" est uniquement visible pour l'administrateur.	Aucun message d'erreur attendu
Confirmation	Oui / Non	Demande de confirmation avant la suppression.	Aucun message d'erreur attendu
État du matériel	Disponible / Emprunté	Le matériel doit être disponible pour être supprimé.	« Error_Delete_ActiveLoan » si emprunté
Suppression		Suppression définitive du matériel après confirmation.	Aucun message d'erreur attendu

#### Consultation d'un matériel (administrateur & emprunteur) :

Cette fonctionnalité permettra aux utilisateurs de consulter un matériel choisit.

## Description

Lors de la consultation d'un matériel informatique, les détails complets du matériel sont affichés, incluant des informations telles que le nom, la version, la référence, ainsi que des informations supplémentaires comme la photo et le numéro de téléphone si ces champs sont renseignés. Un bouton sera mis à disposition pour accéder à cette option.

Si l'utilisateur est un emprunteur, il pourra également spécifier les dates de début et de fin pour réserver le matériel, si celui-ci est disponible. Si le matériel est déjà réservé pendant ces dates, un message d'erreur indiquera que le matériel n'est pas disponible.

L'administrateur a accès à toutes ces informations, et en plus, il pourra modifier ou supprimer le matériel. L'emprunteur, quant à lui, ne pourra que consulter et réserver le matériel.

### **Champs obligatoires :**

	Type	Exemple	Spécifications	Erreurs
Nom	&N (1-30)	Samsung S10	Affichage du nom du matériel.	-
Version	&N (1-15)	V8.0	Affichage de la version du matériel, respectant le format "Vx.y".	-
Ref	&N (5)	AP111	Affichage de la référence du matériel.	-
Photo	Image		Affichage d'une photo du matériel (si disponible).	-
Numéro de téléphone	Numérique (10)	0601020304	Affichage du numéro de téléphone associé au matériel.	-
Date début	Date (JJ/MM/AAAA)	01/01/2025	Permet à l'emprunteur de spécifier la date de début de l'emprunt.	Error_StartDate si date invalide
Date fin	Date (JJ/MM/AAAA)	10/01/2025	Permet à l'emprunteur de spécifier la date de fin de l'emprunt.	Error_EndDate si date invalide ou si la fin est avant le début

Erreur	Description	Message d'erreur proposé
Matériel inexistant dans la base de données	Le matériel n'existe plus dans la base de données (supprimé ou non trouvé).	"Le matériel que vous essayez de consulter n'existe pas ou a déjà été supprimé."
Problème de connexion à la	La base de données est temporairement hors ligne ou	"Erreur de connexion à la base de données. Impossible de consulter

base de données	inaccessible, empêchant l'affichage des informations.	le matériel. Veuillez réessayer plus tard."
Données manquantes ou corrompues dans la base	Les données du matériel dans la base sont incomplètes ou corrompues, rendant l'affichage impossible.	"Les informations du matériel sont incomplètes ou corrompues. Impossible d'afficher les détails."
Permissions insuffisantes	L'utilisateur tente de consulter un matériel sans avoir les autorisations nécessaires.	"Accès refusé. Vous n'avez pas les autorisations nécessaires pour consulter ce matériel."
Erreur d'affichage	Un problème d'affichage (bug frontend) empêche la consultation correcte des informations.	"Impossible d'afficher les informations du matériel. Veuillez réessayer plus tard."
Session expirée ou déconnectée	La session de l'utilisateur a expiré ou il a été déconnecté, empêchant l'accès aux informations.	"Votre session a expiré. Veuillez vous reconnecter pour consulter ce matériel."

#### Création compte utilisateur (administrateur) :

Cette fonction va permettre la création de nouveau utilisateur que ce soit un administrateur ou un emprunter.

#### Description

Cette fonctionnalité permet à un administrateur de créer un nouveau compte utilisateur dans le système. L'administrateur peut spécifier les informations nécessaires à la création du compte, telles que le nom, le prénom, le courriel, le matricule, le mot de passe et le rôle de l'utilisateur (administrateur ou emprunteur).

Lorsque l'administrateur soumet le formulaire avec ces informations, le système effectue une vérification de chaque champ (par exemple, un format de courriel valide, un matricule de 7 caractères, etc.).

Si toutes les informations sont valides, le compte est ajouté à la base de données. Si des erreurs sont détectées (par exemple, un courriel invalide ou un matricule incorrect), un message d'erreur approprié est affiché à l'administrateur.

