Utilisation des Niveaux de préservation numérique : aperçu de la V2.0

Une publication de la NDSA (2019)

Traduction française réalisée par la Cellule nationale de veille sur les formats



Auteurs
Rédigé par le Groupe de travail pour la révision des Niveaux de préservation

Octobre 2019

Table des matières

À PROPOS DE LA NATIONAL DIGITAL STEWARDSHIP ALLIANCE 2
INTRODUCTION ET CONTEXTE 3
OBJECTIF 4
RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN OEUVRE 4
Formation et communication 5
Planification et évaluation 5
GLOSSAIRE 5
Annexe A : Niveaux de conservation numérique v2.0. 9
Annexe B : liste des contributeurs 10

ÀPROPOS DE LA NATIONAL DIGITAL STEWARDSHIP ALLIANCE

Fondée en 2010, la *National Digital Stewardship Alliance* (NDSA) est un consortium d'institutions engagées dans la préservation à long terme de l'information numérique. La NDSA a pour missions d'établir, de maintenir et de faire progresser la capacité de préserver les ressources numériques de notre pays au profit des générations actuelles et futures. Les institutions membres de la NDSA représentent tous les secteurs d'activités, et comprennent des universités, des consortiums, des organismes sans but lucratif, des associations, des entreprises commerciales et des organismes gouvernementaux au niveau du gouvernement fédéral, des États et au niveau local.

Pour de plus amples renseignements sur la NDSA, consultez son site internet à l'adresse suivante : http://www.ndsa.org.

ÀPROPOS 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 dizaine de partenaires, principalement des institutions publiques nationales. Ces 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. Il ambitionne d'être un interlocuteur francophone reconnu dans les travaux internationaux sur ces sujets.

Copyright © **2019** par National Digital Stewardship Alliance. Ce travail est sous licence Creative Commons Attribution 3.0 non transposé (CC BY 3.0)[1].

DOI 10.17605/OSF.IO/QGZ98

[1] Pour la traduction, voir https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.fr (ndt)

INTRODUCTION ET CONTEXTE[2]

La *National Digital Stewardship Alliance* (NDSA), dont la mission est « d'établir, de maintenir et de faire progresser la capacité de préserver les ressources numériques de notre pays au profit des générations actuelles et futures », a élaboré la première version des niveaux de préservation numérique de la NDSA en 2013. Cet ensemble de recommandations était à l'origine adressé à ceux qui découvraient la préservation numérique ou à ceux qui voulaient approfondir leur compréhension du sujet, et était axé sur des considérations techniques, mais était également utile à ceux qui avaient déjà établi des programmes de préservation numérique. Dès le début, les niveaux n'ont pas été conçus comme une stratégie de préservation globale, mais plutôt comme un outil léger pour encourager les organisations à réfléchir aux questions de préservation. Après cinq ans d'utilisation et d'évolution des technologies, la communauté a reconnu la nécessité de réévaluer et de réviser le document, en tenant compte des nouveautés constatées et des retours d'expérience recueillis. En 2018, un groupe de travail ainsi que des sous-groupes ont été formés pour mettre à jour et enrichir le document original.

Le projet initial visant à définir des niveaux de préservation numérique a vu le jour lorsqu'un certain nombre de membres de la NDSA ont reconnu la nécessité de disposer de directives pratiques, concrètes et évolutives en matière de préservation numérique, accessibles à la fois aux personnes qui abordaient le sujet pour la première fois et à celles qui avaient déjà mis en œuvre des programmes de préservation. Un premier sondage informel auprès des membres de la NDSA, ainsi que des recherches sur les modèles de préservation numérique existants, ont permis à l'équipe du projet d'identifier un certain nombre d'objectifs pour les niveaux de préservation numérique. L'équipe souhaitait élaborer des niveaux comportant des actions indépendantes des formats, des types de contenu et des systèmes de stockage spécifiques, pour améliorer ainsi leur exploitabilité dans tous les domaines, leur permettre de couvrir tous les sujets technologiques clés, mais aussi d'être simples et pratiques en ce qui concerne les actions spécifiques. Les niveaux devaient pouvoir lister les actions immédiates susceptibles d'atténuer le risque de perte de contenu numérique, mais aussi être suffisamment larges pour aider à prévoir les prochaines étapes de la préservation et soutenir la planification stratégique et la promotion interne des efforts de préservation.

