

**IMAGE NUMÉRIQUE**

**DÉTECTION DE PHOTOS TRUQUÉES**

**AFFICHAGE ET MODIFICATION DE DONNÉES EXIF**

**CRÉATION DE PHOTOS TRUQUÉES**

**O. CHAUMETTE**

Lycée Jean-Paul Sartre – 69 BRON

## Informations générales concernant la séance

***Nous allons travailler avec Python et Photofiltre pour accéder aux informations contenues dans des images prises sur internet.***

***Il est conseillé d'afficher ce document à droite de l'écran et les autres logiciels à gauche.***  
***Rappel: touche  +  ou ***

Les instructions pour manipuler les logiciels sont écrites dans des cadres bleus

Vous répondrez, sur votre cahier, aux questions des cadres marron



***A la fin de la séance, vous vous connecterez sur Pronote pour pouvoir répondre à un QCM. Les réponses au QCM se trouvent parmi celles que vous aurez écrites sur votre cahier.***

***Une de vos réalisations sera également évaluée.***

## Préparation de la séance

***Copier dans votre dossier SNT les fichiers suivants:***

- ***02\_Autoroute.jpg***
- ***02\_Cigognes.jpg***
- ***02\_Cigognes\_toit.jpg***
- ***02\_Clermont-Ferrand.jpg***
- ***02\_G7\_2018.jpg***
- ***02\_LaGuardia\_Airport.jpg***
- ***02\_Route\_Panneau.jpg***
  
- ***02\_Modifie\_EXIF.py***

## 1<sup>ère</sup> PARTIE

# DÉTECTION DE PHOTOS TRUQUÉES

## Image récupérée sur un réseau social

En novembre 2018, la France a connu un mouvement social sans précédent appelé "Mouvement des gilets jaunes". De nombreuses villes furent le théâtre de manifestations gigantesques et d'affrontements entre manifestants et forces de l'ordre. De nombreuses photos de ces évènements furent postées sur les réseaux sociaux.



Source: <https://mediacode.fr/2018/11/de-fausses-images-de-la-manifestation-des-gilets-jaunes/>

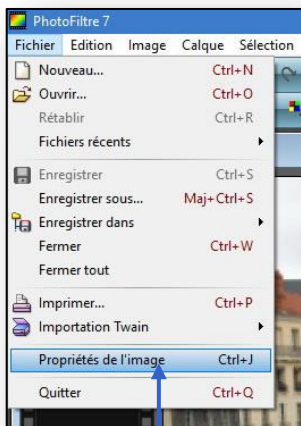
***L'objectif de cet exercice est de vérifier si cette photo a bien été prise à Clermont-Ferrand le 17 novembre 2018 en marge d'une manifestation des gilets jaunes.***

## Étude des données EXIF\* de l'image

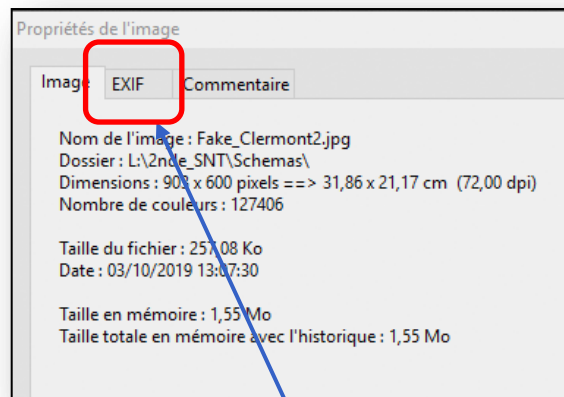
\* Exchangeable image file format

Les données EXIF sont des données contenues dans un fichier image qui décrivent l'heure de prise de vue, l'appareil photo utilisé etc... On ne les voit pas. Il faut utiliser des logiciels spécialisés pour les lire.

