http://doi.org/10.7207/twgn21-13-FR

Préserver les images matricielles

Collection de notes d'orientation sur les types de données

Artefactual Systems et la Digital Preservation Coalition



Note d'orientation sur la veille technologique de la DPC

Juillet 2021

DigitalPreservationCoalition

© Digital Preservation Coalition 2021 et Artefactual Systems 2021
ISSN: 2048-7916
Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système d'extraction, ou transmise, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable et écrite de l'éditeur. Les droits moraux de l'auteur ont été revendiqués.
Publié pour la première fois en Grande-Bretagne en 2021 par la Digital Preservation Coalition

La collection de notes d'orientation sur les types de données

Chaque note d'orientation de la collection « Types de données » est conçue pour fournir une introduction à l'état actuel des connaissances de la communauté sur les types de données couramment rencontrés par ceux qui cherchent à préserver les collections numériques. La préservation numérique consiste à faire en sorte que l'information reste trouvable, utilisable et fiable à long terme. La meilleure approche pour un entrepôt numérique varie en fonction du périmètre et du contenu de ses collections, des ressources dont il dispose et des attentes de ses financeurs et utilisateurs. Il existe cependant de bonnes pratiques largement applicables qui ont été définies à la suite de nombreuses années de recherche, de mise en œuvre concrète et de recherche de consensus. Elles sont présentées ici comme un point de départ, avec des ressources complémentaires pour aller plus loin.

Cette collection de notes d'orientation sur les types de données a été rédigée par le personnel d'*Artefactual Systems* en collaboration avec la *Digital Preservation Coalition*. Ces notes ont été élaborées en collaboration avec la *UK Nuclear Decommissioning Authority*.

La préservation numérique est un domaine en pleine évolution qui se développe en réponse à des facteurs externes et des nouveaux défis. De nouveaux formats, normes et exemples de bonnes pratiques apparaîtront au fil du temps et les informations contenues dans ce rapport devront être mises à jour. Nous vous invitons à nous faire part de vos commentaires et de vos réactions à l'adresse suivante : info@dpconline.org.

Informations sur la traduction française

La traduction française de cette note d'orientation a été réalisée dans le cadre des travaux de la Cellule nationale de veille sur les formats. Lancée en 2019, la Cellule nationale de veille sur les formats (CNVF), sous l'égide de l'association française Aristote et de son groupe de travail sur la Pérennisation de l'information numérique (PIN), regroupe à ce jour une douzaine de partenaires. Ses principaux objectifs sont la mutualisation des activités de veille sur les formats, la sensibilisation des professionnels sur le sujet, la contribution ou l'influence sur les outils associés. Elle ambitionne d'être un interlocuteur francophone reconnu dans les travaux internationaux sur ces sujets.

Le manuel a été traduit en français par : Marion Humbert et Édouard Vasseur (École nationale des Chartes). Une première traduction automatique a été réalisée avec le logiciel DeepL puis a été revue et corrigée par le groupe de travail.

1 Aperçu sur le type de données

L'image matricielle est un terme utilisé pour désigner une image composée d'une grille de pixels (SAA, 2020). Les pixels (également appelés points) sont :

- La plus petite unité d'une image matricielle (Wikipédia, 2020c).
- Une représentation de la couleur, qui est constituée de bits. Le nombre de bits utilisés pour représenter la couleur d'un pixel est appelé profondeur de bits.

Les images matricielles peuvent être créées par des activités telles que la photographie numérique et la numérisation. Ces deux procédés utilisent les composants du capteur photographique pour créer une grille de pixels. Les images matricielles sont différentes des images vectorielles, qui utilisent des points reliés par des lignes et des courbes pour former des figures géométriques à la place des pixels. Pour plus d'informations sur les images vectorielles, voir la note d'orientation sur la préservation de la CAO[1].

