|  |
| --- |
| Shadow Scan |



Table des matières

[1 Analyse préliminaire 4](#_Toc192240993)

[1.1 Introduction 4](#_Toc192240994)

[1.2 Objectifs 4](#_Toc192240995)

[1.3 Gestion de projet 4](#_Toc192240996)

[1.4 Planification initiale 5](#_Toc192240997)

[2 Analyse / Conception 6](#_Toc192240998)

[2.1 Contexte produit 6](#_Toc192240999)

[2.2 Contextes techniques 7](#_Toc192241000)

[2.2.1 Opérationnel 7](#_Toc192241001)

[2.2.2 Validation 7](#_Toc192241002)

[2.2.3 Développement 8](#_Toc192241003)

[2.2.4 Justification des choix 8](#_Toc192241004)

[2.3 Concept 9](#_Toc192241005)

[2.4 Analyse fonctionnelle 10](#_Toc192241006)

[2.4.1 Détecter les postes d'une salle 10](#_Toc192241007)

[2.4.2 Sélectionner les Pcs à monitorer 10](#_Toc192241008)

[2.4.3 Démarrer/Clôturer une session de monitoring 10](#_Toc192241009)

[2.4.4 Manager des éléments à la liste de toutes les ressources 11](#_Toc192241010)

[2.4.5 Manager une sous liste de ressource bannies 11](#_Toc192241011)

[2.4.6 Popup quand un dépassement est détecté (prof) 11](#_Toc192241012)

[2.4.7 Afficher le Pc en rouge si un dépassement est découvert dessus 12](#_Toc192241013)

[2.4.8 Popup quand un dépassement est détecté (élève) 12](#_Toc192241014)

[2.5 Stratégie de test 12](#_Toc192241015)

[2.6 Risques techniques 12](#_Toc192241016)

[3 Réalisation 13](#_Toc192241017)

[3.1 Points de design spécifiques 13](#_Toc192241018)

[*3.1.1* *…* **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc192241019)

[*3.1.2* *…* **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc192241020)

[*3.1.3* *…* **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc192241021)

[3.2 Déroulement 13](#_Toc192241022)

[3.2.1 Sprints 13](#_Toc192241023)

[3.2.2 Stories 15](#_Toc192241024)

[~~3.3~~ ~~Dossier de réalisation~~ 15](#_Toc192241025)

[3.4 Mise en place de l’environnement de travail 16](#_Toc192241026)

[3.5 Mise en place de l’environnement de test 16](#_Toc192241027)

[3.6 Déploiement du produit 16](#_Toc192241028)

[3.7 Description des tests effectués 17](#_Toc192241029)

[3.8 Bilan 17](#_Toc192241030)

[3.8.1 Erreurs restantes 17](#_Toc192241031)

[3.8.2 Stories 17](#_Toc192241032)

[3.8.3 Dette technique 17](#_Toc192241033)

[3.9 Recours à l’intelligence artificielle 17](#_Toc192241034)

[3.10 Liste des documents fournis 17](#_Toc192241035)

[4 Conclusions 18](#_Toc192241036)

[5 Annexes 19](#_Toc192241037)

[5.1 Résumé du rapport du TPI / version succincte de la documentation 19](#_Toc192241038)

[5.2 Sources – Bibliographie 19](#_Toc192241039)

[5.3 Journal de travail 19](#_Toc192241040)

[~~5.4~~ ~~Manuel d'Installation~~ 19](#_Toc192241041)

[5.5 Manuel d'Utilisation 20](#_Toc192241042)

[5.6 Archives du projet 20](#_Toc192241043)

*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.*

# Analyse préliminaire

## Introduction

Le but de ce projet est de créer un moyen de monitorer les accès à certaines ressources sur les post des élèves.

Lors d’un test ou un travail le prof va pouvoir définir une liste de ressource interdites (site web, app, fichiers).

Si durant la durée du test ou du travail un élève outrepasse les limitations, il en sera notifié et le prof aussi sans que rien se passe. Le but est seulement de vérifier ce qui se passe et non de l’empêcher.

## Objectifs

Objectifs de formation :

Le but de ce projet est de se préparer au TPI, se remettre dans le bain du fonctionnement des projet et de prendre connaissance de la grille d’évaluation du TPI.

Objectifs du produit :

Le but du produit est de pouvoir créer une liste de ressource interdites, de lancer une vérification sur ces ressource interdite.

