

Norme de numérisation Gouvernement du Nouveau-Brunswick

**Ministère des Services gouvernementaux
Archives provinciales du Nouveau-Brunswick (APNB)
Février 2013**

Table des matières

Table des matières

1. INTRODUCTION	4
1.1 Portée.....	4
1.2 Responsabilité légale	4
2. PLANIFICATION D'UN PROJET DE NUMÉRISATION.....	6
2.1 Avantages et défis de la numérisation	6
2.2 Types de numérisation (modèle d'accès)	7
2.3 Équipement de numérisation	7
2.4 Points à examiner relativement aux logiciels	9
2.5 Planification de l'assurance de la qualité	9
2.6 Préparation d'une analyse de rentabilité.....	9
2.7 Élaboration d'une politique interne de numérisation	9
3. Exigences relativement à l'élimination de documents originaux	10
3.1 Calendriers de conservation et de déclasserment des documents	10
3.2 Calendriers de conservation et de déclasserment et documents numériques	10
3.3 Élimination des documents originaux après leur numérisation.....	11
4. EXIGENCES RELATIVEMENT À LA TENUE DES DOCUMENTS	13
4.1 Évaluation des risques	13
4.2 Documentation et surveillance des risques	15
4.3 Métadonnées.....	16
4.4 Documentation de l'assurance de la qualité	17
4.5 Documentation de la destruction des documents papier	17
5. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....	18
5.1 Mode de saisie	18
5.2 Nombre de bits	18
5.3 Résolution	19
5.4 Formule de l'indice de qualité numérique pour des documents textuels	19
5.4.1 Indice de qualité numérique pour les images en échelle de gris	20
5.4.2 Indice de qualité numérique pour les images bitonales	21
5.5 Matrice de pixels	21
5.6 Compression	23
5.7 Image maîtresse ou image dérivée.....	23
5.8 Paramètres de balayage	24
5.8.1 Documents textuels – image maîtresse.....	24
5.8.2 Documents textuels – image dérivée.....	25

5.8.3	Documents textuels – microfilms	25
5.8.4	Photographies – image maîtresse	25
5.8.5	Photographies – image dérivée	25
5.8.6	Cartes et plans architecturaux – image maîtresse.....	26
5.8.7	Cartes et plans architecturaux – image dérivée.....	26
6.	PROCESSUS DE NUMÉRISATION	27
6.1	Traitement de l'image numérisée.....	27
6.2	Traitement de renseignements de nature délicate.....	27
6.3	Intégration des documents numérisés à la structure de fichiers existante	28
7.	ASSURANCE DE LA QUALITÉ	29
7.1	Équipement de numérisation	29
7.2	Inspection visuelle	32
7.3	Validation de l'image numérisée	32
7.4	Validation des métadonnées.....	33
8.	Terminologie	35
9.	Annexe A – Déclaration de conformité – Élimination de documents papier	37
10.	Annexe B – Formulaire pour la destruction des documents	41
11.	RESSOURCES RECOMMANDÉES.....	42

1. INTRODUCTION

Les documents du gouvernement constituent une ressource précieuse et un atout important permettant de documenter ses activités administratives. Leur gestion efficace permet au gouvernement d'appuyer une intervention et une prise de décisions futures, de réduire les coûts, de satisfaire aux exigences opérationnelles, juridiques et en matière de responsabilisation et de préserver le patrimoine documentaire du Nouveau-Brunswick.

Les programmes de numérisation font partie du programme global de gestion des documents et de l'information d'un organisme public. La numérisation (aussi appelée imagerie ou balayage) est définie comme le processus de conversion sous forme numérique de tout document sur papier ou non numérique, incluant des textes, photographies, cartes, microfilms et autres ouvrages. Le respect des exigences établies dans la présente norme garantira l'intégrité, la fiabilité, l'authenticité et l'accessibilité des documents à long terme.

Un organisme public a la responsabilité de créer des documents complets et exacts de ses activités et de les conserver. La présente norme donne les grandes lignes des exigences minimales qu'un organisme public doit satisfaire s'il veut détruire des documents sources originaux après leur numérisation.

La Section de la gestion de l'information consignée, l'Unité de conservation des documents numériques et l'archiviste responsable de la photothèque des Archives sont disponibles pour aider les organismes publics dans leurs projets de numérisation.

1.1 Portée

La présente norme s'applique à tout organisme public tel que le définit la *Loi sur les archives*. Elle indique les exigences fonctionnelles et techniques pour la mise en œuvre d'un programme de numérisation et elle donne une orientation dans les secteurs suivants :

- La création d'images exactes, fiables et authentiques afin de respecter les exigences d'admissibilité légale.
- La garantie que les images resteront accessibles le temps nécessaire.
- Les critères d'élimination des documents sources originaux après leur numérisation.

