



TELECOM Nancy

Projet Pluridisciplinaire d'Informatique Intégrative

Démocratie Participative

Thibault BOISSEAU
Guillaume BOURGEON
Tanguy BOURRA
Aurélien TRONCY

Responsable de module :
Olivier Festor



Table des matières

1	Introduction	5
1.1	Contexte	5
1.2	Organisation du document	5
1.3	Précisions légales	5
1.4	Objectif de l'application	5
2	État de l'art	7
2.1	Démocratie Participative	7
2.1.1	Comparaison des principales applications de CivicTech	7
2.1.2	Objectif des applications	7
2.2	Rencontre avec un élu	8
2.2.1	Ce qui est fait	8
2.2.2	Ce qui devrait se faire	8
2.2.3	Quelques conseils...	8
3	Gestion de projet	9
3.1	Équipe projet	9
3.2	Analyse du projet	9
3.2.1	Définition des objectifs	9
3.2.2	Matrice SWOT	10
3.2.3	Matrice RACI	10
3.2.4	Diagramme de Gantt	10
4	Algorithmie	11
4.1	Introduction	11
4.2	État de l'art sur l'analyse de sentiments	11
4.2.1	Définitions	11
4.2.2	Fonctionnement de l'analyse de sentiments	11
4.2.3	Les difficultés de l'analyse de sentiments	11
4.3	Conception de l'algorithme	11
4.3.1	Idée	11
4.3.2	Première étape : le dictionnaire	11
4.3.3	Deuxième étape : L'algorithme simple	12
4.3.4	Troisième étape : Amélioration de l'algorithme	12
4.3.5	Dernière étape : Finition et ajout de détails	12
4.4	Partie sur le tri	12
5	Base de données	13
5.1	Introduction	13
5.2	Principe d'une base de données relationnelle	13
5.3	Conception de la base de données relationnelle	13
5.4	Implémentation	14
5.5	Difficultés rencontrées	14
5.6	Pistes d'améliorations	14
6	Application Web	15
6.1	Introduction	15
6.2	Pages web	15
6.2.1	Page de Connexion	15
6.2.2	Page d'accueil	15
6.2.3	Page des projets	15
6.2.4	Page mes projets	16
6.2.5	Page relative au projet	16
6.2.6	Page dépôt de projet	16
6.2.7	Page de vérification	17
6.2.8	Page modification	17
6.2.9	Page erreur	17
6.2.10	Design pages web	17
6.3	Les difficultés rencontrées	17
6.4	Améliorations possibles	17

7	Complexité et tests	19
7.1	Complexités	19
7.1.1	fusion_paire(l1, l2)	19
7.1.2	tri_fusion_paire(l)	19
7.1.3	creation()	19
7.1.4	calculpola(phrase)	19
7.1.5	nb_vote(l1, l2)	19
7.2	Testing	19
7.2.1	Tests du tri	20
7.2.2	Tests de fusion de liste	20
7.2.3	Tests du tri fusion par paire	20
7.2.4	Tests de calcul de polarité	20
7.2.5	Tests nombre de vote	20
8	Bilan	21
8.1	Bilan du projet par membre	21
8.1.1	Tanguy Boura	21
8.1.2	Thibault Boisseau	21
8.1.3	Aurélien Troncy	21
8.1.4	Guillaume Bourgeon	22
8.1.5	Bilan du projet par le groupe	22
8.2	Tableaux des temps	22
A	Annexes	23
A.1	Comptes-rendus	24
A.1.1	PPII : Compte-rendu n°1	24
A.1.2	PPII : Compte-rendu n°2	25
A.1.3	PPII : Compte-rendu n°3	26
A.1.4	PPII : Compte-rendu n°4	27
A.1.5	PPII : Compte-rendu n°5	29
A.1.6	PPII : Compte-rendu n°6	31
A.1.7	PPII : Compte-rendu n°7	32
A.1.8	PPII : Compte-rendu n°8	34
A.2	SWOT	36
A.3	WBS	37
A.4	RACI	39
A.5	Gantt	40

Chapitre 1

Introduction

1.1 Contexte

Le projet présenté dans ce rapport a été réalisé dans le cadre du module PPII (Projet Pluridisciplinaire d'Informatique Intégrative) afin d'appliquer dans un cadre concret les connaissances et les savoirs acquis en gestion de projet au travers du MOOC de Centrale Lille ainsi qu'en algorithmie, en gestion et création de base de données et en développement Web en rapport avec le module CS54. Ce projet est un module à part entière de la première année de la formation sous statut étudiant du cycle ingénieur de TELECOM Nancy.

L'objectif de ce projet est de faciliter la démocratie participative locale au travers d'une application Web basée sur une base de données et des algorithmes de traitement avancés. Nous avons donc découpé notre travail selon 4 grands axes : Algorithmie, Base de données, Développement Web et Gestion de projet.

1.2 Organisation du document

Le rapport est composé d'une introduction (chapitre actuel), de 6 chapitres ainsi que d'une conclusion suivie d'une annexe.

Le chapitre 2 présentera la démocratie participative ainsi qu'un état de l'art des applications de Civic Tech.

Le chapitre 3 exposera les différents outils de gestion de projet que nous avons utilisés.

Le chapitre 4 mettra en exergue les différents algorithmes utilisés dans notre application à savoir des algorithmes sur l'analyse de sentiments.

Le chapitre 5 présentera la conception et l'implémentation de la base de données utilisée pour notre application.

Le chapitre 6 développera la partie sur le développement web et le schéma du site.

Le chapitre 7 présentera les complexités des différents algorithmes ainsi que les tests.

La conclusion consistera en un bilan du projet à la fois d'un point de vue personnel et global.

1.3 Précisions légales

L'ensemble des données utilisées ont été inventées pour le test de notre application, toute ressemblance avec des personnes existantes ou ayant existées est fortuite.

Ce projet n'est pas destiné à un usage commercial et est à caractère strictement scolaire, ainsi, la réutilisation de code qui n'est pas libre de droit nous est possible en accord avec :

- Code civil : articles 7 à 15, article 9 : respect de la vie privée
- Code pénal : articles 226-1 à 226-7 : atteinte à la vie privée
- Code de procédure civile : articles 484 à 492-1 : procédure de référé
- Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 : Informatique et libertés, Article 38

Toutes les réutilisations de code sont listées ci dessous :

- Code \LaTeX inspiré du rapport de projet "Jouons à Cache-Cache" de *Chanteloup Marie-Astrid, Reszetto Clément et Sepe Benjamin* réalisé en 2019 pour le module TOP à TELECOM Nancy.
- Utilisation du code de *w3schools.com* pour la barre de navigation du site.
- Utilisation de *bootstrap.com* pour le design du site.
- Utilisation du fichier "AFINN-111.txt" de <https://github.com/fnielsen/afinn>

1.4 Objectif de l'application

L'idée de cette application est donc de faciliter le développement de la démocratie participative au sein d'une commune. Elle a pour but de donner aux utilisateurs la possibilité de proposer des idées pour améliorer la vie dans la commune et de réagir à celles proposées par leur concitoyens. La réaction aux idées de chacun se fera par le biais de commentaires. Chacun aura la possibilité d'accéder aux projets qu'il a proposé ainsi que de suivre l'avancement de ces derniers.

Le but est d'ainsi faire remonter à la mairie les projets ayant suscités le plus de réactions pour qu'ils puissent statuer sur la faisabilité de l'idée puis, le cas échéant, la mettre en place.

Chapitre 2

État de l’art

2.1 Démocratie Participative

La "démocratie participative" désigne l’ensemble des démarches qui visent à associer les citoyens au processus de décision politique. (Loïc Blondiaux, 2021)

Ces démarches ont pour objectif de répondre au désintérêt croissant des votants pour le domaine politique mais également de s’opposer à la non-représentativité et aux problèmes de vision d’avenir. Il existe quatre formes principales de démocratie participative :

- la consultation : forme permettant de donner son avis aux élus sans que ces derniers n’ait d’obligation de suivre les avis.
- la concertation : forme visant à associer la population à un projet (ou plusieurs). L’autorité publique reste décisionnaire.
- Coélaboration : forme qui octroie un droit de réponse aux citoyens. Si l’autorité publique décide de ne pas suivre les demande des citoyens elle doit en exprimer les raisons et être transparente sur ce point. Les exemples les plus connus sont le budget participatif et le conseil des jeunes.
- Référendum : vote publique. Cette forme s’utilise principalement au niveau national et à pour objectif de connaître l’avis de la population sur un sujet donné.

Toutes ces formes permettent d’attendre différents objectifs. Néanmoins, celle ayant le plus d’attrait est la forme de coélaboration car les citoyens se sentent écoutés et permet à ces derniers de ne pas s’investir inutilement dans un projet.

L’informatique grandissant, la démocratie participative peut se servir de cet outil pour facilité sa tâche. L’ensemble de ces applications qui servent la démocratie participative se nomment les CivicTech.

2.1.1 Comparaison des principales applications de CivicTech

	City2Gether	Fluicity	Neocity	Vooter	TellMyCity
Sondages	OUI	OUI	OUI	OUI	NON
Actualités municipales	OUI	OUI	OUI	NON	NON
Communication des décisions du maire	OUI	NON	NON	NON	NON
Suggestions d’idées des citoyens	OUI	OUI	OUI	NON	NON
Réactions aux suggestions	OUI	NON	OUI	NON	NON
Signalisations de problèmes	NON	OUI	OUI	NON	OUI
Utilisation	IOS	WEB	Mobile et PC	Mobile et PC	Mobile

2.1.2 Objectif des applications

- City2Gether :**
- Développer la ville du futur, plus intelligente, avec des services publics améliorés, et des citoyens actifs, qui proposent des idées, y réagissent et qui sont proches des élus.
- Fluicity :**
- Application de consultation des citoyens par la mairie. Ils ne peuvent que réagir aux propositions de la mairie sans proposer leurs propres idées.

Neocity :

Se concentre sur la vie quotidienne des habitants, au plus proche des citoyens. On y trouve des problématiques de transports, de gestion des déchets, de cantines scolaires, etc.

Vooter :

Application de vote pour que les habitants réagissent aux propositions de la mairie. Ils ne peuvent pas proposer leurs idées.

TellMyCity :

Uniquement destinée à la signalisation de problèmes au sein de la commune. Cette fonctionnalité est donc très développée avec un système de géolocalisation, de prise de photos et de suivi du problème.

2.2 Rencontre avec un élu

Pour illustrer les définitions données précédemment, voici des exemples concrets ressortis de la discussion avec un élu municipal. Dans un petit village de 2 000 habitants le concept de démocratie participative est relativement important.

