

Gestionnaire factures

Application d’archivage et consultation de factures





02 mai 2023

CPNV Ste-croix

Avenue de la gare 14 ;1450 Sainte-Croix

Table des matières

[1 Analyse préliminaire 2](#_Toc136339175)

[*1.1* Introduction 2](#_Toc136339176)

[1.2 Organisation 2](#_Toc136339177)

[1.3 Méthode de gestion de projet 2](#_Toc136339178)

[1.4 Objectifs 3](#_Toc136339179)

[1.5 Planification initiale 4](#_Toc136339180)

[2 Analyse / Conception 5](#_Toc136339181)

[*2.1* Concept 5](#_Toc136339182)

[*2.2* Stratégie de test 6](#_Toc136339183)

[2.3 Risques techniques 6](#_Toc136339184)

[*2.4* Dossier de conception 6](#_Toc136339185)

[3 Réalisation 16](#_Toc136339186)

[*3.1* Dossier de réalisation 16](#_Toc136339187)

[*3.2* Description des tests effectués 17](#_Toc136339188)

[*3.3* Problèmes restants 19](#_Toc136339189)

[3.4 Liste des documents fournis 21](#_Toc136339190)

[4 Conclusions 21](#_Toc136339191)

[4.1 Objectifs atteints / non-atteints 21](#_Toc136339192)

[4.2 Appréciation personnelle 21](#_Toc136339193)

[4.3 Difficultés rencontrées 21](#_Toc136339194)

[4.4 Améliorations possibles 21](#_Toc136339195)

[5 Annexes 22](#_Toc136339196)

[5.1 Résumé du rapport du TPI / version succincte de la documentation 22](#_Toc136339197)

[5.2 Glossaire 22](#_Toc136339198)

[*5.3* Sources – Bibliographie 23](#_Toc136339199)

[5.4 Comparaison planification initiale et finale 24](#_Toc136339200)

[*5.5* Journal de travail 25](#_Toc136339201)

[5.6 Cahier des charges 26](#_Toc136339202)

[*5.7* Archives du projet 29](#_Toc136339203)

# Analyse préliminaire

## Introduction

Dans le cadre de mon TPI, je dois développer une application de bureau en c# qui permettra d’archiver et consulter des factures.

Cette application sera dotée de plusieurs interfaces graphiques implémentées en utilisant des Windows Form.

## Organisation

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rôle** | **Nom** | **Adresse email** |
| Chef de projet | Andolfatto Frédérique | [frederique.andolfatto@cpnv.ch](mailto:frederique.andolfatto@cpnv.ch) |
| Candidat | Künzli Christophe | [christophe.kunzli@cpnv.ch](mailto:christophe.kunzli@cpnv.ch) |
| Expert | Malherbe Roger | [r.malherbe@rmsoft.ch](mailto:r.malherbe@rmsoft.ch) |
| Expert | Curchod Aurélie | [Aurelie.curchod@eduvaud.ch](mailto:Aurelie.curchod@eduvaud.ch) |

## Méthode de gestion de projet

Etant donnée que je travaille seul sur le projet et que la plupart des fonctionnalités du projet sont dépendantes d’autre fonctionnalités, j’ai trouvé que la méthode de travail en cascade était la plus adaptée



## Objectifs

* Connexion à un compte utilisateur
  + Il y aura 2 types de comptes, les utilisateurs simples et les administrateurs
* Partie administrateur :
  + Importer une facture en entrant manuellement les données de la facture ainsi qu’une image de la facture. Ces données seront stockées dans la base de données afin de pouvoir les consulter.
  + Ajouter des fournisseurs qui émettent des factures.
* Partie utilisateur :
  + Consulter les factures archivées. Peut rechercher des factures selon certains critères.
    - Après une recherche, une liste des factures correspondants aux critères apparait. Cette liste contient seulement les données les plus importantes.
    - En cliquant sur une des factures, toutes les données de cette facture s’affichent. L’image de la facture apparait aussi.
    - I ’utilisateur peut imprimer l’image
  + L’utilisateur a accès à des statistiques sur l’ensemble des factures.
    - Montant moyen dépensé par année et par fournisseur sur les 5 dernières années

