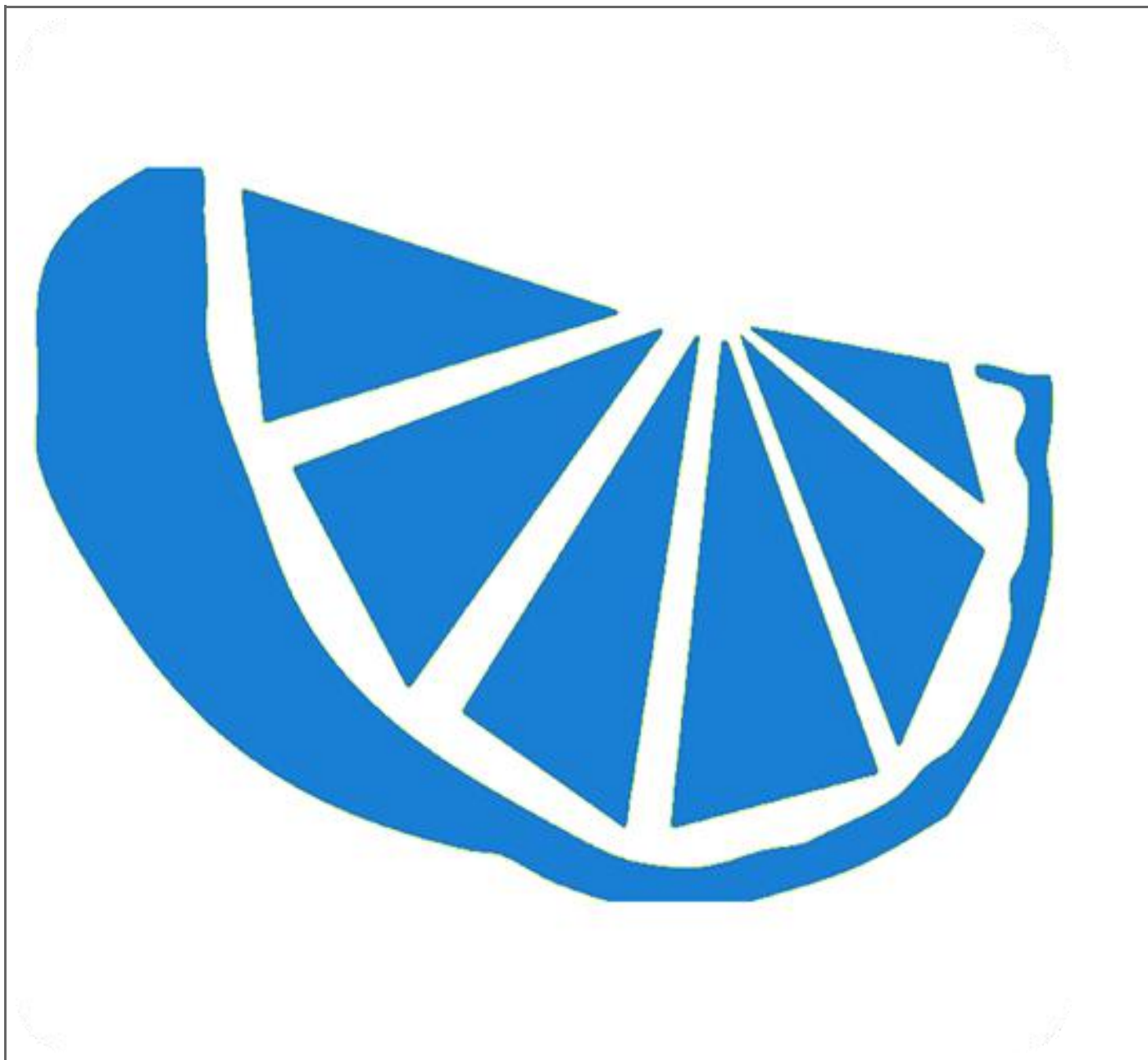




# Édition 2025

## PRÉSENTATION DU PROJET



<b>Nom de votre projet</b>	CitrusCrypt
<b>Membre de l'équipe n°1 (prénom/nom)</b>	Constantin Mazur Champanhac
<b>Membre de l'équipe n°2 (prénom/nom)</b>	Gabriel El Cheikha El Douaihy
<b>Membre de l'équipe N°3 (prénom/nom)</b>	Elias El Mkademi El Baoudi