Chaque format de fichier possède des propriétés spécifiques qui influencent son apparence, sa conservation ou son accessibilité :

- La **profondeur de bits** ou **profondeur de couleurs** définit le nombre de couleurs qu'un pixel peut représenter. Cette valeur s'exprime par le nombre de bits utilisés pour définir la couleur, de 1 à 48. Une profondeur de couleur de 24 bits représente par exemple la couleur vraie, ou ce que l'œil humain peut voir (Wikipedia, 2020b).
- **L'espace colorimétrique** définit la façon dont les couleurs sont exprimées sous forme de nombres. L'espace de couleur le plus courant est le RVB, qui modélise les couleurs sur la base de trois canaux : Rouge, Vert et Bleu (Brown, 2008). Chaque canal stocke une valeur numérique de couleur qui va de 0 à 255. Les espaces de couleur sont modélisés numériquement et normalisés par ce que l'on appelle des modèles colorimétriques. RGB, AdobeRGB (1998) et CMYK sont des exemples de modèles colorimétriques courants (ASMP, 2015b). Les modèles colorimétriques peuvent être convertis de l'un à l'autre, mais ces conversions peuvent altérer la qualité et l'affichage des couleurs (ASMP, 2015b).
- Des algorithmes de **compression** peuvent être utilisés pour réduire le poids d'une image matricielle. Ils compriment les informations au sein du fichier par le biais d'une méthode sans perte ou avec perte. La compression avec perte réduit la qualité pour obtenir des tailles de fichier plus petites, ce qui entraîne une dégradation irréversible de la qualité de l'image. La compression sans perte réduit la taille tout en conservant toutes les informations d'origine, préservant ainsi la qualité de l'image.
- La **résolution** est exprimée en points par pouce (DPI[2]) ou en pixels par pouce (PPI[3]) (ADS, 2009). La résolution est le nombre fixe de pixels que contient une image. Les images visualisées sur les écrans d'affichage peuvent avoir une résolution d'image plus faible (~72dpi), mais la résolution d'image pour l'impression doit être beaucoup plus élevée (~300dpi), sinon l'impression apparaîtra pixellisée (Wikipedia, 2021).

[1] La traduction française de la note est en cours en décembre 2025 (NdT).
[2] *Dots per inch (NdT)*
[3] *Pixels per inch (NdT)*

2 Les défis en matière de préservation

Par rapport à de nombreux autres types de données, la plupart des formats de fichiers matriciels sont simples et bien documentés. La prise en charge par les logiciels est généralement très bonne pour les formats de fichiers d'images matricielles. Les problèmes de conservation ont tendance à découler principalement de l'utilisation de formats de fichiers propriétaires ou des propriétés des images.

2.1 Propriétés d'image

Il existe de nombreuses propriétés d'image (décrites ci-dessus), chacune d'entre elles pouvant avoir des conséquences sur la préservation. Il s'agit notamment de l'espace de couleur, de la profondeur de bits, de la résolution, de la compression et des métadonnées intégrées. Lors de la préservation de fichiers d'images matricielles, il faut tenir compte de la façon dont ces propriétés peuvent affecter la qualité de l'image.

2.2. Diversité des formats

Il existe un grand nombre de formats de fichiers d'images matricielles, dont certains ne sont pas largement pris en charge par les applications de rendu. Les formats qui peuvent poser des problèmes de préservation ou d'accès comprennent les formats propriétaires, tels que les formats RAW des fabricants d'appareils photographiques, et les formats complexes (tels que JPEG2000) qui ne sont pas largement pris en charge par les logiciels standards de visualisation d'images.

2.3. Volumétrie

Les images matricielles sont généralement utilisées pour stocker les résultats des activités de numérisation. Les programmes de numérisation produisent souvent de grandes quantités d'images de haute qualité, parfois non compressées, ce qui peut poser des problèmes à ceux qui sont chargés de gérer et de préserver les résultats obtenus.

3 Formats de fichiers

Il n'existe pas de format unique parfait pour la préservation et l'utilisation à long terme des images matricielles. Les décisions prises au sujet des formats de fichiers doivent dépendre des caractéristiques et des fonctionnalités à préserver et des futurs cas d'usage à prendre en charge. Notez que le tableau ci-dessous ne constitue pas une liste exhaustive des formats adaptés à la préservation et à l'accès. Le format le plus approprié pour préserver les caractéristiques et les fonctionnalités importantes d'un fichier peut être le format original dans lequel il a été créé. Il est recommandé d'effectuer des recherches et des analyses approfondies avant de migrer des fichiers vers un nouveau format.

