

Application de planification de vols aériens

Gianinetti Lucas
Avenue de la gare 2
1450 Ste-Croix

1	Analyse préliminaire	3
1.1	Introduction.....	3
1.2	Objectifs	3
1.3	Planification initiale.....	5
2	Analyse / Conception	6
2.1	Concept.....	6
2.2	Stratégie de test	21
2.3	Risques techniques.....	22
2.4	Planification	22
2.5	Dossier de conception	22
3	Réalisation	25
3.1	Dossier de réalisation	25
3.2	Description des tests effectués	25
3.3	Erreurs restantes	27
3.4	Liste des documents fournis.....	28
4	Conclusions	28
5	Annexes.....	29
5.1	Résumé du rapport du TPI / version succincte de la documentation	29
5.2	Sources – Bibliographie	29
5.3	Journal de travail	29
5.4	Manuel d'Installation	29
5.5	Manuel d'Utilisation	29
5.6	Archives du projet.....	29

NOTE L'INTENTION DES UTILISATEURS DE CE CANEVAS:

Toutes les parties en italiques sont là pour aider à comprendre ce qu'il faut mettre dans cette partie du document. Elles n'ont donc aucune raison d'être dans le document final.

De plus, en fonction du type de projet, il est tout à fait possible que certains chapitres ou paragraphes n'aient aucun sens. Dans ce cas il est recommandé de les retirer du document pour éviter de l'alourdir inutilement.

1 Analyse préliminaire

1.1 Introduction

Ce projet est réalisé dans le cadre du TPI. Mon choix du sujet était de générer un horaire car la logique qui se trouve derrière m'intéresse. Le cahier des charges que j'ai reçu correspond à mon choix.

Le projet consiste à réaliser une application de planification de vols aériens : L'application permet à l'utilisateur de générer des plannings pour des pilotes, en fonction des vols auxquels ils ont été affectés. L'utilisateur peut créer des pilotes, des vols et des lignes afin de pouvoir générer les plannings.

Aucun travail n'a déjà été effectué pour ce projet.

Ce chapitre décrit brièvement le projet, le cadre dans lequel il est réalisé, les raisons de ce choix et ce qu'il peut apporter à l'élève ou à l'école. Il n'est pas nécessaire de rentrer dans les détails (ceux-ci seront abordés plus loin) mais cela doit être aussi clair et complet que possible (idées de solutions). Ce chapitre contient également l'inventaire et la description des travaux qui auraient déjà été effectués pour ce projet.

Ces éléments peuvent être repris des spécifications de départ.

1.2 Objectifs





















- Gestion des pilotes, des lignes et des vols : l'utilisateur pourra ajouter des pilotes, des lignes et des vols par l'intermédiaire d'une interface graphique.
 - Un pilote est caractérisé notamment par son nom, son prénom, son aéroport d'affectation et le nombre d'heures de vol à son actif
 - Un vol est caractérisé, entre autres, par une date de départ et une date d'arrivée.
 - Une ligne est caractérisée notamment par un lieu de départ et un lieu d'arrivée
- Affichage des pilotes, des lignes et des vols : l'utilisateur pourra afficher la liste des pilotes, des lignes et des vols existants
- Planification des vols : une fois ces informations entrées, l'utilisateur pourra demander à gérer l'affectation d'un vol à un pilote, l'utilisateur pourra chercher un pilote disponible après avoir sélectionné un vol. Les contraintes suivantes devront être prises en compte :
 - Un pilote peut voler jusqu'à 10h consécutives, il bénéficie ensuite de minimum 12h de repos sur le lieu d'arrivée.
 - Chaque semaine, le pilote doit bénéficier de 2 jours de repos consécutifs sur le lieu de son aéroport d'affectation
 - Un pilote pourra être rapatrié vers son aéroport d'affectation soit en tant que passager soit en tant que pilote, selon les besoins.
 - Un pilote a droit à 5 semaines de vacances par an.
- Génération d'un planning mensuel par employé

- L'utilisateur, sous la forme d'un fichier CSV, pourra générer pour chaque pilote et pour le mois en cours ou le mois suivant un planning de ses activités.
- Toutes les informations concernant les pilotes, les lignes, les vols, la planification des vols seront stockées dans une base de données.

Ce chapitre énumère les objectifs du projet. L'atteinte ou non de ceux-ci devra pouvoir être contrôlée à la fin du projet. Les objectifs pourront éventuellement être revus après l'analyse.

Ces éléments peuvent être repris des spécifications de départ.

1.3 Planification initiale

	▄ Projet global	90 hr	Mar 08.05.18	Mer 06.06.18	
	▄ Phase analyse	22 hr	Mar 08.05.18	Mar 15.05.18	
	Validation du cahier des charges	1 hr	Mar 08.05.18	Mar 08.05.18	
	Creation de la planification	2 hr	Mar 08.05.18	Mar 08.05.18	3
	Réalisation des maquettes	3 hr	Mar 08.05.18	Mer 09.05.18	4
	Uses cases - Scenarii	6 hr	Mer 09.05.18	Lun 14.05.18	5
	MCD MLD	4 hr	Lun 14.05.18	Lun 14.05.18	6
	Documentation de l'analyse	6 hr	Lun 14.05.18	Mar 15.05.18	7
	▄ Phase d'implémentation	63 hr	Mar 15.05.18	Mar 05.06.18	
	Creation de la base de données	3 hr	Mar 15.05.18	Mer 16.05.18	8
	Ajout d'un pilote - Tests unitaires	3 hr	Mer 16.05.18	Mer 16.05.18	10
	Ajout d'un vol - Tests unitaires	5 hr	Mer 16.05.18	Jeu 17.05.18	11
	Ajout d'une ligne - Tests unitaires	5 hr	Jeu 17.05.18	Mar 22.05.18	12
	Affichage pilotes/lignes/vols - Tests unitaires	5 hr	Mar 22.05.18	Mer 23.05.18	13
	Planification des vols - Tests unitaires	17 hr	Mer 23.05.18	Mar 29.05.18	14
	Génération d'un planning mensuel - Tests unitaires	14 hr	Mar 29.05.18	Jeu 31.05.18	15
	Tests d'acceptation	6 hr	Jeu 31.05.18	Mar 05.06.18	16
	Documentation de la planification	5 hr	Mar 05.06.18	Mar 05.06.18	17
	▄ Documentation - fin/relecture	5 hr	Mar 05.06.18	Mer 06.06.18	
	Documentation	5 hr	Mar 05.06.18	Mer 06.06.18	18

Planification initiale

Ce chapitre montre la planification du projet. Celui-ci peut être découpé en tâches qui seront planifiées. Il s'agit de la première planification du projet, celle-ci devra être revue après l'analyse. Cette planification sera présentée sous la forme d'un diagramme.