<b>Niveau d'étude (première ou terminale)</b>	Terminal
<b>Établissement scolaire</b>	Lycée Général Et Technologique Simone Weil - LE PUY
<b>Responsable du dépôt (professeur de NSI)</b>	Yannick Chappuis

## 1 / PRÉSENTATION GÉNÉRALE

CitrusCrypt est une application qui permet aux utilisateurs de cacher des messages dans les pixel d'une image. Afin d'ajouter plus de sécurité, nous avons intégré plusieurs options que l'utilisateur peut activer et désactiver en fonction de ses besoins notamment le chiffrement RSA.

L'idée de ce projet est née après un cours de NSI où notre professeur nous a parlé de la stéganographie. Intrigués par cette technique, nous avons voulu aller plus loin en développant une application qui combine discrétion et sécurité. Ainsi, nous avons créé CitrusCrypt dans le but de faciliter des communications confidentielles et sécuriser en permettant aux utilisateurs de cacher et de protéger leurs messages aux regards indiscrets.

## 2 / ORGANISATION DU TRAVAIL

Elías : Chargé de l'interface utilisateur, de l'expérience utilisateur (UI/UX) et de l'optimisation des algorithmes.

Constantin : Chargé de la mise en œuvre de la stéganographie et de l'optimisation des algorithmes.

Gabriel : Responsable du développement et de l'intégration du chiffrement RSA.

Pourquoi cette organisation du travail et comment avez-vous réparti les tâches ?

Nous avons réparti les tâches en fonction des compétences et des intérêts de chacun. Elías est passionné par le design et aime les interfaces fluides et intuitives, il s'est donc naturellement occupé de l'UI/UX et de l'optimisation des performances. Gabriel et Constantin ont un très bon niveau en mathématiques, ce qui leur a permis de travailler sur la mise en œuvre de la stéganographie, du chiffrement RSA et de l'optimisation des algorithmes.

Combien de temps avez-vous passé sur le projet ?

Nous avons travaillé sur CitrusCrypt pendant environ 2 mois, en alternant entre cours et travail personnel pour le développement, les tests et l'amélioration de l'application.

Quels sont les outils et/ou les logiciels utilisés pour la communication et le partage du code ?

Nous avons utilisé GitHub pour le partage du code et la gestion des versions, Discord pour la communication et l'organisation des tâches, ainsi que VS Code pour le développement de l'application.

## 3 / ÉTAPES DU PROJET

### 1. Génération de l'idée

Après avoir eu cette idée, nous avons réfléchi à comment l'améliorer et ajouter des fonctionnalités. Nous avons décidé d'intégrer des concepts comme la génération d'image et l'ajout d'un watermark et d'autres fonctionnalités.

### 2. Création des premières maquettes et du design

Nous avons ensuite esquissé des brouillons pour visualiser l'interface de l'application. Une fois l'idée du design, Elías a commencé à créer un design beta, en cherchant une interface claire et facile à utiliser. En parallèle, il a entamé la création du code de base pour l'interface.

### 3. Développement des fonctionnalités principales

Après que Elías ait fini l'interface, Gabriel et Constantin ont pris en charge le développement des principales fonctionnalités :

- Mise en œuvre de la stéganographie pour cacher les messages dans les images.
- Développement du chiffrement RSA pour sécuriser les messages.
- Intégration des nouvelles fonctionnalités comme la génération d'image et le watermark pour augmenter la sécurité.

### 4. Optimisation et tests

Une fois les fonctionnalités principales développées, Elías a travaillé avec Constantin pour optimiser les algorithmes, améliorer la performance de l'application et l'interface.