Formats de fichier	**Extensions**	**Brève description**
Tagged Image File Format (TIFF)	.tif .tiff	TIFF est le format de préservation le plus couramment utilisé pour la numérisation (FADGI, 2016). TIFF prend en charge différents algorithmes de compression tels que l'algorithme LZW

		sans perte (LC, 2009b).
Joint Photographic Experts Group 2000, JPEG 2000 (JP2)	.jp2	Le format prend en charge la compression avec et sans perte, mais utilise certains algorithmes standards de compression propriétaires et qui et ne sont pas largement accessibles. JP2 était considéré comme un format de préservation concurrent du TIFF lorsqu'il a été introduit il y a plus de dix ans. Il offre une impressionnante compression sans perte et des fichiers de petite taille, ce qui constitue une option économique par rapport au format TIFF (LC, 2011). Le cadre international d'interopérabilité des images (IIIF, s.d.) et la numérisation de masse ont conduit à la sélection du JP2 comme format de consultation par certains établissements de conservation. JP2 prend également en charge l'accès aléatoire rapide[4], ce qui est utile pour la diffusion des données sur internet. Cependant, le format est plus complexe que le TIFF, utilise un certain nombre de normes de compression propriétaires et est pris en charge par peu de logiciels abordables. Ces facteurs, ainsi que les problèmes qui peuvent survenir lors de la conversion des fichiers JP2 vers d'autres formats, ont ralenti l'adoption du JP2 comme format de préservation (Buckley, 2008 ; Kyle, 2015).
Graphics Interchange Format (GIF)	.gif	Un format de diffusion largement utilisé qui prend en charge l'animation. Il utilise la compression sans perte LZW, sous brevet jusqu'en 2004 (Brown, 2008). Les fichiers GIF ont une profondeur de couleur limitée (LC, 2006). Le format est parfois utilisé pour la préservation si d'autres versions de fichiers images ne sont pas disponibles (LoC 2020-2021).
Joint Photographic Experts Group (JPEG)/ JPEG File Interchange Format (JFIF)	.jpg .jfif	Un format de diffusion très largement utilisé. JPEG est l'algorithme et JFIF est la spécification du format, mais JPEG est le plus souvent utilisé pour désigner le nom de format (Brown, 2008). Le brevet sur son algorithme de compression a expiré en 2004. La modification d'un JPEG peut entraîner une dégradation de l'image une fois ces modifications enregistrées. Le format est parfois utilisé pour la préservation si d'autres versions de fichiers images ne sont pas disponibles (LoC 2020-2021).
Portable Network Graphics (PNG)	.png	Le format utilise une compression sans perte pour le stockage. Bien qu'il soit très courant sur le web, les logiciels ne prennent pas toujours en charge la lecture de ses métadonnées (LC, 2009a). Le PNG supporte la transparence des images. Il est parfois utilisé pour la préservation si d'autres versions de fichiers

[4] "*Spatial random access*" : capacité du format à donner accès directement à l'information spatiale, par opposition à l'accès séquentiel.

		images ne sont pas disponibles (LoC 2020-2021).
Photoshop Document Format (PSD)	.psd	Le PSD a été développé par Adobe (2020) comme format de travail pour les images dans Photoshop (Wikipedia, 2020a). Le PSD permet l'utilisation de calques. PSD est un format propriétaire et aucun logiciel gratuit de visualisation n'est disponible.
Windows Bitmap (BMP)	.bmp	BMP est un format propriétaire créé pour être indépendant de l'appareil d'affichage. Des logiciels pour visualiser et documenter les images sont largement disponibles.
Digital Negative (DNG)	.dng	DNG est un format publié par Adobe (LC, 2012) visant principalement à stocker les images RAW des appareils photo (Wikipedia 2021). Les fichiers DNG sont souvent plus volumineux que les fichiers d'autres formats.
Autres formats RAW	diverses	Les fichiers RAW contiennent des données peu traitées provenant du capteur d'image d'un appareil photo ou d'un scanner. Chaque grand fabricant d'appareils de prise de vue a son propre format, et un logiciel propriétaire est généralement nécessaire pour visualiser, traiter et exporter les fichiers RAW dans un autre format de fichier.