La présente norme n'inclut pas les documents purement numériques. Pour des renseignements sur la gestion et la conservation à long terme de documents purement numériques, on peut consulter les *Lignes directrices pour le transfert des documents numériques et la gestion et l'exploitation de ressources Web pour la conservation à long terme*.

La présente norme ne couvre pas non plus la conversion numérique des documents audio et vidéo. On peut obtenir des recommandations et des conseils à ce sujet en communiquant avec l'Unité des documents sonores et images mobiles des Archives provinciales du Nouveau-Brunswick.

Les Archives provinciales du Nouveau-Brunswick aimeraient recevoir des rétroactions sur la présente norme. On peut transmettre des questions, commentaires ou propositions à records.centre@gnb.ca ou à Digitalpreservation.numerique@gnb.ca.

1.2 Responsabilité légale

Les documents numérisés sont soumis aux mêmes dispositions que les documents sur d'autres supports, tel que cela est établi dans les lois et les politiques indiquées ci-après :

- La **Loi sur les archives** établit le cadre juridique pour l'élimination, le transfert, la garde des documents et leur accès.
- La **Loi sur le droit d'auteur** précise quels textes législatifs régissent le droit d'auteur au Canada.
- La **Loi sur les opérations électroniques** établit l'autorité légale des documents numériques du point de vue des opérations.
- La **Loi sur la preuve** établit le pouvoir et l'autorité de la preuve admissible en cour, incluant les documents numériques.
- La **Politique de sécurité des systèmes de technologie de l'information du gouvernement** donne les grandes lignes des principes et des directives pour la gestion de toutes les ressources d'information du gouvernement.
- La **Loi sur les archives publiques** établit les conditions de garde des archives du gouvernement de la province créées et conservées par un fonctionnaire de la province, d'une municipalité ou d'une communauté rurale.
- La **Directive AD-1508 Gestion des documents** établit les responsabilités de tous les organismes du gouvernement du Nouveau-Brunswick en matière de gestion des documents, incluant les documents numériques.
- La **Loi sur le droit à l'information et la protection de la vie privée** prévoit l'accès du public aux documents et protège contre l'utilisation ou la communication non autorisée de renseignements personnels par des organismes publics.

2. PLANIFICATION D'UN PROJET DE NUMÉRISATION

Un organisme public qui entreprend un projet de numérisation doit tenir compte des exigences fonctionnelles et techniques indiquées dans la présente norme pour s'assurer que :

- Les documents papier originaux ne sont pas éliminés sans autorisation.
- L'authenticité et l'intégrité des documents numérisés peuvent être prouvées.
- Les images sont accessibles à long terme.

L'organisme public doit tenir compte de la façon dont le projet de numérisation s'intégrera dans le déroulement de son travail. Il doit travailler en étroite collaboration avec ses gestionnaires des documents qui comprennent bien les pratiques et les processus en place pour la gestion des documents. Des décisions relativement au processus devront être prises et documentées pour indiquer :

- Les raisons pour lesquelles les documents doivent être numérisés.
- Quand et où les documents seront numérisés et qui fera la numérisation.
- De quelle façon les documents seront numérisés, quelles métadonnées seront saisies et comment la qualité sera assurée.

2.1 Avantages et défis de la numérisation

Il est important d'examiner les avantages et les défis de la numérisation des documents avant d'entreprendre un tel projet. Certains avantages et défis peuvent être particuliers à un organisme public et à un projet de numérisation donnés.

Avantages

- La réduction des documents sur papier (économie d'espace) – Les documents numérisés peuvent être entreposés dans un dispositif de stockage électronique, ce qui réduit le besoin d'un espace physique.
- L'amélioration du déroulement du travail et l'augmentation de l'efficacité – Les documents numérisés donnent un accès efficace et amélioré à l'information et à la mise en commun des renseignements en intégrant les documents aux systèmes courants de gestion des renseignements administratifs. Ceci élimine également le système hybride (double) de gestion de documents numériques et sur papier.
- Un accès amélioré – Les documents numérisés peuvent permettre un meilleur accès aux documents à l'interne par l'intégration avec les systèmes d'information en place et à l'externe par l'affichage des images sur le Web.
- La protection – Les documents numérisés réduisent la manipulation des documents papier qui peuvent s'être détériorés et être devenus fragiles, mais qui doivent être conservés à cause de leur valeur intrinsèque. Ils réduisent aussi les risques liés au fait d'avoir un seul exemplaire physique d'un document. Les documents peuvent être intégrés dans les systèmes de sauvegarde et les processus de récupération en cas de sinistre déjà en place.
- La sécurité – Des droits d'accès peuvent servir à contrôler les personnes autorisées à voir les documents.