Ces éléments peuvent être repris des spécifications de départ.

2 Analyse / Conception

2.1 Concept

2.1.1 Maquettes

Application de planification de vols aériens

Gestion

Pilote

Nom : Heures de vols à son actif :

Prénom :

Aéroport d'affectation :

Planifier les vacances Ajouter

Vol

Date départ : Date arrivée :

Ligne :

Paris - Londres
Berne - NewYork
Paris - NewYork

Ajouter

Ligne

Lieu de départ : Lieu d'arrivée :

Paris
Londres
NewYork

Distance séparant les deux lieux (km) :

Ajouter

Maquette correspondant au formulaire « Gestion ». C'est dans ce formulaire que l'on pourra ajouter des pilotes, des vols et des lignes.

Application de planification de vols aériens

Affichage

Pilote

Nom	Prénom	Aéroport d'affectation	heures de vol à son actif
Gianinetti	Lucas	Genève	2000
Janssen	Emmanuel	Berne	2500

Afficher les vacances Planifier les vacances Mois de l'horaire : Sélection... Générer planning

Vols

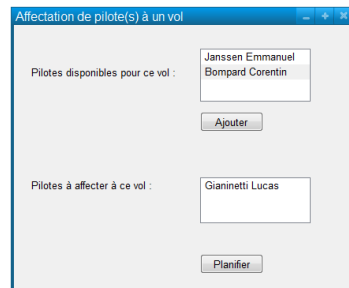
Identifiant	Ligne	Date départ	Heure départ	Date arrivée	Heure arrivée	Pilote n°1	Pilote n°2
BEPA100620181200	Berne - Paris	10.06.2018	12.00	10.06.2018	12.30	Gianinetti Lucas	
PANY120520182200	Paris - NewYork	12.05.2018	22.00	13.05.2018	10.30	Gianinetti Lucas	Janssen ...

Planifier

Lignes

Lieu de départ	Lieu d'arrivée
Berne	Paris
Paris	NewYork

Maquette correspondant au formulaire « Affichage ». C'est dans ce formulaire que les informations concernant les pilotes, lignes et vols existants apparaîtront. Ce panel permettra aussi d'affecter un pilote à un vol et de générer un planning pour un pilote spécifique



Affectation de pilote(s) à un vol

Pilotes disponibles pour ce vol :

- Janssen Emmanuel
- Bompard Corentin

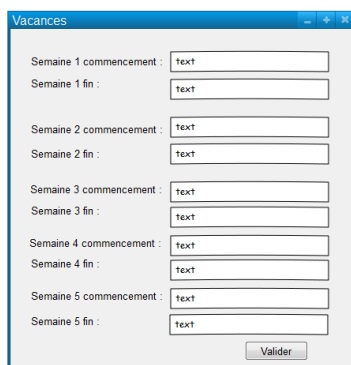
Ajouter

Pilotes à affecter à ce vol :

- Gianinetti Lucas

Planifier

Maquette correspondant à la fenêtre qui apparaît lors de l'affectation d'un pilote à un vol. Elle permet de choisir le(s) pilote(s) à affecter à un vol.