L'équipe du projet s'est attachée à créer une matrice d'activités suffisamment détaillée pour être pertinente, tout en étant suffisamment succincte pour tenir sur une seule page, afin d'améliorer l'accessibilité intellectuelle de la matrice et de démystifier la gamme parfois déconcertante d'activités impliquées dans la préservation numérique. L'objectif de son travail était de définir un niveau minimum de prérequis approuvé par la communauté pour mettre en œuvre la préservation numérique tout en fournissant des recommandations pour rendre les programmes existants plus solides.

De plus, l'équipe voulait aussi bannir l'utilisation de termes techniques et de jargon, une stratégie visant à éviter, chez les nouveaux venus, tout sentiment de mise à l'écart ou de confusion dans le domaine de la préservation numérique. De même, les Niveaux ont adopté une approche objective afin d'être les plus utiles possibles pour les institutions qui tâtonnent pour entreprendre un programme de préservation numérique. Fondamentalement, la NDSA voulait que les Niveaux de préservation numérique soient accessibles et utiles.

Le groupe de travail chargé de la révision des Niveaux avait pour objectif de créer une version mise à jour du document sur les Niveaux ainsi que des documents d'appui, tels que des études de cas et des outils pédagogiques. Un des sous-groupes du travail de révision s'est concentré sur l'élaboration d'une stratégie évolutive permettant d'adapter et de mettre à jour les Niveaux de manière régulière. Le document sur les Niveaux qui en a résulté a révisé les cinq domaines fonctionnels, à savoir le stockage,

[2] Version modifiée du rapport original sur les niveaux de préservation numérique : « Les niveaux de préservation numérique de la NDSA : explication et usages ». https://osf.io/dpnqs/

l'intégrité, le contrôle, les métadonnées et le contenu, tout en maintenant la progression entre les quatre niveaux de perfectionnement. D'autres travaux d'accompagnement se sont appuyés sur le nouveau document pour fournir un contexte supplémentaire sur l'utilisation des niveaux.

OBJECTIF[3]

Les Niveaux de préservation numérique sont un ensemble de lignes directrices et de pratiques visant à proposer des fondamentaux concrets sur la préservation du contenu numérique, en croisant quatre niveaux de perfectionnement progressifs et cinq domaines fonctionnels différents. Les activités recommandées dans le cadre des Niveaux sont agnostiques du type de contenu et de la technologie utilisée, sont axées sur des mesures de préservation précises (par opposition aux exigences organisationnelles) et sont conçues pour offrir un schéma directeur pratique qui peut être utilisé par les institutions de toutes tailles et de tous niveaux de ressources pour effectuer la préservation numérique. L'objectif principal du tableau des Niveaux de préservation numérique est de répondre au besoin de disposer de méthodes simples et accessibles, plus substantielles que les conseils d'archivage numérique conventionnels destinés aux particuliers, mais moins intimidantes et moins exigeantes que celles requises pour la certification en tant qu'entrepôt numérique de confiance.

L'approche matricielle des Niveaux de préservation numérique comporte plusieurs niveaux et domaines fonctionnels, et vise à permettre une certaine souplesse - les utilisateurs peuvent atteindre différents niveaux dans différents domaines de contenu selon leurs besoins et leurs ressources propres.

Il est important de noter que l'équipe voulait que les Niveaux se concentrent sur les pratiques, et non sur les politiques ou les workflows, afin de permettre une mise en œuvre immédiate. Dans ce même esprit, le tableau original des Niveaux a toujours été considéré comme la « première version », considérant qu'une caractéristique essentielle du projet est sa capacité à évoluer grâce aux retours d'expérience et à la communauté. L'objectif final de l'équipe des Niveaux était de concevoir une ressource qui, à l'instar des pratiques du monde du numérique, s'adaptera et s'améliorera avec le temps. Le soutien continu et dévoué des membres de la NDSA et de la communauté en général sera fondamental pour le développement continu des niveaux de préservation numérique.

RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN OEUVRE

Dans la mesure où les Niveaux de préservation ne sont pas censés être normatifs, mais plutôt servir de guide des meilleures pratiques communautaires, les organisations ont proposé un ensemble diversifié de façons de les appliquer. Les professionnels ont même divergé sur la question de savoir s'ils choisissent de suivre les Niveaux comme une progression vers le haut (par exemple, en passant du Niveau 1 au Niveau 4 dans l'ordre), ou s'ils poursuivent différents Niveaux au fur et à mesure de leur mise en œuvre (par exemple, en mettant en œuvre les Niveaux 2 et 3 pour une catégorie avant de revenir plus tard pour mettre en œuvre le Niveau 1). La révision a réaligné les niveaux de manière à ce qu'ils aient une implication progressive plus forte, et chaque niveau s'appuie naturellement sur le précédent pour guider un service d'archivage numérique vers une plus grande maturité. Cependant, en fonction de ses priorités et de ses ressources, une organisation peut encore atteindre certaines variables à un niveau supérieur avant de résoudre les précédentes.

De plus, comme les structures et les ressources organisationnelles varient d'une institution à une autre, les établissements universitaires, les musées, les sociétés historiques (pour n'en nommer que

[3] Version directement reprise du rapport original sur les niveaux de préservation numérique : « Les niveaux de préservation numérique de la NDSA : explication et usages ». https://osf.io/dpnqs/

quelques-uns) peuvent tous trouver les niveaux de préservation les plus avantageux en fonction des situations. On trouvera ci-dessous des exemples illustrant la façon dont les institutions ont utilisé avec succès les Niveaux de préservation par le passé, ainsi que des possibilités d'adoption et de déploiement supplémentaires.

Formation et communication

Les institutions peuvent trouver les Niveaux de préservation utiles comme outil de formation à destination d'un public interne ou externe, souvent comme outil de communication. Leur format de tableau fournit une représentation graphique, qui peut être utilisée comme un outil visuel accessible pour transmettre les complexités des systèmes qui sous-tendent les pratiques de préservation numérique. Le tableau pourrait être utilisé de diverses manières :

- Une représentation graphique rapide de la situation actuelle de votre organisation au sein des Niveaux, pour solliciter des ressources ou des engagements au sein de votre administration ;
- Une démonstration aux donateurs de la conformité de votre programme aux bonnes pratiques de la communauté afin de renforcer leur confiance ;
- Un outil éducatif de haut niveau pour publics internes ou externes (comme les étudiants ou le personnel), riche, et qui présente les principes de base de la préservation numérique ;
- Un dispositif éducatif pour les créateurs de contenu afin de les aider à élaborer des lignes directrices conformes aux bonnes pratiques de la préservation numérique.

Planification et évaluation

Les Niveaux de préservation peuvent également être utilisés comme point de référence pour permettre à une organisation d'évaluer les capacités de son service de conservation numérique et de planifier une amélioration et un développement plus poussées. Il faut toutefois rappeler que les Niveaux de préservation sont axés sur les aspects techniques d'un programme de préservation numérique et qu'à ce titre, ils ne reflètent pas le contexte global d'un programme mature, avec sa politique, ses ressources, etc. À cet égard, les Niveaux pourraient être mis à profit de différentes façons :

- Comme outil pour effectuer une analyse des lacunes de l'état actuel de votre service de préservation numérique et établir une feuille de route pour son développement ;
- Comme guide des meilleures pratiques lors de la priorisation des améliorations du système ;
- Comme validation des conseils de préservation d'un consultant ;
- Comme outil de communication sur les exigences du système auprès de la DSI en interne ou à un fournisseur de service de préservation tiers ;
- Comme outil d'auto-évaluation rapide lors de la préparation d'une accréditation ou d'une certification

GLOSSAIRE POUR LES NIVEAUX DE PRESERVATION NUMERIQUE V2

Audit d'intégrité (audit of integrity) – Révision et examen, menés de manière indépendante, des documents et des processus relatifs à la vérification de l'intégrité pour s'assurer qu'ils sont en adéquation avec l'objectif visé.

Caractéristiques du contenu (Content characteristics) - Caractéristiques du contenu telles que le type de fichier, le format de fichier, les dates, les dépendances, le type MIME, la taille du fichier, le chemin d'accès au fichier, etc.

Dépendances (Dependencies) - Tout ce qui est nécessaire pour s'assurer que le contenu peut être ouvert, lu, compris, validé et/ou de confiance Les dépendances peuvent comprendre des éléments comme les logiciels, les systèmes d'exploitation, des contenus associés et le matériel.

