

Mini-projet : La stéganographie

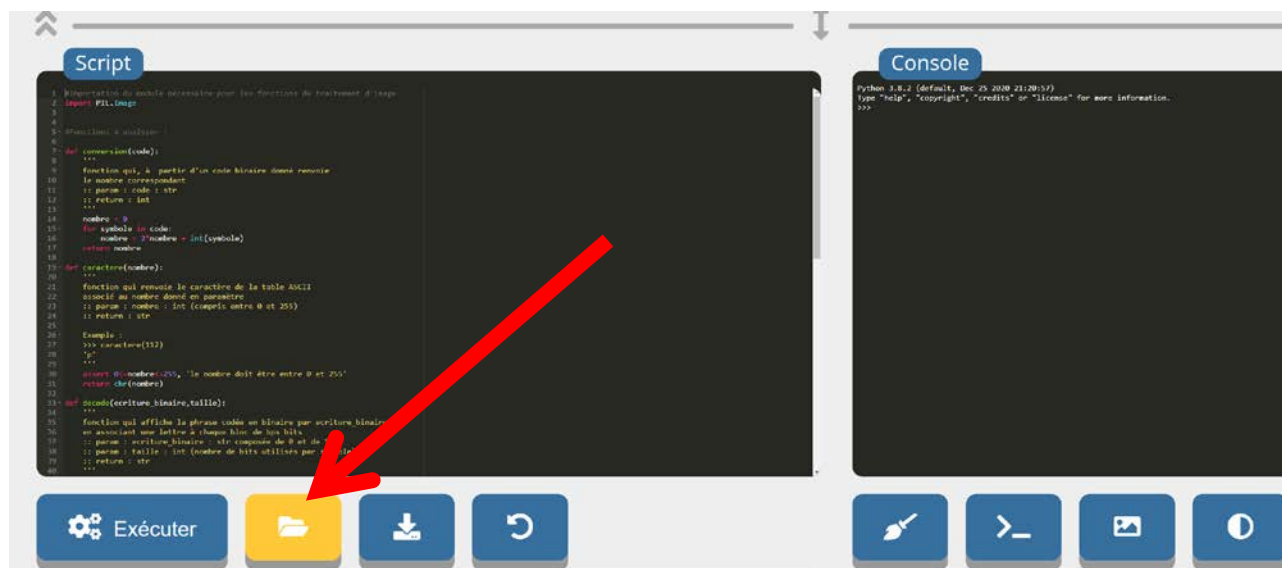
Document d'accompagnement enseignant

Avant l'activité :

1. S'assurer que les ordinateurs disposent des 2 logiciels (GIMP et Thonny)
2. Vérifier que le module PIL est installé et accessible via Thonny.

Solution de secours : Lien capytale de la partie python de l'activité : 1d84-623409

Capytale ne permettant que de charger 10 fichiers, les images 11 à 14 doivent être ajoutées manuellement si l'élève en a besoin :



3. Fournir à chaque groupe une image différente et le fichier python stega.py
En ce qui concerne l'image bien s'assurer qu'ils aient l'image venant du fichier source car toute modification ou certains moyens de communication (messaging ENT, hébergements en ligne) altèrent les métadonnées ou pixels et empêchent l'activité de fonctionner.

Conseil : on peut mettre l'ensemble des documents élèves dans un fichier .zip et uniquement leur attribuer un numéro d'inconnue. S'ils finissent avant le temps imparti ils peuvent répéter leur processus sur les autres images pour essayer de les découvrir ou faire une autre recherche sur une inconnue non attribuée.

4. Pas de pré-requis particuliers concernant les connaissances du programme.

Correction de la partie TD.

Voici les réponses attendues suivant les images utilisées :

	Nom / Mot clé	métadonnées	python	gimp
1	Ada Lovelace	1842	algorithme	Londres
2	Hedy Lamarr	comédienne	télécommunications	inventrice
3	Joan Clarke	enigma	cryptanalyste	numismatique
4	Jean Bartik	ENIAC	informaticienne	missouri
5	Grace Hopper	informaticienne	Arlington	Cobol
6	Margaret Hamilton	ingenieure	Apollo 1986	MIT
7	Roberta Williams	1953	game designer	Sierra
8	Raluca Ada Popa	Berkeley	encryption	teacher
9	Aurélie Jean	algorithme	numericienne	Forbes
10	Joanna Rutkowska	Qubes OS	rootkits	polonaise
11	Katie Bouman	MIT	trou noir	algorithme
12	Agnès Crépet	Fairphone	développeuse	directrice
13	Shehar Bano,	UCL	Censorship pakistan	blockchain
14	Joy Buolamwini	ted talk	gender	justice league

Indice 1 : Les métadonnées

Voici les étapes dans l'ordre :

Pour cet indice les élèves doivent d'abord utiliser la **fiche C** pour remarquer qu'ils doivent regarder les métadonnées de l'image avec un logiciel comme GIMP.