### Ouvrir Photofiltre 7 puis l'image "02\_Clermont-Ferrand "



Menu **Fichier** puis  
**Propriétés de l'image**



Choisir l'onglet **EXIF**  
pour voir les données  
EXIF de l'image

1. Quel modèle d'appareil photo a pris cette image ?
2. À quelle date cette image a-t-elle été prise ?
3. À quelle heure a-t-elle été prise ?
4. Que pensez-vous du message posté sur twitter à la page précédente ?



## Origine réelle de l'image de Clermont-Ferrand

**13 mai 2017 un impressionnant rassemblement de supporters du club de rugby de Clermont-Ferrand, qui s'apprêtaient à assister à la finale de leur club en Champions Cup, a envahi la place Jaude. Ils ont tellement fait de bruit que les sismographes environnants ont détecté des secousses !**



*Photo: Thierry Zoccolan / AFP*

<https://www.20minutes.fr/strasbourg/2081611-20170607-rugby-reseau-sismologique-francais-mesure-enorme-bordel-supporters-clermontois>

## EXERCICE

Ce court message (appelé "tweet") a été posté sur le réseau social "twitter" le 17 novembre 2018

*Utiliser les outils et méthodes vus précédemment pour répondre aux questions suivantes:*



5. La photo est-elle bien en lien avec une manifestation des gilets jaunes ?
6. À quelle date cette image a-t-elle été prise ?
7. Quelle est la marque de l'appareil photo utilisé ?
8. L'auteur du tweet a-t-il cherché à masquer sa supercherie ? Justifier.





## Origine réelle de l'image de l'autoroute

**Cette photo date de 2014, sur l'autoroute reliant Bâle à Mulhouse, lors d'une manifestation des travailleurs frontaliers.**



Source: <https://mediacode.fr/2018/11/de-fausses-images-de-la-manifestation-des-gilets-jaunes/>

**Le fait qu'un logiciel a été utilisé pour modifier la photo peut aussi laisser à penser, sans certitude, que cette photo a été truquée (rajout de "gilets jaunes")**

## Recherche inversée pour trouver l'origine d'une photo

Le 28 août 2017, un internaute a posté sur le réseau Twitter une photo de l'aéroport de Houston (Texas, États-Unis) inondé.



<https://twitter.com/Thefinnigans/status/902097127756546048/photo/1>

Le professeur a sauvegardé l'image: [02\\_LaGuardia\\_Airport.jpg](#)

Nous allons chercher son origine grâce à un moteur de recherche d'images inversé.

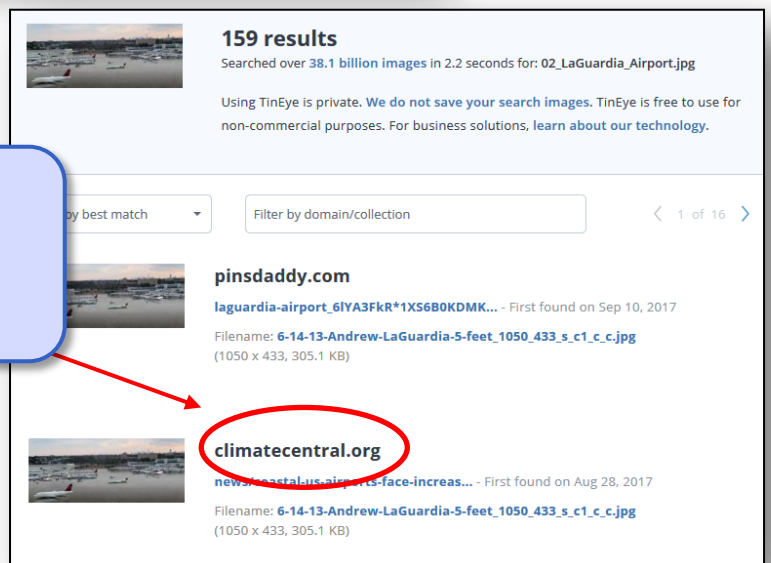
# Tineye: un moteur de recherche d'image inversé