## Planification initiale

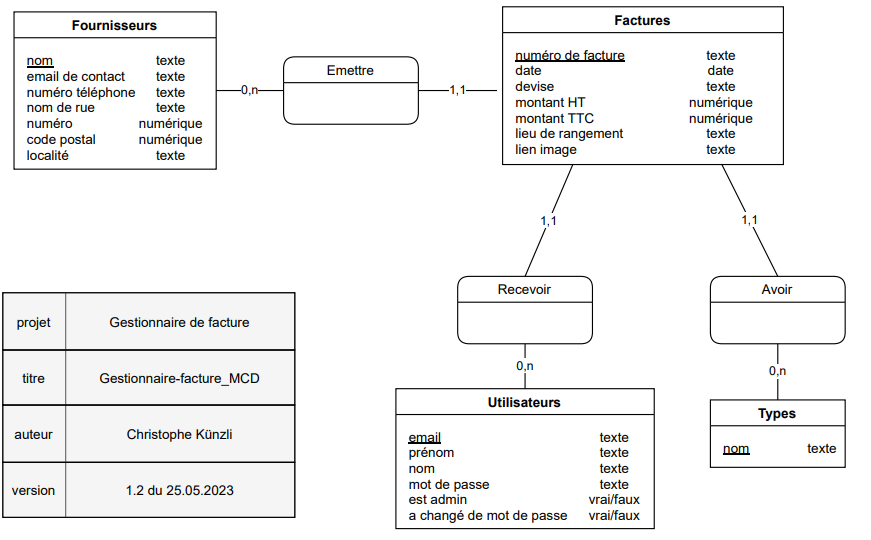


# Analyse / Conception

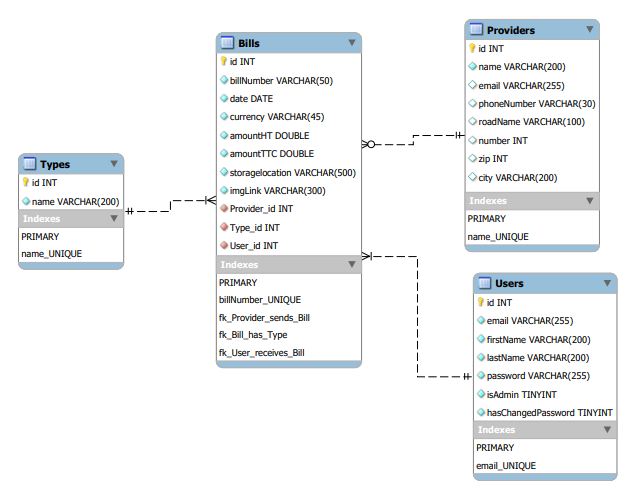
## Concept

### Base de données

#### MCD :



#### MLD :



## Stratégie de test

Des classes de test unitaires seront implémentées tout au long du projet afin de tester le bon fonctionnement des feature importantes

Chaque semaine, je vais également tester les fonctionnalités implémentées durant la semaine.

De plus, une session de test de l’application aura lieu vers la fin du projet. Ce test sera effectué par une personne qui ne connait pas l’application, comme un camarade de classe, et servira de test d’expérience utilisateur.

## Risques techniques

|  |  |
| --- | --- |
| **Risque** | **Solution** |
| Manque de connaissance sur l’impression de documents | Je me suis renseigné sur internet et j’ai créé un projet brouillon afin de me familiariser avec ces éléments |
| Manque de connaissance sur la création de graphique dynamique pour afficher des statistiques |

## Dossier de conception

### Hardware

PC en configuration CPNV

### Système d’exploitation

L’application sera développée pour Windows 10 et 11.

Il n’y a actuellement aucun plan pour développer des versions de l’application pour d’autre plateformes.

### Base de données

Maria DB sera utilisé comme système de gestion de base de données car il offre tout ce qui est nécessaire pour réaliser ce projet, et c’est le SGBD avec lequel j’ai le plus d’expérience car nous l’avons beaucoup utilisé en classe.

### Software

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nom** | **Version** | **Description** |
| Microsoft Word |  | Outil de traitement de texte |
| Excel |  | Logiciel tableur |
| Draw.io | 13.9.9 | Outil de dessin (utilisé pour le MCD) |
| MySQL Workbench | 8.0 CE | Outil de gestion et design de base de données MySQL (utilisé pour le MLD) |
| Visual Studio Entreprise 2022 | 17.5.5 | Environnement de développement |
| Maria DB | 10.9 | Système de gestion de base de données |
| Heidi SQL | 12.4.0 | Interface graphique pour interagir avec Maria DB |

### NuGet packages

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nom** | **Version** | **Usage** |
| BCrypt.Net-Next | 4.0.3 | Utilisé afin de hacher les mots de passes des utilisateurs et vérifier la correspondance des mots de passes entrés avec les hash stockés dans la base de données |
| MySqlConnector | 2.2.6 | Fournit des méthodes permettant de créer une connexion et envoyer des requêtes à une base de données MySQL |

### Use case : Gestion de factures

#### Scénario 1 : Démarrer l’application

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| Je double-clic sur l’exécutable |  | L’application démarre et le formulaire login apparait |

#### Scénario 2 : Login

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| J’écris dans le champ « mot de passe » |  | Le texte s’affiche sous forme d’étoiles « \* » |
| Je clique sur le bouton « connexion » | Champ Email est vide | Le message d’erreur « Veuillez rentrer une adresses email valide » s’affiche |
| Champ mot de passe est vide | Le message d’erreur « Veuillez rentrer votre mot de passe » s’affiche |
| Je clique sur le bouton « connexion » après avoir rempli mon email et mon mot de passe | Email ou mot de passe erroné | Le message d’erreur « Email ou mot de passe erroné » s’affiche |
| Email et mot de passe correctes  Mon compte utilisateur n’a pas les droits d’administrateur | Le formulaire login se ferme et le formulaire principal permettant de consulter les factures et afficher les statistiques apparait |
| Email et mot de passe correctes  Mon compte utilisateur a les droits d’administrateur | Le formulaire login se ferme et le formulaire de choix d’action s’ouvre |
| Je clique sur le bouton « connexion » | Je me connecte pour la première fois avec ce compte utilisateur | Le formulaire de changement de mot passe apparait |

