



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
1.1	Introduction	2
1.2	Organisation	2
1.3	Méthode de gestion de projet	2
1.4	Objectifs.....	3
1.5	Planification initiale	4
2	Analyse / Conception.....	5
2.1	Concept	5
2.1.1	Base de données.....	5
2.2	Stratégie de test.....	6
2.3	Risques techniques	6
2.4	Dossier de conception	6
2.4.1	Hardware	6
2.4.2	Système d'exploitation.....	6
2.4.3	Base de données.....	6
2.4.4	Software	6
2.4.5	Use case : Gestion de factures.....	7
2.4.6	Maquettes.....	12
2.4.7	Diagramme de classe	15
3	Réalisation 16	
3.1	Dossier de réalisation	16
3.1.1	Répertoire.....	16
3.1.2	Fichiers c#	16
3.1.3	Fichiers bases de données.....	16
3.2	Description des tests effectués.....	17
3.2.1	Tests de fonctionnalité.....	17
3.2.2	Classes de tests unitaire.....	17
3.2.3	Tests d'expérience utilisateur	18
3.3	Problèmes restants.....	19
3.4	Liste des documents fournis	20
4	Conclusions 20	
4.1	Objectifs atteints / non-atteints	20
4.2	Appréciation personnelle	20
4.3	Difficultés rencontrées	20
4.4	Améliorations possibles	20
5	Annexes 21	
5.1	Résumé du rapport du TPI / version succincte de la documentation	21
5.2	Sources – Bibliographie.....	21
5.3	Journal de travail	21
5.4	Manuel d'Installation	21
5.5	Archives du projet.....	21

1 Analyse préliminaire

1.1 Introduction

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

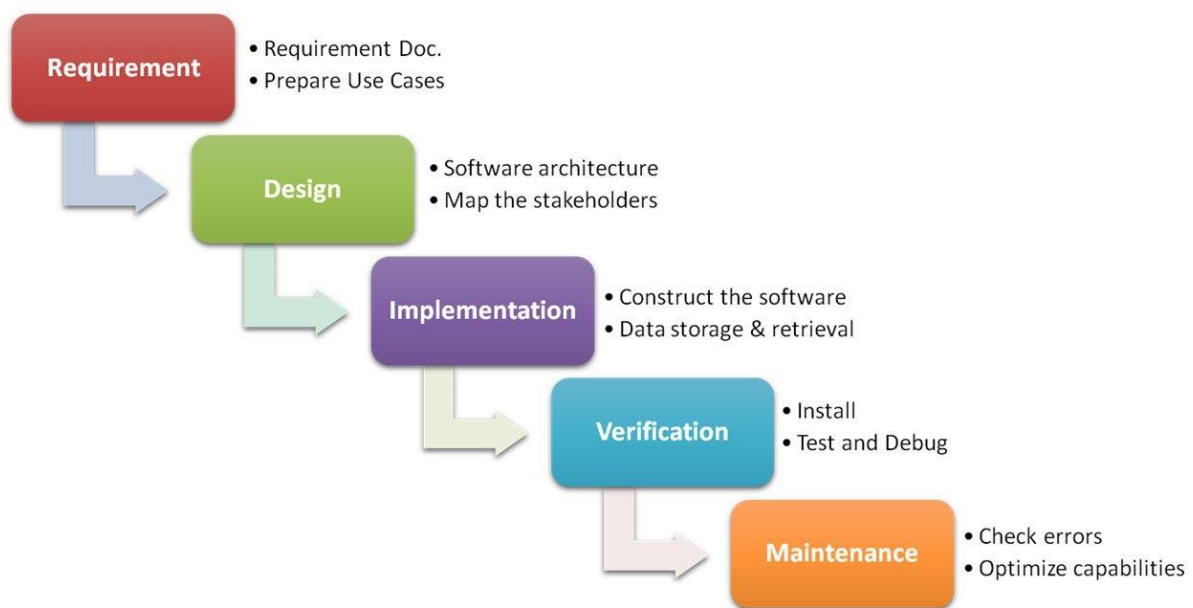
Cette application sera dotée de plusieurs interfaces graphiques implémentées en utilisant des Windows Form.