Défis

- Les coûts liés à la conservation des documents numériques et à leur accessibilité à long terme peuvent être supérieurs aux coûts de l'entreposage physique des documents originaux.
- Les normes techniques mises en œuvre par l'organisme auront un effet sur la conservation à long terme des documents et sur la possibilité de les réutiliser.
- Les exigences concernant le traitement des documents peuvent imposer la nécessité de ressources additionnelles en matériel et logiciels, en personnel et en espace de stockage.

- Les exigences juridiques concernant la conservation de documents authentiques et fiables peuvent limiter la capacité de manipuler les documents numérisés.
- Les exigences juridiques peuvent imposer de garder la version sur papier des documents, même après leur numérisation.
- Sans une planification minutieuse, la numérisation peut exiger des ressources accrues ou imprévues.

2.2 Types de numérisation (modèle d'accès)

Il existe trois façons différentes de numériser les documents aux fins de l'accès :

- Images de pages – Le document numérisé est statique et il ne peut pas être modifié ni manipulé. Il est impossible de faire une recherche dans le document sauf si des métadonnées appropriées lui sont ajoutées et permettent l'exploration ou la navigation en ligne.
- Texte intégral (reconnaissance optique de caractères) – Cette méthode traduit le document numérisé en texte lisible par machine, ce qui permet de le modifier ou de le manipuler. L'organisme public peut taper le document à partir du document original (ce qu'on appelle la saisie au clavier) ou utiliser un programme de reconnaissance optique de caractères pour convertir les images de pages en code ASCII. La reconnaissance optique de caractères ne fonctionne qu'avec des pages qui sont tapées. Pour les documents originaux manuscrits, l'organisme public doit taper de nouveau (saisir au clavier) le document.
- Texte codé ou texte intégral avec balisage – Cette option exige que l'organisme fournisse les mêmes choix et options que pour un texte intégral, mais il doit ajouter une fonction « recherche » en plaçant un texte sélectionné entre des balises, au moyen, entre autres, du langage normalisé de balisage généralisé (langage SGML) (ISO 8879:1986), du langage de balisage extensible (langage XML) ou du langage de balisage hypertexte (langage HTML). Des applications peuvent faire une recherche de rubriques créées en utilisant le texte codé ou le langage de balisage.

Si l'organisme public choisit d'utiliser le texte intégral ou le texte intégral avec balisage pour publication sur le Web, il voudra peut-être examiner la possibilité d'utiliser la transcription diplomatique qui essaie de présenter le texte comme il apparaît dans le document papier original. Des commentaires éditoriaux sont ajoutés au document pour décrire les erreurs ou les problèmes tels qu'une partie de texte illisible ou imprécise. Cependant, la transcription diplomatique exige plus de ressources en termes de finances, de personnel et de temps.

2.3 Équipement de numérisation

L'équipement nécessaire dépend du projet. Il est important d'examiner les buts du projet, le support des documents, leurs dimensions, leur état et les coûts de l'équipement. D'autres exigences techniques peuvent aussi influencer le choix des appareils, telles les dimensions de l'aire de balayage, la vitesse et la connectivité.

Le type d'appareil de saisie dépendra du support physique et de la dimension des documents.

Type de document	Appareil de saisie d'images
Documents textuels de taille excessive (journaux, cartes, plans, par exemple)	Scanneur grand format
Documents textuels et photographies	Scanneur à plat
	Scanneur avec dispositif d'alimentation automatique
Livres	Scanneur vertical
Films	Scanneur de films/latéral
Œuvres d'art	Appareil photo numérique

Scanneur grand format – Ce type d'appareil sert au balayage, entre autres, de cartes, plans, dessins architecturaux, plans d'emplacement et affiches. Il est semblable au scanneur à plat, mais considérablement plus grand.

Scanneur à plat – Ce type d'appareil sert au balayage, entre autres, de documents sur papier, photographies, négatifs et films, diapositives et documents imprimés.

Scanneur avec dispositif d'alimentation automatique – Ce type d'appareil est semblable au scanneur à plat, mais il est muni d'un dispositif d'alimentation automatique. Il ne doit être utilisé que pour le balayage d'un grand nombre de documents nets, au contraste élevé, avec des caractères imprimés (par exemple texte imprimé au laser ou composé). Il faut faire une inspection visuelle des documents avant d'utiliser un scanneur avec dispositif d'alimentation automatique pour s'assurer que celui-ci ne risque pas de chiffonner ou de déchirer les documents.