D’être informé si une de ces ressources est utilisée (notifications des deux côtés : prof et élève)

## Gestion de projet

Gestion du projet avec IceScrum. Donc le projet sera un projet agile.

Il sera séparé en sprints de 2 semaines, 3 au total.

Les sprints reviews seront faite avec le project owner (le chef de projet), Monsieur Xavier Carrel.

Il y a un projet similaire en cours mais avec d’autre technologies et des petits changements sur la gestion de certains points, les listes de ressources bannies par exemple

Des user stories sont attachée à chaque sprint.

À chaque début de journée je fais un Meeting.

## Planification initiale

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Sprint 1 | | | | | | | | | |
|  |  |
| 27.01.2024 -> 07.02.2024 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Etablir la connexion gRPC entre les clients (prof et élève) | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |
| Semaine 5->6 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | lire / modifier / exporter / importer une bibliothèque sur le pc prof | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |
| ~43.5 H | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | lire / modifier / exporter / importer sous liste sur le pc prof | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Sprint 2 | | | | | | | | | |
| 10.02.2024 -> 21.02.2024 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Détection des post allumés et si l'agent est allumé | | | | | | | |  |
| Semaine 7->8 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Scan de l'utilisation de ressource interdites | | | | | | | |  |
| ~43.5 H | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Sprint 3 | | | | | | | | | |
|  |  |
| 24.02.2024 -> 07.03.2024 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Envoyer des infos depuis le client (élève) au prof | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |
| Semaine 9->10 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Début / fin du mode test | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |
| ~43.5 H | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Lire les dépassements après le test (prof) | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Analyse / Conception

## Contexte produit



Ce programme est un program desktop.

Le but est que le poste du professeur puisse définir des ressources interdites, sites web, application, fichiers, et qu’il soit notifié si un des post client (élève) utilise une ressource interdite.

## Contextes techniques

### Opérationnel

L’environnement se présente comme ceci :

Il y a une salle avec des postes fixes sous Windows 10 ou 11, normalement 16, les élèves utilisent ces postes.

Le prof lui a son ordinateur portable également sous Windows 10 ou 11, il a le client installé.

### Validation

Les postes élèves seront simulés par des laptops avec des comptes admin locaux.

Sur ces postes le programme de scan sera lancé à la main ou comme service et le port 55052 sera ouvert.

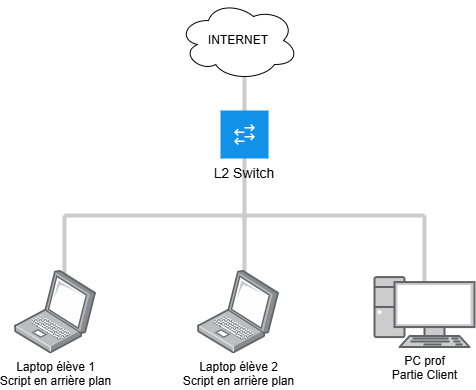
Le poste prof sera simulé par une toure de la salle.

Sur se poste on lancera l’interface au début du test, le port 55052 sera ouvert.

Toutes ces machines se trouveront sur le réseau bleu avec une connexion internet.

Toutes les machines sont dans le même sous réseau, car le prof doit pouvoir pinger les machines élèves.

Au démarrage du test on lance en premier la partie sur les portables, donc la partie de scan des élèves. Ensuite, on lance la partie graphique sur le pc du prof.

**

### Développement

Le post maitre est un post fix avec le port 55052 ouvert et 0 droits admins

Le post client (élève) est un laptop avec un compte admin local (Shadow) qui permet d’exécuter le coté client comme un simple programme.

### Justification des choix

Laptop pour le dev car on a besoin des droits admins

Finalement le but est que le prof (la console, la partie de monitoring) puisse monitorer les post des élèves avec le moins d’efforts possible donc il faut que la partie client soit automatique d’où le service qui démarrera automatiquement et le prof s’y connectera et le scan pourra commencer.

## Concept



Il y aura trois programmes différents :

* L’interface du côté du prof
* L’application en cmd du côté du prof
* L’application en cmd du côté de l’élève

Les deux applications consoles ne sont pas accessible au prof et au élèves.