1.2 Organisation

Rôle	Nom	Adresse email
Chef de projet	Andolfatto Frédérique	frederique.andolfatto@cpnv.ch
Candidat	Künzli Christophe	christophe.kunzli@cpnv.ch
Expert	Malherbe Roger	r.malherbe@rmsoft.ch
Expert	Curchod Aurélie	Aurelie.curchod@eduvaud.ch

1.3 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



1.4 **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 apparaît. 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 apparaît aussi.
 - L'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

1.5 Planification initiale

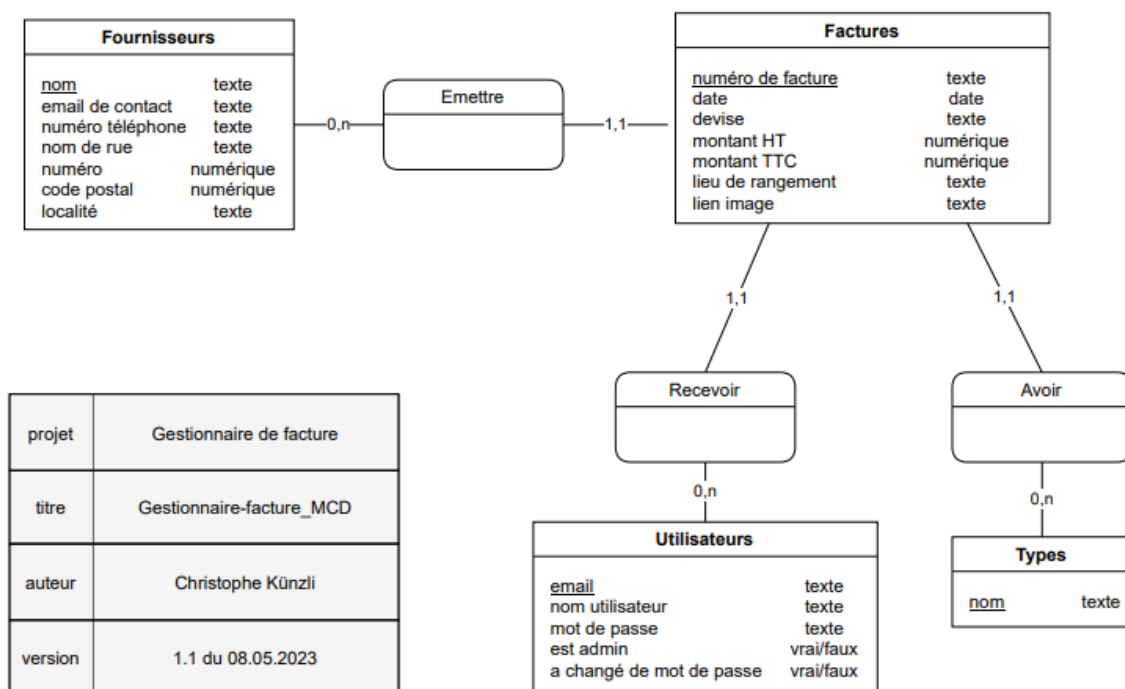
Projet		Planification													
Gestionnaire de factures		02.05.23	09.05.23	16.05.23	23.05.23	30.05.23	06.06.23	13.06.23	20.06.23	27.06.23					
	Total														
Prévu	90 h 00	18 h 20	23 h 55	16 h 45	23 h 55	7 h 05									
Künzli	7 h 10	7 h 10													
	SEM	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
1 Analyse											8 h 30				
	11 - Analyse du Cahier des charges	Prévu 1 h 30									7 h 10				
	Künzli 1 h 30										1 h 30				
	12 - Planification initiale	Prévu 3 h 00									3 h 00				
	Künzli 3 h 00										3 h 00				
	13 - Documentation initiale	Prévu 3 h 00									3 h 00				
	Künzli 2 h 40										2 h 40				
	14 - Recherches	Prévu 1 h 00									1 h 00				
	Künzli														
	15 -	Prévu													
	Künzli														
	16 -	Prévu													
	Künzli														
2 Conceptualisation											14 h 20				
	21 - MCD	Prévu 1 h 30													
	Künzli														
	22 - MLD	Prévu 2 h 00													
	Künzli														
	23 - Script création de la base de données	Prévu 0 h 20									0 h 20				
	Künzli														
	24 - Ecrire les scénarios et use cases	Prévu 3 h 00	5 h 00								8 h 00				
	Künzli														