#### Scénario 2.1 : Changer de mot de passe

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| J’écris du texte dans le champ « nouveau mot de passe » ou dans le champ « Confirmer nouveau mot de passe » |  | Le texte s’affiche sous forme d’étoiles « \* » |
| Je clique sur le bouton « Confirmer » | Le champ « nouveau mot de passe » est vide | Le message d’erreur « Veuillez rentrer un mot de passe » s’affiche |
| Le champ « confirmer nouveau mot de passe » est vide ou le texte rentré ne correspond pas au mot de passe rentré dans le champ « Nouveau mot de passe » | Le message d’erreur « Veuillez confirmer votre mot de passe » s’affiche |
| La longueur du mot de passe est plus petite que 8 caractères | Le message d’erreur « Le mot de passe doit contenir au minimum 8 caractères » s’affiche |
| Le mot de passe ne contient pas de caractères spéciaux ou ne contient pas de chiffres ou ne contient pas de lettres | Le message d’erreur « Le mot de passe doit contenir au moins une lettre, un chiffre, et un caractère spécial » |
| Le mot de passe est valide | Le mot de passe de l’utilisateur change dans la DB.  Ce formulaire se ferme et formulaire suivant s’ouvre. Le choix du formulaire qui s’ouvre dépendra du type d’utilisateur (admin ou pas) |

#### Scénario 3 : Choisir action

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| Je clique sur le bouton  « Importer une facture » |  | Le formulaire d’importation de facture s’ouvre |
| Je clique sur le bouton  « Ajouter fournisseur » |  | Le formulaire d’ajout de fournisseur s’ouvre |
| Je clique sur le bouton  « Consulter vos factures » |  | Le formulaire principal permettant de consulter les factures et afficher les statistiques apparait |
| Je clique sur le bouton « Statistiques générales » |  | Le formulaire permettant de voir des statistiques basées sur l’entièreté des factures dans la base de données apparait |
| Je clique sur le bouton « Créer nouvel utilisateur » |  | Le formulaire permettant de créer un nouveau compte utilisateur pour se connecter à l’application apparait |
| Je clique sur le bouton « Quitter » |  | L’application se ferme |

#### Scénario 4 Importer une facture

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| Je clique sur le bouton « Image » |  | Une boite de dialogue me permettant de parcourir le système de fichiers et sélectionner un fichier apparait |
| Je sélectionne un fichier depuis le dialogue | Le fichier sélectionné n’est pas de type PDF | Le message d’erreur « Veuillez sélectionner un fichier de type PDF » s’affiche, et le fichier n’est pas sauvegardé |
| Je clique sur le bouton « Importer facture » | Un ou plusieurs des champs obligatoires sont vides. Les champs obligatoires sont marqués d’une étoile « \* » | Le message d’erreur « Veuillez remplir tous les champs obligatoires » apparait |
| Tous les champs obligatoires sont remplis et un fichier PDF a été sélectionné | La facture est stockée dans la DB, avec un lien vers une copie de l’image de la facture |
| Je clique sur le bouton « Annuler » |  | Ce formulaire se ferme, et le formulaire de choix d’action se rouvre |

#### Scénario 5 Ajouter un fournisseur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| Je clique sur le bouton « Ajouter fournisseur » | Un ou plusieurs des champs obligatoires sont vides. Les champs obligatoires sont marqués d’une étoile « \* » | Le message d’erreur « Veuillez remplir tous les champs obligatoires (\*) » apparait |
| Tous les champs obligatoires sont remplis | Le fournisseur est ajouté à la DB.  Ce formulaire se ferme, et le formulaire de choix d’action se rouvre |
| Je clique sur le bouton « Annuler » |  | Ce formulaire se ferme, et le formulaire de choix d’action se rouvre |

#### Scénario 6 : Consulter mes factures

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| J’arrive sur le formulaire de consultation de factures |  | Toutes les factures attribuées à mon utilisateur apparaissent sous forme de liste |
| Je clique sur une facture dans la liste |  | Toutes les données de la facture, y compris son image, apparaissent dans un nouveau formulaire |
| Je clique sur le bouton « Quitter » | Mon compte est un compte administrateur | Ce formulaire se ferme, et le formulaire de choix d’action se rouvre |
| Mon compte n’est pas un compte administrateur | L’application se ferme |

Scénario 6.1 : Consulter une facture

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| J’arrive sur le formulaire de consultation de la facture |  | Toutes les informations de la facture s’affichent |
| Je clique sur le bouton « imprimer facture » |  | L’image de la facture s’imprime sur mon imprimante par défaut |
| Je clique sur le bouton « Afficher l’image » |  | L’image de la facture apparait |
| Je clique sur le bouton « Fermer » |  | Ce formulaire se ferme |