4 Normes et standards de métadonnées

Les formats d'image intègrent des métadonnées qui comprennent des informations techniques et peuvent également prendre en charge la description, les droits et les informations de localisation :

- L'*exchangeable image file format* (EXIF) est un ensemble de spécifications permettant de capturer des métadonnées de création à partir d'appareils photo et de scanners (ASMP, 2015c). Un fichier utilisant de l'EXIF ne doit pas être modifié après sa capture, car les métadonnées comprennent des informations sur la provenance, ce qui permet d'établir l'authenticité.
- L'*International Press Telecommunications Council* (IPTC) est un ensemble de spécifications qui contient des champs pour les métadonnées descriptives telles que le photographe, la description, les mots-clés, le droit d'auteur et les informations de localisation (ASMP, 2015c).
- *eXtensible Metadata Platform* (XMP) est un cadre de description d'Adobe Systems Inc. utilisé pour stocker différents types de métadonnées avec l'image, notamment IPTC, Dublin Core, et d'autres (ASMP, 2015d). Les métadonnées XMP sont codées en langage de balisage extensible (*Extensible Markup Language,* XML) à des fins d'interopérabilité (ASMP, 2015d). XMP est pris en charge par les formats TIFF, JPEG, PSD et DNG.

5 Conseils pour les producteurs

5.1 Images nativement numériques

Pour les producteurs d'images nativement numériques, il existe de bonnes pratiques utiles à la préservation et à l'accès à long terme.

- L'American Society of Media Photographers (ASMP, 2015a) formule des recommandations de format pour les prises de vue fixes, et fournit des conseils sur la gestion des fichiers, la création de métadonnées et la validation des données.
- Pensez à utiliser des formats de fichiers très courants sans compression ou avec une compression sans perte pour une conservation à long terme.
- Utilisez un plan de nommage des fichiers pour maintenir les relations entre les formats de travail bruts, les œuvres finales et les autres fichiers connexes.
- Évitez de modifier de manière répétée les images enregistrées dans des formats avec perte (tels que JPEG), car cela entraînera une dégradation de l'image à chaque fois que les fichiers seront ouverts, modifiés, enregistrés et fermés.
- La création de métadonnées telles que les détails du droit d'auteur, le nom du créateur et d'autres métadonnées descriptives facilite la recherche et l'accessibilité. La Bibliothèque du Congrès (2020-2021) décrit les éléments de métadonnées descriptives qu'elle recommande d'intégrer dans les photographies numériques ou de reporter dans un fichier XML à côté de l'image. Ses recommandations comprennent aussi des exigences relatives à l'inclusion de métadonnées techniques.
- La FADGI (*Federal Agencies Digital Guidelines Initiative*[5]) fournit des lignes directrices sur l'intégration de métadonnées dans les images TIFF (FADGI, 2009).
- Z39.87-2006 (R2017) : Technical Metadata for Digital Still Images (NISO, 2017) est une norme qui fournit des informations sur la manière de représenter les métadonnées techniques dans un fichier basé sur du langage XML.

5.2 Images numérisées

Pour la numérisation du patrimoine et des œuvres d'art, il existe un certain nombre de bonnes pratiques à suivre. Celles-ci fournissent des conseils sur les types de fichiers, la résolution, la taille des images, la compression, l'espace couleur, la profondeur de bits, etc :

- Recommandations techniques pour la numérisation des objets du patrimoine culturel (FADGI, 2016).
- Recommandations de Metamorfoze[6] pour la production d'images de conservation (van Dormolen, 2012).
- ISO/TR 19263-1 : Meilleures pratiques pour la capture d'images numériques d'objetsdu patrimoine culturel (ISO, 2017).

[5] Regroupement d'établissements de conservation et d'organismes gouvernementaux états-uniens (NdT).
[6] Metamorphoze est un programme national de numérisation patrimoniale porté par la Bibliothèque nationale des Pays-Bas (NdT).