Différents types de menace (Different disaster threat) – On entend par type de menace soit des catastrophes naturelles (par exemple incendies, tremblements de terre, ouragans, inondations, etc.) soit des erreurs humaines Par exemple, le contenu d'un service d'archives électroniques sur la côte est des États-Unis peut être sujet à des ouragans et à des inondations, par conséquent, une copie devrait être stockée dans un lieu géographique sans ce type de menace. Ou, si ce contenu est stocké dans des lieux présentant une menace de catastrophe similaire, la distance géographique est telle que la menace ne se produira probablement pas dans les deux lieux à la fois.

Différents types de supports de stockage (Different storage media type) - L'utilisation de différents types de supports de stockage contribue à atténuer les risques relatifs à la préservation. Il n'est pas recommandé de stocker toutes vos copies sur le même type de disque dur, par exemple.

Emulation (Emulation) - Un moyen de surmonter l'obsolescence technologique du matériel et des logiciels en développant des techniques pour simuler le fonctionnement de systèmes obsolètes sur les générations futures d'ordinateurs. (Source : *Digital Preservation Handbook*)

Fixité du fichier (File fixity) - Caractéristique qui indique que le train de bits d'un objet numérique reste inchangé dans le temps.

Informations sur la fixité des fichiers (File fixity information) - Informations telles que les noms de fichiers, les tailles de fichiers, les empreintes cryptographiques ou autres méthodes pouvant être utilisées pour vérifier la fixité d'un objet numérique. Différents types d'informations sur la fixité des fichiers fournissent différents niveaux de confiance.

Vérification de la fixité des fichiers (File fixity verification) - Processus de vérification de la fixité des objets numériques en comparant les informations de fixité fraîchement générées aux informations de fixité précédemment enregistrées, ou à la fixité d'autres copies.

« Agents » humains et logiciels (Human and software « agents ») (terminologie PREMIS) - Les agents sont des personnes, des organisations ou des applications logicielles associées à des événements de gestion et de préservation des droits dans la vie d'un objet de données. (Source *: Library of Congress - Agent Entity*)

Versement (Ingest) - Processus par lequel un objet numérique ou un ensemble de métadonnées est pris en charge par un service d'archives numérique (voir la documentation de l'OAIS).

Information sur l'intégrité (Integrity information) - Information sur le contenu numérique qui peut être utilisée pour vérifier au fil du temps que le contenu est entier et non altéré par la perte, l'altération ou la corruption. Au niveau du train de bits, elle peut prendre la forme d'empreintes.

Inventaire (Inventory) - Description ou liste générale du contenu à préserver qui peut inclure, par exemple, la liste des fichiers, les formats de fichier, la taille, le support et l'emplacement du contenu.

Métadonnées (Metadata) :
Métadonnées administratives (Administrative metadata) - Données nécessaires pour gérer et utiliser les paquets d'informations et qui sont généralement externes au contenu informationnel de ces ressources. (Source : *Glossaire de la SAA*)

Métadonnées descriptives (Descriptive metadata) - Information qui fait référence au contenu intellectuel des ressources et qui facilite la découverte de celles-ci. (Source : *Glossaire de la SAA*)
Métadonnées de préservation (Preservation metadata) - Information sur un objet, utilisée pour protéger l'objet contre les dommages, les dommages, la détérioration ou la destruction. (Source : *Glossaire de la SAA*)
Métadonnées structurelles (Structural metadata) - Information sur la relation entre les parties qui composent un objet complexe. (Source : *Glossaire de la SAA*)
Métadonnées techniques (Technical metadata) - Information qui décrit les caractéristiques physiques plutôt qu'intellectuelles des objets numériques. (Source : *Dictionnaire de données PREMIS*)

Migration (Migration) - Moyen de surmonter l'obsolescence technologique en transférant les ressources numériques d'une génération de matériel/logiciel à la suivante, ou d'un format à un autre. Le but de la migration est de préserver le contenu intellectuel des objets numériques et de conserver la capacité des utilisateurs de les récupérer, de les visualiser et de les utiliser d'une autre manière face à l'évolution constante de la technologie ou de leurs attentes. La migration diffère du rafraîchissement des supports de stockage en ce qu'il n'est pas toujours possible de faire une copie numérique exacte ou de reproduire les caractéristiques et l'apparence originales tout en maintenant la compatibilité de la ressource avec la nouvelle génération de technologie. (Source : Glossaire du *Digital Preservation Handbook*)