Vacances

Semaine 1 commencement : text

Semaine 1 fin : text

Semaine 2 commencement : text

Semaine 2 fin : text

Semaine 3 commencement : text

Semaine 3 fin : text

Semaine 4 commencement : text

Semaine 4 fin : text

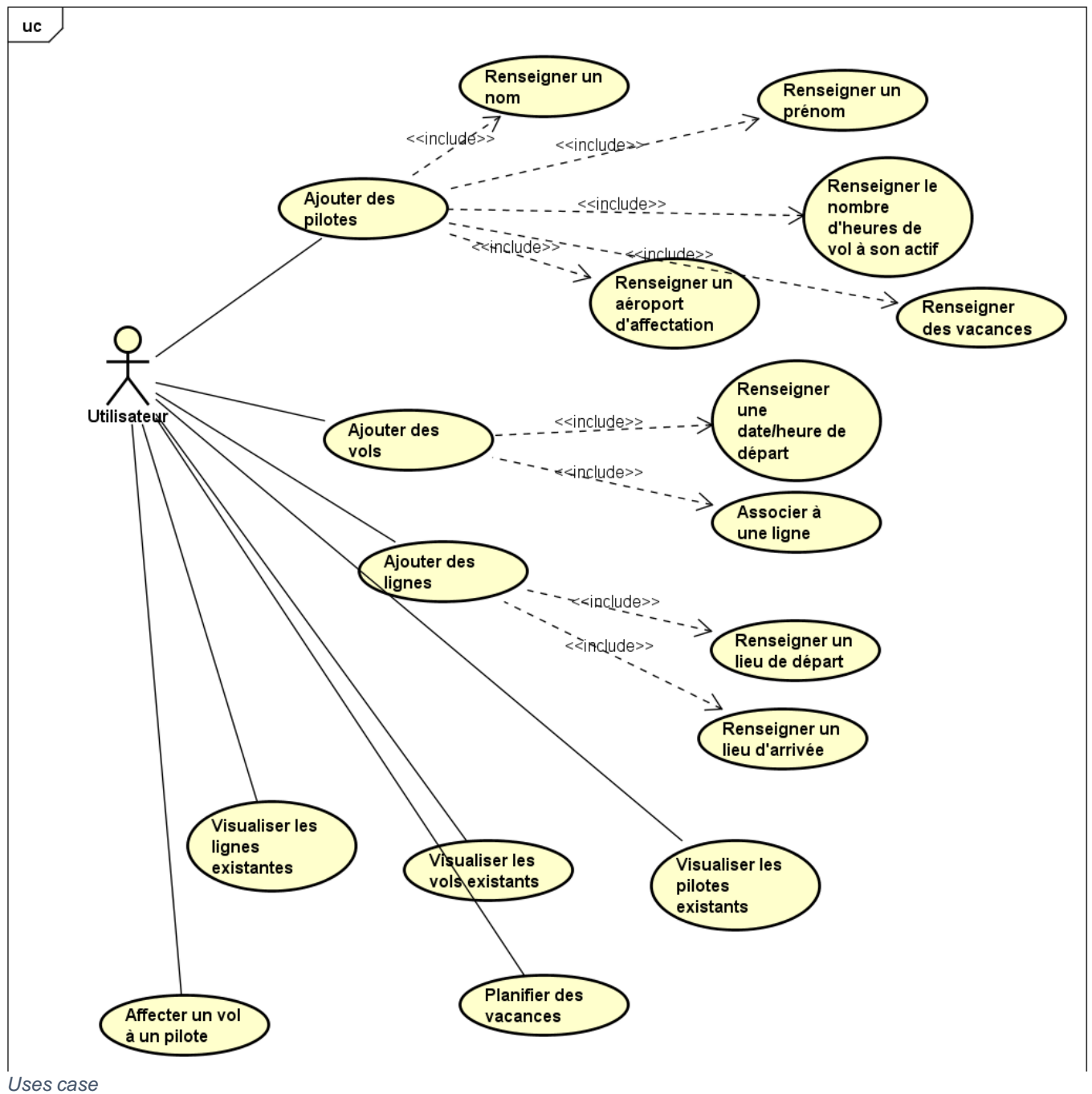
Semaine 5 commencement : text

Semaine 5 fin : text

Valider

Maquette correspondant au formulaire « Vacances » qui apparaît lorsqu'on planifie les vacances pendant la création d'un pilote, lorsqu'on affiche les vacances d'un pilote, lorsqu'on ajoute des vacances aux pilotes lors de la nouvelle année civile. Elle permet de rentrer les dates des 5 semaines de vacances.

2.1.2 Uses case



2.1.3 Scenarii

Identifiant	1
En tant que	Utilisateur
Je veux	Ajouter un pilote
Pour	Pouvoir l'affecter à un vol

Action	Réaction
Je lance le programme	La formulaire gestion apparait
Je remplis le champ « nom » du groupBox « Pilote »	Les caractères que j'ai tapé sont inscrits dans le champ
Je remplis le champ « prénom » du groupBox « Pilote »	Les caractères que j'ai tapé sont inscrits dans le champ
Je remplis le champ « Aéroport d'affectation » du groupBox « Pilote »	Les caractères que j'ai tapé sont inscrits dans le champ
Je remplis le champ « Heures de vols à son actif » du groupBox « Pilote »	Les caractères que j'ai tapé sont inscrits dans le champ
Je clique sur le bouton « Ajouter » du groupBox « Pilote »	Si tous les champs ont été renseignés correctement et les vacances planifiées, le pilote est ajouté dans la base de données. Si les champs n'ont pas été renseignés correctement, un message d'erreur averti l'utilisateur.

Identifiant	2
En tant que	Utilisateur
Je veux	Ajouter un vol
Pour	Pouvoir l'associer à un pilote

Action	Réaction
Je lance le programme	La formulaire gestion apparait
Je remplis le champ « Date départ » du groupBox « Vol »	Les caractères que j'ai tapé sont inscrits dans le champ
Je sélectionne une ligne dans le groupBox « Vol »	La ligne est sélectionnée et le champ « Date arrivée » du groupBox « vol » se remplit en fonction de la date de départ et de la ligne sélectionnée.
Je clique sur le bouton « Ajouter » du groupBox « Vol »	Si tout est renseigné correctement le vol est ajouté dans la base de données. Si tout n'est pas renseigné correctement, un message d'erreur averti l'utilisateur.

Identifiant	3
En tant que	Utilisateur
Je veux	Ajouter une ligne
Pour	Pouvoir y associer des vols

Action	Réaction
Je lance le programme	La formulaire gestion apparait
Je sélectionne une case de la liste « Lieu de départ » du groupBox « Ligne »	La case sélectionnée est sélectionnée.
Je sélectionne une case de la liste « Lieu d'arrivée» du groupBox « Ligne »	La case sélectionnée est sélectionnée
Je clique sur le bouton « Ajouter » du groupBox « Ligne »	Si une case est sélectionnée dans les deux listes du groupBox « Ligne » la ligne est ajoutée dans la base de données. Si ce n'est pas le cas un message d'erreur averti l'utilisateur

Identifiant	4
En tant que	Utilisateur
Je veux	Afficher les vols, lignes, pilotes
Pour	Pouvoir visualiser les vols, lignes, pilotes existants

Action	Réaction
Je lance le programme	La formulaire « Gestion » apparait
Je clique sur le bouton « Affichage »	<ul style="list-style-type: none">• Le panel « Affichage » remplace le panel « Gestion »• Les informations concernant les pilotes existants sont affichées dans un tableau dans le groupBox « Pilote »<ul style="list-style-type: none">○ Les vacances ne sont pas affichées directement.• Les informations concernant les vols existants sont affichées dans un tableau dans le groupBox « Vols »• Les informations concernant les lignes existantes sont affichées dans un tableau dans le groupBox « Lignes »
Je clique sur le bouton « Afficher les vacances »	Si un pilote est sélectionné : Le formulaire AfficherVacances s'ouvre et on peut voir les dates de début et de fin des vacances du pilote. Si aucun pilote n'est sélectionné : un message d'erreur averti l'utilisateur

Identifiant	5
En tant que	Utilisateur
Je veux	Affecter un vol à un pilote
Pour	Dans le futur généré un horaire pour ce pilote

