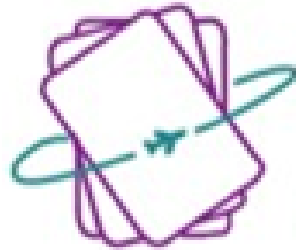


Récapitulatif des missions réalisées par Le Ber Tom

Fresqu'AéroMaps

21 septembre 2025



Auteur : Le Ber Tom

Rôle : Développeur du projet (Stagiaire)

E-mail : tom.leber.toulouse@gmail.com

Téléphone : PRIVATE

Table des matières

1	Présentation générale	2
1.1	Présentation de la <i>Fresqu'Aéro</i>	2
1.2	Présentation de <i>Fresqu'AéroMaps</i>	2
1.3	Utilisation de <i>Fresqu'AéroMaps</i>	2
2	Récapitulatif détaillé des missions réalisées	3
2.1	Interaction avec AéroMAPS	3
2.2	Large restructuration du code	3
2.3	Grandes améliorations de vitesse du calcul de l'application	4
2.4	Facilitation de l'installation et de la programmation de <i>Fresqu'AéroMaps</i>	4
2.5	Améliorations des graphiques	4
2.6	Grande restructuration de l'interface	6
2.7	Déploiement web	6
2.8	Rédaction de multiples guides et de la documentation de <i>Fresqu'AéroMaps</i>	7
2.9	Autres	7
3	Contacts & Liens pratiques	8
3.1	Contacts	8
3.2	Liens pratiques	8

1 Présentation générale

1.1 Présentation de la *Fresqu'Aéro*

La *Fresqu'Aéro*, inspirée de la *Fresque du Climat*, est un atelier ludique, scientifique et collaboratif qui vise à sensibiliser et questionner le plus grand nombre sur la place du transport aérien dans la société.

Cet atelier s'organise sous la forme de petits groupes de discussion (encadrés par un animateur), dans lesquels les participants sont amenés à échanger sur les enjeux sociétaux et environnementaux, les vulnérabilités et les leviers d'actions liés au transport aérien.

La *Fresqu'Aéro* est un atelier créé par des membres du personnel ENAC et ISAE-Supaéro. Pour tout complément d'informations, contactez Isabelle Laplace (voir [Section 3](#)).

1.2 Présentation de *Fresqu'AéroMaps*

L'application *Fresqu'AéroMaps* intervient lors de la dernière phase de la *Fresqu'Aéro*, consistant en l'exploration de différents leviers d'actions permettant de réduire l'impact environnemental du transport aérien.

Cette application, basée sur l'outil *AéroMaps* ([Site Web](#)), implémente plusieurs graphiques modélisant l'évolution de la trajectoire des émissions de CO_2 ainsi que le pourcentage du budget mondial des ressources consommées par le transport aérien entre aujourd'hui et 2050, en fonction des différents leviers d'actions choisis par chaque groupe.

1.3 Utilisation de *Fresqu'AéroMaps*

Fresqu'AéroMaps possède actuellement deux supports (l'application est hébergée sur deux sites web distincts), chacun ayant différents avantages :

- **Support Render** : Très peu d'étapes de mise en place et plus intuitif mais de longs temps de chargement.
- **Support Binder** : Courts temps de chargement mais mise en place plus complexe et moins intuitive.

Vous trouverez un guide d'utilisation détaillé pour chaque support sur le [Google Drive](#) du projet.

