

# Images & métadonnées avec Java

Projet POO & Java L2-I 2024-2025  
version 1.1 du 09/11/2024



```
File Name      : MagnoliaAlpha-0.5.png
Directory      : .
File Size      : 227 kB
File Modification Date/Time : 2024:11:05 17:43:28+01:00
File Access Date/Time    : 2024:11:05 17:43:40+01:00
File Inode Change Date/Time : 2024:11:05 18:10:47+01:00
File Permissions : -rw-rw-r--
File Type       : PNG
File Type Extension : png
MIME Type       : image/png
Image Width     : 640
Image Height    : 480
Bit Depth       : 8
Color Type      : Palette
Compression     : Deflate/Inflate
Filter          : Adaptive
Interlace       : Adam7 Interlace
Gamma           : 2.2
Significant Bits : 5 5 5
Palette         : (Binary data 750 bytes, use -b option to extract)
Transparency    : (Binary data 200 bytes, use -b option to extract)
Background Color : 200
Title           : Magnolia Tree
Author          : Pieter S. van der Meulen
Description     : The original image was taken in Feb 1999 with a Philips EPS80 digital camera at 1280 by 960 pixels native resolution. The picture was taken with auto-generating-alpha in mind, i.e., the blue sky should be as pure and intense enough to do the job. The PNG image was generated with the following
```

## Objectifs

Le projet de POO - Java permet de mettre en œuvre les principaux éléments du contenu du module dans le cadre de la conception d'une petite application. Le travail est à réaliser en binôme (exceptionnellement seul, pour les situations particulières<sup>1</sup>). Les binômes sont à constituer **dans** les groupes de TD.

Rappel des modalités d'évaluation (M3C<sup>2</sup> : Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences) :

- le module de POO-Java est en Contrôle Continu Intégral (CCI) : le projet compte pour 1/3 de l'évaluation de l'UE « POO / Java » (+1/3 CC + 1/3 exam.). Comme pour la partie CC, il n'y a pas de seconde session pour le projet et la note obtenue est reportée en session 2.

## Contexte du projet

On s'intéresse dans ce projet aux images et à leurs métadonnées et plus particulièrement aux formats JPEG, PNG et WEBP. Ces formats d'images sont très répandus et très utilisés dans le domaine du Web. Ils permettent de réaliser des compressions sans perte ou avec perte avec des taux

1 Cas des étudiants en contrôle Terminal, AJAC ou nombre impair d'étudiants sur l'ensemble de la promotion par exemple.

2 M3C : [https://www.cyu.fr/medias/fichier/4-institut-st-mcc-licence-2024-2025-definitif-09-16\\_1727352656888-pdf?ID\\_FICHE=133295&INLINE=FALSE](https://www.cyu.fr/medias/fichier/4-institut-st-mcc-licence-2024-2025-definitif-09-16_1727352656888-pdf?ID_FICHE=133295&INLINE=FALSE)

de compression performants. Ces formats sont également associés à des structures de métadonnées de type EXIF ou XMP par exemple afin d'associer les images (ensemble de pixels) à des informations connexes : dimensions de l'image, description du contenu au format texte, position GPS, etc.

Le but du projet est de réaliser une application en mode console et en mode graphique qui manipule des images et en extrait les informations pertinentes.

## Rôles de l'application

Les principales actions de votre logiciel sont :

- Lister les fichiers image d'un répertoire quelconque (contenant une arborescence inconnue de votre logiciel) en filtrant les 3 formats étudiés dans ce projet : png, jpeg, webp : le filtre s'appuiera sur l'extension des fichiers mais également sur le type MIME et l'utilisateur sera averti en cas d'anomalie (extension et type MIME incompatibles).
- Pour l'ensemble des fichiers d'un répertoire, extraire les statistiques : nombre total de fichier, nombre d'images, nombre d'images filtrées selon leur format (png, jpeg, webp).
- Pour un fichier particulier, extraire les principales statistiques : type MIME, taille du fichier, date de dernière modification.
- Pour un fichier particulier, extraire les métadonnées significatives : on se limitera aux 2 principaux formats de métadonnées EXIF et XMP et on souhaite pouvoir extraire les dimensions de l'image, la résolution dpi (ppp), le titre et la description lorsqu'ils existent, la position GPS (*GeoTag*) lorsqu'elle est renseignée, ainsi que la présence d'une miniature (en mode console, on signalera l'existence de la miniature et en mode graphique, on l'affichera à l'écran).