Voici quelques pratiques utiles pour produire des images numérisées destinées à la conservation à long terme :

- Créez et maintenez une documentation sur le projet de numérisation et ses procédures. Conservez cette documentation avec les images numérisées dans un dépôt numérique pour permettre aux futurs utilisateurs de comprendre quelles décisions ont été prises lors du processus de création.
- Validez les formats de fichiers si possible (voir la section ”Reconnaissance”, ci-dessous). La validation garantit que les images sont construites selon une norme de format, ce qui facilite leur conservation et leur accès.
- Équilibrez les considérations de qualité, de stockage et de durabilité lors de la sélection d'un format de préservation, ainsi que les besoins des utilisateurs actuels et futurs de la ressource.

6 Conseils pour les archivistes

6.1 Conseils généraux

Les ressources suivantes fournissent des conseils sur la préservation et l'accès aux images matricielles :

- Bibliothèque du Congrès (2020-2021) : Politique des formats recommandés : images fixes.
- Archaeology Data Service (2019) Procédures relatives aux images matricielles.
- Le Conseil international des archives (2016) fournit une série de notes d'orientation sur les pratiques de préservation, la gestion des archives photographiques et les projets de numérisation.
- La State Library New South Wales (SLNSW) (2018) et la *Woodruff Library* de l’*Atlanta University Center* (Educopia, 2018) fournissent des conseils sur les procédures qui concernent des images numérisées ou nativement numériques.
- England et Hanson (2017), de l'université Johns Hopkins, décrivent des procédures de traitement automatisé. Ces conseils sont utiles pour évaluer des images nativement numériques ou issues de numérisations anciennes.
- La bibliothèque de l'université de Princeton (2020) propose des conseils sur les documents nativement numériques dans des collections spécifiques et des archives.
- SLNSW (2019) présente des conseils d'acquisition et d'évaluation pour les photographies nativement numériques.

6.2 Collecte et évaluation

Effectuez la sélection et l'évaluation des images numérisées en tenant compte de leur contexte :

- Les images numérisées pour les publications et les expositions sont souvent différentes des images numérisées pour la conservation. Leur espace colorimétrique peut être idéal pour l'impression, et les images peuvent avoir fait l’objet de retouches ou d’autres manipulations.

Pour ces raisons, elles sont parfois plus éphémères que les images numérisées expressément pour une conservation à long terme.

- Les images numérisées à la demande des utilisateurs ne sont souvent pas retenues pour une conservation à long terme, car elles peuvent être de moindre qualité que les autres images numérisées.
- Les images matricielles issues de programmes de numérisation récents ont généralement suivi des procédures bien documentées et donnent lieu à des fichiers uniformes et normalisés ; elles ne nécessitent souvent pas d'évaluation supplémentaire.
- Lorsque les images issues de numérisations anciennes ne répondent pas aux normes actuelles, envisagez une nouvelle numérisation si le temps et le budget le permettent.

6.3 Outils de production et de modification

Les appareils photo et les scanners ont des fonctions intégrées qui permettent de créer, d'éditer et de convertir des images numériques. Il existe également des outils non spécifiques à un fabricant, comme l'outil de numérisation Silverfast. Ces outils gèrent les paramètres du scanner pour créer des images à partir de photographies analogiques ou de négatifs, en les convertissant dans divers formats de fichiers.

- Photoshop et GNU Image Manipulation Program/Glimpse (2020) sont des programmes d'édition et de création populaires.
- ImageMagick (1999-2021) est un outil en ligne de commande à code source ouvert qui peut également être utilisé pour l'édition d'images. Il est souvent regroupé avec d'autres logiciels de modification et de migration d'images.

6.4 Actions de préservation

- La migration du format de fichier est souvent inutile pour les images issues de programmes de numérisation récents qui sont généralement de haute qualité et non compressées ou compressées sans perte.
- Lorsque la migration du format de fichier est nécessaire, prêtez une attention particulière aux problèmes potentiels causés par la perte ou l'endommagement de l'espace couleur ou du profil pendant la migration. Hibberd (2017) et Ledoux (2019)[7] abordent certains des problèmes potentiels que l'espace colorimétrique peut causer lors de la conversion des formats.

6.5 Reconnaissance

La reconnaissance peut être utile pour identifier les formats de fichiers, extraire les métadonnées, identifier les contenus cassés ou cryptés ou vérifier la conformité aux profils ou aux normes. La prise en charge et l'efficacité des outils peuvent varier considérablement en fonction des différents formats de fichiers.