2.2.1 Ce qui est fait

La mise en place d'un conseil des jeunes a été un point "très important" en terme de démocratie participative dans le village. Plusieurs jeunes du village de 8 à 14 ans ont été élus lors de vraies élections dans le village. Le but étant de récupérer l'avis de la jeunesse, et donc des citoyens de demain, pour que le village s'améliore. Un des projets mis en place par le CMJ (Conseil Municipal des Jeunes) a été la construction d'un city proche du gymnase municipal. Le projet a au final été mené à bout, avec le design, l'espace, la taille et le budget définis lors des différents conseils municipaux des jeunes.

Il y a également des permis de végétaliser, ce qui permet à chaque citoyen de contribuer à la végétalisation du village (qui est reconnu comme ville fleurie) et de protéger la biodiversité.

Il y a enfin plusieurs dossiers organisés par la mairie qui sont mis en consultation dans cette dernière, afin d'être le plus transparent possible avec le village.

2.2.2 Ce qui devrait se faire

La mise en place par la mairie d'un budget participatif (Budget alloué par la collectivité pour réaliser des projets proposés et votés par les citoyens avec un principe simple "vous décidez, nous réalisons") est prévue pour 2022. L'idée étant d'identifier des projets, correspondant à des besoins divers et variés.

Il est également prévu d'organiser des réunions avec les personnes intéressées afin de construire une nouvelle bibliothèque. L'objectif est de récupérer des avis constructifs par des utilisateurs réguliers du lieu, et donc de faire quelque chose qui plairait au village.

2.2.3 Quelques conseils...

La discussion s'est finie avec quelques conseils donnés par l'élu. Il a évoqué quelques fonctionnalités qu'il aimerait voir apparaître sur un site aidant à la démocratie participative.

Il a d'abord évoqué l'idée de permettre un tri d'idées sur les différentes propositions de projets, mais de laisser ce tri un peu fermé. L'idée étant que, lorsqu'un citoyen propose un projet, il puisse définir les domaines auxquels le projet se raccroche, sans trop en donner, pour ne pas avoir des projets en lien avec trop de domaines. Il a également été question de permettre de peser les pour et les contre d'un projet, notamment avec des systèmes de notations et de votes pour voir l'avis des citoyens sur le projet. D'autres choses ont été évoquées comme la possibilité de trier, de voir qui vote (pour la mairie) afin de cibler les besoins des citoyens selon leur génération par exemple. La possibilité de voter sans donner un avis constructif a aussi été soulevée, l'idée étant de forcer les gens à débattre sur le projet et de ne pas juste réagir sans réfléchir. Si un tel projet d'application venait à prendre de l'ampleur, plusieurs conseils d'ergonomie ont également été donnés.

Chapitre 3

Gestion de projet

3.1 Équipe projet

L'équipe projet est composée de quatre membres, tous étudiants en première année à TELECOM Nancy :

- Thibault BOISSEAU
- Tanguy BOURA
- Guillaume BOURGEON
- Aurélien TRONCY

L'équipe à décidé de mettre en place une structure fonctionnelle donc sans coordinateur ni chef de projet. L'animation des réunions a été réparties entre les différents membres de manière cyclique afin que chacun dispose d'une partie des responsabilités. Ce système à permis une implication importante de chaque membre en dépit d'un responsable nommé.

Les réunions ont eu lieu principalement dans le hall de TELECOM Nancy ou sur la plateforme Discord pour celles qui ont eu lieu en distanciel. Chaque séance était présidée par un membre différent de l'équipe, celui qui était responsable de la rédaction du compte-rendu de la dite réunion.

L'environnement de travail choisi pour la partie programmation est visual studio code, pour la base de données nous avons utilisé sqlite3, pour l'application web le framework Flask et pour les document en L^AT_EX, la plateforme overleaf. Enfin, pour la gestion des versions, nous avons utilisé gitlab.

3.2 Analyse du projet

3.2.1 Définition des objectifs

L'ensemble des objectifs de ce projet a été définit à l'aide la méthode SMART :

Abréviation	Mot abrégé	Signification
S	Spécifique	L'objectif doit être simple, clair, précis
M	Mesurable	Il doit comporter un indicateur numérique
A	Accepté	L'objectif ne doit pas être imposé
R	Réaliste mais ambitieux	Il ne doit être ni trop facile ni trop complexe
T	Définit dans le temps	Il doit avoir une date de fin

3.2.2 Matrice SWOT

La matrice SWOT à été réalisée au début du projet pour permettre à l'équipe de prendre conscience de ses forces, ses faiblesses, des opportunités et des menaces.

Forces	Faiblesses
-Motivés pour découvrir des nouvelles notions -Brainstorming et choix du sujet accepté -Esprit d'équipe important	-Gestion du temps -Acquisition de nouvelles compétences chronophage -Cerner le projet et savoir s'organiser
Opportunités	Menaces
-Discussions avec parties prenantes diverses (élus) -Projet concret au-delà du cadre scolaire	-Projets similaires -Problèmes techniques

3.2.3 Matrice RACI

Une fois le WBS (Work Breakdown Structure) fait, les lots de travail ont été répartis entre les différents membres de l'équipe projet et les membres extérieurs à celui-ci selon 4 attributs : Réalise (R), Autorité (A), Conseils (C) et Informe (I). Une même personne peut avoir plusieurs attributs mais il doit y avoir, pour chaque lot de travail, au moins un R et un seul et unique A.

cf. Annexe page 38

3.2.4 Diagramme de Gantt

Le diagramme de Gantt est un outil de gestion de projet qui permet de visualiser l'avancement de ce dernier dans sa globalité et ce pour chaque tâche. Il décrit les tâches à réaliser ainsi que le temps nécessaire à leur consacrer. Le diagramme ci-joint est le dernier réalisé pour le projet. En rouge, se trouve le chemin critique. C'est à dire l'ensemble des tâches indispensables à la réussite du projet.

cf. Annexe page 39

Chapitre 4

Algorithmie

4.1 Introduction

Une des parties techniques et novatrice de notre projet est de créer un algorithme d'analyse de sentiments. Le langage utilisé pour ce faire est python. Cet algorithme d'analyse de sentiments est utilisé principalement sur la page de visualisation de projet. L'objectif est de voir les tendances principales qui ressortent des différents projets et donc de voir la manière dont les gens réagissent sur le sujet.

4.2 État de l'art sur l'analyse de sentiments

4.2.1 Définitions

L'analyse de sentiments, aussi appelée Opinion Mining, est un procédé technologique, apparu au début des années 2000, utilisé pour comprendre l'avis d'une personne selon ses dires. L'idée principale de l'analyse de sentiments est donc de déterminer si un texte, un avis ou un commentaire posté à la suite d'un blog ou d'un tweet est positif, négatif ou neutre. Twitter est très utilisé pour l'analyse de sentiments. Le caractère réduit des tweets (140 caractères) incite les utilisateurs à aller droit au but, en limitant le sarcasme, les doubles négations etc.... L'avantage de l'analyse de sentiments est de pouvoir analyser une masse de données afin d'en faire ressortir les idées principales, et de voir si elles sont négatives, positives ou neutres.

4.2.2 Fonctionnement de l'analyse de sentiments

L'analyse de sentiments est une technique basée sur l'interprétation automatique du langage humain. Cela peut-être la détection des émotions comme l'analyse de l'intention. Suite à ces interprétations, l'analyse de sentiments va donner une « note » positive, négative ou neutre au texte précédemment étudié. Les techniques les plus courantes consistent à donner une note, appelée polarité, à une grande liste de mots puis d'extraire une polarité moyenne à chaque message. Ainsi, lorsqu'on possède une grande quantité de messages donnant leurs opinions sur un même sujet (un film par exemple), il est intéressant de moyenner les polarités de ces derniers pour en extraire une tendance générale.

4.2.3 Les difficultés de l'analyse de sentiments

Le principal problème de l'analyse de sentiments est que le langage humain n'est pas si clair que ça. L'utilisation du sarcasme (exemple : « Mon train est annulé... Super! ») qui exprime des sentiments négatifs en utilisant des mots positifs comme "super" est un des cas délicat à traiter. L'utilisation de négations (« ça va bien ? Pas trop mal ») ou encore l'utilisation de comparaison (« Ce téléphone est vraiment meilleur que celui-ci ») laisse à croire que le second téléphone n'est pas si bien que ça.

Ainsi, un algorithme d'analyse de sentiments simple ne peut pas prendre en compte les messages sarcastiques, ou avec du second degré. Leur polarité serait biaisée et l'opinion globale le serait également. Il est donc important d'accorder la complexité de l'algorithme avec la complexité du langage humain. Un langage technique, sarcastique, rempli d'ironie ne peut être traité que par des algorithmes très complexes.

4.3 Conception de l'algorithme

4.3.1 Idée

Pour la conception de l'algorithme d'analyse de sentiments nous avons décidé de nous inspirer d'un modèle déjà existant nommé AFINN. AFINN est un algorithme réalisé par Finn Årup Nielsen en 2011. Il se base sur un dictionnaire d'approximativement 3 000 mots. Pour chaque mot, on attribue une polarité entre -5 et 5. Ainsi, avec les polarités de chaque phrase, on obtient une polarité générale, et donc l'avis global des utilisateurs sur un sujet.

4.3.2 Première étape : le dictionnaire

La première étape de la création de l'algorithme est la création du dictionnaire. Il a été impossible de trouver un dictionnaire en français sur internet où chaque mot est associé à une note, donc à sa polarité. Nous avons donc récupéré un fichier en .txt de mots en anglais où chaque mot est associé à sa polarité. Le fichier comprend un total de 2 089 mots, tous traduits de l'anglais vers le français avec l'aide de Google

Traduction, d'Excel plus précisément. Nous avons voulu faire un script python pour traduire l'entièreté des mots en passant par internet mais cela s'est avéré plus difficile que prévu. Ainsi, cette idée a été abandonnée par manque de temps. Nous avons préféré passer moins de temps sur cette traduction, et plus de temps sur l'algorithme.

4.3.3 Deuxième étape : L'algorithme simple

Il a ensuite été question de faire un algorithme relativement simple pour notre analyse de sentiments. La première idée a été de ne traiter que les phrases simple, sans sarcasme, sans négations, sans smiley ni ponctuation originale (comme l'utilisation des points de suspension pour montrer le caractère long d'une idée, ou l'utilisation de points d'exclamation pour accentuer les sentiments). Ainsi, grâce à python, l'utilisation d'un dictionnaire préalablement réalisé (cf partie d'avant) a permis de faire un algorithme qui estime la polarité moyenne d'une phrase, et donc d'un texte ou d'un commentaire donné. La première étape était donc validée!