Scanneur vertical – Ce type d'appareil sert au balayage de livres ou autres documents de différentes tailles qui ne peuvent pas être posés à plat. Contrairement au scanneur à plat, il permet de copier à partir d'une position surélevée, ce qui réduit le dommage causé aux livres et aux autres documents (en particulier aux livres rares) lorsqu'il faut essayer de les mettre à plat. Un scanneur vertical haut de gamme inclut aussi un logiciel qui fait un ajustement et une compensation pour la distorsion causée par la courbe de la page.

Scanneur de films/latéral – Ce type d'appareil sert au balayage de diapositives et de films. Bien qu'un scanneur à plat puisse faire le balayage de ces documents, un scanneur de films/latéral produit une image de plus grande qualité.

Appareil photo numérique – Un appareil photographique à objectif non interchangeable n'est pas recommandé pour les projets de numérisation. Idéalement, un organisme public devrait utiliser un appareil photo reflex mono-objectif numérique. Ce type d'appareil peut rendre des images de grande qualité, avec une résolution d'image appropriée, qui conviennent pour l'archivage et la publication. Un autre avantage de l'utilisation d'un appareil photo numérique est la possibilité de le « relier » à un ordinateur. On évite ainsi de devoir utiliser le petit écran de l'appareil photo et on peut voir immédiatement l'image sur l'écran de l'ordinateur. Un photographe qui utilise un appareil photo numérique doit tenir compte d'autres facteurs tels que les dos numériques à balayage, le support de l'appareil photo et l'éclairage.

Avant d'acheter du matériel (ordinateur, scanneur), il est recommandé de lire des critiques et de s'informer sur la fiabilité, la garantie et les coûts de remplacement auprès d'autres organismes publics qui possèdent un équipement semblable. Lors du choix d'un scanneur, il faut faire l'essai de l'équipement et

vérifier la résolution spatiale, la reproduction des tonalités, la reproduction des couleurs, le bruit et la détection des artéfacts.

2.4 Points à examiner relativement aux logiciels

La capacité de choisir, entre autres, le mode de saisie, le nombre de bits, la résolution et le support original, est un facteur important dont il faut tenir compte au moment de l'achat d'un logiciel compatible avec l'appareil. Dans certains cas, lorsqu'on achète un scanner de grande qualité, le logiciel est fourni. Un examen des capacités du logiciel doit être effectué avec l'appareil.

2.5 Planification de l'assurance de la qualité

Des procédures d'assurance de la qualité doivent être établies avant d'entreprendre un projet de numérisation. Pour des recommandations sur l'assurance de la qualité, voir la section 7 : Assurance de la qualité.

2.6 Préparation d'une analyse de rentabilité

Lorsque l'organisme public comprend à fond les exigences administratives et les documents, il est recommandé qu'il prépare une analyse de rentabilité. Celle-ci devrait décrire les documents et leurs relations avec d'autres documents, les avantages et les coûts de la numérisation. Elle devrait aussi traiter des sujets suivants :

- Le but du projet et ses avantages.
- Les points à examiner en rapport avec la gestion du projet, telles les procédures de contrôle et d'assurance de la qualité.
- Les problèmes liés à la gestion des documents papier et des documents numérisés.
- Les exigences établies pour l'élimination des documents papier après leur numérisation.
- Les exigences établies par le calendrier de conservation et de déclasséement des documents.
- Les spécifications techniques appropriées.

2.7 Élaboration d'une politique interne de numérisation

Avant d'entreprendre un projet de numérisation, un organisme public doit d'abord élaborer une politique interne générale de numérisation applicable à tous les projets de ce genre. Une telle politique doit être appuyée par les cadres supérieurs et indiquer ce qui suit :

- Les critères permettant de déterminer et de choisir les documents à numériser.
- Des renseignements sur la méthode de gestion du processus de numérisation, incluant les responsabilités du personnel.
- Des renseignements sur la méthode prévue de saisie et de gestion des métadonnées des documents.
- Une norme technique comprenant les formats d'images, les algorithmes de compression, la résolution et le nombre de bits approuvés.
- Des renseignements sur la documentation et le contrôle des risques du processus de numérisation.
- Des procédures d'assurance de la qualité qui comprennent :
 - une indication du moment où auront lieu les tests et l'étalonnage de l'équipement;
 - des procédures de vérification des résultats telles que la proportion des reproductions numériques qui seront soumises à une inspection visuelle et combien de temps les documents originaux devront être conservés après leur numérisation pour garantir que les procédés de vérification de la qualité pourront être effectués;
 - des procédures de reprise de l'imagerie si les normes de qualité ne sont pas satisfaites;
 - les rôles et les responsabilités en matière de vérification et d'approbation des résultats.