Normalisation (Normalization) - Conversion des fichiers à un format de préservation pendant le processus de versement pour permettre la préservation à long terme. (Voir aussi : Formats de fichiers durables)

Obsolescence (Obsolescence) - Situation où le contenu numérique n'est plus utilisable parce que le logiciel ou le matériel sur lequel il repose n'est pas disponible ou n'est pas facilement accessible à l'aide des technologies actuelles.

Supports originaux (Original media) - Supports physiques recueillis au moment de la collecte (p. ex. CD, DVD, disques durs, lecteurs flash, disquettes, etc.)

Quarantaine (Quarantine) - Processus consistant à isoler le contenu dans une zone spécifique d'un dispositif de stockage afin d'éviter qu'il ne contamine d'autres contenus.

Emplacement géographique distinct (Separate geographic location) - Le maintien de copies dans des emplacements géographiques distincts est une stratégie utilisée pour atténuer le risque de corruption simultanée de toutes les copies. Cela peut signifier à l'autre bout d'une ville, dans un autre État, dans un autre fuseau horaire ou même dans un autre pays. Idéalement, les copies devraient être stockées dans un endroit où le type de menace est différent.

Emplacement distinct (Separate location) - deux emplacements différents. En règle générale, il est préférable d'avoir plusieurs copies du contenu, chaque copie étant stockée dans des endroits différents. Au premier stade de la préservation numérique, cela peut simplement signifier une copie sur un serveur et une autre sur un disque dur externe. Avec le temps, les emplacements séparés doivent devenir plus complexes et inclure un ou plusieurs emplacements géographiques distincts avec des menaces de catastrophe différentes. Par exemple : Un bureau et un disque dur dans le même espace de travail ne sont pas considérés comme deux emplacements distincts. (Voir aussi : Emplacements géographiques)

Stockage stable (Stable storage) - Stockage dédié, désigné et géré spécifiquement pour la préservation numérique

Formats de fichiers durables (Sustainable file formats) - Formats de fichiers davantage susceptibles de rester accessibles à long terme. Le document « *Sustainability of Digital Formats* » de la Bibliothèque du Congrès est une ressource utile pour déterminer les formats durables.

Vérification (pour la préservation) (Verification for preservation) - Action de vérifier la conformité par rapport à une norme, une spécification ou un profil. Dans le domaine de la préservation, cela comprend : la vérification de la conformité d'un format de fichier à la spécification faisant autorité (validation de formats) et la vérification des métadonnées (p. ex. par rapport à une norme de métadonnées comme METS).

Bloqueurs d'écriture (Write-blockers) - Outils logiciels ou matériels qui empêchent un système informatique d'écrire ou de modifier le contenu d'un disque dur ou de tout autre support de stockage numérique de la collection. (Source : *Digital Preservation Handbook*)

Annexe A : Niveaux de conservation numérique V2

La grille actualisée d'évaluation des niveaux de conservation numérique est présentée ci-dessous. Les catégories suivantes de la précédente version – « stockage et emplacement géographique », « fixité des fichiers et intégrité des données », « sécurité de l'information », « métadonnées » et « formats de fichiers » – ont été renommées de la manière suivante : « stockage », « intégrité », « contrôle », « métadonnées » et « contenu ». Ces modifications ont été apportées car l'équipe voulait que les niveaux de conservation décrivent des actions indépendantes des formats, des types de contenus et des systèmes de stockage spécifiques, afin de les rendre plus utilisables de manière transverse.

La révision a réaligné les niveaux pour les rendre plus progressifs et chaque niveau s'appuie naturellement sur le précédent, ce qui permettra à chaque service d'archives numériques de gagner progressivement en maturité. Cependant, les priorités et les ressources propres à une organisation peuvent toujours amener celle-ci à atteindre un niveau supérieur sans avoir à atteindre préalablement les niveaux précédents.