#### Scénario 6.2 : Rechercher des factures

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| Je clique sur le bouton « Recherche » | Aucun critère de recherche n’est rempli | Toutes les factures attribuées à mon utilisateur apparaissent |
| Le critère de recherche par « fournisseur » est rempli | Seules les factures émises par le fournisseur choisi apparaissent |
| Le critère de recherche par « montant TTC » est rempli | Seules les factures dont le montant est compris entre les valeurs min et max demandées apparaissent |
| Les critères de recherche par « fournisseur » et « montant TTC » sont remplis | Seules les factures émises par le fournisseur choisi et dont le montant est compris entre les valeurs min et max demandées apparaissent |

#### Scénario 6.3 : Consulter mes statistiques

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| J’arrive sur le formulaire de consultation de factures |  | Aucune statistique n’est affichée |
| Je sélectionne un fournisseur |  | Les statistiques concernant les factures des 5 dernières années provenant du fournisseur sélectionné s’affichent   * Montant TTC total dépensé par année * Moyenne des montants TTC par année |

#### Scénario 7 : Créer un nouvel utilisateur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Action | Conditions | Réaction |
| Je clique sur le bouton « Créer utilisateur » | Un ou plusieurs des champs textes ne sont pas remplis | Le message d’erreur « Veuillez renseigner tous les champs » s’affiche |
| Tous les champs sont remplis  Il existe déjà un utilisateur utilisant la même adresse mail | Le message d’erreur « Cet utilisateur existe déjà » apparait |
| Tous les champs sont remplis | Le nouvel utilisateur est ajouté à la base de données avec un mot de passe par défaut  Ce formulaire se ferme et le formulaire de choix d’action se rouvre |

### Maquettes

Formulaires de login et changement de mot passe





Menu de choix pour administrateurs



Formulaire d’importation de facture



Formulaire pour ajouter un fournisseur



Formulaire de consultation des factures et statistiques

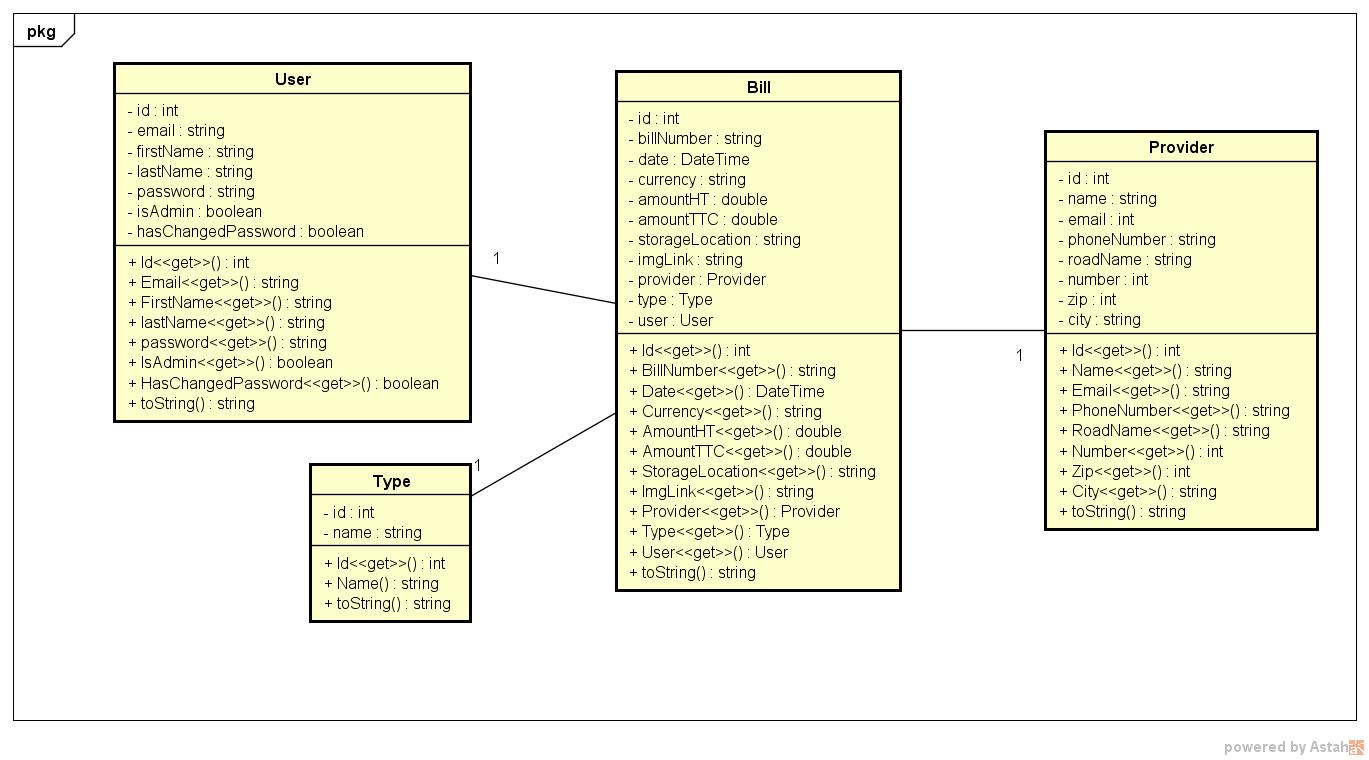




Formulaire création d’un nouveau compte utilisateur

### Diagramme de classe

La classe « Bill » représente les factures qui sont au centre de ce projet. Chaque facture est émise par un fournisseur représenté par la classe « Provider », un type de facture, et un utilisateur à qui la facture est adressée.