**Champs obligatoires :**

	Type	Exemple	Spécifications	Erreurs
Nom	&N (1-30)	Dupont	Le nom de l'utilisateur.	Error_Name si non respecté
Prénom	&N (1-30)	Jean	Le prénom de l'utilisateur.	Error_FirstName si non respecté
Email	Email	exemple@mail.com	Doit respecter le format standard d'email (ex : test@domain.com).	Error_Email si format invalide
Matricule	&N (7)	AB12345	Exactement 7 caractères, alphanumériques uniquement.	Error_Matricule si non respecté
Rôle	Liste déroulante	Administrateur	Choix entre "Administrateur" ou "Emprunteur".	-
Mot de passe	&N (8-24)	Abcdefg123:?	Dans le mot de passe sont aussi acceptés les caractères spéciaux. <ul style="list-style-type: none"><li>- Avoir au moins 8 caractères</li><li>- Comprendre au moins 1 chiffre et un caractère spécial</li></ul>	Error_password si le mot de passe ne respecte pas les spécifications

Erreur	Description	Message d'erreur proposé
Erreur de connexion à la base de données	Le système ne peut pas se connecter à la base de données pour ajouter le nouvel utilisateur.	"Erreur de connexion à la base de données. Impossible de créer le compte utilisateur. Veuillez réessayer plus tard."
Email déjà utilisé	L'email fourni est déjà associé à un autre utilisateur dans le système.	"L'email fourni est déjà utilisé pour un autre compte. Veuillez en choisir un autre."
Matricule déjà attribué	Le matricule saisi existe déjà pour un autre utilisateur dans la base de données.	"Le matricule fourni est déjà associé à un autre utilisateur. Veuillez en choisir un autre."
Permissions insuffisantes	L'utilisateur tente de créer un compte sans avoir les privilèges nécessaires.	"Accès refusé. Vous n'avez pas les autorisations nécessaires pour créer un compte utilisateur."
Champs obligatoires	Les champs obligatoires ne sont pas remplis correctement ou sont manquants.	"Certains champs obligatoires sont manquants ou incorrects. Veuillez vérifier et soumettre à nouveau."

manquants ou incorrects		
Problème de format de données	Le format des données saisies (email, matricule) est incorrect (par exemple, un email mal formé ou un matricule invalide).	"Le format de l'email ou du matricule est incorrect. Veuillez vérifier et essayer à nouveau."
Erreur dans la gestion des rôles	Le rôle attribué à l'utilisateur n'est pas valide ou incorrect.	"Le rôle spécifié est invalide. Veuillez choisir un rôle valide (Administrateur ou Emprunteur)."
Problème de duplication de données	L'email ou le matricule sont déjà utilisés par un autre utilisateur.	"Les données saisies pour l'email ou le matricule sont déjà utilisées par un autre utilisateur. Veuillez vérifier et réessayer."

#### Consultation d'un utilisateur (administrateur) :

##### Description

Cette fonctionnalité permet à l'administrateur de consulter les informations complètes d'un utilisateur existant dans la base de données. Lorsqu'un administrateur sélectionne un utilisateur à consulter, les informations suivantes sont affichées : nom, prénom, email, matricule, et rôle.

##### **Champs obligatoires :**

	Type	Exemple	Spécifications	Erreurs
Nom	&N (1-30)	Dupont	Affichage du nom de l'utilisateur.	-
Prénom	&N (1-30)	Jean	Affichage du prénom de l'utilisateur.	-
Email	Email	example@mail.com	Affichage de l'email de l'utilisateur.	-
Matricule	&N (7)	AB12345	Affichage du matricule de l'utilisateur (exactement 7 caractères).	-
Rôle	Liste déroulante	Administrateur	Affichage du rôle de l'utilisateur : Administrateur ou Emprunteur.	-

Erreur	Description	Message d'erreur proposé
Utilisateur inexistant dans la base de données	L'utilisateur que vous tentez de consulter n'existe plus ou a été supprimé de la base.	"L'utilisateur que vous essayez de consulter n'existe pas ou a déjà été supprimé."
Problème de connexion à la base de données	La base de données est inaccessible, ce qui empêche la récupération des informations de l'utilisateur.	"Erreur de connexion à la base de données. Impossible de consulter les informations de l'utilisateur. Veuillez réessayer plus tard."
Données manquantes ou corrompues	Certaines informations nécessaires à l'affichage sont manquantes ou corrompues dans la base de données de l'utilisateur.	"Les informations de l'utilisateur sont incomplètes ou corrompues. Impossible d'afficher les détails."
Permissions insuffisantes	L'utilisateur tente de consulter des informations d'un autre utilisateur sans les privilèges nécessaires.	"Accès refusé. Vous n'avez pas les autorisations nécessaires pour consulter cet utilisateur."
Problème d'affichage des données	Un bug d'affichage empêche la consultation correcte des informations de l'utilisateur.	"Impossible d'afficher les informations de l'utilisateur. Veuillez réessayer plus tard."
Session expirée ou utilisateur déconnecté	L'administrateur a été déconnecté ou la session a expiré pendant la consultation.	"Votre session a expiré. Veuillez vous reconnecter pour consulter cet utilisateur."

### Modification utilisateur (administrateur):

#### Description

L'administrateur peut modifier tous les champs du profil de l'utilisateur, y compris le nom, le prénom, l'email, le matricule, et le rôle.

Lorsqu'une modification est effectuée, une validation des champs est réalisée pour garantir que toutes les données sont correctes avant de mettre à jour les informations dans la base de données.

Si l'administrateur modifie le rôle, un message de confirmation peut être demandé avant de valider.