4.3.4 Troisième étape : Amélioration de l'algorithme

Une fois les bases de l'algorithme mise en place, il faut l'améliorer afin de traiter des cas de phrases un peu plus complexe. La première idée a été de traiter les négations. En effet, les termes "cool" et "pas cool" ont des sens bien différents. Ainsi, en rajoutant une liste contenant des mots exprimant la négation, on peut préciser l'analyse sur certaines phrases. Avant d'attribuer à un mot sa polarité, on parcourt la liste des négations pour attribuer l'opposé de la polarité du mot précédé de la dite négation.

L'étape suivante a été de traiter les accentuations d'idées, notamment avec des mots comme "très", "trop", ou avec l'usage de points d'exclamation. Comme pour les négations, il suffit de créer une liste contenant les termes d'amplifications, puis de vérifier que les mots précédant notre adjectif (en général les adjectifs ont une polarité, donner une note à "incroyable" est plus cohérent qu'en donner une à "Bonjour" ou à "Tabouret") soient dans cette liste. On peut ainsi ajuster la polarité du mot.

4.3.5 Dernière étape : Finition et ajout de détails

Une fois la majorité du travail fait, il ne reste que les finitions à implanter. Une des premières choses faite de ce côté là est l'ajout de smileys. En effet l'utilisation de smileys (':)'), ':(') dans les phrases est quelque chose de plus en plus courant pour retranscrire des émotions et/ou des avis. Ainsi, nous avons rajouté dans le dictionnaire les smileys les plus utilisés. Les émojis (petits bonshommes à la tête ronde et jaune) n'ont pas été implantés. Le site internet étant destiné principalement à un usage sérieux sur ordinateur, nous avons fait le choix d'utiliser seulement les smileys réalisable à partir des touches du clavier d'un ordinateur. Après plusieurs utilisations de l'algorithme, cette particularité a été retirée de l'algorithme.

L'étape d'après a été de calculer la complexité de l'algorithme, et d'essayer, en le revoyant, de le simplifier et de le rendre moins complexe lorsque cela est possible.

4.4 Partie sur le tri

Pour pouvoir afficher les projets selon différents critères, nous avons du implémenter un tri fusion sur des listes de tuples. Pour les tris, nous avons utilisé les relations d'ordre usuelles sur les premiers éléments des tuples. La première version du tri était récursive, la deuxième était récursive terminale et la dernière version est itérative (obtenue par dérécursivation des fonctions précédentes). Ce tri a été appliqué à différents types de tuples comme par exemple : (nombre de vote, id du projet), (note du projet, id du projet), (nom du projet, id du projet).

Chapitre 5

Base de données

5.1 Introduction

L'ensemble du travail fait sur la partie base de données à été réalisé sur le logiciel SQLite3 ainsi que sur le module python éponyme. La base de données est utilisée dans notre application pour la gestion de la connexion des utilisateurs, des votes et le stockage des projets.

5.2 Principe d'une base de données relationnelle

Une base de données relationnelle peut être vue comme un ensemble de tables et de relations. Une table est un ensemble de lignes (tuples) ou de colonnes (attributs). Elle permet de stocker des données de manière structurée et d'y accéder facilement.

5.3 Conception de la base de données relationnelle

La base de données à été conçue de manière itérative. Une base comportant une simple table pour les projets à vu le jour puis est venue la gestion des utilisateurs, le compte des votes, etc. Ainsi, il y a eu de multiples versions (exactement cinq) pour arriver à la version finale qui est présentée ci dessous. Les noms des relations sont en gras, les clefs des relations sont soulignées et les clefs étrangères sont précédées d'un "#".

Utilisateur (utilisateur_id, courriel, nom, prenom, mdp)

Un utilisateur possède un identifiant unique, un courriel, un nom, un prénom et un mot de passe. Tous les attributs sont non nuls.

Projet (projet_id, nom, description, #tag_1, #tag_2, #tag_3, #tag_4, #tag_5, #createur_id, date_debut, statut, #note_id)

Un projet est caractérisé par un identifiant unique, un nom, une description, 5 tags qui peuvent être choisis parmi une liste donnée, l'identifiant de l'utilisateur qui l'a créé, la date de proposition du projet et son statut qui vaut 0 si le projet est en phase de vote ou 1 si les votes sont terminées et enfin sa note qui est la moyenne de la note de tous les votes. Tous les attributs sont non nuls sauf éventuellement les tag_id.

Tag (tag_id, nom)

Un tag est décrit par un identifiant unique et non nul ainsi qu'un nom non nul.

Vote (vote_id, #projet_id, #votant_id, commentaire, #note_id)

Un vote pour un projet est défini par un identifiant unique, l'identifiant du projet correspondant au vote, l'identifiant de l'utilisateur qui vote, du commentaire déposé par le votant et de l'identifiant de la note qui lui correspond. Tous les attributs sont non nuls.

Note (note_id, valeur)

Une note est définie par un identifiant unique et la valeur de la note. Les notes sont arrondies au centième. La valeur de la note va être définie grâce à l'analyse de sentiments. Cette partie a été explicitée dans le chapitre Algorithmie. Tous les attributs sont non nuls.

La base de données ainsi construite a toutes ses relations en troisième forme normale, ce qui veut dire que pour chaque relation :

- chacun de ses attributs est atomique et mono-valué
- tout attribut n'appartenant pas à la clé ne dépend pas d'une partie de la clé
- tout attribut n'appartenant pas à la clé ne dépend pas d'un autre attribut n'appartenant pas à la clé

Une base de données en troisième forme normale permet de s'assurer que nous n'auront pas de problème de mise à jour ou de redondance des informations.

5.4 Implémentation

L'implémentation de la base de données s'est faite d'abord par l'écriture des tables dans un fichier .sql dans l'ordre suivant : utilisateur, tag, note, projet, vote. Cet ordre est nécessaire à cause des contraintes sur certains attributs de certaines tables comme par exemple note_id de la table projet qui est une clef étrangère. Suite à cela, nous avons écrit quelques tuples de base que nous avons inséré dans la table. Enfin, nous avons exécuté ce fichier .sql avec sqlite3 pour obtenir un fichier .db. La base de données a ensuite été alimentée via l'interface Web.

5.5 Difficultés rencontrées

La construction au fur et à mesure de l'avancée du projet a posé des problèmes de compatibilité. Certaines de nos fonctions ont dû être modifiées en grande partie suite à la modification du nombre de colonnes dans une relation. Ce problème a également affecté l'affichage des pages Web qui ont dû, à chaque itération, être modifiées pour convenir aux nouvelles contraintes.

La table **Note** possède exactement 1601 valeurs de -8 à +8 qui sont inchangées au cours du temps. Ainsi, pour générer cette table, il a fallu créer un algorithme python pour y insérer les 1601 valeurs. La première difficulté rencontrée pour cette implémentation fut que le seul module de base de données que nous utilisions était couplé avec flask. Nous avons donc dû créer une route temporaire pour pouvoir lancer la fonction d'insertion des données. La deuxième difficulté rencontrée était l'utilisation des nombres flottant en python. Lorsque nous avons utilisé un algorithme partant de -8 et qui, à chaque insertion, incrémentait la valeur de +0.01 jusqu'à 8, un problème est survenu : certaines valeurs n'étaient pas insérées ou, au contraire, étaient insérées en double. Parfois même, les valeurs étaient toutes les mêmes à partir d'un certain rang. Ces différents problèmes dépendaient de la façon dont nous avons implémenté nos fonctions. Nous sommes parvenus à la solution suivante : l'utilisation d'entiers entre -800 et 800 avec une insertion du nombre entier divisé par cent puis d'une incrémentation unitaire et ce à chaque tour de boucle.

5.6 Pistes d'améliorations

Pour améliorer l'aspect base de données, nous pourrions créer une table prénom et nom pour éviter les redondances et donc les possibles erreurs sur les prénoms et les noms. Nous pourrions aussi ajouter une colonne "image" à la table projet qui stock le chemin relatif d'une image pour permettre le dépôt de photo avec les projets et donc avoir un aspect visuel. Par rapport à la connexion, nous pourrions recourir à l'utilisation de pseudonymes plutôt que de noms et prénoms. Enfin, nous pourrions mettre en place une gestion de comptes avec différents droits : administrateurs, modérateurs, citoyens, etc.

Chapitre 6

Application Web

6.1 Introduction

Afin qu'elle soit la plus attrayante et efficace possible, l'application web a nécessité plusieurs outils qui ont permis de mettre en oeuvre l'affichage des données. Le site et son aspect graphique ont été créés à l'aide du framework python Flask, du langage HTML, et grâce à Booststrap, téléchargé dans sa version 5.1.3, qui est complétée d'un fichier CSS.

6.2 Pages web

6.2.1 Page de Connexion

Après plusieurs réflexions sur la position de la page de connexion, soit en page d'accueil, soit directement en entrant sur l'application web, notre choix s'est penché sur la deuxième possibilité. L'utilisateur a donc l'obligation de se connecter pour entrer sur le site. Certaines fonctionnalités nécessitent l'identifiant de la personne connectée, alors agir ainsi a permis d'outrepasser certains problèmes liés à la base de données. Pour se connecter il est nécessaire d'écrire son nom, son prénom, son adresse mail ainsi que son mot de passe. Toute erreur de non-conformité des identifiants entraîne une redirection vers une page d'erreur.

6.2.2 Page d'accueil

Une fois connecté, on peut se rediriger vers la page d'accueil qui est une simple page avec le logo de l'application et un rapide récapitulatif du principe de l'application. La barre de navigation était, selon nous, la solution la plus élégante pour se déplacer dans l'application web et est accessible sur chaque page de l'application pour naviguer plus facilement.

6.2.3 Page des projets

Cette page comprend un tableau récapitulatif des projets déjà déposés par une tierce personne sur l'application et qui n'ont pas encore été abordé par l'organisme responsable du site (ici la mairie par exemple). Ce tableau se décompose en plusieurs colonnes qui ont évolué au fil de l'avancement de la base de données. Il y avait d'abord le nom du projet, sa description et ses tags qui permettent d'identifier les thèmes abordés derrière chaque projet. Ensuite, se sont ajoutées la date de dépôt du projet ainsi que la note du projet donnée par les autres adhérents. En cliquant sur le nom du projet, un lien associé au nom du projet permet d'accéder à une autre page où les utilisateurs peuvent commenter ce dernier. De plus, pour ajouter une fonctionnalité intéressante à la page, nous avons ajouté la possibilité de trier les projets dans un certain ordre.