# Réalisation

## Dossier de réalisation

### Répertoire

Le code source du projet sur trouve sur le repository distant :

<https://github.com/ChristopheKunzli/Gestionnaire-factures>

### Fichiers c#

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | **Description** |
| Program.cs | Point de départ de l’application et gère le passage du formulaire de login au reste de l’application |
| ConnectionDB.cs | Classe gérant la liaison entre l’application et la base de données |
| Login.cs | Classes contenant les Windows Form servant d’interfaces graphiques |
| ChangePassword.cs |
| ChooseAction.cs |
| AddProvider.cs |
| AddUser.cs |
| ImportBill.cs |
| ConsultBills.cs |
| ViewBill.cs |
| User.cs | Classes contenant les définitions des différents objets intervenant dans l’application |
| Bill.cs |
| Provider.cs |
| Type.cs |

### Fichiers bases de données

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | **Description** |
| db\_create.sql | Script de création de la base de données |
| Gestionnaire-factures\_MCD | MCD de la DB |
| Gestionnaire-factures\_MLD | MLD de la DB |
| backup.sql | Script contenant un backup de la DB |
| db\_test.sql | Script permettant de créer la base de données de test |

## Description des tests effectués

En plus des tests unitaires, des sessions de test ont été prévues pour tester chaque fonctionnalité implémentée.

### Tests de fonctionnalité

Tous ces tests sont effectués par Christophe Künzli, dans la salle SC-C236, sur les postes disponibles dans cette salle.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Date** | **Poste** | **Objectifs** | **Problèmes** |
| 10.05.2023 | SC-C236-PC09 | Tester la fonctionnalité de connexion à l’application et le changement de mot de passe | Aucun problème trouvé |
| 15.05.2023 | SC-C236-PC09 | Tester l’ajout de fournisseurs | Aucun problème trouvé |
| 15.05.2023 | SC-C236-PC09 | Tester la création de comptes utilisateurs | Aucun problème trouvé |
| 16.05.2023 | SC-C236-PC09 | Tester l’import de factures et la copie des fichiers PDF | Aucun problème trouvé |
| 23.05.2023 | SC-C236-PC09 | Tester la recherche de facture | Aucun problème trouvé |
| 23.05.2023 | SC-C236-PC09 | Tester l’affichage des statistiques | Le calcul des moyennes est erroné  On ne peut pas réafficher le graphique avec toutes les factures |

### Classes de tests unitaire

Des classes de tests unitaires ont été écrites dans un projet à part. Ce projet utilise le Framework NUnit afin d’effectuer ces tests.

|  |  |
| --- | --- |
| **Classe** | **Description** |
| UserTests.cs | Tester la classe User |
| ConnectionDBTests.cs | Tester la classe de connexion à la base de données (ConnectionDB.cs)  Afin d’éviter des conflits avec la base de données utilisées par l’application, cette classe de test utilise une autre base de données crée via un script de backup |

### Tests d’expérience utilisateur

#### Objectifs du test

* Tester la connexion à la base de données depuis un poste distant
* Voir si un utilisateur qui découvre l’application est capable de l’utiliser

#### Marche à suivre du test

1. Créer au préalable un compte pour le testeur
   1. Ce compte doit avoir les privilèges administrateur
2. Expliquer au testeur qu’il a accès à un compte à son nom avec un mot de passe par défaut
   1. Le mot de passe par défaut est « 1234 »
3. Importer le code du projet sur le poste utilisé lors du test
   1. Cette étape peut être ignorée si le poste « SC-C236-PC09 » est utilisé
4. L’utilisateur se connecte avec son compte
5. L’’utilisateur ajoute un fournisseur
6. L’utilisateur importe 2 factures (fichier fourni au préalable)
7. L’utilisateur consulte ses factures
   1. Il ouvre le fichier PDF d’une des 2 factures
   2. Il imprime le fichier PDF d’une des 2 factures
8. L’utilisateur consulte les statistiques de ses factures
   1. L’utilisateur change de fournisseur
9. Quitter puis relancer l’application
10. Connecter l’utilisateur à un compte ayant déjà plusieurs factures de plusieurs fournisseurs différents
    1. Le compte « christophe.kunzli@cpnv.ch »
11. L’utilisateur effectue une recherche des factures par fournisseur et par montant

#### Réalisation du test

**Date** : 23.05.2023

**Testeur** : Corentin Bardet

**Poste** : SC-C236-PC09

**Problèmes relevés :**

* L’utilisateur a voulu ouvrir une facture en double cliquant sur la ligne de la facture mais n’a pas pu
* L’heure s’affiche alors que l’utilisateur n’a entré que la date de la facture
* Les moyennes affichées dans le graphique sont fausses
* Aucun message d’erreur n’apparait si le montant minimum est plus grand que le montant maximum
* L’utilisateur a voulu chercher seulement les factures au-dessus d’un certain montant mais n’a pas pu