**Champs obligatoires :**

	Type	Exemple	Spécifications	Erreurs
Nom	&N (1-30)	Dupont	Le nom de l'utilisateur peut être modifié.	Error_Name si non respecté
Prénom	&N (1-30)	Jean	Le prénom de l'utilisateur peut être modifié.	Error_FirstName si non respecté
Email	Email	example@mail.com	L'email peut être modifié.	Error_Email si format invalide
Matricule	&N (7)	AB12345	Le matricule peut être modifié.	Error_Matricule si non respecté
Rôle	Liste déroulante	Administrateur	Le rôle peut être modifié entre "Administrateur" ou "Emprunteur".	Aucun message d'erreur attendu

**Réservation de matériel informatique (administrateur & emprunteur) :****Description**

Lors de la consultation d'un matériel informatique, l'emprunteur peut spécifier les dates de début et de fin de l'emprunt. En plus des dates, les détails du matériel sont affichés, notamment son nom, référence, version, et photo (si disponible).

L'emprunteur renseigne les dates de réservation et soumet le formulaire. Le système vérifie alors la disponibilité du matériel pour les dates spécifiées.

Si le matériel est déjà réservé pour la période choisie, un message d'erreur "Le matériel est déjà réservé pour ces dates." sera affiché. Si le matériel est disponible, la réservation est enregistrée dans la base de données et le matériel est marqué comme réservé pour ces dates.

**Champs obligatoires :**

Champ	Type	Exemple	Spécifications	Erreurs
Nom du matériel	&N (1-30)	Samsung S10	Affichage du nom du matériel réservé.	-
Référence	&N (5)	AP111	Affichage de la référence du matériel réservé.	-

Version	&N (1-15)	V8.0	Affichage de la version du matériel.	-
Photo	Image	-	Affichage de la photo du matériel (si disponible).	-
Date début	Date (JJ/MM/AA)	01/01/2025	L'emprunteur spécifie la date de début de l'emprunt.	Error_StartDate si format invalide ou si la date est dans le passé
Date fin	Date (JJ/MM/AA)	10/01/2025	L'emprunteur spécifie la date de fin de l'emprunt.	Error_EndDate si format invalide ou si la date de fin est avant la date de début
Confirmation	Bouton	-	L'emprunteur confirme la réservation après avoir renseigné les dates.	-

## Spécifications non fonctionnelles

### Performance

L'application doit être rapide et réactive. Chaque action principale, comme le chargement des pages ou l'exécution des fonctions de base, doit être effectuée le moins de temps possible pour garantir une navigation fluide et sans délai gênant. L'application devra également pouvoir gérer beaucoup d'utilisateurs simultanément sans compromettre les performances. L'objectif est de maintenir une réactivité optimale, même avec une charge d'utilisateurs modérée.

### Sécurité

La sécurité des données est un élément fondamental de l'application. Un système d'authentification avec identifiant et mot de passe doit être mis en place pour protéger l'accès à l'application. Les mots de passe devront être stockés de manière sécurisée. En outre, dans l'avenir, des mécanismes de protection contre les attaques courantes, telles que les injections SQL ou les attaques XSS, doivent être mis en place pour garantir la sécurité des données et de l'application.

### Disponibilité

L'application doit être stable et disponible en permanence. Cela signifie qu'elle ne doit pas planter fréquemment et qu'elle doit être fonctionnelle à tout moment. Il serait souhaitable de mettre en place un système de sauvegarde des données, afin de protéger les informations

sensibles contre toute perte éventuelle, par exemple en cas de panne du système. Ce système de sauvegarde peut être simple, comme une copie régulière des fichiers ou des données dans une base, mais il doit être fiable.

### **Scalabilité**

L'architecture de l'application doit permettre une évolution facile et sans risque. Si de nouvelles fonctionnalités doivent être ajoutées à l'avenir, elles devront pouvoir l'être sans perturber l'intégrité du système existant. Par exemple, il faudra pouvoir ajouter de nouveaux modules ou augmenter le nombre d'utilisateurs sans affecter la performance. Cette scalabilité doit être pensée dès le début pour faciliter l'ajout de nouvelles fonctionnalités à l'avenir.

### **Compatibilité**

L'application doit être compatible avec les principaux systèmes d'exploitation et navigateurs. Elle devra en particulier fonctionner sur un ordinateur utilisant le navigateur Google Chrome à partir de la version 86.0. Cette exigence doit garantir que l'application fonctionne correctement sur les configurations les plus courantes. À l'avenir, d'autres navigateurs pourraient être pris en charge, mais cette version de Chrome doit être garantie.

### **Usabilité**

L'interface de l'application doit être simple, claire et intuitive. Les utilisateurs doivent pouvoir comprendre rapidement comment utiliser les fonctionnalités principales de l'application sans avoir à se référer à une documentation détaillée. L'objectif est qu'un utilisateur puisse commencer à utiliser l'application efficacement en peu de temps. La charte graphique est libre, mais elle doit rester cohérente avec l'expérience utilisateur et offrir une navigation fluide et agréable.