- Identifiez les formats de fichiers à l'aide d'un outil tel que DROID, FIDO ou Siegfried qui utilise le registre des formats de fichiers PRONOM.

[7] Article disponible en français à l'adresse suivante : https://openpreservation.org/blogs/le-blues-du-jpeg/

- Des outils de validation à code source ouvert tels que JHOVE, Jpylyzer et DPF Manager peuvent être utilisés pour valider des formats de fichiers tels que TIFF, JPEG et PNG. Consultez le registre collaboratif des outils de préservation numérique (COPTR, 2014) pour obtenir des informations sur d'autres outils de validation pour les images matricielles. Notez que la validation, même de formats simples, reste un défi. Les résultats des outils sont souvent difficiles à interpréter et les résultats entre les différents outils, incohérents (Tunnat 2017).
- Effectuez des contrôles supplémentaires de qualité et de validation si les images numériques ont été produites par un fournisseur externalisé afin de vous assurer qu'elles sont conformes aux spécifications transmises au fournisseur.
- Des outils tels qu'ExifTool, Photoshop et Glimpse peuvent être utilisés pour modifier ou ajouter des métadonnées. Cela ne devrait généralement être fait que dans le respect de politiques organisationnelles documentées.
- Les métadonnées techniques extraites peuvent être stockées au format XML conformément à la norme Z39.87-2006 (R2017) : Métadonnées techniques pour les images fixes numériques (NISO, 2017).
- Le Réseau du patrimoine durable (Sustainable Heritage Network, 2016) fournit des conseils pour la gestion des métadonnées pour les images.

7 Références

Adobe (2020) File Formats. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201111185401/https://helpx.adobe.com/photoshop/using/file-formats.html

American Society of Media Photographers [ASMP] (2015a) Best practices. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201001055645/https://dpbestflow.org/links/32

ASMP (2015b) Best practices: Color Space and Colour Profiles. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201001053019/https://dpbestflow.org/color/color-space-and-color-profiles

ASMP (2015c) Best practices: Metadata. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201001052102/https://dpbestflow.org/metadata

ASMP (2015d) Best practices: XMP. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201001051309/https://dpbestflow.org/metadata/xmp

Archaeology Data Service [ADS] (2020) Raster Images Procedures. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20210112140010/https://archaeologydataservice.ac.uk/resources/attach/ADS_Raster_Procedures_v1-115.pdf

ADS (2009) Guides to Good Practice -- Raster Images. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201024201852/https://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/RasterImg_Toc

Bodleian Libraries (2020) Validation. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201221181203/https://libguides.bodleian.ox.ac.uk/digitalpreservation/validation

Brown, A. (2008) Digital Preservation Guidance Note 4: Graphics file formats. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20180328103029/http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/graphic-file-formats.pdf [consulté le 21 décembre 2020]

Buckley, R. (2008) JPEG 2000: a Practical Digital Preservation Standard? Disponible à l'adresse suivante : http://doi.org/10.7207/twr08-01 [consulté le 21 décembre 2020]

COPTR (2014) Category: Validation. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20200101024945/https://coptr.digipres.org/Category:Validation

Educopia (2018) OSSArcFlow As-Is Workflow: Robert W. Woodruff Library, Atlanta University Center. Disponible à l'adresse suivante : https://educopia.org/as-is-workflow-atlanta-university-center-robert-w-woodruff-library/

England, E. and Hanson, E. (2017) Automating Digital Archival Processing at Johns Hopkins University. The Signal. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201108022836/https://blogs.loc.gov/thesignal/2017/05/

Federal Agencies Digitization Initiative [FADGI] (2011? Guidelines: Embedded Metadata in TIFF Images. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/*/http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/digitize-tiff.html

Federal Agencies Digitization Initiative [FADGI] (2016) Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Files. Disponible à l'adresse suivante https://web.archive.org/web/20201124214052/http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/FADGI%20Federal%20%20Agencies%20Digital%20Guidelines%20Initiative-2016%20Final_rev1.pdf

GitHub (2020) Glimpse Image Editor. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201107230350/https://github.com/glimpse-editor/Glimpse

Harvey, P. (2020) ExifTool by Phil Harvey. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201112030540/https://exiftool.org/