2 Récapitulatif détaillé des missions réalisées

2.1 Interaction avec AéroMAPS

- Étude et correction de TOUS les paramètres d'entrée et de sortie d'AéroMAPS.
 - Si besoin, il est toujours toujours possible de consulter la liste complète des paramètres d'entrée et de sortie utilisés par le logiciel en consultant le document Google Sheets disponible sur le [Google Drive](#) du projet.
 - Le code couleur est le suivant :
 - **Paramètres d'entrée :**
 - **Bleu** : Paramètres modifiés au lancement du programme.
 - **Violet** : Paramètres modifiés lors de l'activation d'une ou plusieurs cartes.
 - **Rose** : Paramètre modifié au lancement du programme et lors de l'activation d'une ou plusieurs cartes.
 - **Paramètres de sortie :**
 - **Rouge** : Paramètres utilisés dans les graphiques "Prospective Scénario".
 - **Vert** : Paramètres utilisés dans les graphiques "Multidisciplinary".
- Création d'un système de mise à jour hebdomadaire ET automatique d'AéroMAPS au sein du logiciel (afin que nous puissions toujours utiliser la dernière version).
- Remaniement de l'interaction avec AéroMAPS : Le logiciel utilise maintenant multiples fichiers JSON listant les différentes variables utilisées lors de la génération des graphiques.
 - Le but initial d'une telle implémentation était de pouvoir créer un "menu administrateur" (accessible via un mot de passe), utilisable sans toucher au code (le logiciel interpréterait directement les formules entrées (ladite fonction est déjà programmée)), permettant ainsi de choisir et modifier les différentes variables d'AéroMAPS utilisées par le logiciel lors du choix des cartes et de l'initialisation et de la modification des graphiques.
 - Fichier JSON non-crée pour l'application des cartes et l'initialisation des graphiques.

2.2 Large restructuration du code

- Implémentation d'une toute nouvelle architecture, suivant les standards de programmation (PEP 8), permettant ainsi de garantir une plus grande maintenabilité du code dans le temps.
 - Réunion de tous les éléments communs du code (fonctions de créations, mise à jour, couleurs, aspects choisis, ext...) en un seul point.
 - Avant, lorsqu'on souhaitait changer un élément d'un graphique, il fallait modifier le code pour le Scénario de référence et celui du groupe 1 et celui du groupe 2 et celui du groupe 3 (également suppression de multiples bugs sur le calcul du scénario du groupe 1 dû à une mauvaise retranscription des variables).
 - Renommage des fichiers et variables sous un format standard.
 - Restructuration du code sous la forme de fonctions et de classes (POO).
- Rédaction du fichier de description du projet (**README.md**), incluant des tutoriels d'installation en local ET en ligne ainsi que des tutoriels d'utilisation en local (ceux en ligne se trouvant dans le fichier "Guide d'utilisation Fresqu'AéroMaps").

2.3 Grandes améliorations de vitesse du calcul de l'application

- Par une mise en cache des appels à AéroMaps (tout calcul identique n'est calculé qu'une fois, rendant ainsi le démarrage et l'estimation des scénarios bien plus rapide).
- Par une optimisation sur les dessins des graphiques (chaque mise à jour prenant moins de 2 secondes pour chaque graphique).

2.4 Facilitation de l'installation et de la programmation de *Fresqu'AéroMaps*

- Mise en place d'un "Dockerfile" pour le prochain développeur, permettant automatiquement et sans aucun changement pour le prochain développeur d'assurer que son programme fonctionnera exactement de la même manière à tout endroit ainsi que de pouvoir systématiquement pouvoir télécharger puis utiliser son fichier sans avoir à regarder les dépendances du projet (il suffit de suivre les instructions des tutoriels d'installation et de lancement en local).
- Listage complet de TOUTES les dépendances ainsi que de leurs versions précises nécessaires au bon fonctionnement du logiciel.
- Mise à jour de Python de la version 3.10 (2021) à 3.12 (2023).

2.5 Améliorations des graphiques

- Création dynamique des graphiques en fonction du nombre de groupes (possibilité d'avoir entre 1 et 10 groupes, le nombre de groupes pouvant être changé dynamiquement à tout moment).
- Amélioration des graphiques "Prospective Scenario" :
 - Mise en forme des graphiques sous forme de classe (POO), afin de garantir la meilleure maintenabilité et efficacité possible pour chaque graphique.
 - Changement de la légende, des titres, des couleurs et séparation des lignes.
 - Possibilité de créer dynamiquement sa légende par un appel à une méthode récupérant chaque élément.
 - Personnalisation très poussée des graphiques : Choix d'affichage de la légende, des couleurs, d'affichage d'une "Aire grisée" pour représenter les dates passées.
 - Ajout des valeurs finales de chaque courbe sur la droite du graphique (de la même couleur et changeant de position et valeur dynamiquement lors de la mise à jour des graphiques).
 - Possibilité d'ajouter, modifier et supprimer chaque courbe ET chaque aire directement depuis des fichiers JSON et fonctions dédiées sans avoir à toucher au code.
 - Utilisation d'une échelle partagée entre tous les graphiques.