Elles sont juste là pour communiquer des informations, au départ la partie du prof dit au côté élève qu’il va la monitorer. Une fois le scan lancé (annoncé par le côté du prof), le côté élève va remonter toutes infractions au côté du prof qui lui à son tour va le remonter à l’interface du prof qui va afficher les informations

## Analyse fonctionnelle

### Détecter les postes d'une salle

(Auteur : Morgan Dussault)

|  |
| --- |
| En tant qu'utilisateur, je veux : Pouvoir détecter les postes d'une salle en indiquant le nom de la salle. Je veux savoir si les postes sont allumés, éteint et si l'agent ShadowScan est allumé ou pas. |
| Tests d’acceptance :   |  |  | | --- | --- | | Détection des postes | On lance juste la console, 0 machine détecté   Rentrer le nom de la classe dans laquelle on se trouve et appuyer sur le bouton recherche   La liste des machine de la classe apparait et on voit leurs état de connexion (Hors ligne, Allumé, En ligne) | |

### Sélectionner les Pcs à monitorer

(Auteur: Morgan Dussault)

|  |
| --- |
| En tant qu'utilisateur, je veux : Pouvoir sélectionner des postes dans la liste des postes détectés que je veux inclure dans le monitoring |
| Tests d’acceptance :   |  |  | | --- | --- | | Sélection des pcs à monitorer | On a détecté nos machines via le nom de la salle   on sélectionne via des checkbox des machines qu'on veut monitorer   les machine sélectionnées ont leur textbox chequées | |

### Démarrer/Clôturer une session de monitoring

(Auteur: Morgan Dussault)

|  |
| --- |
| En tant qu'utilisateur, je veux : Pouvoir démarrer/clôturer une session de monitoring sur une liste de postes sélectionnés. |
| Tests d’acceptance :   |  |  | | --- | --- | | Lancement de la session | La session est fermée, au moins une machine est sélectionnée   on clique sur le bouton pour commencer le scan   si un dépassement arrive, on en est notifié | | Clôture de la session | La session est ouverte, au moins une machine est sélectionnée   on clique sur le bouton pour fermer le scan   on est plus notifié quand un dépassement arrive | |

### Manager des éléments à la liste de toutes les ressources

(Auteur : Morgan Dussault)

|  |
| --- |
| En tant qu'utilisateur, je veux : Pouvoir ajouter/retirer des ressources (site web, application, fichier) à la liste qui contient toutes les ressources. |
| Tests d’acceptance :   |  |  | | --- | --- | | Ajouter un élément à la liste | On est sur la page pour ajouter un élément à la liste   on ajoute un lien/nom d'application/nom de fichier dans le champ et on appuie sur le bouton ajouter   la ressource est ajoutée à la liste | | Supprimer un élément de la liste | On est sur la page pour ajouter un élément à la liste   on clique sur un lien/nom d'application/nom de fichier dans la liste pour le sélectionner (sélection multiple possible) et on appuie sur le bouton supprimer   la ressource est retirée à la liste | |

### Manager une sous liste de ressource bannies

(Auteur : Morgan Dussault)

|  |
| --- |
| En tant qu'utilisateur, je veux : Pouvoir créer une sous liste en sélectionnant certaines ressources bannies. Pouvoir ajouter et retirer des ressources d'une sous liste. |
| Tests d’acceptance :   |  |  | | --- | --- | | Ajouter une ressource | On est sur la page pour ajouter un élément à la liste   on clique sur une ressource dans la liste des ressources et on appuie sur le bouton ajouter (au centre)   la ressource est ajoutée à la liste | | Supprimer une ressource | On est sur la page pour ajouter un élément à la liste   on clique sur une ressource dans la sous liste des ressources et on appuie sur le bouton supprimer (en dessous)   la ressource est supprimée à la liste | |

### Popup quand un dépassement est détecté (prof)

(Auteur : Morgan Dussault)

|  |
| --- |
| En tant qu'utilisateur, je veux : Pouvoir recevoir un popup quand un dépassement est détecté sur un des postes monitorés et quel est la ressource interdite. Le popup peut être désactivé depuis le client. |
| Tests d’acceptance :   |  |  | | --- | --- | | Détection d'un dépassement sur le poste d'un élève | On est sur le poste en train de travailler, les notification de l'app sont actives   l'élève se rend sur un site interdit (ex: chatgpt si l'IA est interdite)   un popup Windows nous informe du dépassement avec le nom de la ressource interdite, le nom de la machine et de l'utilisateur | |