Ensuite sur la **fiche F** ils ont le menu pour accéder aux métadonnées via GIMP et ils doivent trouver un code binaire.

Ensuite ils doivent utiliser la **Fiche B** pour convertir le code binaire en lettre en passant par la conversion du binaire au nombre décimal **Fiche A**.

Indice 2 : Utilisation des fonctions python

Partie certainement la moins accessible pour les élèves qui manipulent peu python.

Voici les étapes dans l'ordre :

Les élèves commencent par faire la manipulation indiquée dans la **fiche D** pour tester une fonction python. (afficher_image)

Important : les causes d'éventuelles erreurs seront les suivantes :

1. Le fichier image et le fichier python doivent être dans le même dossier pour que cela fonctionne.
2. Il ne faut pas que les fichiers utilisés soient dans un dossier compressé (zip)
3. Il faut obligatoirement avoir appuyé sur la flèche verte avant d'utiliser les fonctions dans la console.

Ensuite ils doivent grâce à la **fiche E** et à la documentations des fonctions comprendre qu'ils doivent utiliser la fonction lire_image avec le bon paramètre :

Il faut taper :

```
>>> lire_image( 'inconnue2.png' )
```

dans la console.

Ils récupèrent alors un code binaire et normalement ils savent déjà le décoder ou alors il faut le décoder grâce à la fonction decode donnée dans stega.py :

```
>>> decode( '010010.....0101011' , 8 )
```

Remarque : decode a besoin de 2 paramètres séparés par une virgule :

Le premier est le code binaire sous forme de chaîne de caractères (str) donc entre guillemets.

Le second est le nombre de bits par symbole : 8 (réponse dans la **fiche B**)

Indice 3 : GIMP

Les élèves doivent ici modifier les paramètres de luminosité / contraste pour retrouver le mot caché : **fiche F**

Une astuce qui marche souvent est la commande **Couleurs > Inversion de valeurs** qui permet rapidement de trouver le mot caché.

Cette partie est bien que parfois laborieuse très accessible. Il faut simplement faire attention que l'élève n'enregistre pas ses modifications car après multes modifications il est parfois quasi impossible de retrouver le message caché, dans ce cas il faut demander à l'élève de retélécharger l'image source.

Recherche sur internet

Pas de difficulté particulière. L'ordre des mots peut influencer les résultats ainsi il est plus judicieux de les mettre dans l'ordre : Indice N°1 Indice N°2 Indice N°3

Exemple pour l'inconnue 9 :



The screenshot shows the Qwant search engine interface. The search bar contains the text "algorithme numericienne Forbes". Below the search bar, there are navigation links for Web, Actualités, Images, Vidéos, Shopping, Maps, and Musique. The results are filtered for France and all periods. The search results list several articles from Forbes France and a Wikipedia entry for Aurélie Jean.

- Quand Les Algorithmes Renforcent Les Inégalités - Forbes France**
forbes.fr/technologie/les-algorithmes-des-armes-de-discrimination-massive
On les utilise parce qu'ils permettent de gagner du temps, mais aussi parce qu'ils seraient objectifs et plus précis que les humains. Pourtant, derrière les algorithmes, il y a toujours...
- Les 40 Femmes Forbes 2021 - Forbes France**
forbes.fr/classements/adr-les-40-femmes-forbes-2021
Aurélije Jean est une scientifique numérique et entrepreneure spécialisée dans les algorithmes et la modélisation numérique. Elle fait une licence de physique et mécanique...
- La santé au numérique - Forbes France**
forbes.fr/technologie/la-sante-au-numerique
Forbes France. 16 novembre 2021. OPINION | Rythme cardiaque, niveau d'anxiété ou d'activité physique sont à une simple portée de poignée. Docteur et diagnostic sont à un...
- Aurélije Jean, numérique : "si tu n'es pas cool, je ne veux pas ...**
start.lesechos.fr/innovations-startups/portraits-innovateurs/aurelie-jean...
Forbes la classe parmi les 40 Françaises qui comptent en 2019. A 37 ans, Aurélije Jean a mené jusqu'ici un parcours sans faute. Elevée par sa grand-mère, dans un milieu qui ne l...
- LES ALGORITHMES, BOUC EMISSAIRE FACE A L'IMPUISSANCE -...**
metahodos.fr/2021/11/22/algorithmes
En 2019, le magazine Forbes l'a classée parmi les 40 Françaises les plus influentes de l'année. Les ganacheries tombant aussi aisément au sujet des algorithmes qu'à Gravelot...
- Aurélije Jean — Wikipédia**
fr.wikipedia.org/wiki/Aurélije_Jean
Aurélije Jean, née en 1982 à Clamart (Hauts-de-Seine), est une scientifique numérique et entrepreneure française spécialisée dans les algorithmes et la modélisation numérique...