- Amélioration des graphiques “Multidisciplinary” :
 - Mise en forme des graphiques sous forme de classe (POO), afin de garantir la meilleure maintenabilité et efficacité possible pour chaque graphique.
 - Ré-implémentation corrigée (utilisation de la dernière version utilisée sur AéroMAPS) et fusion des deux graphiques (avant il y avait deux graphiques : un pour les consommations et un pour les budgets, je les ai réunis).
 - Changement de la légende, des titres, des couleurs et séparation des lignes.
 - Possibilité de créer dynamiquement sa légende par un appel à une méthode récupérant chaque élément.
 - Personnalisation très poussée des graphiques : Choix d’affichage de la légende et des couleurs.
 - Possibilité d’ajouter, modifier et supprimer chaque barre directement depuis des fichiers JSON et fonctions dédiées sans avoir à toucher au code.
 - Utilisation d’une échelle partagée entre tous les graphiques.
- Implémentation d’un nouveau graphique “Prospective Scenario Group Comparison” :
 - Création de zéro de ce nouveau type de graphique.
 - Utilisation des données synchronisées aux graphiques “Prospective Scénario” : si on change une aire ou une courbe de ces graphiques, le changement se synchronise également dans ce type de graphique.
 - Ajout des valeurs finales de chaque courbe sur la droite du graphique (de la même couleur et changeant de position et valeur dynamiquement lors de la mise à jour des graphiques).
 - Personnalisation très poussée des graphiques : Choix d’affichage de la légende et des couleurs. La légende est dynamique et change en fonction des choix des groupes, évitant ainsi une superposition difficilement lisible (fusion des courbes identiques (si deux groupes choisissent les mêmes cartes) et suppression des valeurs finales si elles se superposent).
 - Implémentation d’un “Template” pour la création de nouveaux types de graphiques :
 - Création d’une classe abstraite (POO), permettant de définir un “contrat” à respecter lors de l’implémentation de nouveaux graphiques (fonctions de dessin initiales et mises à jour à fournir).
 - Cela permet de retrouver une logique d’implémentation très similaire pour chaque type de graphique et garantit (en plus d’une simplicité de compréhension / utilisation de tout nouveau type de graphique) une grande maintenabilité du programme.

2.6 Grande restructuration de l'interface

- Inclusion du message d'explication du fonctionnement du logiciel dans l'interface,
- Inclusion d'une option permettant de choisir le nombre de groupes réalisant l'activité, dûe grâce à la totale refactorisation de chaque type de graphique (ce qui aurait été impossible avant, car chaque groupe était codé en "dur", ce qui signifie qu'on avait un nombre de groupe fixé à 3, là où dans la dernière version, on peut dynamiquement en créer et en supprimer).
- Structuration de la liste des choix de cartes de chaque groupe sous la forme d'un tableau en deux dimensions (les cartes d'un côté et les groupes de l'autre) afin de permettre un affichage plus comparatif (anciennement, on ne pouvait pas voir chaque nom de carte en entier, une partie était cachée). Ajout de la nouvelle carte "Sensibiliser et Éduquer".
- Amélioration de l'affichage du bouton de génération des graphiques (prenant toute la longueur et ayant un titre plus clair).
- Réagencement total de l'interface (mise en place des graphiques "Prospective Scenario" sur une seule ligne, séparation et montée des choix de cartes et du bouton de mise à jour) et regroupement de chaque section en une seule interface.
- Possibilité de zoomer / dézoomer l'interface tout en gardant chaque graphique et texte à sa place (déjà fait avant, mais j'ai centré les titres, boutons et le texte d'explication du début).

