

## Gabriel :

### **Travail fait :**

- Les graphiques, donc les requêtes et le travail avec matplotlib
- L'affichage des graphes dans l'interface graphique
- La « sécurité » des inputs utilisateurs, i. e. les prénoms, années et sexe soit bien présents dans la base de données et que leur typage soit bien celui prévu
- Fenêtres pop-up d'erreur/informatives quand la saisie n'est pas la bonne (sécurité des inputs)
- Aide au débogage de l'interface graphique avec Abderrezek  
→ Liaison entre le travail de Yavor sur les bases de données et le travail d'Abderrezek sur l'affichage des résultats

### Difficulté n°1 : Afficher le graphe dans l'interface graphique.

Grâce à matplotlib, j'ai vu qu'on pouvait exporter un graphe sous format .png, donc j'ai fait tout un système pour exporter le graphe en image, puis grâce au module python Pillow, j'ouvrais cette image que j'affichais grâce à Custom Tkinter. Ce système posait problème pour plusieurs raisons :

- peu efficace et rapide : l'étape d'exportation en image puis son ouverture demandait pas mal de temps ;
- peu fiable car pour l'ouverture de l'image, il était nécessaire d'utiliser son chemin d'accès, ce qui était une source de bug supplémentaire car la disposition des fichiers changeaient d'un ordinateur à un autre ;
- nécessitait une installation supplémentaire pour le module Pillow qui n'est pas à natif à python.

La solution à ce problème a été d'utiliser l'objet de matplotlib : les Figures. Cet objet peut être défini comme un canvas sur lequel on dessine les graphiques dont on a besoin. L'avantage de ce système est que comme matplotlib.Figure est un objet python : on peut le renvoyer grâce à une fonction, et il peut être affiché par Custom Tkinter sans module tierce. L'affichage du graphique se fait maintenant plus rapidement et plus sécuritairement car il n'y a plus d'utilisation de chemin d'accès à des fichiers et d'exportation en image.

### Difficulté n°2 : Requête pour connaître les rangs (classements) d'un prénom au fil des années

Pour étudier et donner une image de la popularité/proportion de personne née avec tel prénom, nous avons eu l'idée de faire un graphe qui affiche les classements d'un prénom donné au fil des années. Pour ce faire, j'ai premièrement utilisé en SQL le mot clé **RANK() OVER** qui permet, qu'une fois que les données sont triées selon le nombre de naissances, de récupérer le rang du prénom voulu. Cette première requête ne fonctionnait que sur une année, donc à l'aide d'une boucle **for** j'exécutais cette requête pour chaque année possible, soit 123 requêtes au total pour un graphe. Le problème était l'efficacité de la création du graphe qui prenait 5 secondes par prénom pour s'afficher. Pour résoudre le problème, j'ai d'abord fait un dictionnaire contenant les informations nécessaires à la création du graphe pour les prénoms déjà sélectionnés pour éviter de récupérer une nouvelle fois des données déjà obtenues. Je me suis ensuite renseigné sur la documentation SQL, et j'ai découvert le mot clé **PARTITION BY** qui permet de partitionner le résultat d'une requête, et d'effectuer le même tri de données sur chacune des partitions. J'ai donc partitionné selon les années, puis récupérer le rang du prénom sur chaque année. Cela a permis de rendre la création du graphe plus rapide (plus qu'une seconde par prénom).

### Difficulté n°3 : Mauvais affichage du graphe selon les prénoms choisis

Lorsque l'on choisissait des prénoms avec des parties en commun (ex : Jean-Michel et Michel, Jean et Jean-Gabriel), le graphique devenait aléatoire et incompréhensible avec beaucoup de lignes à l'horizontal car les abscisses étaient désorganisées passant de 2009 à 1904. Le problème a été de comprendre pourquoi il y avait ce désordre dans les abscisses. Pour résoudre le problème, je me suis rendu compte que les années (qui servent d'abscisses aux graphes) sont des chaînes de caractères, et donc leur ordre qui est pris en charge par matplotlib était mauvais. Donc au préalable, toutes les années sont converties entier dans une liste triée, puis on récupère dans le dictionnaire les naissances associées à chaque année.

