



Ce document est l'un des livrables à fournir lors du dépôt de votre projet : 4 pages maximum (hors documentation).

Pour accéder à la liste complète des éléments à fournir, consultez la page [Préparer votre participation](#).

Vous avez des questions sur le concours ? Vous souhaitez des informations complémentaires pour déposer un projet ? Contactez-nous à [info@trophees-nsi.fr](mailto:info@trophees-nsi.fr).

**NOM DU PROJET :**

**RECADRAGE INTELLIGENT avec SEAM CARVING**

## > PRÉSENTATION GÉNÉRALE :

Notre projet est né lorsque nos professeurs nous ont parlé du « Seam Carving », une technique de redimensionnement d'image aux avantages multiples comme la conservation des proportions des principaux éléments d'une image. Parti d'un simple site internet, nous avons poussé nos recherches afin de trouver comment nous allions mettre en script cette technique. Notre engouement pour ce projet nous a poussées à le faire évoluer et nous a donné envie d'en faire toujours plus.

Notre objectif principal était déjà d'arriver à faire un script permettant le traitement d'une image depuis un interpréteur python. Cependant durant la construction du projet, nos objectifs ont évolué et nous avons pour but de créer une petite interface permettant à un utilisateur lambda de pouvoir recadrer une image de manière intelligente.

L'intérêt principal du projet était de faire découvrir le « Seam Carving » qui n'est pas utilisé sur les logiciels de retouche photo et qui pourtant, possède de grands avantages. De plus, cette technique peut être utilisée par tous si les moyens leur sont donnés. C'est pour cela que nous avons mis en place cette interface, pour que chacun puisse accéder à ce redimensionnement sans avoir à créer son propre script.

## > ORGANISATION DU TRAVAIL :

Pour ce qui est de notre équipe, nous sommes les deux seuls élèves de notre classe de NSI, Luca et Théo. Pour ce projet, nous nous sommes réparti les tâches de manières assez simples. Luca s'est occupé de la partie traitement de l'image, avec toutes les fonctions du recadrage et Théo quant à lui, à permis de mettre en relation les scripts avec l'utilisateur en programmant l'interface Tkinter et la mise en exécutable du script. Une répartition des tâches qui nous a permis de progresser et d'en apprendre plus sur certains modules ou de comment gérer des images en python.

Notre projet a commencé début mars et nous avons tout de suite mis en place une organisation du travail. Nos professeurs ont décidé de nous laisser 2 heures le mardi matin pour avancer dans le projet. Le reste du temps, durant les permanences, on se retrouvait pour mettre en commun nos idées et développer ce projet. Le week-end, on se fixait des tâches à faire pour le mardi afin d'avancer rapidement sur le projet. Avec l'avancement du projet, nous avons dû créer un espace sur Google Drive afin de mettre en commun nos fichiers rapidement.

## > LES ÉTAPES DU PROJET :

Avant de commencer ce projet, nous avions en tête de faire une interface qui permettait d'appliquer la méthode du Seam Carving de manière simple, ensuite nous avons décidé de le développer encore plus en y ajoutant de nombreuses fonctionnalités. Les étapes du projet se sont déroulées ainsi :

- Dans un premier temps, nous avons créé le script qui permettait de rétrécir une image grâce au Seam Carving sur la largeur d'une image.
- Ensuite, est venue la mise en place de la première interface tkinter qui permettait de rentrer la largeur de l'image voulue et de choisir l'image voulue depuis l'interface.
- À cette étape, le projet avait pris la forme initiale souhaitée, mais on a décidé de pousser l'idée plus loin en ajoutant la possibilité de rétrécir l'image sur la hauteur. Un texte affichant la taille de l'image ouverte a aussi été ajouté pour une meilleure utilisation de l'interface.
- Par la suite, nous avons implémenté la possibilité d'agrandir l'image en largeur et hauteur et la possibilité de sauvegarder l'image.
- Enfin la dernière étape fut la mise en exécutable du projet et la création d'un installateur pour une meilleure utilisation.

## > FONCTIONNEMENT ET OPÉRATIONNALITÉ :

Notre projet est en soi terminé, la partie traitement d'image est faite même si elle n'est pas parfaite, car un redimensionnement trop important finira par déformer l'image. La partie graphique aussi même si elle peut être peaufinée. Pour ce qui est en cours de réalisation, nous essayons d'implémenter un programme qui en fonction de l'image choisie et du ratio d'image voulu par l'utilisateur, lui renvoie les valeurs recommandées pour son redimensionnement. Après ça, nous allons essayer de permettre à l'utilisateur de mettre des filtres sur ses images.

Dans notre projet, la gestion de bug est très souvent automatiquement gérée par Tkinter lui-même, cependant pour une meilleure utilisation, nous avons décidé par exemple de rajouter une petite fenêtre pop-up affichant une erreur lorsque l'image n'est pas valide. Notre projet a pour but de pouvoir être utilisé par tous donc afficher à l'utilisateur les erreurs rencontrées est un bon moyen d'augmenter la facilité d'utilisation de notre projet.

Durant la construction du projet, nous avons dû faire face à de nombreux problèmes, nous avons dû apprendre beaucoup de choses, se renseigner que ce soit aussi bien sur python que pour la création d'un installateur. Nous avons aussi essayé de nombreuses choses pour régler certains « problèmes » ou « bug » de notre fonction de Seam Carving, mais après de nombreux essais, nous avons gardé celui dont le résultat était le plus satisfaisant au détriment de l'optimisation et du temps de traitement.