## Problèmes restants

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Problème** | **Conséquence** | **Solution possible** | **Corrigé** |
| Cliquer sur le bouton « Voir la facture » dans le formulaire de consultation de facture lorsqu’aucune facture n’est sélectionnée cause un crash de l’application | Mauvaise expérience utilisateur | Ajouter une sécurité afin de vérifier qu’une facture a bien été sélectionnée avant d’ouvrir un nouveau formulaire | Badge Tick1 avec un remplissage uni |
| Le formulaire d’affichage d’une facture montre l’heure de la facture alors que seul l’information de la date a été rentré | Information inutile s’affiche et peut perturber l’utilisateur | Modifier la méthode d’affichage de la date | Badge Tick1 avec un remplissage uni |
| Dans les statistiques, le calcul des moyennes des montants des facture est faux | Information fausse montrée à l’utilisateur | Corriger le calcul de la moyenne | Badge Tick1 avec un remplissage uni |
| Lors d’une recherche des factures par montant, il est obligatoire de fournir un montant minimum et un montant maximum | L’utilisateur peut être frustré de ne pas pouvoir effectuer une recherche comme il/elle le veut | Autoriser la recherche seulement par montant minimum et la recherche seulement par montant maximum | Fermer avec un remplissage uni |
| Il est impossible d’ouvrir une facture en cliquant dessus dans le tableau des factures | Mauvaise expérience utilisateur | Ajouter un événement afin de détecter les cliques ou doubles cliques sur le tableau des factures, puis ouvrir la bonne facture | Badge Tick1 avec un remplissage uni |
| Dans l’affichage de la liste des factures, les titres des colonnes du tableau sont écrits en Anglais | Un utilisateur ne connaissant pas l’anglais pourrait ne pas pouvoir lire les données | Modifier l’affichage du tableau pour écrire les titres en français | Badge Tick1 avec un remplissage uni |
| Dans la listbox permettant de sélectionner un fournisseur afin d’effectuer une recherche, si le nom d’un fournisseur est trop long le nom ne s’affiche pas complètement | Données illisible | * Raccourcir le nom * Autoriser l’affichage sur plusieurs lignes * Agrandir l’espace de la listbox en largeur | Badge Tick1 avec un remplissage uni |
| L’application n’est pas capable d’afficher les fichiers PDF des factures ni de les imprimer.  A la place, ces PDF sont ouverts dans l’application par défaut du client |  | Trouver une extension de gestion de fichier PDF gratuite et fonctionnelle | Fermer avec un remplissage uni |
| Consulter les factures avec un utilisateur qui n’a pas de facture cause un crash | Mauvaise expérience utilisateur | Trouver la source du crash et la corriger | Badge Tick1 avec un remplissage uni |
| Dans les statistiques, il est impossible de reset les graphiques à l’état d’affichage de toutes les factures |  | Ajouter un bouton reset ou une option « tous les fournisseurs » dans la combobox | Badge Tick1 avec un remplissage uni |

## Liste des documents fournis

# Conclusions

## Objectifs atteints / non-atteints

Toutes les fonctionnalités demandées ont été implémentées. Cependant, Il y eu quelques difficultés avec la gestion de fichiers PDF.

## Appréciation personnelle

## Difficultés rencontrées

* La génération de graphiques a causé quelques difficultés et m’a pris pas mal de temps
* Il a été difficile d’estimer le temps nécessaire pour certaines tâches
* La gestion des PDF à l’intérieur d’une application c# (affichage et impression) n’a pas été possible. À la place, les fichiers PDF sont ouverts en utilisant l’application par défaut du poste client, ce qui permet de les lire et de les imprimer.
* L’interface de recherche des factures qui a été implémentée n’est pas intuitive à utiliser.

## Améliorations possibles

* Corriger les problèmes restants
* Migrer la base de données vers un vrai serveur appartenant à l’entreprise/école
* Stocker les PDF sur un serveur.
* Connecter l’application avec l’AD de l’entreprise/école afin que les utilisateurs puissent se connecter avec leur profil, ou les connecter automatiquement à l’application en utilisant leur profil
* Permettre la génération automatique de fichiers PDF en se basant sur les informations stockées dans la base de données
* Utiliser une bibliothèque permettant la gestion de fichiers PDF
  + Imprimer les PDF depuis l’application
  + Afficher les PDF dans l’application

# Annexes

## Résumé du rapport du TPI / version succincte de la documentation

Pour ce TPI, je dois développer une application CRUD permettant d’archiver des factures dans une base de données afin de pouvoir les consulter plus tard sans avoir besoin de retrouver la facture papier. L’application doit permettre aussi à chaque utilisateur d’effectuer des recherches de factures par montant et/ou par fournisseur. Elle doit aussi être capable d’afficher des statistiques concernant les factures d’un utilisateur. Les utilisateurs possédant les droits administrateurs peuvent aussi insérer des nouveaux fournisseurs.