Projets

127.0.0.1:5000/projets

AccueilProjetsMes ProjetsProposition de projetConnexion

Voici tous les projets actuellement proposés

--ordonné par--

Valider

Nom du projet	Description	Tags	Date de dépôt	Note	Nombre de vote
PPII	Projet à rendre pour la rentrée	<div><div>• Mairie</div><div>• Citoyen</div><div>• Informatique</div><div>• Long terme</div></div>	2021-12-26	0.0	0
Construction d'un city vers le gymnase	Bonjour à toutes et à tous. Comme vous l'avez surement remarqué, depuis la destruction des terrains de tennis au sud du gymnase municipal, une grande place vide est maintenant visible. Le nombre de jeune dans le village qui jouent au ballon sans sécurité et sans infrastructure lui, n'a pas été détruit, et il arrive bien trop souvent de se prendre des ballons de football ou de basket-ball lorsqu'on passe en voiture dans le village. J'ai donc pensé à utiliser cette place vide à côté du gymnase pour y construire un petit city. Les jeunes du village pourraient alors jouer dans un endroit sécurisé, confortable, et les voitures ou bien les passants ne se recevraient plus de ballons dessus.	<div><div>• Citoyen</div><div>• Long terme</div><div>• Sport</div></div>	2022-01-05	1.45	4
Destruction des vignes du village	Bonjour/Bonsoir tout le monde. Durant une promenade dans la nature je me suis rendu compte que dans les alentours du village il y avait un nombre inconsiderable de vigne. Je me suis donc dit qu'il serait pertinent de détruire une grande partie de ces vignes, et de goudronner toutes les parcelles détruites. L'idée derrière tout ça, avant que vous disiez que je suis fou, est de pouvoir faire des grandes séances de détente au village avec l'association de défit	<div><div>• Voirie</div><div>• Long terme</div><div>• Sport</div><div>• Associatif</div></div>	2022-01-05	-1.95	4

6.2.4 Page mes projets

Grâce à l'identifiant de connexion, cette page affiche toutes les données utiles relatives aux projets proposés par l'utilisateur connecté sous forme d'un tableau. Il y voit notamment sa note et le nombre de votants. Un lien associé au nom du projet permet d'accéder à une autre page projet ou d'afficher les commentaires déposés par les utilisateurs. L'ajout du statut du projet permet au dépositaire de suivre son avancement. La possibilité de supprimer un projet a été également ajoutée dans la dernière colonne du tableau afin de permettre au dépositaire d'annuler sa demande.

6.2.5 Page relative au projet

Cette page, accessible grâce au nom du projet sur les différents pages, récapitule les données relatives à ce projet et affiche les commentaires qui lui sont attribués. Les commentaires sont supprimables uniquement par la personne qui les a déposés. Après réflexion, nous avons décidé de mettre sur cette page la possibilité d'ajouter un commentaire (un par personne). La fonctionnalité de suppression permet tout de même de modifier ce commentaire.

AccueilProjetsMes ProjetsProposition de projetConnexion

Bienvenue sur le projet "Construction d'un city vers le gymnase" !

Note	Nom du projet	Description	Tags	Date de dépôt	Status
1.45	Construction d'un city vers le gymnase	Bonjour à toutes et à tous. Comme vous l'avez surement remarqué, depuis la destruction des terrains de tennis au sud du gymnase municipal, une grande place vide est maintenant visible. Le nombre de jeune dans le village qui jouent au ballon sans sécurité et sans infrastructure lui, n'a pas été détruit, et il arrive bien trop souvent de se prendre des ballons de football ou de basket-ball lorsqu'on passe en voiture dans le village. J'ai donc pensé à utiliser cette place vide à côté du gymnase pour y construire un petit city. Les jeunes du village pourraient alors jouer dans un endroit sécurisé, confortable, et les voitures ou bien les passants ne se recevraient plus de ballons dessus.	<div><div>• Citoyen</div><div>• Long terme</div><div>• Sport</div></div>	2022-01-05	En cours de traitement

Vous avez déjà voté ! Mais vous pouvez retrouver les autres commentaires ici :

Commentaires :

Bonjour, Je trouve vraiment cette idée stupéfiante. Elle allierait beauté (un city peut être beau) et confort pour la jeunesse. C'est vraiment remarquable ! Bravo pour cette superbe idée. Je pense également que cette idée est superbe, un peu petit complexe vers le gymnase pourrait rendre la zone plus vivante, et de ce fait rendre la vie dans le village plus vivante

Très belle idée, pour compléter mes concitoyens au-dessus je tiens à dire que les villages voisins ont un city, et il est très bien entretenu par la jeunesse, mais surtout qu'il est constamment plein par des jeunes qui jouent au foot, au handball ou bien au basket-ball (j'y ai vu certains courir et faire de la musculation aussi en allant chez mon mari)

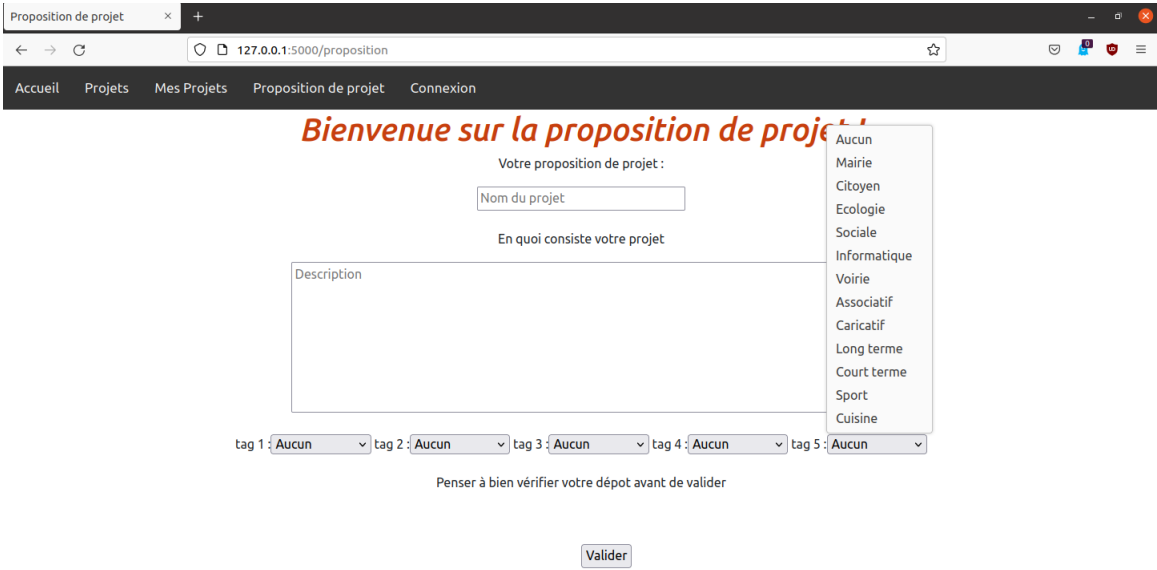
Coucou, Pour ma part l'idée me plaît énormément. Mes enfants trouveront l'idée brillante, les rendant tout euphorique. ça peut-être fabuleux, fantastique pour les petits, céleste pour les plus sportifs

supprimer

6.2.6 Page dépôt de projet

Cette page est la pierre angulaire de l'application web et consiste à déposer un projet qui sera enregistré dans la base de données. Les données à fournir sont : le titre du projet, sa description (sur quoi repose essentiellement le projet déposé) et les tags qui renseigneront les utilisateurs des principaux thèmes relatifs au projet. Au départ, nous avions mis en place des input en html avec 7 tags. Cependant, par soucis de clarté et d'esthétisme, nous avons décidé de limiter à 5 le nombre de tags. Nous avons alors décidé de mettre en place 5 listes déroulantes de tags prédéfinis pour que l'utilisateur puisse en choisir 5 parmi la liste d'une dizaine de tags.

Page 16



6.2.7 Page de vérification

Une fois le dépôt enregistré, l'utilisateur est redirigé vers une page reprenant les données saisies pour permettre à ce dernier de vérifier ce qu'il dépose. S'il a bien rédigé son dépôt il peut valider et il sera alors redirigé vers la page "mes projets" où il constatera que son dépôt est bien enregistré. Dans le cas contraire, il sera redirigé vers une autre page pour le modifier (modification).

6.2.8 Page modification

Une page semblable à la page dépôt de projet, mais où les données précédemment enregistrées sont automatiquement ressaisies dans les encadrés qui leur sont attribués, ainsi un utilisateur qui veut seulement corriger les fautes d'orthographe n'est pas obligé de ressaisir entièrement son projet.

6.2.9 Page erreur

Pour éviter d'avoir des champs vides dans la création des projets, nous avons mis en place des pages d'erreurs. Pour chaque champ vide, une page d'erreur explique à l'utilisateur ce qui ne va pas et il peut ensuite réécrire son projet sans omettre d'informations.

6.2.10 Design pages web

Dans un premier temps, nous avons essayé de rendre notre application web visuellement agréable en utilisant un fichier CSS standard. Nous avons, dans un second temps, amélioré ce dernier (notamment pour l'affichage des tableaux et de la barre de navigation) en ajoutant en plus du fichier CSS une bibliothèque bootstrap. Cela a complètement modifier l'apparence des pages en les rendant beaucoup plus agréables pour l'utilisateur.

6.3 Les difficultés rencontrées

Pour utiliser les différentes fonctionnalités de notre application web, nous avons dû sauvegarder nos projets dans la base de données. Cependant, pour cela, nous avons été contraints de passer par des routes auxiliaires afin d'être redirigés efficacement sur la page en modifiant la base de données. D'autres méthodes ont été envisagées mais n'ont jamais abouti. L'utilisation de "session" a nettement participé au code de cette application mais sa compréhension et sa maîtrise ne furent pas évidentes pour le groupe avant un certain temps.

6.4 Améliorations possibles

Ayant pour priorité de construire une application qui fonctionne, nous n'avons pas poussé le développement de l'esthétisme au maximum. Une amélioration serait donc à prévoir pour avoir un site encore plus attractif pour les utilisateurs afin qu'il leur soit naturel de naviguer entre les pages de notre application. Tous les systèmes de tri n'ont pas pu être implémentés, notamment celui sur les tags définissant la nature du projet.