## > OUVERTURE :

Par la suite de nombreuses améliorations sont possibles. Pour l'instant ce ne sont que des idées mais pourquoi pas créer un programme qui demande à l'utilisateur de sélectionner un objet ou une zone de l'image qu'il ne veut pas qu'elle soit affecter par le redimensionnement.

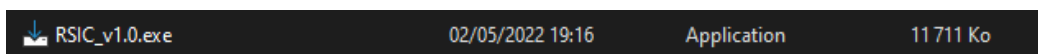
Pour la diffusion du projet, notre idée était de faire quelque chose de simple et facile d'utilisation et qui ne nécessite ni un bon niveau en informatique ni un interpréteur. Grâce à l'installateur et la petite application, l'utilisation est simple et accessible à tous le monde. Ensuite, nous pensons le mettre à libre disposition sur le site internet du Lycée ce qui permettra à toutes les personnes de pouvoir accéder à notre petit logiciel.

Pour ce qui est de l'analyse du résultat, si c'était à refaire, on n'hésiterait pas un seul moment, ce projet nous a permis de nous améliorer grandement, d'augmenter notre travail en autonomie et de développer notre travail d'équipe. Cependant, si il y avait un point à améliorer, ce serait l'organisation de notre travail et la préparation des tâches à faire à l'avance. Le projet s'est développé beaucoup plus vite que nous l'avions prévu et donc nous avons innové au fur et à mesure ce qui a fait que nous revenions sans cesse sur des choses commencées mais pas terminé. On pense que le mieux aurait été de se concentrer sur une tâches à la fois et avancer pas à pas.

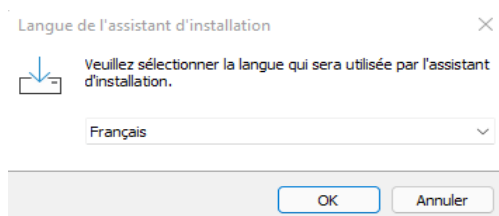
# DOCUMENTATION

## **Guide d'installation :**

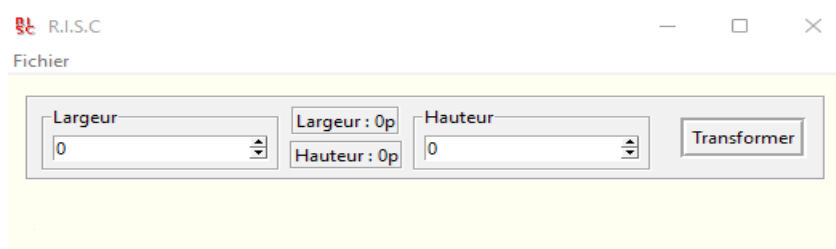
- Tout d'abord, commencer par installer l'application en double-cliquant sur l'exécutable.



- Ensuite, cliquez sur oui et une fenêtre comme celle-ci devrait apparaître.



- Choisissez la langue et cliquez sûr suivant en cochant les paramètres que vous souhaitez. Enfin quand la bouton affiche Installer, cliquez dessus et enfin cliquez sur Terminer. Ouvrez l'application, une interface comme celle-ci devrait s'afficher.

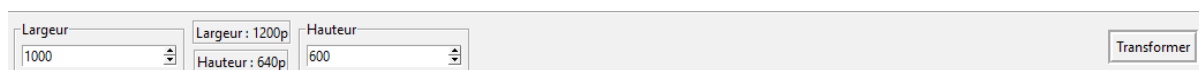


- L'application est installée !

## **Guide d'utilisation :**

- Une fois l'application lancée, cliquez sur le menu déroulant.
- Trois options s'offrent à vous :
  - Ouvrir = Permet d'ouvrir l'image que l'on veut modifier
  - Sauvegarder = Permet de sauvegarder la nouvel image crée
  - Quitter = Quitte l'application

- Rentrez la taille de l'image voulue.



- Appuyez sur le bouton "Transformer"
- Patientez le temps que l'image se modifie. (Cela peut prendre plusieurs minutes selon la taille de l'image)

Voici un test de notre application sur une image avec ces paramètres :

Largeur	Largeur : 960p	Hauteur
800	Hauteur : 540p	500

Avant :



Après :



### **Déroulé des étapes d'exécution :**

Lors de l'appel de la fonction, nous transformons l'image en matrice où chaque valeur correspond à un pixel de l'image transformé en nuance de gris (une valeur entre 0 et 255).

Ensuite, nous calculons l'énergie de chaque pixel avec la formule  $\sqrt{(m_{i,j-1} - m_{i,j+1})^2 + (m_{i-1,j} - m_{i+1,j})^2}$  où (i,j) sont les coordonnées du pixel et nous stockons l'énergie dans une matrice de la même taille que la matrice-image.

Après, nous cherchons le chemin des cumuls minimums des énergies de haut en bas avec comme possibilité de mouvement soit d'aller directement vers le bas, soit vers la diagonale.

Puis on supprime ou rajoute le chemin en fonction de la demande de l'utilisateur. Cette suite d'opérations est répétée autant de fois que nécessaire pour redimensionner l'image.

Enfin la matrice-image est retransformée en image.

Pour ce projet, nous avons utilisé de nombreuses bases vu en cours comme la programmation dynamique, permettant de stocker les valeurs de l'énergie et ce qui permet de faire gagner du temps. Ensuite, on retrouvera aussi de la programmation orientée objet et l'utilisation de nombreux modules. L'interface est gérée grâce au module Tkinter qui permettait beaucoup de possibilités.