### Points positifs :

- Projet très complet qui m'a permis de faire des choses qui m'intéressent beaucoup (graphes et traitement de données)
- Prise de plaisir de rendre une base de données interactive car on peut partager ce projet avec des personnes qui ne font pas de la programmation

### Points négatifs :

- On avance un peu à l'aveugle sur certains points car le barème et les exigences ne sont pas explicitement et rigoureusement décrits
- Rendre ce projet au milieu de la deuxième semaine des vacances fait que je n'ai ni pu profiter de mes vacances la première semaine, ni pu profiter de participer au projet comme j'aurais pu le faire

### Yavor :

#### **Travail fait :**

- Tout le traitement et importation des données –que ce soit csv, txt ou zip (partie utilitaires).
  - Ceux-ci utilisés par la suite pour mettre en place un système d'auto-installation/installation du programme à partir du petit fichier de base.
  - Mise en place du config.ini et son utilisation pour offrir un service d'initialisation encore plus dynamique, performant et customizable
  - Gestion des chemins absolus pour permettre l'utilisation de pyinstaller et donc offrir la possibilité de télécharger le programme en exe
  - Gestion des actions/workflows GitHub pour justement générer ces exe/ « artifacts ».
  - La gui d'initialisation qui propose plusieurs options et s'occupe de lancer la partie GUI
  - Résolution de petits problèmes diverses au sein de leur GUI
  - Un peu de threading
  - Le README.md
- i.e. Plus ou moins toutes les fonctionnalités pas directement visibles à l'utilisateur

### Difficulté n°1 : Importation des bases de données « decès »

La première des sous-difficultés de celle-ci fût le fait que ces données bien que disponibles sur data.gouv.fr étaient fournies au format txt et non pas csv. De ce fait, elles n'étaient pas simplement importables en utilisant un reader qui départage les valeurs selon des séparateurs fixés mais simplement par un nombre variable d'espaces séparant les données.

Pour la résoudre j'ai donc développé un pattern **Regex** très complet pouvant être appliqués à toutes les données de décès, qu'importe le nombre ou l'année, et de les séparer correctement pour par la suite pouvoir les utiliser et les importer dans la Base De Données.

La deuxième sous-difficulté concerne les txt et csv. En effet, alors que je croyais avoir réussi à tout importer correctement avec ce pattern **Regex**, je fût informé qu'il était impératoire de passer par un CSV lors de l'import vers la base de données. En conséquence, j'ai dû premièrement extraire les données des fichiers txt **puis** les écrire dans des fichiers csv **puis** les importer dans la base de données, résolution qui, comme vous le verrez a affecté la suite.

### Difficulté n°2 : Trop grand espace que prenaient les données

A cette étape du développement, nous utilisions déjà plusieurs datasets diverses en relation avec les prénoms sur plusieurs années. La conséquence : le projet faisait à présent plusieurs Go et non seulement son utilisation sur les PC du Lycée était difficile en raison des restrictions, il était clairement impossible de le partager via e-mail, ajoutez à cela l'étape intermédiaire de txt vers csv on dépassait largement l'espace de stockage.

La solution était donc de créer un système d'initialisation de la base de données exécutable à partir d'un plus petit script python ou directement depuis l'exé. Ce système propose 3 options principales : Charger une base de données existante (au cas où on en a généré une auparavant mais a changé de chemin), en générer une au chemin par défaut, choisir un chemin pour la générer. Si on prend l'option 2 ou 3 alors le programme récupère les fichiers dont nous avons besoin sur le web (configuration des liens disponible dans config.ini), il importe ensuite les fichiers et leurs données un par un. Selon cas, soit on télécharge le zip pour les naissances, on unzip, importe les données dans la base de données et on nettoie par la suite, soit on télécharge les txt, les converti en csv, les importe et nettoie. Ce nettoyage permet de faire en sorte que la base de données ne prenne qu'environ 1/3 ou 1/4 de ce qu'elle prend normalement et d'être totalement fonctionnelle peu importe l'environnement (e.g. les pc du lycée disposant de stockage insuffisant).