### Afficher le Pc en rouge si un dépassement est découvert dessus

(Auteur : Morgan Dussault)

|  |
| --- |
| En tant qu'utilisateur, je veux : Que quand un dépassement est détecté sur un post, il soit en rouge dans la console et que je puisse cliquer dessus pour avoir un détail de l'infraction. |
| Tests d’acceptance :   |  |  | | --- | --- | | Détection de dépassement | On est sur la page on voit tous les pc monitorés   un dépassement arrive sur un poste (Ex : site web banni)   le pc sur lequel le dépassement est arrivé, le fond devient rouge pour signaler le problème | |

### Popup quand un dépassement est détecté (élève)

(Auteur : Morgan Dussault)

|  |
| --- |
| En tant qu'utilisateur, je veux : Pouvoir recevoir un popup quand un dépassement est détecté sur mon post et quel est la ressource interdite. Le popup peut être désactivé depuis le client (post prof). |
| Tests d’acceptance :   |  |  | | --- | --- | | Détection de dépassement | On est sur le poste en train de travailler   on se rend sur un site interdit (Ex : chatgpt si l'IA est interdite)   un popup Windows nous informe du dépassement avec le nom de la ressource interdite | |

## Stratégie de test

Les postes élèves seront simulés par des laptops avec des comptes admin locaux.

Le poste prof sera simulé par une toure de la salle.

Toutes ces machines se trouveront sur le réseau bleu avec une connexion internet.

Toutes les machines sont dans le même sous réseau, car le prof doit pouvoir pinger les machines élèves.

Au démarrage du test on lance en premier la partie sur les portables, donc la partie de scan des élèves. Ensuite, on lance la partie graphique sur le pc du prof.

Le post maitre aura le port 55052 ouvert

Le post client aura la partie client du code qui tourne comme service non-stop (démarrage automatique) ou en tant qu’application classique, son port 550522 sera également ouvert.

Voir Section 2.2.2 Validation pour plus de détails

## Risques techniques

Avoir les droits admins pour pouvoir travailler sur le développement du côté élève. Si on ouvre un port ou on ajoute un compte dans les admins locaux, ça ne reste pas par ce qu’une GPO le reset.

# Réalisation

### Détection d'infractions liées à l'accès à un site web interdit

Pour savoir quels sites web ont été consultés, on vérifie non-stop les résolutions DNS, ça se passe dans un autre thread.

Quand une nouvelle résolution DNS est effectuée, on va vérifier si cette adresse est interdite ou pas. Si le nom du domaine résolu contient un des site banni (je l’ai fait comme ça car certaine fois les sites web passent par d’autre domaines) alors c’est une infraction.

Pourquoi ? :

J’ai en premier lieux essayé de résoudre toutes les IP consultées mais ça prenait trop de temps et le reverse DNS n’arrivait pas à tout résoudre

### Architecture gRPC

Pour la mise en place de gRPC, j’ai choisi de faire du client (le poste élève) le serveur gRPC, le poste du prof (qui est a priori un portable) est le client.

Pourquoi ? :

Les pcs des élèves ont un service ShadowScan qui tourne non-stop comme ça il n’y a pas d’interaction à faire pour l’élève. Le prof peut arriver et commencer le scan quand il le veut donc il faut que les postes élèves « Listen » au potentiel appel d’un pc de prof qui peut arriver à tout moment.

### Détection des postes d'une salle

Lors de la détection il y a deux choses à vérifier et 3 états différents. Le pc peut être Hors ligne, En ligne et Connecté.

Pour les vérifications, ça ce passe dans cet ordre, ShadowScan (coté prof) essaye de se connecter au serveur gRPC si il y arrive le pc est Connecté.

Si cela échoue, il ping le pc et si il y parvient, le pc est En ligne et si il échoue, il est Hors ligne.

## Déroulement

### Sprints

Sprint 1 :

Pas de user stories complétées,

La storie « Manager une sous liste de ressource bannies » et « Manager des éléments à la liste de toutes les ressources »

J’ai effectué des recherches sur gRPC.

J’ai eu pas mal de problèmes avec les droits admins sur les posts (ouvrir les ports pour gRPC, installer les mises à jour vscode, installer des versions de .NET)

1 jour d’absence

Besoins des droits admins sur les machines ou l’app est développée

Sprint 2 :

Deux stories réalisées : « Manager une sous liste de ressource bannies » et « Sélectionner les Pcs à monitorer ».