Chapitre 7

Complexité et tests

7.1 Complexités

7.1.1 fusion_paire(l1, l2)

On notera n et m la taille des listes en paramètre de la fonction.
La fonction s'arrête lorsqu'une des deux liste est vide.
On trouve alors la complexité suivante : $O(n)$

7.1.2 tri_fusion_paire(l)

On notera n la taille de la liste en paramètre de la fonction.

$$T(n) = \begin{cases} 2 \cdot T(\frac{n}{2}) + 2 \cdot n & \text{si } n > 2 \\ 1 & \text{sinon} \end{cases}$$

Pour une taille de liste en puissance de 2, on montre que $T(2^n) = n \cdot 2^{n+1}$

$$T(2^n) = 2 \cdot 2^n + 2 \cdot (2^{n-1}) = 2 \cdot 2^n + (n-1) \cdot (2^{n+1}) = n \cdot 2^{n+1} \quad (7.1)$$

On trouve alors la complexité suivante : $O(n \cdot \log n)$

7.1.3 creation()

La fonction comporte une boucle for qui s'arrête lorsqu'elle a parcouru tous les mots. Le nombre de mot étant fixé, la complexité est constante.
On trouve alors la complexité suivante : $O(1)$

7.1.4 calculpola(phrase)

On notera n la taille de la phrase.
La fonction comporte une boucle for qui itère n fois.
On trouve alors la complexité suivante : $O(n)$

7.1.5 nb_vote(l1, l2)

On notera n et m la taille des listes en paramètre de la fonction
Il y a deux boucles while. La première boucle s'arrête au bout de $\min(n,m)$ itérations et la deuxième au bout de m .
On trouve alors la complexité suivante : $O(m)$

7.2 Testing

Pour le testing, nous avons utilisé le module pytest de python3 et la méthode *Right BICEP*. La méthode *Right BICEP* permet de tester les fonctions selon plusieurs critères. Le *Right* revient à demander si le résultat est correct. Le B tient pour Boundary, qui fait tester les conditions aux frontières (Traiter des listes vide si elles ne sont pas censée l'être par exemple). Le I tient pour Inverse : peut-on faire l'inverse de notre fonction ? Le C pour Cross-Check : si on utilise une autre fonction ayant le même but, les résultats seront-ils les mêmes ? Le E est pour Error, qui demande si le programme peut bugger, si les disques peuvent se remplir, etc.... Et finalement le P pour performance : les programmes sont-ils performants ? Peut-on faire mieux ?

Nous avons testé, en suivant la méthode *Right BICEP*, quatre fonctions différentes, une de tri, une de fusion de liste, une pour le calcul de polarité et une pour calculer le nombre de votes d'un projet.

7.2.1 Tests du tri

7.2.2 Tests de fusion de liste

La fonction de fusion de deux listes a été soumise à six tests différents. Le premier test vérifie que la fusion de deux listes vides renvoie bien une liste vide. Les trois tests suivants de la fusion des listes sont des cas de base, à savoir la liste de droite vide puis la liste de gauche vide puis deux listes d'un seul élément. Enfin les deux derniers tests sont des tests dans des cas simples. Ainsi nous avons bien les tests aux frontières. Pour le test inverse il est possible de découper une liste d'une multitude de manières différentes et donc d'obtenir différents résultats ainsi aucun test ne peut être fait sur cet axe. Pour le cross-check nous n'avons pas trouvé de fonction de base permettant de faire cette tâche et donc de fonction de comparaison. Pour ce qui est du domaine de l'erreur, nous appelons cette fonction uniquement dans le tri fusion par paire, ainsi il sera traité dans la section suivante.

7.2.3 Tests du tri fusion par paire

La fonction tri fusion par paire a subi onze tests. Le premier vérifie le type de renvoi de la fonction. Le deuxième le fait que la fonction renvoie une liste vide pour toute entrée qui n'est pas une liste. Les trois tests suivants vérifient les cas de base (liste vide, à un ou deux éléments), les trois suivants vérifient des cas simples. L'antépénultième test vérifie que la fonction renvoie la liste d'entrée si elle est déjà triée. L'avant dernier test vérifie le cas où la liste est triée dans le sens inverse. Enfin, le dernier test vérifie le résultat de la fonction avec en comparaison la fonction *sort* défini de base en python. Pour ce qui est du test inverse il existe de très nombreuses possibilités pour déranger une liste et donc on ne peut pas effectuer de test sur cette partie.

7.2.4 Tests de calcul de polarité

Pour le cas des tests avec le programme de calcul de polarité, 9 tests différents ont été réalisés. Les deux premiers permettent de s'assurer qu'un commentaire à but positif (ou négatif) possède bien une note positive (ou négative). Ensuite, il faut s'assurer qu'un commentaire vide possède bien une note nulle. Les deux tests suivants ont pour but de vérifier que l'envoi d'une liste ou d'un entier en commentaire donne bien une note nulle. Le sixième test vérifie quant à lui que si un commentaire de plus de 10 000 caractères (taille limite, dans la base de données, des commentaires) est posté alors le programme ne plante pas, ce qui est le cas. Les trois derniers tests s'appuient sur des cas un peu spécifique au programme, le premier des trois s'assure qu'une négation change la polarité d'un mot, les deux derniers s'assurent eux qu'une insistance (très, vachement, vraiment, beaucoup, !, ...) augmentent la note d'un commentaire.

7.2.5 Tests nombre de vote

Afin de pallier les problèmes liés à la bd on doit initialiser aux projets non commentés le nombre de votes à 0. Ainsi pour tester cette fonction 7 tests ont été réalisés. La deuxième liste considérée était toujours de taille supérieure ou égale à la première. Les premiers tests permettent de s'assurer que si aucun vote n'a été attribué aux projets, alors les projets (s'il en existe) voient leur nombre de votes initialisés à 0. On règle également ce problème lorsque un ou plusieurs projets n'ont pas été voté dans les cas particuliers, en début ou en fin de liste, tout en vérifiant également que lorsque tous les projets ont été commenté, alors le nombre de votes est bien attribué à chacun.

Chapitre 8

Bilan

8.1 Bilan du projet par membre

8.1.1 Tanguy Boura

Points positifs	- Équipe motivée et polyvalente, très bonne ambiance - Très bonne organisation sur les répartitions de travail
Difficultés rencontrées	- Quelques difficultés rencontrées lors de plusieurs git pull simultanés - Organisation du temps compliquée pendant les partiels et les périodes des fêtes
Expérience personnelle	- Forte progression en programmation (Flask, SQL, HTML, Python) - Forte progression en LaTeX - Premier projet agréable, équipe complémentaire
Axes d'amélioration	- Gestion du temps de travail a revoir, notamment en période chargée - Profiter des créneaux communs afin de travailler en commun

8.1.2 Thibault Boisseau

Points positifs	- Équipe soudée qui répond aux problèmes de chacun le cas échéant - Approche sur différents langages très intéressant - Grande autonomie face à un problème
Difficultés rencontrées	- Problèmes liés aux git pull qui s'enchaînaient - Trop de temps passé sur des fautes de codes avant de les régler - Réalisation des méthodes de gestion de projet
Expérience personnelle	- Approfondissement des bases dans un exemple concret - Progression sur l'utilisation des bases de données - Progression sur la programmation web - Utilisation des outils de gestion de projet de façon concrète
Axes d'amélioration	- Réunions trop décalées - Peu de travail en commun avec l'équipe au complet - Meilleure gestion du temps de travail

8.1.3 Aurélien Troncy

Points positifs	- Équipe qui a réussi à travailler ensemble facilement et qui savait où aller. Très peu de perte de temps dans la prise de décision - Application des connaissances acquises lors des cours à un cas concret et donc compréhension de certaines difficultés que je ne voyais même pas avant
Difficultés rencontrées	- Mauvaise compréhension des outils de gestion de projet pendant la première moitié du projet - La méconnaissance des merges sur git à poser des problèmes de travail (impossibilité de travailler sur le code pendant qu'une autre personne le fait aussi) - Départ laborieux avec une sous-estimation du travail demandé pour ma part
Expérience personnelle	- Progression en LaTeX et en HTML - Compréhension de l'utilisation d'une base de données en lien avec une application WEB - Compréhension de ce que signifie "projet"
Axes d'amélioration	- Définition clair d'un chef de projet pour améliorer la répartition des tâches et la rapidité de réalisation - Travail plus important en amont pour le réduire sur la fin - Recherche plus importante d'originalité

8.1.4 Guillaume Bourgeon

Points positifs	<div><div>- Bonne communication entre les membres du groupe</div><div>- Réactivité face aux problèmes des uns et des autres</div><div>- Efficacité des réunions pour répartir le travail qui était toujours fait dans les temps</div></div>
Difficultés rencontrées	<div><div>- Les cours de WEB et base de données étaient trop tard par rapport au début du projet donc les connaissances de base manquaient pour démarrer le projet</div><div>- Niveau en développement WEB très faible au départ</div><div>- Estimation du temps de travail parfois difficile par manque d'expérience</div><div>- Impossibilité de travailler en simultané sur git</div></div>
Expérience personnelle	<div><div>- Progression en programmation WEB et LaTeX ainsi qu'en SQL</div><div>- Expérimentation des outils de gestion de projet et donc meilleure appréhension de ces derniers pour de prochains projets</div><div>- Application des points vues en cours sur un projet concret</div></div>
Axes d'amélioration	<div><div>- Définition d'un chef de projet pour cadrer l'équipe</div><div>- S'appuyer encore plus sur les aptitudes de chacun, bien que nous devions tous traiter tous les domaines du projet</div><div>- Démarrer le projet plus rapidement</div><div>- Utiliser moins d'outils de gestion de projet pour les utiliser plus efficacement</div></div>

8.1.5 Bilan du projet par le groupe

Malgré quelques problèmes rencontrés, le bilan qu'on tire de ce projet est très positif. Nous avons tous réussi à travailler ensemble sans avoir de membre inactif et les réunions étaient efficace. L'entraide était le maître mot durant la réalisation du projet. De plus, nous avons tous progressé à des degrés divers, selon les aptitudes de chacun, en développement WEB, en base de donnée, en programmation Python avec Flask, en LaTeX ainsi qu'en management et en gestion de projet.

Nous avons cependant rencontré quelques difficultés. L'utilisation de Git a notamment été un problème car nous n'avions pas la possibilité de coder simultanément avec d'autres membres du groupe. L'abondance des outils de gestion de projet vus dans le MOOC a également été problématique car nous avons voulu en faire trop sans qu'ils n'aient forcément d'utilité dans notre cas. Enfin, quelques soucis d'organisation ont été observés à cause de notre manque d'expérience dans la réalisation d'un tel projet, des partiels, fêtes de fin d'année, etc.

L'ensemble du groupe tire de cela quelques enseignements importants. En plus des progrès techniques évoqués précédemment, nous nous accordons à dire que le principal problème était l'organisation. D'une part, le manque d'expérience s'est fait ressentir, d'autre part, le nomination d'un chef de projet pour toujours animer les réunions et trancher sur des décisions le cas échéant aurait été une bonne chose. En plus de cela, certain auraient aimé qu'on mette en place plus de créneaux de travail commun.

Le projet du module PPII a donc été constructif pour chacun d'entre nous, nous y avons appris beaucoup de choses et en avons tiré des enseignements qui nous seront à tous bénéfiques à l'avenir.