### Difficulté n°3 : L'exécutabilité du programme

En tant que programme python, son exécution nécessite une certaine version avec laquelle il a été conçu pour également fonctionner son problème, de librairies, de marcher sur tous les OS (ou du moins Windows et le notre (Linux)). Étant donné que nous avions nous-même quelques problèmes quant au téléchargement de certaines librairies/modules et soucis d'incompatibilité entre système, il fallait trouver une solution. Il y avait de plus quelques problèmes avec le fait que notre programme se faisait « flag » comme Trojan 100 % sur Windows.

Pour le problème des systèmes d'exploitation c'était assez simple, il a simplement suffi de faire des « checks » à quelques endroits du code pour s'assurer d'exécuter le bon morceau de code selon système (« checks » avec le module os).

Pour s'assurer qu'il y ait tout de même au moins une version du programme normalement exécutable sur Windows sans contraintes de librairies ou de version python (parfois problématiques à télécharger) il a fallu compiler le programme en .exe. Pour ce

faire j'ai utilisé le module Pyinstaller qui a lui-même quelques problèmes avec les anti-virus et les modules :

- Manquait des données (comme les icônes utilisées ou autre ressources nécessaires au programme). Résolu avec des `--add-data` en paramètres.
- Le module CustomTkinter dont nous nous sommes servis est un peu spécial dans le sens où il n'est pas automatiquement inclus dans l'exé. La solution fût de trouver son chemin et « forcer » pyinstaller à l'inclure dans son entiereté et ses propres dépendances
- L'exé généré se faisait « flag » comme Trojan par l'antivirus windows (encore plus que le programme python de base). La solution pour tous les problèmes fût quelques changements à de diverses endroits du code et surtout l'utilisation de quelques paramètres compileur comme `--noup` `--clean` `--onedir`... jusqu'à obtenir un exe totalement « sûr »
- Aucun de nous disposait vraiment de système Windows alors on ne pouvait pas générer l'exé nous-mêmes. Solution : J'ai configuré github actions et workflows pour nous générer un zip contenant l'exé grâce à pyinstaller, qui se fait directement upload sur le github.

#### Points Positifs :

- Projet m'a permis de me remémorer des outils et compétences précédemment employés en train de tomber dans l'oubli comme par exemple : CustomTkinter, le Threading, le regex, pyinstaller, cross-platform, actions github...
- Renforce les compétences python en général comme la modularization, programmation fonctionnelle
- Première fois que je fais un système d'auto-initialisation (et il marche correctement).
- Très satisfaisant de venir à bout d'un problème

#### Points négatifs :

- Il y avait trop de problèmes, très diverses et qui prennent trop de temps (j'en ai cité 3 mais ce ne sont que 3 parmi un bon nombre)
- Temps de développement assez long
- Problèmes inattendus : le fait que ce soit obligatoire de reconvertir les txt en csv avant d'importer les données ajoutant de la complexité non-nécessaire de mon côté (back-end), le fait que le programme se fasse détecter comme cheval de Troie alors qu'il ne l'est point
- Le fait que certaines choses ne marchent tout simplement pas comme prévu (faute des modules non adaptés à tout environnement) devant également être résolus à chaque fois, ou réactions entre modules causant plus de problèmes.
- Règle d'or de ce projet : un problème en cache deux autres : nombreuses sont les fois où je me suis trouvé à résoudre un problème, que ce soit dans ma partie ou en aidant les autres sur leur GUI, et ce problème révèle qu'en vérité il y en avait d'autres sous-jacents.