3. Exigences relativement à l'élimination de documents originaux

Si un organisme public prévoit détruire les documents originaux après leur numérisation et déclarer les documents numérisés comme étant les documents officiels de ses activités administratives, il doit créer un calendrier de conservation et de déclasséement des documents, le revoir ou le modifier. **Les documents ne peuvent être éliminés après la numérisation que dans le cadre d'un calendrier approuvé de conservation et de déclasséement des documents. Seuls les documents papier considérés comme étant à faible risque peuvent être admis à l'élimination après la numérisation (voir la section 4.1).**

Les documents originaux soumis à un gel de l'élimination pour cause de litiges (incluant les documents dont la destruction est prévue) ne doivent pas être détruits tant que dure le gel.

3.1 Calendriers de conservation et de déclasséement des documents

Un calendrier de conservation et de déclasséement des documents précise combien de temps les documents doivent être conservés au bureau (documents actifs), combien de temps ils doivent être stockés à l'extérieur (documents semi-actifs), s'il y a lieu, et de quelle façon les documents seront traités à la fin de leur vie (déclasséement final). Le déclasséement final des documents est fondé sur leurs utilisations administratives, légales, fiscales, historiques ou autres.

Il existe trois façons d'entreprendre le déclasséement final des documents :

- La destruction – Les documents doivent être, par exemple, déchiquetés, recyclés ou effacés. Les ministères et les organismes ont la responsabilité de prendre les mesures appropriées pour la destruction des documents dont ils ont le soin, la garde et le contrôle.
- La conservation sélective – Les documents doivent être transférés aux Archives provinciales où un archiviste les évalue et décide s'il faut conserver tous les documents, quelques-uns ou aucun.
- La conservation aux archives – La série complète des documents doit être transférée aux Archives provinciales pour y être conservée.

3.2 Calendriers de conservation et de déclasséement et documents numériques

Traditionnellement, les analystes de documents et les archivistes ont déterminé trois étapes dans le cycle de vie d'un document sur papier : document actif, document semi-actif et déclasséement final. Dans le cas d'un document numérique, le cycle de vie ne compte que deux étapes : document actif et semi-actif (mesures prises par le créateur) et déclasséement final (mesures prises par le préservateur de documents).

- Au cours de la première étape, l'organisme public a la responsabilité de créer un calendrier de conservation et de déclasséement qui est approuvé par les Archives provinciales du Nouveau-Brunswick. Pendant que les documents numériques sont sous le soin, la garde et le contrôle de l'organisme public, ils doivent être stockés dans un système bien géré qui inclut une fonction appropriée de tenue de documents, et ce, pour toute la période pendant laquelle ils doivent être conservés conformément au calendrier approuvé.
- Au moment du déclasséement, si les documents doivent être détruits, l'organisme public est responsable de leur destruction. Si les documents doivent être conservés, l'organisme public

transfère le soin, la garde et le contrôle des documents numériques aux Archives provinciales du Nouveau-Brunswick.

Les gestionnaires des documents d'un organisme public doivent travailler avec les Archives pour déterminer le nombre d'années pendant lesquelles l'organisme public devrait conserver ses documents numériques avant de les transférer aux Archives pour le déclasséement final. Il est recommandé de transférer en même temps les documents sur papier et les documents électroniques connexes.

3.3 Élimination des documents originaux après leur numérisation

Pour que les documents papier soient admissibles à l'élimination après leur numérisation, l'organisme public doit satisfaire aux exigences minimales indiquées ci-après.

Exigence n° 1 : L'élimination de documents originaux après leur numérisation doit être prévue dans un calendrier de conservation et de déclasséement des documents approuvé par l'archiviste provincial et elle ne doit pas faire l'objet d'un gel temporaire.

Pour respecter ce principe, l'organisme public doit à tout le moins :

- S'assurer que tous les documents papier dont l'élimination est prévue après la numérisation sont couverts par un calendrier courant de conservation et de déclasséement des documents approuvé par l'archiviste provincial.
- S'assurer qu'un *Formulaire pour la destruction des documents* a été rempli en ce qui concerne l'élimination des documents papier, une fois celle-ci approuvée par le calendrier de conservation et de déclasséement des documents.
- Respecter tout gel de l'élimination tant qu'il reste en vigueur.

Exigence n° 2 : Un organisme public doit avoir évalué que, d'après les exigences courantes, juridiques, administratives ou autres, le risque de devoir conserver les documents originaux est faible. (Voir la section 4.1.)