	25 - Dessiner maquette d'interface graphique	Prévu 6 h 00									6 h 00				
	Künzli														
	26 -	Prévu													
	Künzli														
3 Implémentation											35 h 50				
	31 - Implémenter l'authentification à l'application	Prévu 6 h 25									6 h 25				
	Künzli														
	32 - (admin) Implémenter l'import manuel des factures	Prévu 7 h 00									7 h 00				
	Künzli														
	33 - (admin) Implémenter la mise à jour des données fournisseurs	Prévu 4 h 00									4 h 00				
	Künzli														
	34 - (user) Implémenter la consultation de facture	Prévu 7 h 00									7 h 00				
	Künzli														
	35 - (user) Implémenter les statistiques	Prévu 6 h 25									6 h 25				
	Künzli														
	36 - Corriger les problèmes restants	Prévu 3 h 00	2 h 00								5 h 00				
	Künzli														
4 Tests											11 h 00				
	41 - Ecrire tests unitaire	Prévu 2 h 30	2 h 30	3 h 00							8 h 00				
	Künzli														
	42 - Test des fonctionnalités implémentées	Prévu 1 h 00	0 h 30	1 h 00							2 h 30				
	Künzli														
	43 - Session de test expérience utilisateur	Prévu 0 h 30									0 h 30				
	Künzli														
	44 -	Prévu													
	Künzli														
	45 -	Prévu													
	Künzli														
	46 -	Prévu													
	Künzli														
5 Administratif & autres											13 h 50				
	51 - Documentation	Prévu 2 h 30	2 h 30	2 h 30	2 h 30	2 h 00					9 h 30				
	Künzli														
	52 - Rendu journal de travail + rapport	Prévu 0 h 30	0 h 30	0 h 15	0 h 30	1 h 05					2 h 20				
	Künzli														
	53 - Backup base de données	Prévu													
	Künzli														
	54 - Finalisation documentation puis avant final	Prévu 2 h 00									2 h 00				
	Künzli														
	55 -	Prévu													
	Künzli														
	56 -	Prévu													
	Künzli														