Durant la réalisation j’ai dû retravailler un peu la base de données car il y avait certains problèmes avec la conception initiale. Particulièrement, pour la table des utilisateurs à laquelle j’ai rajouté un champ booléen indiquant si l’utilisateur a déjà changé de mot de passe ou pas. J’ai aussi dû changer les types des champs contenants les montants des factures de INT à DOUBLE afin de pouvoir entrer des données plus réalistes.

Enfin, toutes les fonctionnalités fonctionnent correctement à l’exception de la gestion des fichiers PDF que j’ai choisi de gérer de manière simplifiée, c’est-à-dire, l’application permet seulement d’ouvrir les fichiers PDF des factures en utilisant l’application par défaut de l’utilisateur pour lire et imprimer les PDF. Le test utilisateur a été concluant, le testeur a trouvé que l’application est assez facile à utiliser, à l’exception de la recherche de facture qui lui a posé quelques difficultés.

## Glossaire

|  |  |
| --- | --- |
| **Termes** | **Définitions** |
| Active directory / AD | Service d’annuaire développé par Microsoft pour les réseaux Windows |
| Base de données / DB | Ensemble d’informations qui est organisé de manière à être facilement accessible, géré et mis à jour |
| C# | Langage de programmation |
| CRUD | Acronyme désignant les quatre opérations de base à effectuer sur une base de données : Create (créer), Read (lire), Update (mettre à jour), Delete (Supprimer) |
| DOUBLE | Type de données : Nombre réel |
| Framework | Ensemble d’outils et de composants logiciels organisés conformément à des patterns |
| Hachage / hacher | Transformation d’une chaine de caractères en valeur ou en clé de longueur fixe |
| INT | Type de données : Nombre entier |
| MySQL | Serveur de base de données relationnelle |
| SGDB | Système de gestion de base de données |
| SQL | Langage de requêtes sur base de données relationnelle |

## Sources – Bibliographie

* <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/uml-aggregation-vs-composition/>
* <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.windows.forms.datavisualization.charting.chart?view=netframework-4.8.1&viewFallbackFrom=netframework-6>
* <https://en.wikipedia.org/wiki/Bcrypt>
* <https://stackoverflow.com/questions/13677318/how-to-run-multiple-sql-commands-in-a-single-sql-connection>
* <https://stackoverflow.com/questions/54878407/cannot-filter-pdfs-and-txt-files-in-openfiledialog>
* <https://stackoverflow.com/questions/9092160/check-if-a-folder-exist-in-a-directory-and-create-them-using-c-sharp>
* <https://stackoverflow.com/questions/2220134/displaying-a-pdf-file-from-winform>
* <https://stackoverflow.com/questions/15040872/adding-enum-values-to-a-simple-combobox>
* <https://stackoverflow.com/questions/9807414/dao-unit-testing>
* <https://stackoverflow.com/questions/1449646/how-can-i-execute-a-sql-from-c>
* <https://stackoverflow.com/questions/3309188/how-to-sort-a-listt-by-a-property-in-the-object>
* <https://stackoverflow.com/questions/34277545/bind-a-list-of-objects-to-chart>
* <https://stackoverflow.com/questions/737151/how-to-get-the-list-of-properties-of-a-class>

## Comparaison planification initiale et finale



## Journal de travail

## Cahier des charges

### Informations générales

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Candidat : | Nom : **KUNZLI** | Prénom : **CHRISTOPHE** |
|  : christophe.kunzli@cpnv.ch |  : 079 174 62 65 |
| Lieu de travail : | ☒ CPNV, Rue de la Gare 14, 1450 Sainte-Croix | |
| Orientation : | ☐ 88601 Développement d’application  ☒ 88602 Informatique d’entreprise  ☐ 88603 Technique des systèmes | |
| Chef de projet : | Nom : ANDOLFATTO | Prénom : Frédérique |
|  : frederique.andolfatto@cpnv.ch |  : 077 206 66 45 |
| Expert 1 : | Nom : Malherbe | Prénom : Roger |
|  : r.malherbe@rmsoft.ch |  : 079 230 72 37 |
| Expert 2 : | Nom : Curchod | Prénom : Aurélie |
|  : aurelie.curchod@eduvaud.ch |  : 021 338 22 40 |
| Période de réalisation | Du **mardi 2 mai 2023 à 8h00** au **mardi 30 mai 2023 à 16h50** | |
| Horaire de travail : | Lundi 09h50-12h15 13h30-16h55  *Pentecôte 29 mai*  Mardi 08h00-12h15 13h30-16h55  Mercredi 08h00-12h15 -  Jeudi 08h00-12h15 13h30-16h55 *Ascension 18 mai*  Vendredi - - *Pont de l'Ascension 19 mai* | |
| Nombre d'heures : | 90 heures | |
| Planning (en H ou %) | Analyse : 15h, Implémentation : 40h, Tests : 18h, Documentation : 17h | |
| Présentation : | Dates retenues : 12 ou 13 juin 2023 | |

### Procédure

Le candidat réalise un travail personnel sur la base d'un cahier des charges reçu le 1er jour.