### En mode console (terminal / ligne de commande) « CLI<sup>3</sup> »

Les paramètres attendus sur la ligne de commande<sup>4</sup> sont : soit le nom du dossier à explorer pour extraire la liste des fichiers image ou les statistiques sur une arborescence, soit le nom d'un fichier image spécifique à analyser : vous utiliserez un paramètre supplémentaire permettant de spécifier le type d'entrée (« -d » (*--directory*) dans le cas d'un répertoire ou « -f » (*--file*) pour un fichier : ces 2 options étant exclusives l'une de l'autre, un message d'erreur doit être affiché en cas de conflit d'option). Le programme doit afficher directement dans la console le résultat de son analyse : soit la liste des fichiers trouvés avec leurs chemins relatifs, soit les informations d'un fichier : il y aura alors une ou plusieurs options supplémentaires (« --stat » pour les statistiques (d'un dossier ou d'un fichier selon l'option précédente), « --info » (« -i ») pour l'extraction des métadonnées du fichier spécifié. L'option « --snapshot » permet de sauvegarder l'état d'un dossier pour une consultation ultérieure et une comparaison dynamique : l'application doit être capable de détecter les

---

<sup>3</sup> CLI : *Command Line Interface*

<sup>4</sup> Pour la ligne de commande, on suit les règles usuellement appliquées : soit une option courte (une lettre) avec un seul tiret (-) soit une option avec le nom complet en utilisant 2 tirets (--) ex. : « ls -a » est équivalent à « ls --all ».

modifications (ajout / suppression / modification) depuis la dernière capture. On peut donc utiliser plusieurs options simultanément. Si aucun paramètre n'est indiqué, le programme invite à utiliser l'aide. Avec l'option « -h » (ou *--help*), le programme affiche l'aide et les options possibles.

Quelques scénarios d'exécution (exemples fictifs de lancement de votre programme en mode console) :

```
java -jar cli.jar
java -jar cli.jar -h          ou    java -jar cli.jar --help
java -jar cli.jar -d . --list
java -jar cli.jar -d rep --stat
java -jar cli.jar -f filename --stat
java -jar cli.jar --file filename --info
java -jar cli.jar -f filename -i --stat
java -jar cli.jar --directory rep --snapshot
```

Explications : les commandes précédentes correspondent au mode console (aussi appelé mode terminal ou fenêtre de commande) :

- La première ligne doit indiquer qu'il manque des paramètres et doit proposer de taper « -h » (ou « --help ») pour obtenir de l'aide ;
- la deuxième ligne affiche les modes d'utilisation de votre logiciel en mode console (i.e. les options possibles et leur rôle) ;
- la troisième ligne liste et analyse tous les fichiers images **à partir** du dossier spécifié (« -d » = *--directory*) [ici à partir du dossier courant (« . »)] en parcourant l'ensemble de l'arborescence des sous-dossiers, en mode console ;
- les lignes suivantes permettent d'obtenir des statistiques d'un dossier, respectivement d'un fichier ou les métadonnées du fichier spécifié ;
- la dernière ligne réalise la sauvegarde du « *snapshot* » d'un dossier.