2 Analyse / Conception

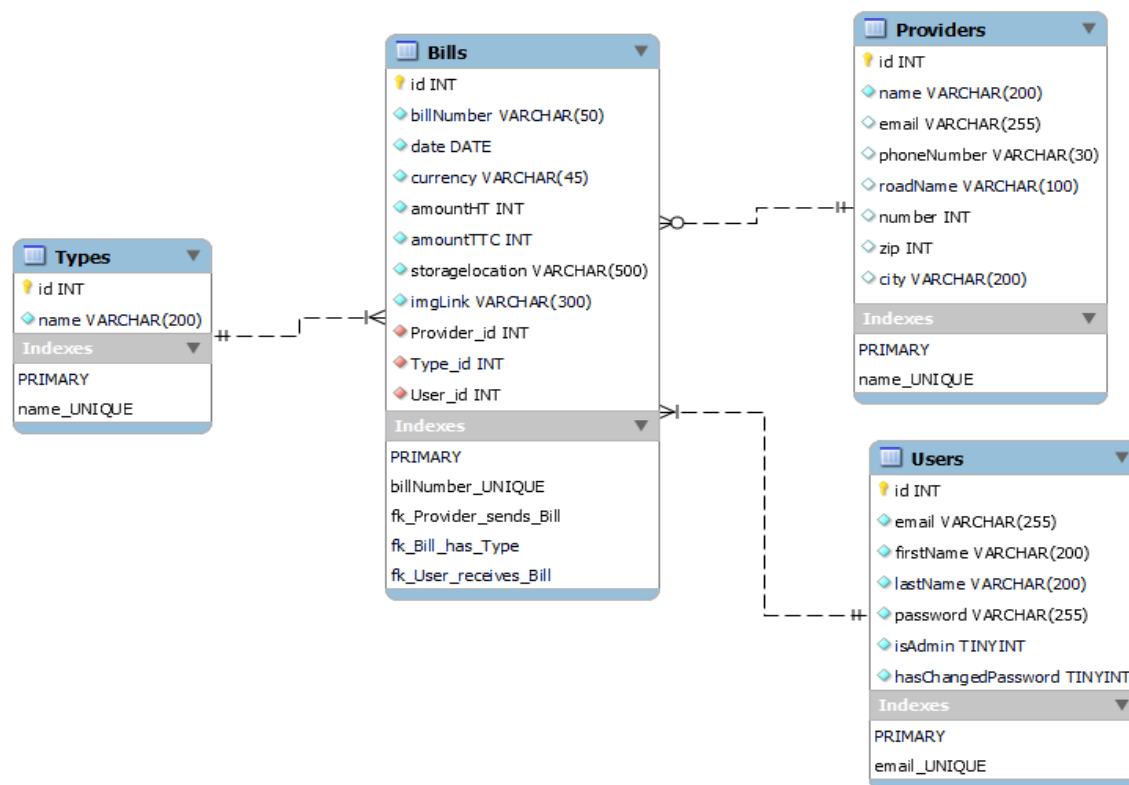
2.1 Concept

2.1.1 Base de données

2.1.1.1 MCD :



2.1.1.2 MLD :



2.2 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 connaît pas l'application, comme un camarade de classe, et servira de test d'expérience utilisateur.

2.3 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	

2.4 Dossier de conception

2.4.1 Hardware

PC en configuration CPNV

2.4.2 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.

2.4.3 Base de données

J'ai choisi d'utiliser Maria DB comme système de gestion de base de données.

Maria DB offre tout ce dont j'ai besoin 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.

2.4.4 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

2.4.5 Use case : Gestion de factures

2.4.5.1 Scénario 1 : Démarrer l'application

Action	Conditions	Réaction
Je double-clic sur l'exécutable		L'application démarre et le formulaire login apparaît

2.4.5.2 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 adresse 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	Le formulaire login se ferme et le formulaire principal permettant de consulter les factures et afficher les statistiques apparaît
	Mon compte utilisateur n'a pas les droits d'administrateur	Le formulaire login se ferme et le formulaire de choix d'action s'ouvre
	Email et mot de passe correctes	
Je clique sur le bouton « connexion »	Mon compte utilisateur a les droits d'administrateur	Le formulaire de changement de mot passe apparaît
	Je me connecte pour la première fois avec ce compte utilisateur	

2.4.5.3 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)

2.4.5.4 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 apparaît
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 apparaît
Je clique sur le bouton « Créer nouvel utilisateur »		Le formulaire permettant de créer un nouveau compte utilisateur pour se connecter à l'application apparaît
Je clique sur le bouton « Quitter »		L'application se ferme

2.4.5.5 Scénario 4 Importer une facture

Action	Conditions	Réaction
Je clique sur le bouton « Image »		Une boîte de dialogue me permettant de parcourir le système de fichiers et sélectionner un fichier apparaît
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 » apparaît
	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

2.4.5.6 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 (*) » apparaît
	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

2.4.5.7 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 apparaît
Je clique sur le bouton « Fermer »		Ce formulaire se ferme