2.7 Déploiement web

- Adaptation d'une MÊME interface adaptée pour deux plateformes (Jupyter Notebook et Panel) sous deux site-web différents (Render : très intuitif mais assez lent, Binder : très rapide mais moins intuitif), le premier site-web étant le même que Sylvain (le premier programmeur) et le deuxième ayant été trouvé par moi-même.
 - Si des financements sont trouvés il faudrait mieux à long terme soit rester sur le deuxième site-web car il permet une grande personnalisation (logo et titre de la page, par exemple) et mise à jour automatique du projet à chaque fois que le développeur actuel sauvegarde son code sur GitHub, soit passer sur un site-web personnalisé (avec son propre nom de domaine) ce qui permettra une personnalisation totale mais serait contraint à des coûts plus élevés (hébergement) ainsi qu'à une synchronisation manuelle.
- Création de liens (d'URL) personnalisés, permanents, courts et simples à retenir pour chaque site-web via le support Render :
 - **Support Render** : <https://fresqu-aeromaps.onrender.com> (lien créé par l'hébergement du site sur Render.com).
 - **Support Binder** : <https://fresqu-aeromaps-binder.onrender.com> (lien créé via un site statique sur Render.com redirigeant vers le lien long de MyBinder).
- Synchronisation automatique (ne nécessitant AUCUNE action du prochain développeur) pour le déploiement de la dernière version du projet sur LES DEUX sites-web.

2.8 Rédaction de multiples guides et de la documentation de *Fresqu'AéroMaps*

- Au sein du projet :
 - Rédaction d'un fichier `requirements.txt` listant TOUTES les dépendances ainsi que leurs versions précises nécessaires au bon fonctionnement du logiciel.
 - Rédaction d'un fichier `Dockerfile` permettant de créer une image Docker du projet.
 - Rédaction d'un guide d'installation dans le `README.md`.
 - Documentation détaillée de CHAQUE fonction et classe en anglais.
- Accompagnant le projet (tous les documents mentionnés sont trouvables sur le [Google Drive](#) du projet) :
 - Rédaction de la "Documentation technique" du projet.
 - Rédaction d'un "Guide d'utilisation *Fresqu'AéroMaps*".
 - Rédaction de ce document récapitulatif des missions réalisées.
 - Création d'un Google Sheets répertoriant TOUTES les variables d'entrée et de sortie utilisées par AéroMAPS.

2.9 Autres

- Création puis mise en place sur un compte Google dédié pour :
 - Le code source du projet : [GitHub](#),
 - Les deux interfaces disponibles : [Render](#) et [MyBinder](#),
 - Le Google Drive du projet : [Google Drive](#) (contenant 4 documents : guide d'utilisation, documentation technique, liste des paramètres d'entrée et de sortie, et ce document).

3 Contacts & Liens pratiques

3.1 Contacts

Contacts relatifs à *Fresqu'AéroMaps* :

- Responsable de la *Fresqu'Aéro* :
Laplace Isabelle (isabelle.laplace@enac.fr)
- Développeur de *Fresqu'AéroMaps* :
Le Ber Tom (tom.leber.toulouse@gmail.com, PRIVATE)

3.2 Liens pratiques

Liens relatifs à *Fresqu'AéroMaps* :

- Dépôt GitHub de *Fresqu'AéroMaps* :
<https://github.com/fresqu-aeromaps/fresqu-aeromaps>
- Support Render de *Fresqu'AéroMaps* :
<https://fresqu-aeromaps.onrender.com>
- Support Binder de *Fresqu'AéroMaps* :
<https://fresqu-aeromaps-binder.onrender.com>
- Google Drive de *Fresqu'AéroMaps* :
<https://drive.google.com/drive/folders/1yX4AJeh1WWywaGyqcGTwCMvwyP8OfEEh?usp=sharing>
- Site web d'AéroMAPS :
<https://aeromaps.isae-superaero.fr>