La storie « Manager des éléments à la liste de toutes les ressources » n’a pas été finie car j’ai fait le choix, sans consulter le Product owner, de ne pas ajouter l’option de suppression des ressources

La storie « Détecter les postes d'une salle » est faite en partie, ping les post (ping réseau) et récupère le statu mais ne ping pas gRPC

Manque de communication :

J’ai fait plusieurs choix sans consulter le Product Owner

Le réseau bleu (réseau de dev) est arrivé tardivement ce qui m’a limité dans mes possibilités

Sprint 3 :

Trois stories réalisées : « Détecter les posts d'une salle », « Popup quand un dépassement est détecté (élève) » et « Manager des éléments à la liste de toutes les ressources »

La storie « Détecter les posts d'une salle », Pouvoir détecter les postes d'une salle en indiquant le nom de la salle. Il y a 3 niveaux de connection, Offline (si le poste est eteint), On (Si le poste est allumé mais pas shadow scan) et Online (shadow scan est allumé).

La storie « Popup quand un dépassement est détecté (élève) », Pouvoir recevoir un popup quand un dépassement est détecté sur mon post et quel est la ressource interdite. Le popup est une notification Windows.

La storie « Manager des éléments à la liste de toutes les ressources », Pouvoir ajouter/retirer des ressources (site web, application, fichier) à la liste qui contient toutes les ressources.

J’ai eu plusieurs problèmes avec gRPC, principalement avec la compilation des fichiers .proto.

### Stories

Manager une sous liste de ressource bannies :

Tout s’est passé plutôt bien passé, j’ai eu un peu de peine avec l’import du fichier json dans un objet et recréer tableau correspondant pour la modification du fichier (écrase le contenu du fichier quand on fait des modifications)

Sélectionner les Pcs à monitorer :

Tout s’est bien passé, j’ai ajouté l’option pour générer des noms de pc alternatifs et ce sans en parler au Product Owner

Détecter les postes d'une salle :

Tout s’est bien passé dans l’ensemble, je n’avais juste pas ajouté l’option de

suppression d’éléments dans la liste principale sans en parler au Product Owner ce qui n’a pas validé cette storie dans le sprit 2 mais j’ai corrigé le tir pour la finir durant le sprint 3.

Popup quand un dépassement est détecté (élève) :

Pouvoir recevoir un popup quand un dépassement est détecté sur mon post et quel est la ressource interdite. Une notification d’un même site n’est pas envoy

Manager des éléments à la liste de toutes les ressources :

## ~~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…~~*

***Ce chapitre est éclaté en trois ci-dessous***

## Mise en place de l’environnement de travail

Version des logiciels :

* + Windows 22H2 ou plus
  + .Net 8.0

Fichiers :

* + RessourcesConfig.json

Fichier du coté prof, il sert à enregistrer la liste principale des ressources bannies, il est dans le même dossier que l’exécutable.

* + RessourcesConfig\_SubList.json

Fichier du coté prof, il sert à enregistrer les liste secondaires des ressources bannies, il est dans le même dossier que l’exécutable.

Machines :

Le développement se passe sur deux laptops similaires, ils ont les deux les même versions des logiciels (voir Version des logiciels),

Le port 55052 est ouvert.

Tout est effectué sur un compte local nommé ShadowScan qui est admin.

Réseau :

Les deux portables sont connectés au réseau bleu, il faut patcher les câbles dans l’armoire de brassage car ils ne le sont pas.

Pour avoir une connexion internet sur ce réseau (ce qui est requis) il faut chaque jour entrer un token sur un portail captif qui s’ouvre automatiquement quand vous essayez de vous rendre sur un site web (pour moi ça ne marchait pas bien avec brave, tout allait bien avec chrome par contre).

**Setup coté élève :**

Il n’y a pas de setup supplémentaire de ce côté. Penser juste bien à toujours exécuter le code de cette partie en premier et l’arrêter en dernier (car il est un serveur et le coté prof viens se connecter dessus).

**Setup coté professeur :**

Il faut que les fichiers json soit à côté de l’exécutable (dans le dossier debug pour le dev) voir (Fichiers).

Il faut que cette partie du code soit exécutée après la partie serveur.