Hibberd, L. (2017) JP2 and colour profile limitations: a positive conclusion and findings. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201028204850/https://www.dpconline.org/blog/jp2-colour-profile

ImageMagick Studio LLC (1999-2020) ImageMagick. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201130220427/https://imagemagick.org/index.php

IIIF (n.d.) International Image Interoperability Framework. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20210127041441/https://iiif.io/

ISO (2017) ISO/TR 19263-1:2017 Photography -- Archiving systems -- Part 1: Best practices for digital image capture of cultural heritage material. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20190113053603/https://www.iso.org/standard/64220.html

Kyle, R. (2015) JPEG2000 and Digitisation: Expert round table. TownsWeb Archiving Blog. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201020051328/https://blog.townswebarchiving.com/2015/10/jpeg2000-and-digitisation-expert-round-table

Ledoux, T. (2019) JPEG Got the Blues. Open Preservation Foundation Blog. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201207200417/https://openpreservation.org/blogs/jpeg-got-the-blues/

Library of Congress. (2020-2021) Recommended Formats Statements: Still image works. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201111202454/https://www.loc.gov/preservation/resources/rfs/stillimg.html

Library of Congress (2012) Adobe Digital Negative (DNG), Version 1.1. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201105231910/https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000188.shtml

Library of Congress (2011) JPEG 2000 Part 1 (Core) jp2 File Format. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201018171939/https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000143.shtml

Library of Congress (2009a) PNG, Portable Network Graphics. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201111202543/https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000153.shtml

Library of Congress (2009b) TIFF, Revision 6.0. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201127012640/https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000022.shtml

Library of Congress (2006) GIF Graphics Interchange Format, Version 89a. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201103114334/https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000133.shtml

NISO (2017) ANSI/NISO Z39.87-2006 (R2017) Data Dictionary - Technical Metadata for Digital Still Images. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20200929143149/https://niso.org/publications/ansiniso-z3987-2006-r2017-data-dictionary-technical-metadata-digital-still-images

Princeton University Library (2020) ADAPT Born-Digital Procedures. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201021195010/https://library.princeton.edu/special-collections/workflows/born-digital/adapt-born-digital-policies

Research Libraries Group (2004) Automatic Exposure: Capturing Technical Metadata for Digital Still Images. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20170830033423/https://www.oclc.org/content/dam/research/activities/automaticexposure/ae_whitepaper_2003.pdf

SAA (2020) Raster graphic. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201202143745/https://dictionary.archivists.org/entry/raster-graphic.html

State Library New South Wales [SLNSW]. (2019). Digital Preservation at the Point of Acquisitions: Collection Born-digital Photographs. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20200116220235/https://www.sl.nsw.gov.au/blogs/collecting-born-digital-photographs

SLNSW (2018) Workflows: a language everyone can understand. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201028034308/https://www.sl.nsw.gov.au/blogs/workflows-language-everyone-can-understand

Sustainable Heritage Network (2016) Metadata for Images. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20210112141230/https://www.sustainableheritagenetwork.org/system/files/atoms/file/07_MetadataforImages_0.pdf

The National Archives (2020) The Technical Registry: PRONOM. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201111032324/http://www.nationalarchives.gov.uk/PRONOM/Default.aspx

The National Archives (2008) Digital Preservation Guidance Note 5: Image Compression. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20200420162501/https://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/image-compression.pdf

Tunnat, Y. (2017) TIFF format validation: easy-peasy? Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20210415181451/https://openpreservation.org/blogs/tiff-format-validation-easy-peasy/

van Dormolen, H. (2012) Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201202141453/https://www.metamorfoze.nl/sites/default/files/publicatie_documenten/Metamorfoze_Preservation_Imaging_Guidelines_1.0.pdf

Wikipedia (2021) Pixelation. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20210125004651/http://en.wikipedia.org/wiki/Pixelation

Wikipedia (2020a) Adobe Photoshop. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20210102105524/https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop

Wikipedia (2020b) Color Depth. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201203060637/https://en.wikipedia.org/wiki/Color_depth

Wikipedia (2020c) Pixel. Disponible à l'adresse suivante : https://web.archive.org/web/20201231091616/https://en.wikipedia.org/wiki/Pixel