Action	Réaction
Je lance le programme	La formulaire « Gestion » apparaît
Je clique sur le bouton « Affichage »	La formulaire « Affichage » apparaît, le formulaire « Gestion » se ferme
Je sélectionne une ligne du tableau du groupBox « Vols »	La ligne est correctement sélectionnée
Je clique sur planifier	Si une ligne a été précédemment sélectionnée, la fenêtre « Affectation de pilote(s) à un vol » s'ouvre. Si ce n'est pas le cas un message d'erreur averti l'utilisateur.
Dans la fenêtre « Affectation de pilote(s) à un vol » je sélectionne une case de la liste « Pilotes disponibles pour ce vol »	La case est correctement sélectionnée
Dans la fenêtre « Affectation de pilote(s) à un vol » je clique sur le bouton « Ajouter »	<ul style="list-style-type: none"> • Si une case de la liste est sélectionnée, le pilote est ajouté dans la liste « Pilotes à affecter à ce vol ». • Si aucune case de la liste n'est sélectionnée, un message d'erreur averti l'utilisateur. • Si le vol fait moins de 10h le bouton « Ajouter » devient désactivé. • Si le vol fait plus de 10h le bouton « Ajouter » est toujours afin d'ajouter un 2^{ème} pilote à ce vol.
Dans la fenêtre « Affectation de pilote(s) à un vol » je clique sur le bouton « Planifier »	<ul style="list-style-type: none"> • Si aucun pilote n'est présent dans la liste « Pilotes à affecter à ce vol » un message d'erreur averti l'utilisateur. • Si un pilote est présent dans la liste « Pilotes à affecter à ce vol » et que le vol fait moins de 10h l'affectation du pilote à ce vol est enregistrée dans la base de données et la fenêtre se ferme

	<ul style="list-style-type: none"> • Si un pilote est présent dans la liste « Pilotes à affecter à ce vol » et que le vol fait plus de 10h, un message d'erreur averti l'utilisateur qu'un 2^{ème} pilote est nécessaire pour ce vol • Si deux pilotes sont présents dans la liste « Pilotes à affecter à ce vol » l'affectation des pilotes à ce vol est enregistrée dans la base de données et la fenêtre se ferme.
--	---

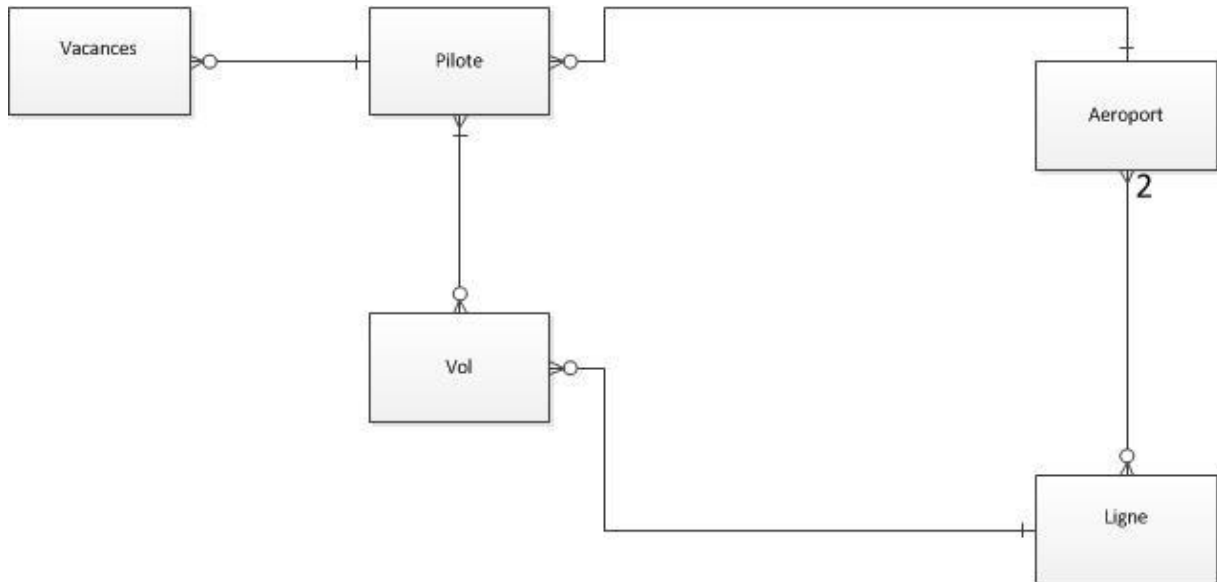
Identifiant	6
En tant que	Utilisateur
Je veux	Générer un planning pour un pilote
Pour	Voir ses prochains vols durant ce mois ou le mois prochain

Action	Réaction
Je lance le programme	La formulaire « Gestion » apparaît
Je clique sur le bouton « Affichage »	La formulaire « Affichage » apparaît, le formulaire « Gestion » se ferme
Je sélectionne une ligne du tableau du groupBox « Pilotes »	La ligne sélectionnée est correctement sélectionnée
Je sélectionne le « Mois de l'horaire » (mois actuel ou mois prochain)	Le champ que j'ai sélectionné est correctement sélectionné.
Je clique sur le bouton « Générer planning » du groupBox « Pilotes »	<ul style="list-style-type: none"> • Si aucune ligne du tableau n'est pas sélectionnée ou aucun « Mois de l'horaire » n'est sélectionné, un message d'erreur averti l'utilisateur. • Si une ligne du tableau est sélectionnée et un « Mois de l'horaire » est sélectionné, un planning en format CSV correspondant au pilote sélectionné est enregistré sur l'ordinateur de l'utilisateur.