* ***Comment accéder au code source***
* *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*

***Ce chapitre décrit précisément comment un employé qualifié peut recréer l’environnement dans lequel vous avez effectué ce travail***

## Mise en place de l’environnement de test

Version des logiciels :

* + Windows 22H2 ou plus
  + .Net 8.0

Fichiers :

* + RessourcesConfig.json

Fichier du coté prof, il sert à enregistrer la liste principale des ressources bannies, il est dans le même dossier que l’exécutable.

* + RessourcesConfig\_SubList.json

Fichier du coté prof, il sert à enregistrer les liste secondaires des ressources bannies, il est dans le même dossier que l’exécutable.

* *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*
* ***La marche à suivre pour préparer l’environnement (ne pas oublier les données de test, ainsi que les mots de passe éventuels)***

***Ce chapitre décrit précisément comment un employé qualifié peut recréer le contexte décrit par la stratégie de test***

## Déploiement du produit

Version des logiciels :

* + Windows 22H2 ou plus
  + .Net 8.0

Fichiers :

* + RessourcesConfig.json

Fichier du coté prof, il sert à enregistrer la liste principale des ressources bannies, il est dans le même dossier que l’exécutable.

* + RessourcesConfig\_SubList.json

Fichier du coté prof, il sert à enregistrer les liste secondaires des ressources bannies, il est dans le même dossier que l’exécutable.

* *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*
* ***La marche à suivre pour préparer l’environnement (ne pas oublier les données de test, ainsi que les mots de passe éventuels)***

***Ce chapitre décrit précisément comment un employé qualifié peut mettre votre produit en production***

## 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~~*

***Reprendre les tests d’acceptance d’IceScrum au moyen de la feuille ad hoc d’IceTools***

## Bilan

### Erreurs restantes

*S'il reste encore des erreurs :*

* *Description détaillée*
* *Conséquences sur l'utilisation du produit*
* *Actions envisagées ou possibles*

### Stories

***Ce qu’on pensait faire vs ce qu’on a fait***

### Dette technique

***Reporter la*** [***dette technique***](https://www.premaccess.com/qu-est-ce-que-dette-technique-comment-la-maitriser/#:~:text=La%20dette%20technique%20survient%20quand,de%20plus%20en%20plus%20fr%C3%A9quents.) ***connue. S’appuyer sur la pratique des // TODO***

## Recours à l’intelligence artificielle

J’ai utilisé l’IA dans ce projet,

***Comment avez-vous utilisé l’IA dans votre projet.***

***Si vous ne l’avez pas utilisée, pourquoi ?***

***Ce chapitre doit contenir au minimum 200 mots***

## 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…*

# Conclusions

*Développez en tous cas les points suivants :*

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

# Annexes

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

## Sources – Bibliographie

Vidéo sur laquelle je me suis basé pour commencer gRPC, pour la première fois le [22.01.2025] :

* [IAmTimCorey : Intro to gRPC in C# - How To Get Started](https://www.youtube.com/watch?v=QyxCX2GYHxk)

Site ou j’ai pris toutes les icones que je n’ai pas créé, principalement le [30.01.2025] :

* [Flaticon](https://www.flaticon.com/)

ChatGPT (surtout avec la partie gRPC que je ne connaissais pas), principalement durant la fin du projet :

* [ChatGPT](https://chatgpt.com/)

Stack Overflow, durant tout le projet mais plus à la fin (gRPC) :

* [Controls Rendering](https://stackoverflow.com/questions/13644236/c-sharp-winforms-controls-rendering)

GeekforGeeks, durant tout le projet mais bien moins utilisé que Stack Overflow :

* [FlowlLayoutPanel Class](https://www.geeksforgeeks.org/c-sharp-flowlayoutpanel-class/)

Le site ou j’ai trouvé le gif pour le chargement, le [05.02.2025] :

* [LottieFiles](https://app.lottiefiles.com/)

Le site ou j’ai fait mes quelques schémas :

* [Draw.io](https://app.diagrams.net/)

*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)*

## Journal de travail

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **~~Date~~** | **~~Durée~~** | **~~Activité~~** | **~~Remarques~~** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***Référence à votre journal de travail (en PDF)***

## ~~Manuel d'Installation~~

## Manuel d'Utilisation

## Archives du projet

*Media, … dans une fourre en plastique*