Parallèlement, Gabriel a testé l'application à plusieurs fois pour trouver d'éventuelles erreurs ou bugs.

### 5. Finalisation et révision

Une fois que les optimisations ont été faites et que les erreurs ont été corrigées, nous avons finalisé le projet. Nous avons fait une dernière série de tests et préparé la documentation pour expliquer le fonctionnement de l'application.

## 4 / FONCTIONNEMENT ET OPÉRATIONNALITÉ

Au moment du dépôt, CitrusCrypt est globalement fonctionnel, avec plusieurs fonctionnalités déjà finalisées :

Terminé :

- Stéganographie permettant d'insérer des messages dans des images.
- Chiffrement RSA intégré pour sécuriser les messages.
- Interface utilisateur fonctionnelle et ergonomique.
- Génération d'images et ajout de watermark pour renforcer la confidentialité.
- Optimisation des algorithmes pour améliorer la rapidité et l'efficacité du programme.
- 

En cours de réalisation :

Amélioration de l'ergonomie de certaines options pour simplifier l'expérience utilisateur.

Ajustement des paramètres de sécurité pour laisser plus de flexibilité aux utilisateurs.

À faire :

Ajout de nouvelles options de chiffrement pour diversifier les méthodes de sécurisation.

Intégration d'un tutoriel interactif pour guider l'utilisateur lors de sa première utilisation.

Amélioration du design pour rendre l'application encore plus intuitive et agréable à utiliser.

Pour nous assurer que l'application fonctionne correctement et qu'elle est facile à utiliser, nous avons adopté plusieurs approches :

### Détection et correction des bugs

Tests unitaires : Chaque fonctionnalité a été testée indépendamment pour s'assurer qu'elle fonctionne correctement avant l'intégration dans l'application finale.

Tests en conditions réelles : Nous avons utilisé l'application sur différentes images et avec plusieurs scénarios pour voir si les messages étaient bien cachés et récupérables.

Débogage collaboratif : Chacun d'entre nous a testé l'application et essayé de trouver des erreurs en l'utilisant comme un utilisateur classique.

Comme dans tout projet, nous avons rencontré plusieurs défis, mais nous avons trouvé des solutions adaptées :

### Problème d'optimisation des algorithmes

Difficulté : L'insertion et l'extraction des messages dans les images étaient initialement trop lentes.

Solution : Nous avons retravaillé les algorithmes et optimisé le traitement des images pour accélérer ces opérations.

### Compatibilité des images

Difficulté : Certaines images ne fonctionnaient pas bien avec notre méthode d'insertion des messages.

Solution : Nous avons ajusté notre approche pour supporter plusieurs formats d'images et mieux gérer les erreurs.

### Sécurisation du chiffrement

Difficulté : L'intégration du chiffrement RSA tout en gardant un bon équilibre entre sécurité et rapidité.

Solution : Nous avons optimisé la manière dont les clés sont générées et utilisées pour que le chiffrement reste efficace sans ralentir l'application.

## 5 / OUVERTURE

### Nouvelles fonctionnalités et améliorations

À moyen terme, nous prévoyons :

- Ajout d'autres algorithmes de chiffrement (AES, hybride).
- Amélioration de la stéganographie pour plus de discrétion.
- Compatibilité avec d'autres formats (audio, vidéo).
- Interface plus intuitive avec mode "guidé".
- Automatisation de la gestion des clés.

### Analyse critique

Points positifs : Fonctionnalités innovantes, application fonctionnelle, bonne optimisation.

À améliorer :

- Meilleure organisation et communication dans l'équipe.
- Intégration plus fluide du watermark et de la génération d'image.
- Meilleure gestion des erreurs et interface plus dynamique.

### Compétences développées

- Techniques : Programmation avancée, cryptographie, optimisation d'algorithmes.
- Gestion de projet : Organisation des tâches, respect des délais, travail en équipe.
- Créativité : UI/UX, amélioration de l'expérience utilisateur.