Domaine fonctionnel	Niveaux			
	Niveau 1 (connaître vos contenus)	Niveau 2 (protéger vos contenus)	Niveau 3 (surveiller vos contenus)	Niveau 4 (pérenniser vos contenus)
Stockage	Posséder deux copies complètes dans des lieux distincts. Documenter tous les supports de stockage où les contenus sont stockés. Utiliser des supports de stockage stables.	Posséder trois copies complètes avec au moins une copie à un emplacement géographique distinct. Documenter le stockage et les supports de stockage en indiquant les ressources et dépendances nécessaires à leur fonctionnement.	Posséder au moins une copie à un emplacement géographique présentant un type de menace différent de ceux des autres emplacements. Posséder au moins une copie sur un support de stockage différent. Surveiller l'obsolescence du stockage et des supports.	Posséder au moins trois copies dans des emplacements géographiques présentant des types de menaces différents. Augmenter la variété des supports de stockage pour éviter les points de défaillance uniques. Avoir un plan et mener des actions pour remédier à l'obsolescence des supports de stockage, des logiciels et du matériel informatique.
Intégrité	Vérifier l'information d'intégrité si celle-ci a été fournie avec les contenus. Générer une information d'intégrité si aucune information n'est disponible. Contrôler la présence de virus. Le cas échéant, mettre les contenus en quarantaine.	Vérifier l'information d'intégrité lors de la migration ou de la copie des contenus. Utiliser des bloqueurs d'écriture lors des travaux sur les supports originaux. Sauvegarder l'information d'intégrité et stocker la copie dans un emplacement distinct de celui des contenus.	Vérifier l'information d'intégrité à intervalles réguliers. Documenter les processus et les résultats des vérifications de l'information d'intégrité. Mener des audits d'intégrité à la demande.	Vérifier l'information d'intégrité à la suite d'événements ou d'activités spécifiques. Remplacer ou réparer les contenus corrompus le cas échéant.
Contrôle	Déterminer les agents humains et logiciels autorisés à lire, écrire, mettre à jour et supprimer les contenus.	Documenter les droits de lecture, d'écriture, de mise à jour et de suppression des agents humains et logiciels.	Identifier les agents humains et logiciels qui mènent des actions sur les contenus et journaliser ces actions.	Examiner périodiquement les journaux des opérations et des accès.
Métadonnées	Créer un inventaire des contenus. Y documenter les emplacements utilisés pour le stockage. Sauvegarder cet inventaire et en conserver au moins une copie à part des contenus eux-mêmes.	Stocker suffisamment de métadonnées pour connaître les contenus (possibilité de combiner les métadonnées administratives, techniques, descriptives, de préservation et structurelles).	Déterminer quel standard de métadonnées appliquer. Trouver et combler les lacunes dans les métadonnées pour se conformer à ces standards.	Archiver les actions de préservation associées au contenu et les occurrences de ces actions. Choisir et implémenter des standards de métadonnées.
Contenu	Documenter les formats de fichiers et toutes les autres propriétés essentielles (*significant properties*) des contenus, y compris les modalités et la date d'acquisition de cette documentation.	Vérifier les formats de fichiers et les autres propriétés essentielles (significant properties) des contenus. Développer des relations avec les créateurs de contenus pour encourager des choix de formats de fichiers durables.	Surveiller l'obsolescence et les évolutions des technologies dont dépendent les contenus.	Mener des opérations de migration, de normalisation, d'émulation, etc. pour s'assurer que les contenus restent acccessibles.

Grille d'évaluation des niveaux de préservation avec les domaines fonctionnels en ligne