8.2 Tableaux des temps

Domaines	Aurélien	Guillaume	Tanguy	Thibault
État de l'art	2h	6h	4h	1h
Base de données	10h	4h	6h	5h
WEB	8h	10h	15h	25h
Algorithmie	4h	2h	12h	4h
GDP	10h	9h	4h	2h
Test	3h	1h	1h	2h
Réunion et Comptes-rendus	5h	5h	5h	5h
Rapport final	10h	12h	11h	6h
Total	52h	49h	58h	50h

Annexe A

Annexes

A.1 Comptes-rendus

A.1.1 PPII : Compte-rendu n°1

Rédacteur : Aurélien TRONCY
20 Octobre 2021

Motif de réunion : Réflexions préliminaires au projet	Lieu : Télécom Nancy
Participants : <ul style="list-style-type: none">— Tanguy BOURA— Thibault BOISSEAU— Guillaume BOURGEON— Aurélien TRONCY	<ul style="list-style-type: none">— Date : 20/10/2021— Heure de début : 10h46— Durée : 30 mins

Ordre du jour :

1. Lecture et compréhension du sujet.
2. Réflexion et brainstorming autour du thème du projet.

Échanges :

- Lecture du sujet et état de l’art
- Grandes lignes du projet
- Fonctionnalités majeures de l’application
- Question de la RGPD

Lecture du sujet et état de l’art

Tous les membres de l’équipe ont relu le sujet au début de la réunion. Suite à cela un serveur discord a été créé pour communiquer en dehors de l’établissement scolaire. L’état de l’art à été divisé en trois parties majeures : présentation générale de la démocratie participative, comparaisons de différentes Civic Tech et entretient avec un élu.

Grandes lignes du projet

Les principales idées retenues pour le projet après la prise de connaissance du sujet ont été pour la première un forum (l’idée n’ayant pas été acceptée par la quasi totalité de l’équipe projet elle est abandonnée car elle ne semblait pas permettre une prise de décision claire mais ressemblerait plutôt à un ensemble de débats ne débouchant sur rien) et un système de proposition de projets avec vote des citoyens. Cette dernière ayant été appréciée par toute l’équipe ; elle est donc adoptée.

Fonctionnalités majeures de l’application

Les principales fonctionnalités évoquées sont les suivantes : proposition de projets, vote des citoyens, connexion des votants à l’aide d’un compte, remonté des x premiers projets en nombre de votes à la mairie pour qu’ils soient étudiés par cette dernière.

Question de la RGPD

La question de la RGPD à été soulevée plusieurs fois au cours de la réunion. Suite à une demande lors d’une séance de TP à Mr. Oster : la RGPD ne sera pas pris en compte lors de ce projet. Elle est donc ignorée pour la suite.

Todo list :

Description	Responsable	Délai	Livrable	Validé par
État de l’art : Démocratie Participative	Aurélien	Une semaine et demie	Document texte	Tout le monde
État de l’art : Rencontre avec un élu	Tanguy	Une semaine et demie	Document texte	Tout le monde
État de l’art : Civic Tech existantes	Guillaume	Une semaine et demie	Document texte	Tout le monde
Première approche avec Latex	Tout le monde	Un mois	Aucun	Tout le monde

Le membre Thibault n’a pas de tâche à effectuer cette semaine suite à un problème lié à son logement qu’il doit régler.

Prochaine réunion :

Prochaine réunion prévue la semaine du 1 novembre 2021.

A.1.2 PPII : Compte-rendu n°2

Rédacteur : Guillaume BOURGEON
10 Novembre 2021

Motif de réunion : Réunion bilan état de l’art	Lieu : Hall de Telecom Nancy
Participants : <ul style="list-style-type: none">— Tanguy BOURA— Thibault BOISSEAU— Guillaume BOURGEON— Aurélien TRONCY	<ul style="list-style-type: none">— Date : 10/11/2021— Heure de début : 12h40— Durée : 30 mins

Ordre du jour :

1. Mise en commun de nos recherches d’état de l’art

- Échanges :
- Etapes de la gestion de projet évoqué
 - Application de démocratie participative : systèmes de votes (referendum), consultation (avec ou sans justification de la mairie), alerte problèmes ponctuels,
 - Système de tag (nature, voirie, ...)
 - Modération : mots-clés
 - Système d’inscription avec preuve d’identité et justificatif de domicile

Avancement

Les états de l’art ont été fait par les membres du groupe. Il faudra donc qu’ils soient lus par tous les membres du groupe et mis en forme.

Echanges sur les fonctionnalités

Nous avons étoffé nos idées sur l’application. Nous allons faire un système de votes sur les projets ainsi qu’un système d’alertes sur des problèmes rencontrés par les citoyens. En plus de cela, la mairie devra répondre aux projets proposés en justifiant sa réponse. Les projets seront classés par tags prédéfinis et une inscription avec justificatif de domicile sera exigé.

Todo list :

Description	Responsable	Délai	Livrable	Validé par
LateX (continuer l’ap-prentissage)	Aucun	Aucun	Aucun	Tout le monde
Lire les états de l’art	Aucun	7 jours	Aucun	Tout le monde
Écrire le cahier des charges	Aucun	10 jours	Idées	Tout le monde

Prochaine réunion :

Vendredi 12 novembre 2021

A.1.3 PPII : Compte-rendu n°3

Rédacteur : BOISSEAU Thibault
12 Novembre 2021

Motif de réunion : Décision des fonctionnalités de l'application	Lieu : Telecom Nancy, Villers-lès-Nancy
Participants : <ul style="list-style-type: none">— TRONCY Aurélien— BOURGEON Guillaume— BOURA Tanguy— BOISSEAU Thibault	Date : 12/11/21 Heure de début : 12h15 Durée : 25 min

Ordre du jour :

1. Décision des fonctionnalités

- Échanges :
- Proposition de projet des habitants et de la mairie
 - Système de vote avec pour ou contre avec justifications
 - Système de tag pour les thèmes des suggestions
 - Système de classification des propositions en fonction de la popularité ou du nombre
 - (facultatif) Système de mailing et de suivi de projet
 - Tableau Av/Inc par mots clés dont les plus occurrents sont remontés
 - FAQ "chat"
 - Stat visible par la mairie

Avancement

l'apprentissage de LaTeX continue et est en bonne voie pour l'équipe. Les états de l'art ont été lu et approuvés par l'équipe et la conception du cahier des charges à bien démarré.

Concertation sur les différentes fonctionnalités

Au vue du sujet de ce projet, notre choix c'est porté sur une plate-forme d'échange de projet avec la mairie. Pour gérer au mieux cette plate-forme, plusieurs idées nous sommes venu en tête, dont des systèmes de vote pour les particulier afin d'appuyer un projet, un système de tag pour identifier au mieux le projet et ainsi pouvoir potentiellement classer ces projets pour privilégier ceux qui montrent un plus grand entrain. Le forum pourrait être également accompagné d'un FAQ d'un tableau illustrant les avantages et les inconvénients dont les qualificatifs les plus utilisés pourrait être alors affiché pour identifié l'opinion de la majorité. Un système de suivi pour les dépositaires du projet et un affichage statistique des données pour la mairie serait alors envisageable pour étudier le projet.

Choix des différents fonctionnalité

Après concertation et avis des enseignants encadrant, nos fonctionnalité se tournerait plus vers l'opinion-mining en attribuant une valeurs (négative ou positive) aux mots-clés afin de quantifié l'importance d'un projet. Nous avons délaissé la FAQ et le système de suivi par mailing tout comme l'affichage statistique pour la mairie, afin de nous concentrer sur cette idée d'opinion-mining et sur les systèmes de tag.

Todo list :

Description	Responsable	Délai	Livrable	Validé par
cahier des charges	tout le monde	prochaine réunion	réflexion	tout le monde
Choix de réalisation de la Gestion de Projet	tout le monde	prochaine réunion	réflexion	tout le monde

Prochaine réunion :

Au début des vacances de la Toussaint

A.1.4 PPII : Compte-rendu n°4

Rédacteur : BOURA Tanguy
25 Novembre 2021

Motif de réunion : Préparer toute la partie management	Lieu : Distanciel
Participants : <ul style="list-style-type: none">— TRONCY Aurélien— BOURGEON Guillaume— BOURA Tanguy— BOISSEAU Thibault	Date :25/11/2021 Heure de début : 17h50 Durée : 30min

Ordre du jour :

1. Préparer la partie gestion de projet
2. Attribution des différentes tâches

Échanges :

- Liste des documents à réaliser en gestion de projet
- Attribution des rôles

Rappel Gestion de Projet

Une liste de ce que nous devons faire en Gestion de Projet a été faite avec l’ensemble des membres de l’équipe. Pour la faire nous avons relu l’entièreté des documents du MOOC de Gestion de Projet que nous avons suivi en début d’année. L’idée étant de ne rien oublier afin de rendre des documents les plus complets possibles.

Liste des documents a réaliser

- État de l’art
- Parties Prenantes
- Matrice SWOT
- PDCA
- Jalonner
- WBS (Work Breakdown Structure)
- Matrice RACI
- Gantt
- Matrice des objectifs

Répartition des Taches

Une fois la liste réalisée nous avons décidé de ne pas tout faire au mot. L’état de l’art a été prédispatché dans le premier CR, et déjà fait. Lister les parties prenantes et en faire un document n’est pas pertinent étant donné que dans l’état de l’art parle des parties prenantes indirectement. Le fait d’avoir des objectifs SMART est précisé dans chaque compte rendu de réunion, en faire un document à part serait donc répétitif. Le dernier point que nous n’avons pas réalisé est de faire une matrice des objectifs car, après discussion avec l’ensemble de l’équipe projet nous avons conclus que faire une matrice des objectifs n’était pas assez pertinent et nous ferait perdre du temps.

Avancement depuis la dernière réunion

Description	Responsable	Avancement
cahier des charges	tout le monde	Tache réalisée entièrement
Choix de réalisation de la Gestion de Projet	tout le monde	Tache réalisée entièrement

Todo list

Description	Responsable	Délai	Livrable	Validé par
Rédaction charte de projet	Tout le monde	Prochaine réu	Document texte	Tout le monde
Matrice SWOT	Aurélien	Prochaine réu	Document texte	Tout le monde
Jalonner le projet	Tanguy	Prochaine réu	Document texte	Tout le monde
WBS	Thibault, Aurélien	Prochaine réu	Document texte	Tout le monde
Matrice RACI	Guillaume	Prochaine réu	Document texte	Tout le monde
Gantt	Aurélien	Prochaine réu	Document texte	Tout le monde

Prochaine réunion

Prochaine réunion : Mercredi 02/12/2021 14h

A.1.5 PPII : Compte-rendu n°5

Rédacteur : TRONCY Aurélien
1 décembre 2021

Motif de réunion : Réunion d’avancement	Lieu : Hall de Télécom Nancy
Participants : <ul style="list-style-type: none">— TRONCY Aurélien— BOURGEON Guillaume— BOURA Tanguy— BOISSEAU Thibault	<ul style="list-style-type: none">— Date : 01/12/2021— Heure de début : 13h— Durée : 30 mins

- Ordre du jour :
1. Avancement
 2. Mise en commun des outils de gestion de projet

- Échanges :
- Gantt
 - Analyse de sentiments
 - Pages Web

Avancement

La charte projet a bien avancée mais reste toujours incomplète, cette tâche demande plus de temps que prévue, elle sera mise un peu de côté pour le moment au profit du développement web.