Identifiant	7
En tant que	Utilisateur
Je veux	Planifier des vacances
Pour	Ajouter des vacances à un pilote

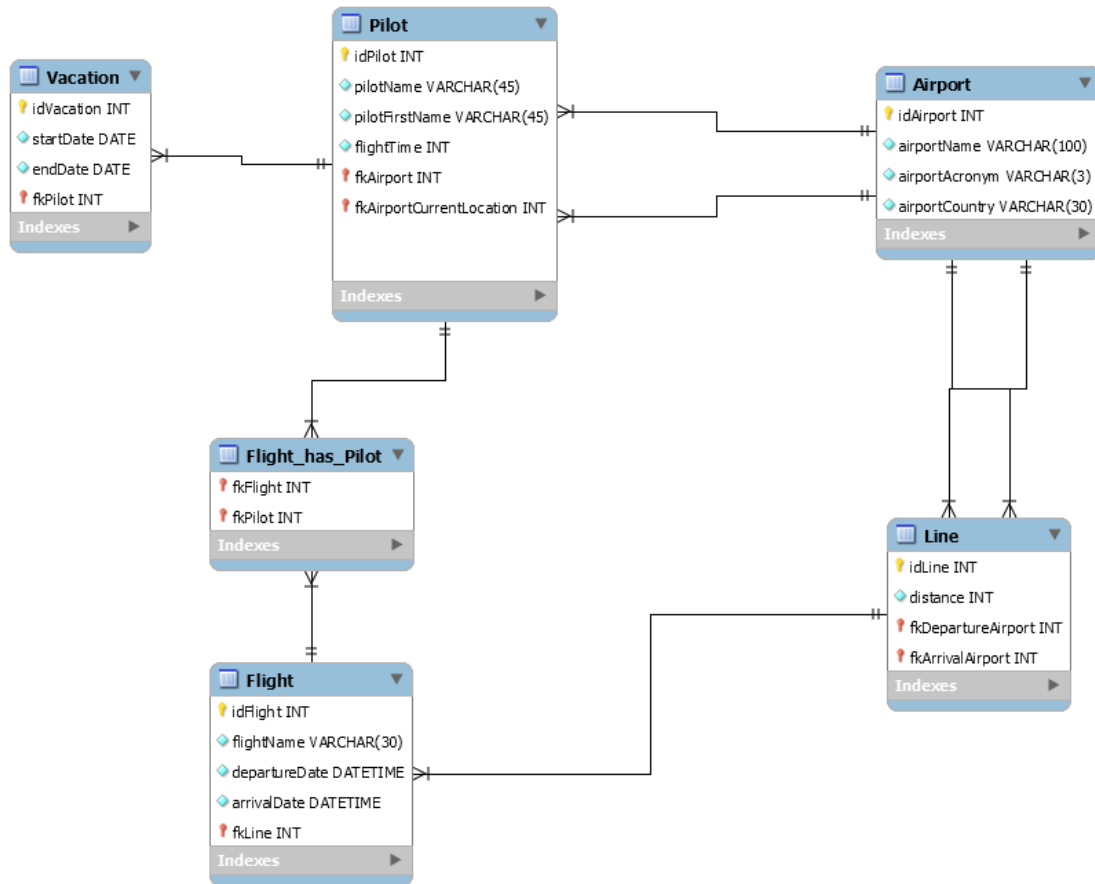
Action	Réaction
Je lance le programme	La formulaire « Gestion » apparaît
Je clique sur le bouton « Affichage »	La formulaire « Affichage » apparaît, le formulaire « Gestion » se ferme
Je sélectionne une ligne du tableau du groupBox « Pilotes »	La ligne sélectionnée est correctement sélectionnée
Je clique sur le bouton « Planifier les vacances »	Le formulaire vacances s'ouvre
Je renseigne une date de début et une date de fin	Les DateTimePickers affiche les dates renseignées.
Je clique sur le bouton « Valider »	Si tous les DateTimePickers sont rempli correctement et que le pilote a encore des vacances disponibles, les vacances du pilote sont ajoutées dans la base de données et le formulaire se ferme. Si le pilote ne possède plus de vacances disponible un message d'erreur averti l'utilisateur.

2.1.4 Modèle conceptuel de données



MCD

2.1.5 Modèle logique de données



MLD

- **Pilot** : contient les informations concernant le pilote.
 - flightTime représente les heures de vol à son actif d'un pilote.
 - fkAirport représente l'aéroport d'affectation du pilote.
- **Flight** : contient les informations d'un vol.
 - flightName sera composé de l'acronyme de l'aéroport de départ + acronyme de l'aéroport d'arrivée + la date de départ du vol (exemple : GVACDG140520181125, un vol partant de Genève le 14.05.2018 à 11h25 jusqu'à Paris).

2.1.6 Interfaces graphiques

The screenshot shows a Windows-style application window titled 'frmAffichage'. It has a menu bar with 'Gestion' and 'Affichage' buttons. The main area is divided into three sections: 'Pilotes', 'Vols', and 'Lignes'. Each section contains a table with columns for various attributes and buttons for actions.

Pilotes

	Nom	Prénom	Aéroport d'affectation	Heures de vol à son actif
*				

Mois de l'horaire :

Buttons: Afficher les vacances, Planifier les vacances, Générer planning

Vols

	Identifiant	Ligne	Date départ	Date arrivée	Pilote n°1	Pilote n°2
*						

Buttons: Planifier

Lignes

	Lieu de départ	Lieu d'arrivée
*		

Interface du formulaire « Affichage »

The screenshot shows a software window titled "Planification de vols aériens". At the top, there are two buttons: "Gestion" and "Affichage". The "Gestion" tab is active, showing three sections:

- Pilote**: Fields for "Nom :", "Prénom :", and "Aéroport d'affectation :". There is also a field for "Heures de vol à son actif :". An "Ajouter" button is located to the right of the "Aéroport d'affectation" field.
- Vol**: Fields for "Date de départ :" (showing "mardi 15 mai 2018") and "Date d'arrivée :" (showing "mardi 15 mai 2018"). There is a "Ligne :" field with a text area containing "IstLigne". An "Ajouter" button is at the bottom right.
- Ligne**: Fields for "Lieu de départ :" and "Lieu d'arrivée :". Below "Lieu de départ" is a text area with "IstLieuDepart". Below "Lieu d'arrivée" is a text area with "IstLieuArrivee". There is a "Distance séparant les deux lieux (km) :" field. An "Ajouter" button is at the bottom right.

