



Un fichier "image" issu d'un appareil photo numérique contient plus qu'une simple image. On trouve en effet des informations sur l'image elle-même (définition, résolution...) mais aussi des informations sur la prise de vue (date et heure, lieu...). Cette spécification des fichiers "image" d'un appareil photo numérique s'appelle EXIF (EXchangeable Image file Format). Ces données contenues dans un fichier "image" d'un appareil photo portent le nom de métadonnées, que nous avons déjà étudié lors du premier thème sur le traitement de données. La plupart des logiciels de retouche photo permettent de lire ces métadonnées. Nous n'allons pas utiliser ce type de logiciel, nous allons plutôt écrire un petit programme Python (plus précisément, nous utiliserons la bibliothèque Python "PIL").

### Exercice 1.

Créez un dossier nommé "exif", enregistrez la photo donnée sur le site matharavel via l'hyperlien du jour puis nommez cette photo "photo.jpg" dans ce dossier "exif".

**Appeler le professeur pour contrôle.**

### Exercice 2.

En utilisant le logiciel Spyder, saisissez et testez le programme suivant (il faudra enregistrer le fichier contenant ce programme dans le dossier « exif ») :

```
1 import PIL.Image
2 img = PIL.Image.open('photo.jpg')
3 exif_data = img._getexif()
```

Après avoir exécuté le programme, utilisez l'« Explorateur de variables » de Spyder, pour analyser le contenu de la variable « exif\_data » : vous devriez obtenir :

exif_data	dict	43	{36864: '0221', 37121: '\x00', 37377: (60961, 5540), 36867: '2019:10:29 10 ...
img	Image	(1632, 1224)	<JpegImageFile @ 0x2E414F60ACB> Mode: RGB

Console IPython   Explorateur de fichiers   Aide   Explorateur de variables   Historique

Droits d'accès : RW   Fins de ligne : CRLF   Encodage : ASCII   Ligne : 3   Colonne : 28   Mémoire : 65 %

exif\_data - Dictionnaire (43 éléments)

Clé	Type	Taille	Valeur
271	str	1	Apple
272	str	1	iPhone 5s
274	int	1	6
282	tuple	2	(72, 1)
283	tuple	2	(72, 1)
296	int	1	2
305	str	1	12.4.2
306	str	1	2019:10:29 10:54:29
531	int	1	1
33434	tuple	2	(1, 2053)
33437	tuple	2	(11, 5)

Enregistrer et Fermer   Fermer

**Appeler le professeur pour contrôle.**

### Exercice 3.

Vous pouvez constater l'apparition d'un système clé : valeur (à chaque clé correspond une valeur). Les clés sont « codées » par des nombres. Pour comprendre la signification de ces nombres, consultez le site <http://www.exiv2.org/tags.html>. En vous aidant du site web cité ci-dessus, essayez de trouver les informations suivantes pour l'image « photo.jpg » :



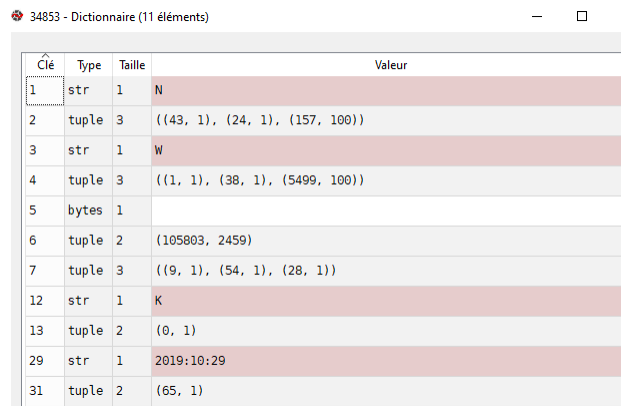
- la largeur de l'image en pixel ;

- la hauteur de l'image en pixel ;

- le fabricant du matériel ;

- la date et l'heure de la prise de vue.

La clé « 34853 » n'est pas tout le temps présente puisqu'il s'agit des coordonnées (latitude, longitude) de la prise de vue, il faut donc que l'appareil photo intègre un GPS (ce qui est le cas des smartphones), si nous double-cliquons sur cette clé « 34853 », nous obtenons les informations suivantes :



Clé	Type	Taille	Valeur
1	str	1	N
2	tuple	3	((43, 1), (24, 1), (157, 100))
3	str	1	W
4	tuple	3	((1, 1), (38, 1), (5499, 100))
5	bytes	1	
6	tuple	2	(105803, 2459)
7	tuple	3	((9, 1), (54, 1), (28, 1))
12	str	1	K
13	tuple	2	(0, 1)
29	str	1	2019:10:29
31	tuple	2	(65, 1)

Les lignes 1, 2, 3 et 4 vont particulièrement nous intéresser :

- ligne 1 : précise que nous sommes dans l'hémisphère Nord.
- ligne 2 : nous avons la latitude ((43, 1), (24, 1), (157, 100)) nous avons ici une latitude en degrés, minute, seconde (ici : 43 degrés 24 minutes et 1,57 secondes, aussi noté 43°24'1,57")
- ligne 3 : précise que nous sommes à l'ouest (W) du méridien de Greenwich.
- ligne 4 : nous avons la longitude ((1, 1), (38, 1), (5499, 100)) ici aussi la longitude est donnée en degrés, minute, seconde (ici : 1°38'54,99").

Pour convertir des (degrés, minute, seconde aussi noté DMS) en « degrés décimaux » (DD) (unité que nous utiliserons dans le module « cartographie »), il faut appliquer la formule suivante :

$$1 \quad DD = \text{degrés} + (\text{minute} / 60) + (\text{seconde} / 3600)$$

À l'aide du site <https://www.coordonnees-gps.fr/>, précisez le lieu où la photo de départ a été prise.

**Appeler le professeur pour contrôle.**