Ouvrir Firefox (icône "Qwant" sur le bureau) et aller sur le site de TINEYE

<http://www.tineye.com/>

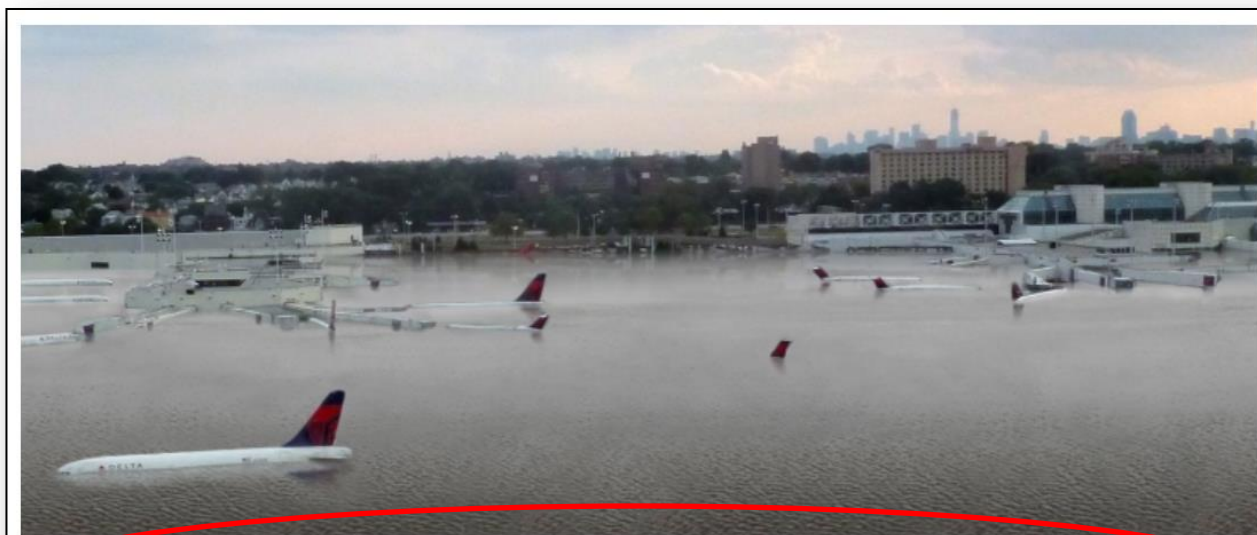


Cliquer sur la flèche et aller chercher l'image "02\_LaGuardia\_Airport.jpg" de votre dossier SNT



Un lien attire notre attention: cliquer dessus (climatecentral.org)

## Tineye: un moteur de recherche d'image inversé



*What LaGuardia could look like at high tide with 25 feet of sea level rise, an amount that would require a worst-case scenario involving melting of large parts of Greenland and Antarctica.*

*Click image to enlarge. Credit: Nickolay Lamm/StorageFront interpretation of Climate Central data.*

*"Ce à quoi LaGuardia pourrait ressembler à marée haute avec une élévation du niveau de la mer de 25 pieds, une quantité qui correspond au pire scénario impliquant la fonte de grandes parties du Groenland et de l'Antarctique"*

**Cette photo est donc un photomontage créé pour alerter sur le réchauffement climatique.**

## Google Image: un autre moteur d'image inversé

En août 2017, une autre photo fit le tour des réseaux sociaux: celle du requin dans les rues de Houston au Texas.

*Aller sur la page suivante:*

<https://twitter.com/Jeggit/status/902048241646280704>

Jason Michael  
@Jeggit

Suivre

Believe it or not, this is a shark on the freeway in Houston, Texas.  
#HurricaneHarvy

23:00 - 27 août 2017

80744 Retweets 138564 J'aime

6,6 k 81 k 139 k

- Afficher l'image
- Copier l'image
- Copier l'adresse de l'image**
- Enregistrer l'image sous...
- Envoyer l'image par courriel...
- Choisir l'image comme fond d'écran
- Informations sur l'image
- Examiner l'élément

Clic DROIT sur l'image  
puis "Copier l'Adresse de  
l'image"