Le cahier des charges est approuvé par les deux experts. Il est en outre présenté, commenté et discuté avec le candidat. Par sa signature, le candidat accepte le travail proposé.

Le candidat a connaissance de la feuille d’appréciation avant de débuter le travail. Le candidat est entièrement responsable de la sécurité de ses données.

En cas de problèmes graves, le candidat avertit au plus vite les deux experts et son CdP.

Le candidat a la possibilité d’obtenir de l’aide, mais doit le mentionner dans son dossier.

A la fin du délai imparti pour la réalisation du TPI, le candidat doit transmettre par courrier électronique le dossier de projet aux deux experts et au chef de projet. En parallèle, une copie papier du rapport doit être fournie sans délai en trois exemplaires (L’un des deux experts peut demander à ne recevoir que la version électronique du dossier). Cette dernière doit être en tout point identique à la version électronique.

### Titre

Création d’une application en C# d’archivage et de consultation de factures Manuel d'Installation

### Matériel et logiciel à disposition

1 ordinateur en configuration standard CPNV avec accès à internet (Windows 10) Environnement de développement Microsoft Visual Studio Outil de modélisation de base de données Base de données Outil de gestion de versions tel git Liste non exhaustive pouvant dépendre des choix techniques effectués et de l’expérience du candidat

### Prérequis

Compétences en développement C#

Compétences en modélisation et gestion de base de données

### Descriptif du projet

Le candidat devra dans un premier temps procéder à l'analyse et la conception des différents modules de l’application. Cette analyse comprendra la modélisation de la base de données ainsi qu’une maquette de l’application. Ensuite, il commencera la réalisation et effectuera les tests nécessaires.

L’application doit couvrir les cas suivants :

* Partie « administrateur » (avec authentification) :
  + Import manuel des factures :
    - L’administrateur, seul, par l’intermédiaire d’une interface graphique, pourra importer les images électroniques des factures et ajouter leurs données manuellement. Les données à entrer dans l’application sont les suivantes : nom du fournisseur (émetteur de la facture), destinataire, date, numéro de facture, type (médicale, communications, électricité, loyer…), devise, montant HT et montant TTC de la facture, lieu rangement papier. Les images électroniques des factures seront stockées dans un dossier Windows, le chemin vers ce dossier sera sauvegardé dans la base de données. Les fichiers des factures fournies seront tous au format PDF, leur taille ne devra pas être supérieure à 5 Mo.
  + Mise à jour des données « fournisseur »

Une interface graphique permettra d’insérer dans la base de données la liste des fournisseurs des factures. Cette information sera utilisée lors de l’import des données des factures et en facilitera l’usage.

* Partie « utilisateur » (avec authentification) :
  + Consultation des factures :
    - Un utilisateur pourra consulter les factures archivées dans le système. Une interface sera créée et permettra de rechercher, en fonction de critères, une ou plusieurs factures. Une liste contenant les données principales des factures correspondant aux critères de recherche s’affichera. L’utilisateur, en cliquant sur un élément de cette liste, aura la possibilité d’accéder à toutes les données de la facture en même temps qu’à l’image. Il devra pouvoir imprimer cette image. Le candidat définira lors de son analyse les données principales à afficher lors du résultat de sa recherche.
  + Statistiques
    - L’utilisateur aura accès à des statistiques sur l’ensemble des factures. Il pourra ainsi connaître le montant moyen dépensé par année et par fournisseur sur les 5 dernières années. La présentation de ces statistiques sera laissée au choix du candidat.

Le candidat sera libre de choisir sa méthode de gestion de projet ainsi que le système de gestion de base de données. Il devra justifier ses choix.

Le candidat devra écrire une classe de tests automatiques sur une classe au choix de son projet.

### Livrables

Le candidat est responsable de livrer à son chef de projet et aux deux experts :

* Une planification initiale sous forme électronique au format PDF le 02 mai 2022
* Un rapport de projet sous forme électronique au format PDF deux fois par semaine, le mardi soir et le jeudi soir
* Un journal de travail sous forme électronique au format PDF deux fois par semaine, le mardi soir et le jeudi soir
* A la fin du TPI, son rapport de projet final et son journal de travail sous forme électronique au format PDF
* A la fin du TPI, une archive contenant :
  + Un script de création de la base de données
  + Un dossier contenant le code de l’application complète
  + Une procédure installation de l’application
  + Un exécutable de l’application

### Points techniques évalués spécifiques au projet

La grille d’évaluation définit les critères généraux selon lesquels le travail du candidat sera évalué (documentation, journal de travail, respect des normes, qualité, …).

En plus de cela, le travail sera évalué sur les 7 points spécifiques suivants (Point A14 à A20) :

1. Choix, modélisation et intégration de la base de données
2. Qualité et lisibilité du code source, respect des conventions de nommage standards et du CPNV
3. Architecture du code source, séparation IHM et code métier
4. L’import réussi des factures (images et données)
5. La recherche réussie des factures selon les critères demandés
6. L’affichage réussi de la statistique concernant le montant moyen dépensé par année et fournisseur
7. La complétude de la classe de tests par rapport à la classe productive

## Archives du projet

Dans une fourre plastique