Interface du formulaire « Gestion »

Affectation d'un vol

Pilotes disponibles pour ce vol :

IstPilotesDisponibles

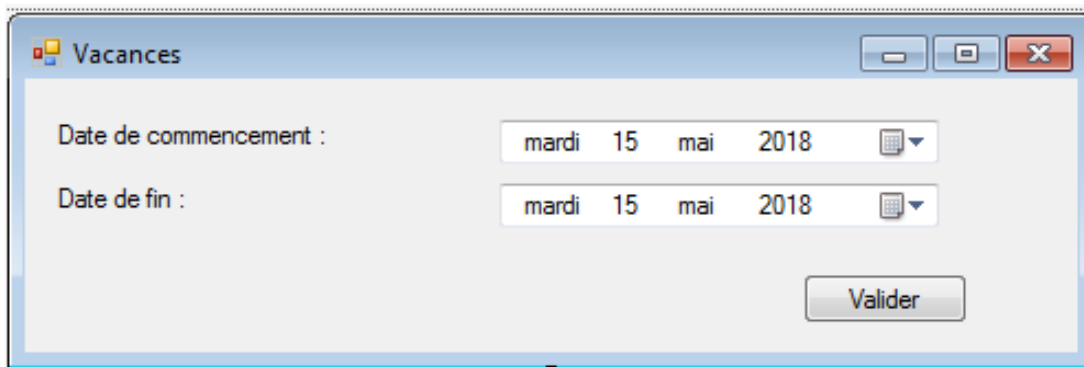
Ajouter

Pilotes à affecter à ce vol :

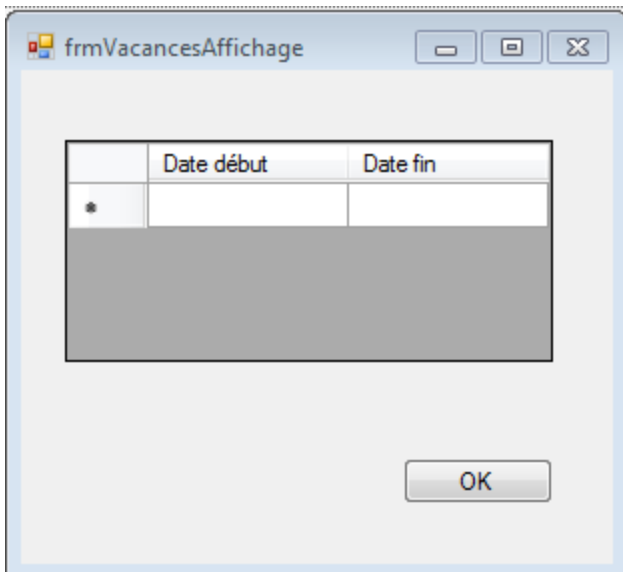
IstPilotesAffectes

Planifier

Interface du formulaire « Affectation d'un vol »



Interface du formulaire « Vacances »



Interface du formulaire « VacancesAffichage »

Le concept complet avec toutes ses annexes:

Par exemple :

- *Multimédia: carte de site, maquettes papier, story board préliminaire, ...*
- *Bases de données: interfaces graphiques, modèle conceptuel.*
- *Programmation: interfaces graphiques, maquettes, analyse fonctionnelle...*
- *...*

2.2 Stratégie de test

Des tests unitaires seront effectués après chaque implémentation d'une nouvelle fonctionnalité.

Dès la 1ère fonctionnalité implémentée, des tests d'intégration seront fait à l'ajout d'une nouvelle fonctionnalité afin de vérifier si cette dernière n'a pas affecté les autres fonctionnalités existantes.

Une fois le développement de l'application terminé des tests d'acceptation seront effectués afin de valider le bon fonctionnement du programme et/ou d'en ressortir les erreurs persistantes. Ses tests seront effectués par Mme. Andolfatto qui représente la cliente.

Décrire la stratégie globale de test:

- *types de des tests et ordre dans lequel ils seront effectués.*
- *les moyens à mettre en œuvre.*
- *couverture des tests (tests exhaustifs ou non, si non, pourquoi ?).*
- *données de test à prévoir (données réelles ?).*
- *les testeurs extérieurs éventuels.*

2.3 Risques techniques

La difficulté principale du projet concerne la planification des vols : les pilotes disponibles pour un vol devront remplir certaines conditions.

C'est pourquoi j'ai consacré une grande partie de mon implémentation au développement de cette fonctionnalité.

- *risques techniques (complexité, manque de compétences, ...).*

Décrire aussi quelles solutions ont été appliquées pour réduire les risques (priorités, formation, actions, ...).

2.4 Planification

Révision de la planification initiale du projet :

- *planning indiquant les dates de début et de fin du projet ainsi que le découpage connu des diverses phases.*
- *partage des tâches en cas de travail à plusieurs.*

*Il s'agit en principe de la planification **définitive du projet**. Elle peut être ensuite affinée (découpage des tâches). Si les délais doivent être ensuite modifiés, le responsable de projet doit être avisé, et les raisons doivent être expliquées dans l'historique.*