2.4.5.8 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

2.4.5.9 Scénario 6.3 : Consulter mes statistiques

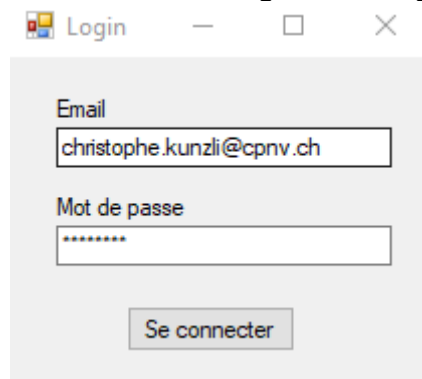
Action	Conditions	Réaction
J'arrive sur le formulaire de consultation de factures		Aucune statistique n'est affichée
Je sélectionne un fournisseur		Les statistiques concernant les factures des 5 dernières années provenant du fournisseur sélectionné s'affichent <ul style="list-style-type: none"> - Montant TTC total dépensé par année - Moyenne des montants TTC par année

2.4.5.10 Scénario 7 : Créer un nouvel utilisateur

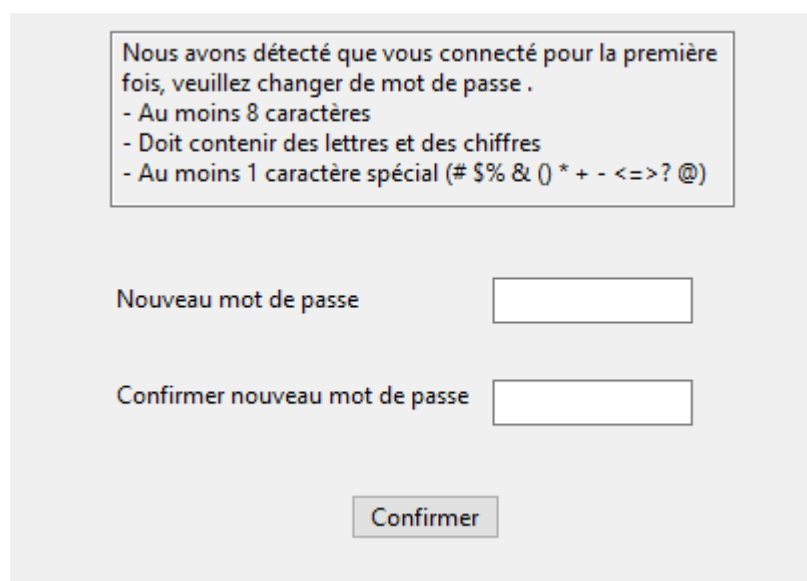
Action	Conditions	Réaction
Je clique sur le bouton « Créer utilisateur »	Un ou plusieurs des champs textes ne sont pas remplis	Le message d'erreur « Veuillez renseigner tous les champs » s'affiche
	Tous les champs sont remplis	Le message d'erreur « Cet utilisateur existe déjà » apparaît
	Il existe déjà un utilisateur utilisant la même adresse mail	
	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

2.4.6 Maquettes

Formulaires de login et changement de mot passe

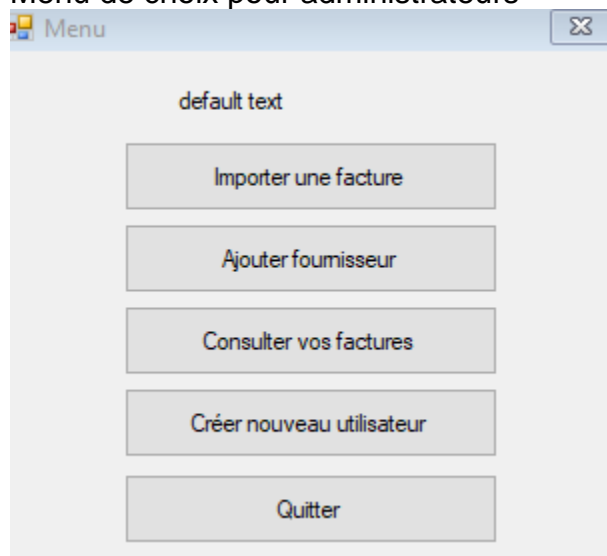


A window titled "Login" with a standard macOS-style title bar (red, yellow, green buttons, and window controls). It contains two text input fields: "Email" with the value "christophe.kunzli@cpnv.ch" and "Mot de passe" with masked characters "*****". Below the fields is a button labeled "Se connecter".