Pour respecter ce principe, l'organisme public doit à tout le moins :

- Entreprendre une évaluation des risques et une analyse des besoins administratifs pour déterminer quels documents papier sont admissibles à l'élimination après leur numérisation selon des critères documentés.
- Demander un avis juridique si nécessaire concernant l'admissibilité légale des documents numérisés.
- Élaborer un énoncé de politique interne donnant les grandes lignes de la manipulation et de l'élimination des documents originaux après leur numérisation, selon les exigences de l'élimination indiquées par l'agent responsable de la sécurité des renseignements de l'organisme public.
- Surveiller les changements susceptibles d'avoir des répercussions sur le besoin de l'organisme public de conserver les documents originaux et prendre toutes les mesures nécessaires pour continuer à se conformer à la *Norme de numérisation du gouvernement du Nouveau-Brunswick*.

Exigence n° 3 : Des systèmes et des processus fiables doivent être en place pour obtenir les images numérisées et les gérer comme des documents.

Une fois créés, les documents numérisés doivent être stockés dans un système bien géré ayant une fonction appropriée de tenue des documents, et ce, pour toute la période pendant laquelle ils doivent être conservés conformément à un calendrier approuvé de conservation et de déclasséement des documents. Dans ce contexte, on entend par systèmes et processus fiables ceux sur lesquels on peut compter et qui satisfont invariablement aux normes minimales de tenue de documents. Des systèmes fiables appuient l'admissibilité des documents numérisés aux procédures judiciaires.

Pour respecter ce principe, l'organisme public doit avoir à tout le moins :

- Des plans, politiques et procédures en matière de numérisation qui couvrent la sélection des documents pour la numérisation, la méthode de gestion du processus de numérisation, incluant les responsabilités du personnel, et la saisie et la gestion d'images et de métadonnées techniques.
- Une norme technique pour la reproduction, incluant des formats d'images, des algorithmes de compression, la résolution et le nombre de bits approuvés et pour l'utilisation de toute procédure de traitement des images.
- Des procédures d'assurance de la qualité qui comprennent :
 - une indication du moment où auront lieu les tests et l'étalonnage de l'équipement;
 - des procédures de vérification des résultats telles que la proportion des reproductions numériques qui seront soumises à une inspection visuelle et combien de temps les documents originaux devront être conservés après leur numérisation pour garantir que les procédés de vérification de la qualité pourront être effectués;
 - des procédures de reprise de l'imagerie si les normes de qualité ne sont pas satisfaites;
 - les rôles et les responsabilités en matière de vérification et d'approbation des résultats.
- Un système bien géré comprenant une fonction appropriée de tenue de documents qui garantit que les images numérisées peuvent être gérées comme des documents, et ce, aussi longtemps qu'elles doivent être gardées conformément à un calendrier approuvé de conservation et de déclasséement des documents. Ceci inclut :
 - des mesures de protection physique et autres mesures de protection de la sécurité pour garantir que les documents numérisés restent en sécurité et ne peuvent être modifiés que d'une manière autorisée;
 - la capacité de saisir et de conserver des éléments de métadonnées;
 - la capacité de produire et de saisir des métadonnées techniques appropriées au point de numérisation;
 - un plan approuvé de continuité des activités et de récupération en cas de sinistre et une stratégie de migration des données pour garantir que les documents numérisés ne sont pas exposés à un risque pour des raisons d'obsolescence de la technologie.

4. EXIGENCES RELATIVEMENT À LA TENUE DES DOCUMENTS

Un organisme public a la responsabilité de créer des documents précis et complets sur ses activités et de documenter les processus qu'il utilise au cours d'un projet de numérisation. Les exigences suivantes en matière de tenue des documents sont conçues pour appuyer les principes énoncés à la section 3.3.

4.1 Évaluation des risques

Un organisme public doit avoir évalué que, d'après les exigences courantes, juridiques, administratives ou autres, le risque de devoir conserver les documents originaux est faible. Aux fins de la présente norme, un risque faible invoque une possibilité improbable que le risque se produise. Pour déterminer le niveau de risque d'un document, il faut faire une évaluation des risques avant la numérisation. Un organisme public doit utiliser la matrice d'évaluation des risques ci-dessous pour cerner et évaluer les niveaux de risque de ses documents¹.