Aurélien : La matrice SWOT a été réalisée et elle est validée par tout les membres de l’équipe. Ainsi elle est adoptée. Le WBS réalisé par Thibault a été mis en forme grâce au site *creately.com*. Le Gantt n’a pas encore été fait, néanmoins un logiciel libre de droit GanttProject a été trouvé et sera utilisé pour la réalisation du Gantt.

Tanguy : Les jalons du projet sont proposé par Tanguy : PDF état de l’art, site fonctionnel, base de donnée complète, algorithmes testés et rapport Latex complet. Ce dernier jalon signifiera la fin du projet.

Thibault : Le wbs est découpé et bien réalisé. En plus de cela, Thibault a commencé l’apprentissage de Bootstrap qui permet d’obtenir un design web rapidement et facilement.

Guillaume : La matrice RACI a été entièrement faite suite à la communication du WBS de Thibault à Guillaume.

Gantt

Le Gantt sera réalisé grâce à l’outil GanttProject qui est libre de droit et qui semble assez facile à prendre en mains. Ce sera Aurélien qui s’en chargera.

Analyse de sentiments

L’analyse des sentiments va être la fonctionnalité qui va nous permettre de nous démarquer des autres ainsi un état de l’art va lui être consacré. Tanguy sera en charge de cette tâche.

Pages Web

La programmation web va également commencer principalement dans la réalisation des premières pages. L’ensemble de l’équipe va se partager le travail sur cette partie.

Todo List

Description	Responsable	Délai	Livrable	Validé par
Confirmation des outils de gestion de projet à Mme Heurtel	Aurélien TRONCY	3 jours	Confirmation orale	tout le monde
Réalisation du Gantt	Aurélien TRONCY	7 jours	Gantt	tout le monde
État de l’art de l’analyse de senti-ments	Tanguy Boura	7 jours	Fichier PDF	tout le monde
Proposition de pro-jet	Thibault	7 jours	Page Web	tout le monde
Page d’accueil	Guillaume	7 jours	Page Web	tout le monde

Prochaine réunion

Prochaine réunion : Semaine du 13 décembre.

A.1.6 PPII : Compte-rendu n°6

Rédacteur : Guillaume BOURGEON
18 décembre 2021

Motif de réunion : Répartition des tâches pour la semaine	Lieu : Visioconférence
Participants : <ul style="list-style-type: none">— Tanguy BOURA— Thibault BOISSEAU— Guillaume BOURGEON— Aurélien TRONCY	<ul style="list-style-type: none">— Date : 18/12/2021— Heure de début : 18h— Durée : 45 mins

- Ordre du jour :
1. Répartition des tâches pour les vacances

- Échanges :
- Faire le Gantt : site pour le concevoir
 - Pages web : accueil, liste des projets, création de projets, voir mes projets, connexion
 - Nombre de tags (thèmes de suggestion) limités
 - Système de tri : nombre de votes, etc.
 - Analyse de sentiments

Avancement

Plusieurs pages WEB ont été faites et nous devons continuer sur cette voie et les outils de management ont été faits. Il reste cependant le Gantt à mettre en place.

Pages web restantes

Nous devons encore mettre en place quelques pages WEB : accueil, liste des projets, création de projets, voir mes projets et connexion.

Algorithmie

Le système de tags reste à faire, tout comme les différents tris de projets et l’analyse de sentiments des commentaires laissés.

Todo list :

Description	Responsable	Délai	Livrable	Validé par
Recherches analyse de sentiments	Tanguy	1 semaine	Etat de l’art	Tout le monde
Conception base de donnée	Aurélien	1 semaine	Base de donnée	Tout le monde
Menu de haut de page + page connexion	Guillaume	1 semaine	Création du menu (nav bar) et page html (nom, prénom, adresse mail et mdp)	Tout le monde
Page voir mes projets	Thibault	1 semaine	Page d’affichage des projets proposés par l’utilisateur	Tout le monde

Prochaine réunion :

Date à définir

A.1.7 PPII : Compte-rendu n°7

Rédacteur : Thibault BOISSEAU
30 décembre 2021

Motif de réunion : Réunion de bilan du travail effectué	Lieu : Visioconférence
Participants : <ul style="list-style-type: none">— Tanguy BOURA— Thibault BOISSEAU— Guillaume BOURGEON— Aurélien TRONCY	<ul style="list-style-type: none">— Date : 30/12/2021— Heure de début : 11h— Durée : 51 mins

Ordre du jour :

- 1. Bilan du travail effectué et attribution de la suite du travail avant la deadline

Échanges :

- mise au point sur le travail effectué
- débriefing sur le travail restant
- attribution du reste des tâches à accomplir

Avant-propos

Du fait de la difficulté de se réunir l’affectation du travail à été attribuer au fil du temps sans prendre le temps d’établir une réunion des membres du groupe en bonne et due forme.

Avancement

- Aurélien : a implémenté, conçu et testé la base de données, il a également débuté l’écriture rapport, réalisé le Gantt, proposé des algorithmes de tri sur les projets (tri par ordre croissant de vote), implémenté le système d’erreur et les redirections sur la page de connexion en cas d’erreur.
- Tanguy : a consacré son temps au recherche sur l’opinion mining, réalisé la page de dépôt de projet avec vérification et modification et a implémenté l’analyse des sentiments.
- Guillaume : a implémenté la barre de navigation et la page de connexion et de déconnexion pour entrer dans le site. Il a également rédiger charte de projet.
- Thibault : a réalisé la page mes projets en plusieurs étapes (sans bd, avec bd, avec l’identifiant de connexion,possibilité de retirer son projet), a modifié différents pages html pour s’adapter au nouvelle base de données, c’est également consacrer à l’utilisation de bootstrap pour améliorer l’esthétique des pages.
- tout le monde : après le mail des enseignants encadrant concernant les comptes rendus, l’équipe a repris chacun les compte rendu auquel il avait la charge de rédiger.

Travail accompli

Pages mes projets peu de difficulté au niveau du code mais une grande souplesse est demander au niveau de la base de données qui évolue au fil des besoins donc a été reprise de nombreuse fois pour s’adapter.

Opinion mining Pour l’analyse des sentiments deux méthodes ont été envisagées. La première étant d’associer une polarité pour chaque mot pour ensuite prendre pour note d’un sujet la moyenne des mots qui lui sont associés. La deuxième, reposant sur des probabilités de présence de mots en fonction d’autres mots. Cette dernière méthode étant trop onéreuse en temps bien que plus efficace, notre choix c’est donc porté sur la première méthode.

Base de données La base de données a été réécrite de nombreuses fois au fil des besoins pour s’assurer de sa pertinence mais également de sa performance, avec l’ajout de nouvelle table pour identifier les tags et les votes des utilisateurs.

Connexion une première approche de connexion a été envisagé en accédant d’abord à la page d’accueil puis en se connectant. Mais opérer de manière à ce que l’utilisateur doit se connecter en premier lieu facilite l’exécution et le traitement des données.

Style et css Le travail a été effectué pour rendre le site un minimum agréable. De nombreuse solutions ont été utilisées tant sur les couleurs que sur la forme, mais le travail reste assez simple car ne représente pas la partie prioritaire du projet.

Todo list :

Description	Responsable	Délai	Livrable	Validé par
Rédaction du rapport	tout le monde	avant la deadline	rapport sous forme pdf LateX	tout le monde
Finir analyse sentiment + rédaction état de l’art	Tanguy	avant la deadline	Fonction à implémenter et rédaction sous forme pdf	Tout le monde
Page d’erreur + pytest	Aurélien	avant la deadline	Page html d’erreur	Tout le monde
Page de projet + rédaction état de l’art comparaison civictech + complexité	Guillaume	avant la deadline	Page html affichable et rédaction sous forme pdf	Tout le monde
Modification des choix de tag + lien entre mes projet et projet a implémenté	Thibault	avant la deadline	Page html affichable	Tout le monde

Prochaine réunion :

mardi 4 janvier 2022

A.1.8 PPII : Compte-rendu n°8

Rédacteur : Tanguy Boura
4 janvier 2022

Motif de réunion : Finalisation du projet	Lieu : Distanciel
Participants : <ul style="list-style-type: none">— TRONCY Aurélien— BOURGEON Guillaume— BOURA Tanguy— BOISSEAU Thibault	Date :04/01/2022 Heure de début : 18h00 Durée : 1h

Ordre du jour :

1. Répartition des dernières taches
2. Bilan sur l'avancement

Échanges :

- mise au point sur le travail effectué
- débriefing sur le travail restant
- attribution du reste des tâches à accomplir

Avant-propos

La date de rendu du projet approchant, nous nous réunissons une dernière fois afin de répartir les dernières tâches à faire sur le projet.

Avancement

- Aurélien : Les pages d'erreurs ont été faite entièrement, normalement toutes les erreurs possibles sont traitées et ont leur message d'erreur unique. Si on venait à en rencontrer d'autres alors elles seront rajoutées. Pour la partie Pytest elle n'a pas été commencée mais sera faite.
- Tanguy : A consacré son temps au développement de l'algorithme d'analyse de sentiment et à réussi a le finir pour les grandes lignes. Il reste quelques améliorations à faire (agrandissement du dictionnaire par exemple, ou "compréhension" plus claire du sarcasme par l'algorithme). Début de rédaction de la partie état de l'art qu'il devait faire, en lien avec la rencontre avec un élu municipal
- Guillaume : A finit la création de la page permettant de visualiser les projets et a également commencé à mettre en place la possibilité de poster un nouveau commentaire sous un projet. Cette partie n'est pas finie, un problème de variable est rencontré avec Flask. L'état de l'art sur les différentes Civic Tech est finit pour sa part, la partie complexité qu'il devait faire n'a pas pu avancer mais sera faite.
- Thibault : La modification des choix de tag a été totalement faite et est donc terminée. Le lien entre "mes projets" et "projet" a été implémenté. Il y a eu une modification esthétique qui a été faite contrairement à ce qui était prévu initialement. Il suffit de cliquer sur le titre d'un projet afin d'accéder a sa page directe (et donc d'ajouter un commentaire)
- tout le monde : Le rapport de projet à été avancé par tout le monde

Travail accompli

Les erreurs Différentes erreurs ont été créés. Lorsque quelqu'un décide de poser un projet mais qu'il ne lui attribue pas de titre par exemple, ou de descriptions, ou deux tags identiques, alors une erreur se soulèvera

L'algorithme d'analyse de sentiment L'algorithme est dorénavant fini, il prend maintenant en compte les négations, la ponctuation et les smileys tels que " :)" par exemple.