Niveaux	Domaine fonctionnel				
	Stockage	Intégrité	Contrôle	Métadonnées	Contenu
Niveau 1 (connaître vos contenus)	Posséder deux copies complètes dans des lieux distincts. Documenter tous les supports de stockage où les contenus sont stockés. Utiliser des supports de stockage stables.	Vérifier l'information d'intégrité si celle-ci a été fournie avec les contenus. Générer une information d'intégrité si aucune information n'est disponible. Contrôler la présence de virus. Le cas échéant, mettre les contenus en quarantaine.	Déterminer les agents humains et logiciels autorisés à lire, écrire, mettre à jour et supprimer les contenus.	Créer un inventaire des contenus. Y documenter les emplacements utilisés pour le stockage. Sauvegarder cet inventaire et en conserver au moins une copie à part des contenus eux-mêmes.	Documenter les formats de fichiers et toutes les autres propriétés essentielles (*significant properties*) des contenus, y compris les modalités et la date d'acquisition de cette documentation.
Niveau 2 (protéger vos contenus)	Posséder trois copies complètes avec au moins une copie à un emplacement géographique distinct. Documenter le stockage et les supports de stockage en indiquant les ressources et dépendances nécessaires à leur fonctionnement.	Vérifier l'information d'intégrité lors de la migration ou de la copie des contenus. Utiliser des bloqueurs d'écriture lors des travaux sur les supports originaux. Sauvegarder l'information d'intégrité et stocker la copie dans un emplacement distinct de celui des contenus.	Documenter les droits de lecture, d'écriture, de mise à jour et de suppression des agents humains et logiciels.	Stocker suffisamment de métadonnées pour connaître les contenus (possibilité de combiner les métadonnées administratives, techniques, descriptives, de préservation et structurelles).	Vérifier les formats de fichiers et les autres propriétés essentielles (significant properties) des contenus. Développer des relations avec les créateurs de contenus pour encourager des choix de formats de fichiers durables.
Niveau 3 (surveiller vos contenus)	Posséder au moins une copie à un emplacement géographique présentant un type de menace différent de ceux des autres emplacements. Posséder au moins une copie sur un support de stockage différent. Surveiller l'obsolescence du stockage et des supports.	Vérifier l'information d'intégrité à intervalles réguliers. Documenter les processus et les résultats des vérifications de l'information d'intégrité. Mener des audits d'intégrité à la demande.	Identifier les agents humains et logiciels qui mènent des actions sur les contenus et journaliser ces actions.	Déterminer quel standard de métadonnées appliquer. Trouver et combler les lacunes dans les métadonnées pour se conformer à ces standards.	Surveiller l'obsolescence et les évolutions des technologies dont dépendent les contenus.
Niveau 4 (pérenniser vos contenus)	Posséder au moins trois copies dans des emplacements géographiques présentant des types de menaces différents. Augmenter la variété des supports de stockage pour éviter les points de défaillance uniques. Avoir un plan et mener des actions pour remédier à l'obsolescence des supports de stockage, des logiciels et du matériel informatique.	Vérifier l'information d'intégrité à la suite d'événements ou d'activités spécifiques. Remplacer ou réparer les contenus corrompus le cas échéant.	Examiner périodiquement les journaux des opérations et des accès.	Archiver les actions de préservation associées au contenu et les occurrences de ces actions. Choisir et implémenter des standards de métadonnées.	Mener des opérations de migration, de normalisation, d'émulation, etc. pour s'assurer que les contenus restent acccessibles.

Grille d'évaluation des niveaux de préservation avec les domaines fonctionnels en colonne

Annexe B : liste des contributeurs

Grille d'évaluation des niveaux de conservation
Les membres du groupe de travail chargé de la révision de la grille ont travaillé à la mise à jour de la grille de 2013. Les membres actifs sont :

- Karen Cariani (co-présidente)
- Daniel Noonan (co-président)
- Stephen Abrams
- Erin Baucom
- Brian E. Davis
- Edith Halvarsson
- Helen Hockx-Yu
- Margaret Kidd
- Elizabeth La Beaud
- Nancy McGovern
- Jenny Mitcham
- Courtney Mumma
- Tricia Patterson
- Dina V. Sokolova

Document de mise en œuvre de la grille
Les membres des groupes de travail chargés de la révision de la grille et de l'implémentation de celle-ci ont travaillé conjointement à l'élaboration du document de mise en œuvre. Les membres actifs sont :

- Karen Cariani (organisatrice)
- Stephen Abrams
- Erin Baucom
- Corey Davis
- Robin Dean
- Margaret Kidd
- Elizabeth La Beaud
- Nancy McGovern
- Jenny Mitcham
- Courtney Mumma
- Daniel Noonan
- Tricia Patterson
- Dina V. Sokolova
- Nathan Tallman

Traduction française
Les membres de la cellule nationale de veille sur les formats, issus du groupe « Pérennisation de l'Information Numérique », ont révisé la traduction. Les membres ayant réalisé la traduction sont :

- Marion Humbert
- Thomas Ledoux
- Edouard Vasseur