Critère de risque	Questions à examiner pour évaluer le niveau de risque du document	Commentaires
Il existe un risque qu'une image numérisée complète et exacte du document papier original ne puisse pas être créée.	L'organisme public a-t-il examiné et déterminé les spécifications nécessaires du point de vue technique et des métadonnées? L'organisme public a-t-il mis en place les processus nécessaires d'assurance de la qualité pour garantir que les images numérisées des originaux seront complètes et exactes?	L'organisme public devrait examiner s'il peut numériser avec exactitude le document papier original ou si des problèmes tels que des métadonnées manquantes ou l'absence de normes de qualité auront un effet sur le processus de numérisation.
Il existe un risque que l'accès au document papier pendant la période minimale indiquée au calendrier de conservation et de déclasséement de documents ne puisse pas être garanti.	L'organisme public a-t-il en place une stratégie pour la conservation possible à long terme des documents numériques?	L'organisme public a la responsabilité de prendre soin des documents tant qu'ils sont actifs et semi-actifs. Il doit s'assurer que des stratégies de conservation des documents numériques sont en place pour réduire les risques pour ces documents telle l'obsolescence technologique.

¹ Cette matrice d'évaluation des risques est une adaptation de la matrice d'évaluation des risques des archives de l'État du Queensland.

<p>Il existe un risque que l'authenticité d'un document numérisé puisse être contestée (alors que l'authenticité du document papier original peut être prouvée).</p>	<p>L'organisme public a-t-il en place un système et une stratégie fiables pour la tenue de documents numériques qui permettent de gérer les documents numérisés? L'authenticité du document peut-elle être prouvée?</p>	<p>L'organisme public doit avoir en place des systèmes et des stratégies appropriés de tenue des documents pour garantir leur fiabilité et leur sécurité.</p> <p>Le système doit permettre de stocker les documents et d'y donner accès à des fins de preuves d'une manière fiable. En l'absence de systèmes et de processus fiables, l'authenticité des documents et l'admissibilité des images numérisées à des procédures judiciaires peuvent être compromises.</p>
	<p>Y a-t-il des procédures judiciaires en cours, en attente ou raisonnablement prévisibles, qui ont un rapport avec les documents?</p>	<p>Un organisme public doit évaluer une gamme de risques juridiques, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Est-il probable que les documents de cette catégorie puissent être nécessaires pour une future démarche juridique quelconque, incluant un litige et des demandes de renseignements dans le cadre de la <i>Loi sur le droit à l'information</i>? • Le document original sur papier pourrait-il devoir être produit? <p>Selon ses règles et ses procédures, l'organisme judiciaire ou l'organe d'examen pertinent peut avoir une préférence pour les preuves sur papier ou pour les preuves électroniques.</p> <p>Si un organisme public a des activités dans d'autres provinces ou pays, une évaluation du risque juridique des exigences en matière de preuves de cette instance doit être prise en considération.</p> <p>Un organisme public doit accorder un taux de risque élevé à toute catégorie de documents ayant déjà été contestés ou ayant fait partie d'un litige dans le passé.</p>
	<p>Des mesures administratives subséquentes seront-elles prises concernant les documents numérisés?</p>	<p>Si le document papier original reste le document officiel des activités administratives, il ne doit pas être détruit. Si des mesures administratives subséquentes sont prises concernant la copie numérisée du document papier original, cette copie peut être considérée comme le document officiel et elle peut être admissible à la destruction.</p>
	<p>Les documents contiennent-ils des éléments physiques qui attestent leur authenticité ou leur valeur probante?</p>	<p>Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des documents portant un sceau social ou un filigrane; • Des documents signés à la main qu'il est important de conserver sur leur support original. <p>Ces éléments peuvent servir à prouver l'authenticité de la paternité du document.</p>

		Certaines situations peuvent exiger qu'un document original soit produit. Un organisme public devrait demander des conseils juridiques à cet égard, le cas échéant, pour l'aider à déterminer le risque de l'élimination du document papier original après sa numérisation.
Il existe un risque que les attentes du gouvernement ou de la collectivité ne puissent pas être satisfaites par l'accès à une image numérisée du document papier.	Les documents originaux ont-ils une valeur en tant qu'objets physiques?	<p>Par exemple, sont-ils :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des objets d'art originaux? • des documents ayant une signification personnelle, telles des lettres manuscrites? <p>Bien qu'ils puissent ne pas avoir une valeur archivistique, ces documents peuvent fournir un lien affectif au créateur ou avoir des qualités pour l'affichage ou l'exposition. Par conséquent, les attentes des intervenants peuvent être élevées en ce qui concerne l'accès aux documents originaux tant qu'ils devront être conservés.</p>
	Y a-t-il des exigences qui précisent que les documents devraient être conservés sur leur support original?	<p>Chaque organisme public doit déterminer si :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un document doit être gardé sur un support donné pour satisfaire des exigences particulières. • De telles exigences ont des répercussions sur la destruction du document papier original pour une période limitée ou pour la durée de vie du document. <p>Un organisme public doit tenir compte, entre autres, des lois, politiques, normes et directives pertinentes à l'environnement de travail.</p>