2.5 Dossier de conception

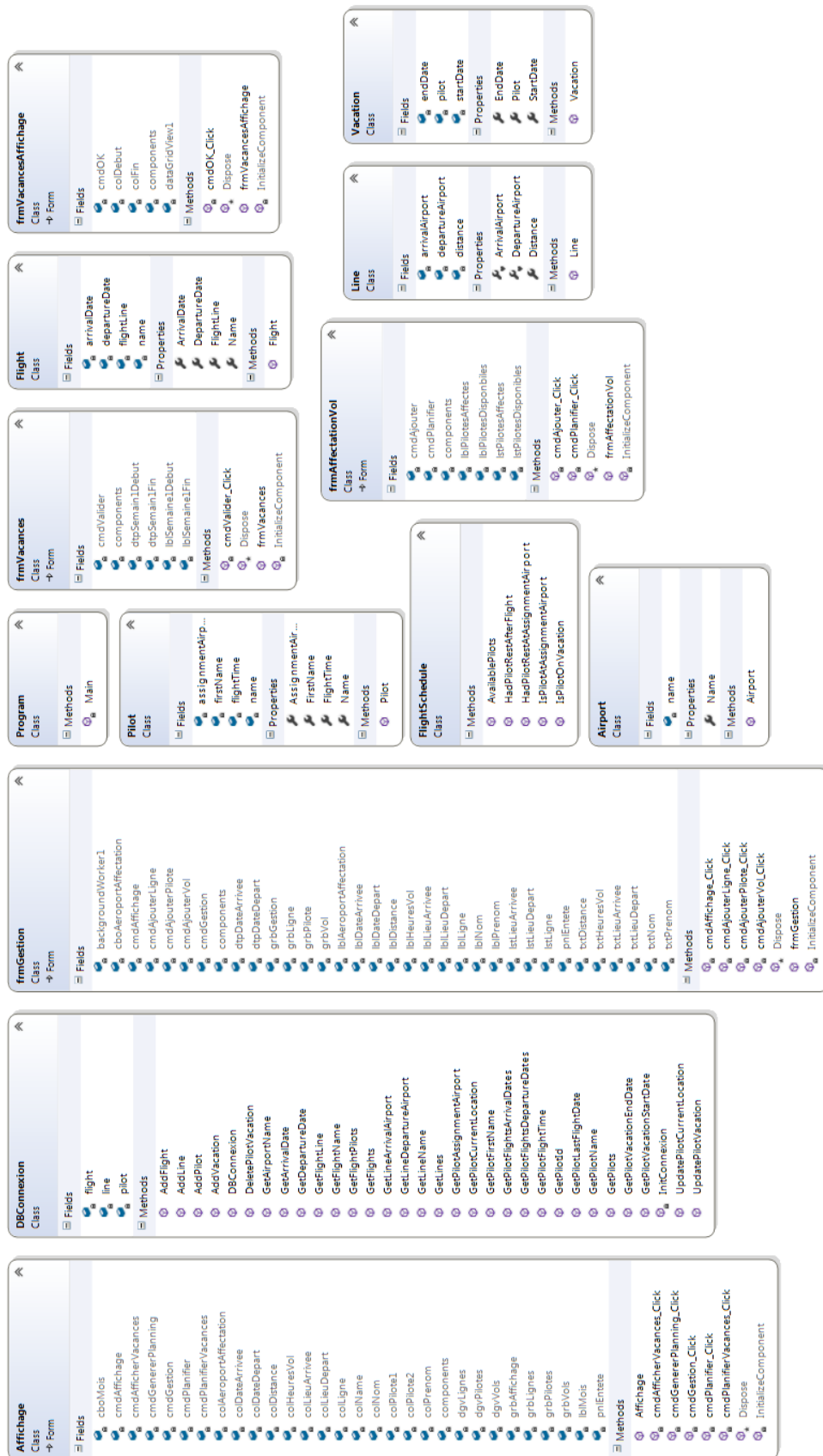
Fournir tous les document de conception:

- *le choix du matériel HW*
- *le choix des systèmes d'exploitation pour la réalisation et l'utilisation*
- *le choix des outils logiciels pour la réalisation et l'utilisation*
- *site web: réaliser les maquettes avec un logiciel, décrire toutes les animations sur papier, définir les mots-clés, choisir une formule d'hébergement, définir la méthode de mise à jour, ...*

- *bases de données: décrire le modèle relationnel, le contenu détaillé des tables (caractéristiques de chaque champs) et les requêtes.*
- *programmation et scripts: organigramme, architecture du programme, découpage modulaire, entrées-sorties des modules, pseudo-code / structogramme...*

Le dossier de conception devrait permettre de sous-traiter la réalisation du projet !

2.5.1 Diagramme de classe



3 Réalisation

3.1 Dossier de réalisation

Décrire la réalisation "physique" de votre projet

- *les répertoires où le logiciel est installé*
- *la liste de tous les fichiers et une rapide description de leur contenu (des noms qui parlent !)*
- *les versions des systèmes d'exploitation et des outils logiciels*
- *la description exacte du matériel*
- *le numéro de version de votre produit !*
- *programmation et scripts: librairies externes, dictionnaire des données, reconstruction du logiciel - cible à partir des sources.*

NOTE : Evitez d'inclure les listings des sources, à moins que vous ne désiriez en expliquer une partie vous paraissant importante. Dans ce cas n'incluez que cette partie...

3.2 Description des tests effectués

Pour chaque partie testée de votre projet, il faut décrire:

- *les conditions exactes de chaque test*
- *les preuves de test (papier ou fichier)*
- *tests sans preuve: fournir au moins une description*

3.2.1 Tests unitaires

Les tests unitaires sont effectués sur la même machine qui a servi au développement de l'application. Ils ont tous été effectués par moi-même.

Ajout d'un pilote			
"Champs"	Comportement Attendu	Comportement Observé	Résultat
Nom	Lorsque j'écris dans le champs les caractères entrés y sont affichés	Les caractères y sont affichés correctement	OK
Prénom	Lorsque j'écris dans le champs les caractères entrés y sont affichés	Les caractères y sont affichés correctement	OK
Heures de vol à son actif	Lorsque j'écris dans le champs les caractères entrés y sont affichés	Les caractères y sont affichés correctement	OK
Aéroport d'affectation	Lorsque je sélectionne un aéroport grâce à la combobox l'aéroport sélectionné s'affiche comment étant l'aéroport sélectionné	L'aéroport s'affiche correctement	OK
Ajouter	Lorsque je clique sur ajouter si : un ou des champs ne sont pas remplis -> message d'avertissement; un champ ne contient pas les caractères adaptés à ce champ -> message d'avertissement; le nom ou le prénom dépasse les 45 caractères -> messages d'avertissement; si les heures de vols commencent par 0 -> message d'avertissement. Si tous les champs sont remplis correctement un pilote est ajouté dans la base de données	Si le nom ou le prénom contiennent autres choses que des lettres, message d'avertissement Si le nom ou le prénom font plus de 45 caractères, message d'avertissement Si les heures de vols a son actif contiennent autres choses que des chiffres, message d'avertissement Si les heures de vols à son actif commencent par 0, message d'avertissement Si un ou plusieurs champs ne sont pas remplis, message d'avertissement Si tous les champs sont remplis correctement, le pilote est ajouté dans la base de données	OK