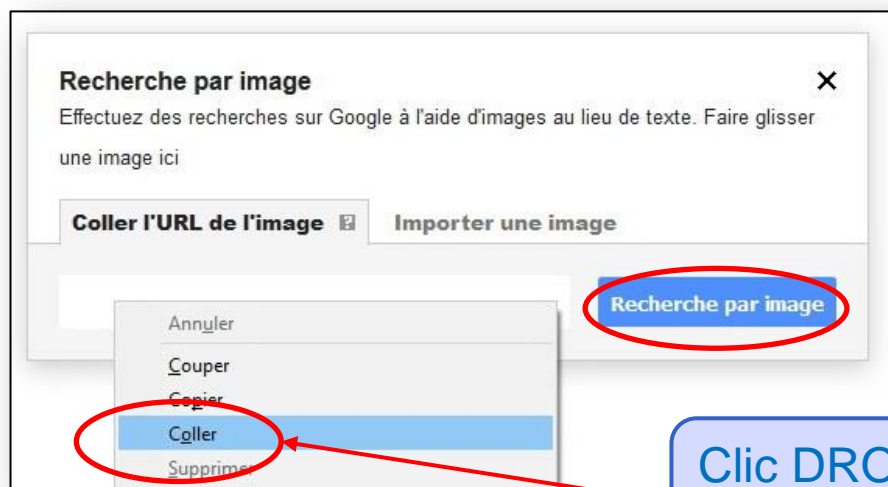
## Google Image: un autre moteur d'image inversé

*Aller sur le moteur de recherche d'image inversé Google*

<https://www.google.fr/imghp>



Cliquer sur l'icône



Clic DROIT puis "Coller"  
et "Recherche par image"

## Google Image: un autre moteur d'image inversé

 <https://www.francetvinfo.fr> > replay radio > Le vrai du faux  
**Le vrai du fake. Le gourou indien et le requin de l'autoroute au ...**  
29 août 2017 – Vrai ou fake ? Marie Colmant et Antoine Krempf passent au crible deux infos repérées sur le web et les réseaux sociaux.

**Images similaires**



Signaler des images inappropriées

**Pages contenant des images identiques**

 <https://www.sudouest.fr> > Sud Ouest Éco > Réseaux sociaux  
**Requins, aéroports sous les eaux... ces fausses images qui ...**  
546 × 341 - 30 août 2017 - Cette photo qui ...  
Houston est un photomontage. ... Un requin ...  
au Texas ?

Les résultats de sites "sérieux" ne laissent pas de doute quant au trucage de l'image !

Pour information, le requin "rajouté" sur la photo vient de ce site:

<https://www.thomaspeschak.com/>

<https://www.thomaspeschak.com/sharks-and-people>

## **2<sup>nde</sup> PARTIE**

# **AFFICHAGE ET MODIFICATION DE DONNÉES EXIF À L'AIDE D'UN PROGRAMME PYTHON**



## Programme permettant d'afficher les données EXIF

**Lancer Edupython et charger le code "02\_Modifie\_Exif.py"**

Ce programme va permettre de récupérer les données EXIF d'une photo et, si elle possède des données EXIF, de les afficher ou les modifier.

### Indication du nom de la photo

```
""" 1er TRAVAIL """  
""" Entrez, entre guillemet, le nom du fichier image (ne pas oublier l'extension) """  
nom_du_fichier_image="02_Croatie.jpg"
```

**Modifier ici le nom du fichier image que l'on veut étudier:**

**"02\_Autoroute.jpg"**


## Affichage d'une des données EXIF de la photo

La variable:

`mon_image.datetime_original`

contient la date originale de la photo

```
# si l'image a des données EXIF, alors on peut faire des choses ;-)
if mon_image.has_exif:
    """ ----- 2nd TRAVAIL: AFFICHAGE DES DONNÉES EXIF -----
    """
    """ ----- FIN AFFICHAGE DES DONNÉES EXIF -----
    """
```



***Taper ici le code permettant d'afficher la valeur de cette variable précédé du texte: "Date originale de la photo:"***

## Affichage des données EXIF de la photo

Les données EXIF que l'on peut afficher sont:

Attribut à placer après « mon_image.»	Donnée EXIF correspondante
<code>datetime_original</code>	Date de la prise de vue
<code>datetime_digitized</code>	Date de la création du fichier sur la carte mémoire
<code>datetime</code>	Date de la modification du fichier
<code>software</code>	Logiciel ayant modifié la phot
<code>make</code>	Marque de l'appareil photo
<code>model</code>	Modèle de l'appareil photo
<code>pixel_x_dimension</code>	Largeur de l'image en pixels
<code>pixel_y_dimension</code>	Hauteur de l'image en pixels

***Taper à la suite du code précédent les instructions pour afficher un résumé des données de la photo.***

Résultat attendu: →

**APPELER LE  
PROFESSEUR POUR  
LUI MONTRER LE  
RÉSULTAT**



```
Résumé pour l'image 02_Autoroute.jpg
-----
date originale: 2014:02:01 13:05:29
date numérisée: 2014:02:01 13:05:29
Marque de l'appareil photo: Canon
Modèle de l'appareil photo: Canon 600D

date de modification de l'image: 2018:11:17 13:05:29
Logiciel ayant modifié l'image: Photofiltre 7

Largeur de l'image: 1200
hauteur de l'image: 900
>>>
```

## POUR LES PLUS RAPIDES

### ***1. Calculer et afficher le nombre de pixels contenus dans la photo***

(utiliser pour cela les variables "image.pixel\_x\_dimension" et "image.pixel\_y\_dimension")

## POUR LES TRÈS RAPIDES

### ***2. Calculer et afficher le nombre de bits qu'occupe cette photo en mémoire (sachant que 1 pixels occupe 24 bits)***

### ***3. Calculer et afficher le nombre d'octets qu'occupe cette photo en mémoire (sachant que 1 octet vaut 8 bits)***

### ***4. Aller voir dans l'explorateur le poids en ko ou Mo qu'occupe réellement la photo. À quoi est dûe cette différence ?***

**APPELER LE PROFESSEUR POUR LUI PROPOSER UNE RÉPONSE**



## Modification de données EXIF

Il est possible de modifier les données EXIF existantes d'une photo

Pour modifier, par exemple, la marque d'appareil photo, il faut taper:

```
mon_image.make = "Ferrari"
```

*Dans ce cas, les données EXIF diront que la marque de l'appareil ayant pris la photo est... Ferrari ! 😊*

### 1. Taper le code précédent ici

```
""" ----- 3ème TRAVAIL: MODIFICATIONS DES DONNÉES EXIF -----  
[ ]  
""" ----- FIN MODIFICATIONS DES DONNÉES EXIF -----
```

### 2. Taper aussi le code modifiant le modèle d'appareil photo: mettre ce que vous voulez...

### 3. Modifier la date originale:

```
mon_image.datetime_original="2019:10:17 14:26:07"
```

Bien respecter le format ! Bien mettre un espace entre le jour et l'heure

## Sauvegarde des données EXIF

1. Taper ici le nom de l'image modifiée:  
"02\_Autoroute\_modif.jpg" par exemple

```
""" ----- 4ème TRAVAIL: NOM du nouveau fichier image -----  
nom_du_fichier_modif='02_Croatie_modif.jpg'  
""" ----- FIN NOM du nouveau fichier image -----
```

2. Enlever le "dièse" (#) devant "with open..."  
et celui devant "new\_image..."

```
# Écriture des données dans un nouveau fichier image  
#with open(nom_du_fichier_modif, 'wb') as new_image_file:  
#new_image_file.write(mon_image.get_file())
```

3. Exécuter le programme: la nouvelle image  
est sauvegardée dans votre dossier SNT.

4. Afficher les données EXIF de cette  
nouvelle image avec Photofiltre

APPELER LE PROFESSEUR POUR LUI MONTRER PHOTOFILTRE



## EXERCICE évalué: photo prise en classe

Le professeur met sur le réseau une photo prise en direct au cours de la séance (donc à la date d'aujourd'hui)

**1. Afficher à l'aide de votre programme Python les informations EXIF de la photo (copier d'abord le fichier de la photo dans votre dossier SNT)**

**2. Modifier à l'aide de votre programme Python les informations EXIF de la photo**

Modèle: Mettre votre prénom

Marque: Mettre votre nom

Date originale: mettre Noël 2019

Date numérisée: mettre votre date de naissance

Date modifiée: 13 décembre 1980

Logiciel utilisé: Mettre "moi !"