#### Abderrezek :

#### **Travail fait :**

- Création de l'interface graphique du programme en grande majorité, en utilisant la librairie CustomTkinter.
- Mise en place de l'affichage dynamique, organisation des éléments graphiques (frames, boutons, entrées, labels, etc.).
- Importation et gestion des icônes/images pour donner une interface visuellement agréable.

- Débogage de plusieurs éléments de l'interface graphique, en particulier lors d'intégrations croisées avec le reste du programme.
- Aide ponctuelle sur la compréhension et l'intégration de certaines fonctionnalités back-end lorsque nécessaire.
- Personnalisation de la GUI (gestion des thèmes, dark mode, etc.).
- Collaboration et échanges avec les membres de l'équipe pour maintenir une cohérence dans l'UI/UX.  
→ En résumé, presque tout ce que l'utilisateur voit directement à travers la fenêtre du programme, c'est ce dont je me suis occupé.

### **Difficulté n°1 : Compréhension des outils CustomTkinter**

La prise en main de CustomTkinter n'a pas été immédiate.

En particulier, les frames ont été très difficiles à maîtriser au début. J'ai dû expérimenter longuement pour comprendre comment les organiser, les imbriquer, et les rendre dynamiques sans tout casser à chaque modification.

Le manque de documentation claire a aussi été un frein au début, et j'ai donc dû apprendre beaucoup par moi-même, en testant, cassant et recommençant plusieurs fois.

### **Difficulté n°2 : Problèmes d'importation sous différents OS**

Un autre gros souci a été la gestion des imports d'icônes et d'images.

Étant sur Linux, les imports d'images se faisaient correctement avec des chemins standards.

Cependant, je ne m'étais pas rendu compte que sur Windows, les chemins ne fonctionnaient pas toujours, notamment à cause de la gestion des séparateurs ou de certains encodages.

Il a donc fallu adapter les chemins d'accès pour qu'ils soient cross-platform, ce qui a demandé des recherches et beaucoup d'aide de Yavor, avec qui on a réglé le problème.

### **Difficulté n°3 : Complexité de certaines fonctionnalités dans CustomTkinter**

Certaines choses que je pensais simples à faire ne l'étaient pas du tout.

Par exemple, je voulais que le dark mode soit activé par défaut. Ce qui aurait dû être immédiat m'a pris beaucoup de temps, car je ne savais pas qu'une seule ligne de configuration suffisait à forcer ce mode.

Ce genre de détail m'a parfois bloqué pendant plusieurs heures, jusqu'à tomber sur la bonne ligne ou le bon paramètre. Sans oublier le long temps de recherche car le code est TRES long (~1000 lignes) malgré une tentative d'organisation de ma part.

### **Points positifs :**

- Expérience extrêmement satisfaisante de voir un résultat visuel concret et fonctionnel après plusieurs heures de travail.
- Fierté personnelle d'avoir conçu quelque chose de minimum d'utile et esthétique.
- Apprentissage de notions non vues en cours grâce à mes camarades (notamment Yavor et Gabriel), comme le `try/except`, qui s'est révélé très utile pour rendre le code plus robuste et pour comprendre d'où venait le problème dans certains cas.

- Meilleure compréhension globale du fonctionnement d'une interface graphique avec CustomTkinter.
- Progrès dans la logique d'organisation du code, séparation des éléments et modularité.

**Points négatifs :**

- Temps de développement très long, en particulier les jours précédents la présentation (par exemple, la veille du moment où j'écris cela, j'ai travaillé de 13h à 23h).
- Très stressant sur la fin, à cause du cumul des tâches et des bugs de dernière minute.
- Les bugs étaient souvent multiples et en cascade, comme l'a justement dit Yavor : “un problème en cache deux autres”.
- Fatigue mentale due aux nombreux essais/erreurs, en particulier sur les parties qui paraissaient simples en théorie mais très complexes à faire fonctionner en pratique.