Tests unitaires pour l'ajout d'un pilote

Ajout d'une ligne			
"Champs"	Comportement Attendu	Comportement Observé	Résultat
Lieu de depart	Lorsque je sélectionne un lieu de départ grâce à la combobox le lieu de départ sélectionné s'affiche comment étant le lieu de départ sélectionné	Le lieu de départ s'affiche correctement	OK
Lieu d'arrivée	Lorsque je sélectionne un lieu d'arrivée grâce à la combobox le lieu d'arrivée sélectionné s'affiche comment étant le lieu d'arrivée sélectionné	Le lieu d'arrivée s'affiche correctement	OK
Distance	Lorsque j'écris dans le champs les caractères entrés y sont affichés	Les caractères y sont affichés correctement	OK
Ajouter	Lorsque je clique sur ajouter si: un ou des champs ne sont pas remplis -> message d'avertissement, le champ distance ne contient pas que des chiffres ou commence par 0 -> avertissement; le lieu d'arrivée et le meme que le lieu de départ -> avertissement	Si le lieu de départ et/ou le lieu d'arrivée ne sont pas sélectionnés, message d'avertissement Si le lieu de départ correspond au lieu d'arrivée, message d'avertissement Si la distance n'est pas rentrée, message d'avertissement Si la distance commence par 0, message d'avertissement Si tous les champs sont remplis correctement deux lignes sont créés (Ligne allé = ArrivalAirport-DepartureAirport, ligne retour DepartureAirport-ArrivalAirport)	OK

Tests unitaires pour l'ajout d'une ligne

Ajout d'un vol			
"Champs"	Comportement Attendu	Comportement Observé	Résultat
Date de départ	Lorsque je sélectionne une date grâce au datePicker, la date sélectionnée s'affiche comme étant la date sélectionnée	La date s'affiche correctement	OK
Heure de départ	Lorsque je clique sur les flèches du numericUpDown, la valeur du numericUpDown s'incrémente ou se décrémente	La valeur du numericUpDown se décrémente ou s'incrémente correctement	OK
Ligne	Lorsque je sélectionne une ligne grâce à la combobox la ligne sélectionnée s'affiche comment étant la ligne sélectionnée	La ligne s'affiche correctement	OK
Voir date arrivée	Lorsque je clique sur le bouton : Si aucune ligne n'a été sélectionnée, message d'avertissement Si la date de départ est celle du jour, message de confirmation pour être sûr que c'est bien la date voulue Si l'heure de départ est à 0:0, message de confirmation pour être sûr que c'est bien l'heure voulue Si tous les champs sont renseignés, enable le bouton ajouter	Si aucune ligne n'a été sélectionnée, message d'avertissement Si la date de départ est celle du jour, message de confirmation pour être sûr que c'est bien la date voulue Si l'heure de départ est à 0:0, message de confirmation pour être sûr que c'est bien l'heure voulue Si tous les champs sont renseignés, enable le bouton ajouter	OK
"Modification d'un champ"	Si un champ est modifié après avoir appuyé sur le bouton "Voir date d'arrivée", le bouton "Ajouter" devient disable	Si un champ est modifié après avoir appuyé sur le bouton "Voir date d'arrivée", le bouton "Ajouter" devient disable	OK
Ajouter	Lorsque je clique sur le bouton, un vol est ajouté dans la base de données et un message averti l'utilisateur que le vol a été ajouté	un vol est ajouté dans la base de données et un message averti l'utilisateur que le vol a été ajouté	OK

Tests unitaires pour l'ajout d'un vol

Affichage d'un pilote			
"Champs"	Comportement Attendu	Comportement Observé	Résultat
DataGridView	Pour chaque pilote répertorié dans la base de données sont affichées par ligne les informations suivantes : Id, Nom, Prénom, Aéroport d'affectation, Heures de vol	Les informations sont retrouvées dans les cases correspondantes du dataGridView pour chaque pilote	OK

Test unitaire pour l'affichage d'un pilote

Affichage d'un vol			
"Champs"	Comportement Attendu	Comportement Observé	Résultat
DataGridView	Pour chaque vol répertorié dans la base de données sont affichées par ligne les informations suivantes : Nom, Ligne, Date départ, Date arrivée, Pilote n°1, Pilote n°2	Les informations sont retrouvées dans les cases correspondantes du dataGridView pour chaque vol. Mais comme l'affectation d'un vol à un pilote n'est pas encore implémentée, je ne peux pas vérifier si l'information est correcte pour Pilote n°1 et Pilote n°2	OK

Test unitaire pour l'affichage d'un vol

Affichage d'une ligne			
"Champs"	Comportement Attendu	Comportement Observé	Résultat
DataGridView	Pour chaque ligne répertoriée dans la base de données sont affichées par ligne les informations suivantes : Id, lieu de départ, lieu d'arrivée, distance	Les informations sont retrouvées dans les cases correspondantes du dataGridView pour chaque ligne	OK

Test unitaire pour l'affichage d'une ligne

3.3 Erreurs restantes

S'il reste encore des erreurs:

- Description détaillée
- Conséquences sur l'utilisation du produit

- *Actions envisagées ou possibles*

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**

Développez en tous cas les points suivants:

- *Objectifs atteints / non-atteints*
- *Points positifs / négatifs*
- *Difficultés particulières*
- *Suites possibles pour le projet (évolutions & améliorations)*

5 Annexes

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

5.2 Sources – Bibliographie

Liste des livres utilisés (Titre, auteur, date), des sites Internet (URL) consultés, des articles (Revue, date, titre, auteur)... Et de toutes les aides externes (noms)

5.3 Journal de travail

Date	Durée	Activité	Remarques

5.4 Manuel d'Installation

5.5 Manuel d'Utilisation

5.6 Archives du projet

Media, ... dans une fourre en plastique