A window for password change. It features a message box with the text: "Nous avons détecté que vous connecté pour la première fois, veuillez changer de mot de passe ." followed by three bullet points: "- Au moins 8 caractères", "- Doit contenir des lettres et des chiffres", and "- Au moins 1 caractère spécial (# \$% & () * + - <=> ? @)". Below the message are two text input fields: "Nouveau mot de passe" and "Confirmer nouveau mot de passe". At the bottom is a button labeled "Confirmer".

Menu de choix pour administrateurs



A window titled "Menu" with a standard macOS-style title bar. It contains a label "default text" at the top. Below it are five buttons stacked vertically: "Importer une facture", "Ajouter fournisseur", "Consulter vos factures", "Créer nouveau utilisateur", and "Quitter".

Formulaire d'importation de facture

Importer une facture

Numéro de facture

Date
mardi , 9 mai 2023

Devise

Montant HT

Montant TTC

Lieu de stockage physique

Sélectionner fichier

Nom du fichier ...

Receveur

Fournisseur

Type de facture

Ajouter facture

Annuler

Formulaire pour ajouter un fournisseur

Ajouter fournisseur

Nom *

Adresse email

Numéro de téléphone

Nom de rue *

Numéro *

Localité *

Code postal *

Ajouter fournisseur

Annuler

Formulaire de consultation des factures et statistiques

Consulter factures

Factures Statistiques

fournisseurs

Montant minimum
0

Montant maximum
0

Recherche

Voir la facture

Quitter



Formulaire création d'un nouveau compte utilisateur

Nouvel utilisateur

Email

Prénom

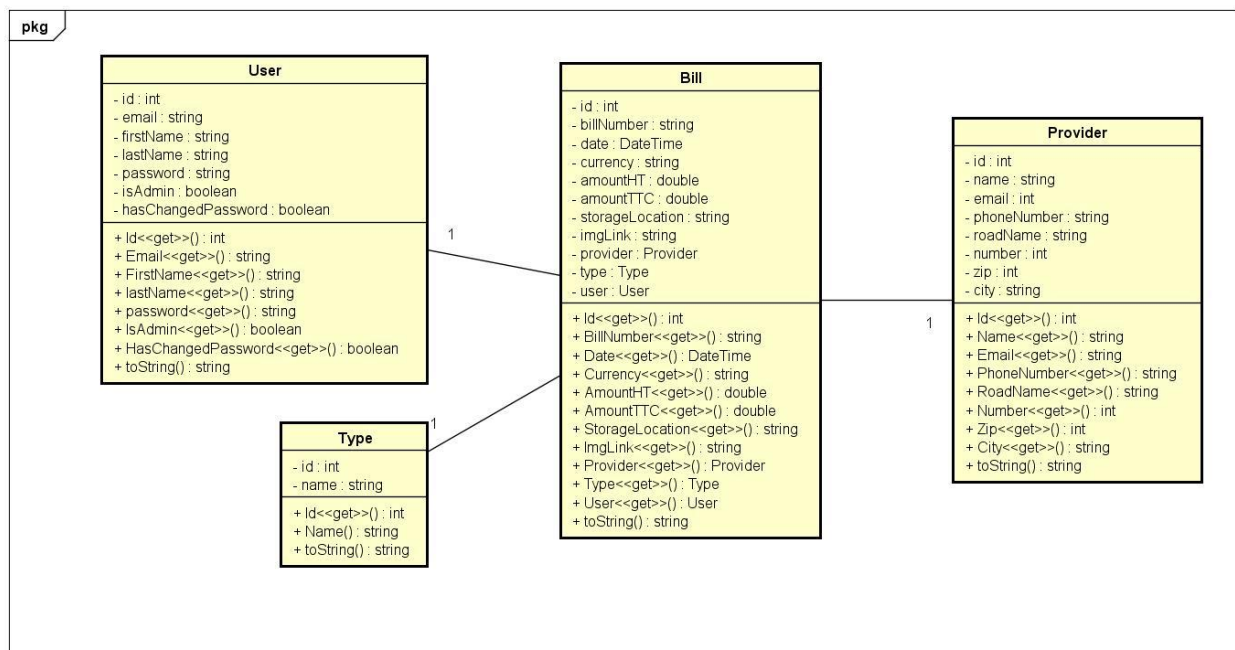
Nom

☐ Admin

Ajouter utilisateur Annuler

2.4.7 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.



3 Réalisation

3.1 Dossier de réalisation

3.1.1 Répertoire

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

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

3.1.2 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	

3.1.3 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

3.2 Description des tests effectués

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

3.2.1 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

3.2.2 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 créée via un script de backup

3.2.3 Tests d'expérience utilisateur

3.2.3.1 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

3.2.3.2 Marche à suivre du test

1. Créer au préalable un compte pour le testeur
 - a. 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
 - a. Le mot de passe par défaut est « 1234 »
3. Importer le code du projet sur le poste utilisé lors du test