**3. Modifier le nom de la photo sauvegarder. Choisir: "Classe\_NOM\_Prenom.jpg" où Classe, Nom et Prenom vous correspondent.  
(exemple: "2NDE8\_CHAUMETTE\_Olivier.jpg")**

**4. Vérifier avec Photofiltre que les données EXIF de la nouvelle photo n'ont plus rien à voir avec celles d'origine...**

ENVOYER LA PHOTO AU PROFESSEUR PAR L'ENT



## 3<sup>ème</sup> PARTIE

# CRÉATION DE PHOTOS TRUQUÉES





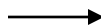
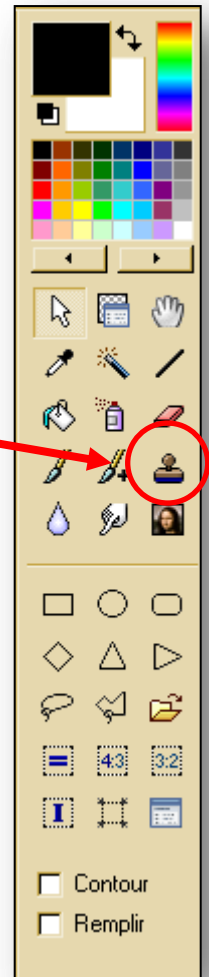
**Le but de cette partie est de vous montrer qu'il est (assez) simple de créer des photos truquées. Vous pourrez ainsi avoir un regard critique sur une photo reçue ou vue sur internet.**

**Cette partie n'a pas vocation à ce que vous rependiez des "Fake-News" sur internet !**



## CLONAGE d'un objet

1. Ouvrir dans Photofiltre l'image: « 02\_Cigognes.jpg »
2. Sélectionner l'outil « Tampon »
3. Maintenir la touche CTRL appuyée et cliquer sur le bas des pattes de la cigogne.
4. Déplacer la souris et dessiner avec le clic droit pour cloner la cigogne.



APPELER LE PROFESSEUR POUR LUI MONTRER VOTRE IMAGE



## CLONAGE multiple

**A partir de la photo:  
"02\_Cigognes\_toit.jpg",  
réaliser le photomontage  
suivant:**



**APPELER LE PROFESSEUR POUR LUI MONTRER VOTRE IMAGE** 🤔

## Utilisation du clonage pour éliminer un détail

En clonant les parties autour d'un objet,  
on peut l'effacer d'une photo.

*Utiliser le tampon de clonage pour supprimer le  
panneau de la photo "02\_Route\_Panneau.jpg"*



Il est utile d'utiliser les réglages du  
tampon de clonage:

**Rayon:** taille de la zone clonée

**Pression:** opacité du tampon

Ne pas hésiter à zoomer avec la molette de la souris  
pour mieux cloner une zone

**APPELER LE PROFESSEUR POUR LUI MONTRER  
VOTRE IMAGE**



## EXERCICE FINAL

### Scénario:

Mal attentionnés, nous voudrions faire courir la rumeur que le président américain Donald Trump n'a pas participé au sommet du G7 au Canada le 10 juin 2018.

Credit photo: AFP or licensors



**En vous appuyant sur les savoir-faire acquis aujourd'hui:**

- **Truquer le photo "02\_G7\_2018.jpg" pour répondre à l'objectif.**
- **Modifier les données EXIF pour que votre photo soit réaliste en termes de date et heure.**
- **"Signer" votre œuvre en mettant votre nom dans une des données EXIF**

**APPELER LE PROFESSEUR POUR LUI MONTRER VOTRE IMAGE**