Vous prévoyez également un mode recherche permettant de retrouver une image en fonction d'un ou plusieurs critères :

- nom (ou partie du nom) du fichier
- date de création (par exemple, retrouver toutes les images de 2024)
- métadonnées de l'image (par exemple ses dimensions : retrouver toutes les images dont la taille est supérieure à 800 x 600)

## En mode graphique « GUI<sup>5</sup> »

En mode graphique (GUI), les même fonctionnalités qu'en mode console seront proposées ainsi que l'affichage de l'image sélectionnée. Lorsqu'elle existe, la miniature (*thumbnail*) sera elle aussi

---

5 GUI : Graphical User Interface

affichée. L'exploration d'une arborescence quelconque<sup>6</sup> de fichiers permettra de lister tous les fichiers et leurs emplacements ainsi que les principales informations utiles (taille de chaque fichier en Ko, date du fichier, etc.). Pour chaque fichier image, on pourra d'une part visualiser les principales informations usuelles (emplacement, taille du fichier, date de dernière modification) et d'autre part accéder à ses métadonnées, enfin l'image elle-même sera affichée et vous veillerez à ce que l'intégralité d'une image soit affichée à l'écran (par exemple à l'aide d'un JScrollPane).

Exemple de lancement de l'interface graphique de votre application : i.e. votre second programme :

```
java -jar gui.jar
```

- cette ligne correspond au lancement de l'interface graphique.

### Extensions possibles

Vous pouvez prévoir des améliorations à votre solution (par exemple la prise en charge d'autres formats graphique, le renseignement de métadonnées manquante comme le titre ou la description par exemple, la possibilité en mode graphique de zoomer sur une image) mais **uniquement si tout** le reste est complet. Vous privilégiez donc la **qualité** de la réalisation à la quantité de fonctionnalités.

## Planning et conseils pour la présentation

### Planning (les dates des points d'avancement sont données à titre indicatif)

- Identifier les principales sous-tâches du projet à réaliser, leur niveau de priorité, la répartition des rôles au sein du binôme ainsi que le planning correspondant pour chaque tâche (période et durée). Vous devrez créer un diagramme de GANTT<sup>7</sup> de votre projet et l'envoyer par mail à votre chargé de TD au format png (capture ou export) avant le dimanche 17 novembre 2024 (semaine 46) : **1 point**
- Deux points d'avancement en novembre / décembre (présence obligatoire) : **2 points**
  - premier point d'avancement (en semaine 47 ou 48) : le diagramme de cas d'utilisation (use-case) et le diagramme de classe sont attendus lors de cette étape
  - second point d'avancement (en semaine 49 ou 50) : à titre indicatif, un niveau de réalisation d'environ 50% des fonctionnalités principales de l'application est attendu lors du dernier point d'avancement.
- vidéo de démonstration (180 sec.) ; fond et forme : **3 points** : semaine 52
- ensemble des livrables : semaine 52
- soutenance (5 min) : **4 points** : semaine 2 : du 6 au 10 janvier 2025.

---

<sup>6</sup> Avec exploration de l'ensemble des sous-répertoires.

<sup>7</sup> cf. <https://www.ganttproject.biz/download/free> ou solutions en ligne (ex. <https://www.canva.com/> etc.)

### **Soutenance : 5 diapositives maximum, 5 minutes maximum**

- la diapositive de titre présentera le binôme, le contexte, le sujet. (i.e. : la page de garde sera compacte),
- les autres diapositives devront présenter les spécificités de réalisation de l'équipe projet, donc aucune information "évidente" (ex. détail du sujet, progression personnelle, ...) ne devra être mentionnée,
- la diapositive de conclusion mettra en évidence le niveau d'achèvement du projet (points traités et non traités du cahier des charges et extensions si il y en a),
- vous devrez prévoir une version pdf de votre diaporama au cas où.

Les informations suivantes devront être présentes : la répartition des tâches, les principaux éléments de conception.

NB : à éviter ABSOLUMENT : les diagrammes de classes UML illisibles (trop chargés, ...), les programmes (code Java), les captures d'écran (puisque'il y a aussi une démonstration), la liste des outils (ex. Eclipse, etc.), ...