Page de visualisation de projet Dorénavant lorsqu'on clique sur un projet on peut voir la page de visualisation des projets, celle ci permet de pouvoir lire la description complète d'un projet sur une page pleine, de voir les commentaires qui sont postés sur cette dite page et également de voir la note moyenne du projet

Todo list

Description	Responsable	Délai	Livrable	Validé par
Finir introduction	Guillaume	24 heures	Document PDF	Tout le monde
Mise en place état de l'art	Tanguy, Aurélien	24 heures	Document PDF	Tout le monde
Complexité des algorithmes	Guillaume	24 heures	Document PDF	Tout le monde
Relecture charte projet	Guillaume	24 heures	Document PDF	Tout le monde
Conclusion du rapport	Guillaume	24 heures	Document PDF	Tout le monde
Différents tests	Aurélien, Tanguy, Thibault	24 heures	Document PDF	Tout le monde
Compléter le README	Thibault	24 heures	Document PDF	Tout le monde
Création de faux projet	Tanguy	24 heures	Document PDF	Tout le monde
Tri par catégorie	Thibault, Aurélien	24 heures	Python, HTML	Tout le monde
Recenser les points forts et faibles du projet au niveau personnel	Tout le monde	24 heures	Document PDF	Tout le monde
Faire le powerpoint	Tout le monde	6 jours	Document PDF	Tout le monde

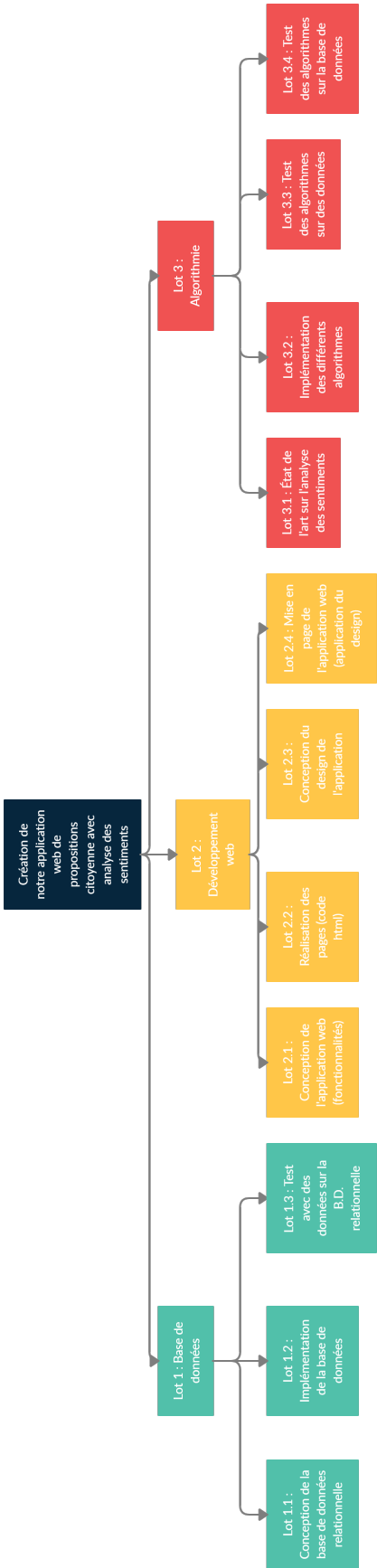
Prochaine réunion

Prochaine réunion : Jeudi 07/01/2022 14h

A.2 SWOT

Forces	Faiblesses
-Motivés pour découvrir des nouvelles notions -Brainstorming et choix du sujet accepté -Esprit d'équipe important	-Gestion du temps -Acquisition de nouvelles compétences chronophage -Cerner le projet et savoir s'organiser
Opportunités	Menaces
-Discussions avec parties prenantes diverses (élus) -Projet concret au-delà du cadre scolaire	-Projets similaires -Problèmes techniques

A.3 WBS

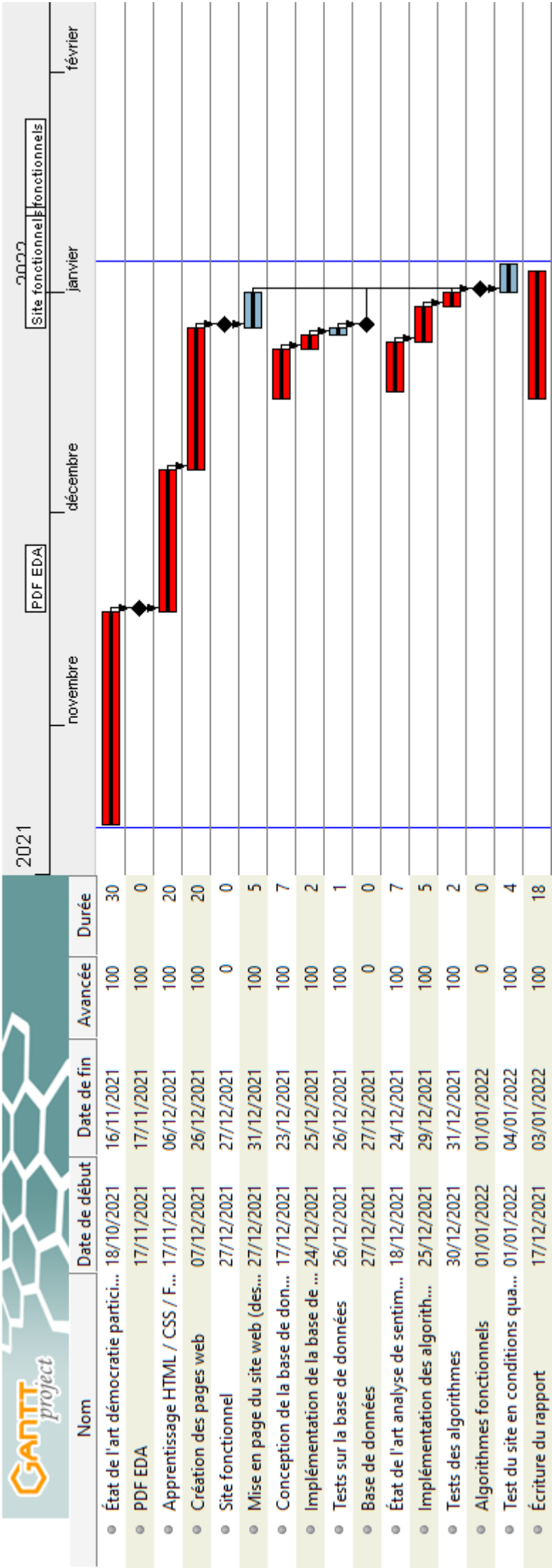


A.4 RACI

Aurélien		Tanguy	Thibault	Guillaume	M.Festor	Mme.Heurtel	M.Oster
Equipe projet				Equipe pédagogique			
Lot 1 : Base de données							
Tâche 1.1	R/A	I	I	I			
Tâche 1.2	R/A	R	R	R			
Lot 2 : Programmation WEB							
Tâche 2.1	R	R/A	R	R	I		C/I
Tâche 2.2	R	R/A	R	R			
Tâche 2.3	R	R	R/A	R			
Tâche 2.4	R	R	R/A	R			
Lot 3 : Algorithmie							
Tâche 3.1	I	R/A	I	I			
Tâche 3.2	R	R	R	R/A	C		C
Tâche 3.3	R	R	R	R/A			
Tâche 3.4	R/A	R	R	R			

- R : Réalise
- A : Autorité
- C : Conseils
- I : Informe

A.5 Gantt



Bibliographie

- [1] Site de bootstrap. <https://getbootstrap.com/>.
- [2] Marie-Hélène Bacqué. Démocratie de proximité, 2008. <https://www.revue-projet.com/articles/2008-04-bacquedemocratie-de-proximite/8016>.
- [3] Kristian Bannister. Comprendre l'analyse du sentiment : qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ?, 2016. <https://www.brandwatch.com/fr/blog/comprendre-l-analyse-du-sentiment/>.
- [4] Marc Baudoin. *Apprends Latex!* 2012.
- [5] Loïc Blondiaux. La démocratie participative : une réalité mouvante et un mouvement résistible, 2021. <https://www.vie-publique.fr/parole-dexpert/279196-la-democratie-participative-par-loic-blondiaux>.
- [6] Citizenlab. Citizenlab, 2015. <https://www.citizenlab.co/fr/ressources>.
- [7] City2gether. City2gether, 2022. <https://www.city2gether.fr/>.
- [8] Cap collectif. De la démocratie locale à la démocratie participative : Itinéraire d'un dispositif en vogue, 2021. <https://cap-collectif.com/2020/12/11/de-la-democratie-locale-a-la-democratie-participative/>.
- [9] ConsoGlobe. Consoglobe, 2022. <https://www.consoglobe.com/civic-tech-cg>.
- [10] Mairie d'Orly. Démocratie de proximité tout savoir sur les actions de démocratie locale à orly, 2015. <https://www.mairie-orly.fr/Citoyennete-democratie/Democratie-de-proximite>.
- [11] Fluicity. flui.city, 2022. <https://get.flui.city/>.
- [12] fnielsen. Afinn, 2021. <https://github.com/fnielsen/afinn>.
- [13] Thibaut HANSMANN ; Benjamin HARTMANN ; Simon MALHEY. *Rapport Projet Pluridisciplinaire d'Informatique Intégrative*. 2020.
- [14] Stanley Jose Kombar ; Raghavendra Prasad Narayan. Deep learning models for sentiment analysis, 2019. <https://underthehood.meltwater.com/blog/2019/08/22/deep-learning-models-for-sentiment-analysis/>.
- [15] Neocity. neocity.com, 2022. <https://neocity.fr/>.
- [16] Marie-Astrid Chanteloup ; Benjamin Sepe ; Clément Reszetko. *Jouons à Cache-Cache*. 2019.
- [17] Spallian. tellmycity.com, 2022. <https://tell-my-city.com/>.
- [18] vooter. vooter.co, 2022. <https://vooter.co/>.
- [19] W3Schools. How to - top navigation. https://www.w3schools.com/howto/howto_js_topnav.asp.
- [20] Wikipédia. Démocratie participative, 2022. https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9mocratie_participative.
- [21] Wikipédia. Wordnet, 2022. <https://fr.wikipedia.org/wiki/WordNet>.