 - a. 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
 - a. Il ouvre le fichier PDF d'une des 2 factures
 - b. Il imprime le fichier PDF d'une des 2 factures
8. L'utilisateur consulte les statistiques de ses factures
 - a. L'utilisateur change de fournisseur
9. Quitter puis relancer l'application
10. Je connecte l'utilisateur à un compte ayant déjà plusieurs factures de plusieurs fournisseurs différents
 - a. Le compte « christophe.kunzli@cpnv.ch », mot de passe « Pa\$\$w0rd »
11. L'utilisateur effectue une recherche des factures par fournisseur et par montant

3.2.3.3 Réalisation du test

Date : 23.05.2023




Testeur : Corentin Bardet

Poste : SC-C236-PC09

Problèmes relevés :

- L'heure s'affiche alors que l'utilisateur n'a entré que la date de la facture
- Le calcul des moyennes est faux
- Aucun message d'erreur n'apparaît 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

3.3 Problèmes restants

Problème	Conséquence	Solution possible	Corrigé
Effectuer une recherche de facture lorsqu'aucune facture			
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	
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	
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 des factures dont le montant est supérieur à un montant minimum ou inférieur à un montant maximum	Autoriser la recherche seulement par montant minimum et la recherche seulement par montant maximum	



3.4 **Liste des documents fournis**

Lister les documents fournis au client avec votre produit, en indiquant les numéros de versions

- *Le rapport de projet*
- *Le manuel d'Installation (en annexe)*
- *Le manuel d'Utilisation avec des exemples graphiques (en annexe)*
- *Autres...*

4 **Conclusions**

4.1 **Objectifs atteints / non-atteints**

4.2 **Appréciation personnelle**

4.3 **Difficultés rencontrées**

4.4 **Améliorations possibles**

- Corriger les problèmes restants
- Migrer la base de données vers un vrai serveur appartenant à l'entreprise/école
- 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 (SSO)
- Permettre la génération automatique de fichiers PDF en se basant sur les informations stockées dans la base de données
- Utiliser une bibliothèque de gestion de fichiers PDF
 - Imprimer les PDF depuis l'application
 - Afficher les PDF dans l'application

5 Annexes

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

5.2 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://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>
-

5.3 Journal de travail

5.4 Manuel d'Installation

5.5 Archives du projet

Dans une fourre plastique