**Important** : vous devrez avoir votre machine portable allumée, prête avec l'ensemble des logiciels déjà lancés **AVANT** d'entrer dans la salle. De même, vous devez être présent devant la salle, **15 min AVANT** l'horaire planifié de votre soutenance.

Important : vous veillerez à une répartition équitable de votre temps de parole au sein du binôme aussi bien pour la présentation que pour la démonstration.

La présentation sera suivi d'un temps de questions / réponses.

### **Démonstration : vidéo de 180 sec. maximum**

1. mode console,
2. mode graphique.

Vous veillerez à prévoir un scénario pour la démonstration.

Autres recommandation pour la réalisation de la vidéo :

- Faites attention à ce que le son soit de bonne qualité
- Pas d'effet sonore ou de musique de fond
- Pas de ré-explication du projet qui prend plus de la moitié de la vidéo

Outils conseillés pour la réalisation de la vidéo :

- <https://doc.ubuntu-fr.org/simplescreenrecorder>
- <https://obsproject.com/>

## Résultats attendus et critères d'évaluation

Complétude et qualité du projet : **7 points** (fichier « readme.md », code java, javadoc, 2 fichiers jar).

Livrables à déposer sur la plate-forme pédagogique avant le **dimanche 29 décembre 2024**.

- fichier « readme.md » contenant les noms / prénoms / groupe TD / des membres du projets ainsi que les informations spécifiques utiles,
- rapport de projet (minimum 5 pages, maximum 10 pages) : **3 points** (le fond et la forme seront évalués). Les 2 fichiers suivants sont à rendre :
  1. le document de traitement de texte (**docx ou odt<sup>8</sup>**),
  2. la version **pdf** de votre rapport,
- ensembles des fichiers sources du projet (.java),
- la javadoc,
- Les 2 fichiers jar en version compatible java SE 21 (LTS)

**Important** : Tous les fichiers et sous-dossiers à remettre doivent être placés dans un répertoire unique portant les 2 noms du binôme (sous la forme NOM1\_NOM2) à compresser en un seul fichier au format zip qui sera déposé sur la plate-forme pédagogique de cours (*moodle*).

### Quelques indications pour la réalisation

L'objectif du projet est de vous permettre de mettre en œuvre, dans le cadre d'une réalisation concrète, les notions de POO et Java abordées au cours du module. Il n'est pas nécessaire de vouloir être exhaustif dans le traitement des nombreuses situations présentes dans les fichiers manipulés. De même, il est possible d'utiliser des bibliothèques externes correspondant à vos besoins. La qualité de votre programmation et la réutilisation des notions abordées ce semestre seront essentiels.

### Préconisation

Pour démarrer le projet, il est recommandé de vous documenter sur les différents formats d'images et sur la notion de métadonnées.

### Quelques indications pour le rapport

Ce document rédigé à l'aide d'un traitement de texte (libre-office Writer ou MS Word par exemple) doit permettre de fournir un compte-rendu complet et un bilan de votre travail et de son aboutissement. Vous y placerez en particulier le diagramme de cas d'utilisation ainsi que le diagramme de classes UML de votre application. Les informations de planning et de répartition des tâches sont attendues (cf. diagramme de GANTT). Des explications sur les aspects particuliers de votre solution et ses spécificités techniques devront être explicités. Vous pouvez ajouter quelques captures d'écran représentatives mais n'en abusez pas. Vous détaillerez le niveau d'aboutissement

---

8 .odt de préférence.

de votre réalisation avec également un regard critique sur les points forts et les points faibles que vous aurez identifiés.

## **Autres Ressources**

- EXIF : EXchangeable Image file Format : <https://exiftool.org/TagNames/EXIF.html>
- XMP : Extensible Metadata Platform : <https://www.adobe.com/devnet/xmp.html>
- métadonnées : <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/metadonnee>