4.2 Documentation et surveillance des risques

Une fois les risques cernés et l'évaluation documentée, il faut les inclure dans la politique interne créée par l'organisme public. Cette politique doit indiquer clairement :

- Le calendrier de conservation et de déclassé des documents.
- La période minimale pendant laquelle les documents originaux doivent être conservés après leur numérisation pour permettre l'assurance de leur qualité.
- Une évaluation documentée des risques, au moyen de la matrice d'évaluation des risques.
- Les éléments qui suscitent une révision de l'évaluation des risques et la fréquence de telles révisions.
- Une déclaration de conformité attestant que les exigences minimales indiquées dans la présente norme ont été respectées (annexe A).

L'organisme public n'est pas tenu de soumettre la déclaration de conformité et l'évaluation des risques aux Archives provinciales du Nouveau-Brunswick, mais il doit les rendre accessibles sur demande. En cas de changement apporté au processus de numérisation, l'organisme public doit réviser l'évaluation des risques pour s'assurer que le niveau de risques n'a pas changé.

Une stratégie interne devrait aussi être en place pour déclencher la suspension de toute activité d'élimination dans les cas suivants :

- Des causes juridiques sont en instance.
- Un gel de l'élimination est émis.
- Des lois, une politique ou d'autres exigences de conservation des documents originaux sont mises en œuvre.
- Un changement administratif important a lieu.
- Un changement concernant l'élimination des documents en vertu d'un calendrier de conservation et de déclasséement des documents a lieu.

4.3 Métadonnées

Les métadonnées sont des éléments essentiels du processus de numérisation puisqu'elles sont conçues pour aider à classer et à indexer les documents afin de permettre un retrait plus rapide et plus efficace de l'information. Elles fournissent une identification uniforme des documents, préservant leur authenticité et mettant en œuvre les exigences en matière de conservation et d'élimination. Elles jouent aussi un rôle dans la conservation à long terme des documents numériques puisqu'elles aident à reconnaître les renseignements clés pour la conversion et la migration des documents et les placent en contexte en fournissant des renseignements sur le créateur, l'organisme public et le sujet.

Les métadonnées peuvent être définies ainsi :

- *Des données qui décrivent le contexte, le contenu et la structure des documents et leur gestion dans le temps.*
- *Des renseignements structurés ou semi-structurés qui permettent la création, la gestion et l'utilisation des documents dans le temps, dans les domaines dans lesquels ils ont été créés et entre ces domaines. Les métadonnées pour la tenue des documents peuvent être utilisées pour reconnaître, authentifier et placer en contexte les documents, de même que les personnes, les processus et les systèmes qui les créent, les gèrent, les conservent et les utilisent.*

De façon générale, les métadonnées sont divisées en trois catégories :

- Les métadonnées descriptives – *Elles décrivent une ressource aux fins de découverte et d'identification. Les métadonnées de ce genre peuvent inclure des éléments comme l'auteur, le titre et une description. Les éléments trouvés dans un document bibliographique typique sont des exemples de métadonnées descriptives.*
- Les métadonnées structurelles – *Elles indiquent comment des objets composés sont assemblés. Elles identifient le format des données, le format des médias ou le type de représentation des données et les types de fichiers, le matériel et le logiciel nécessaires pour rendre les données et la méthode de compression et les algorithmes de chiffrement utilisés, le cas échéant.*
- Les métadonnées administratives – *Elles fournissent des renseignements pour aider à gérer une ressource, par exemple quand et comment elle a été créée, le type de fichier et autres renseignements techniques, et qui peut y avoir accès. Cette catégorie comporte très souvent des sous-ensembles, les deux plus fréquents étant les métadonnées de gestion des droits et les métadonnées de préservation.*

La Norme régissant les métadonnées du gouvernement du Nouveau-Brunswick (**Government of New Brunswick Recordkeeping Metadata Standard**) (en cours d'élaboration) doit être utilisée et mise en œuvre au cours du processus de normalisation. Bien que les métadonnées d'imagerie techniques, comme la résolution de l'image, la profondeur d'échantillonnage, la compression, le format et le sous-format de fichier, soient saisies par l'imagiciel en tant qu'éléments du « format », d'autres métadonnées devront être saisies ou produites au point de numérisation, notamment :

- La date de la numérisation.
- L'équipement utilisé.
- L'agent responsable.

Ces métadonnées peuvent être saisies dans l'élément « historique de l'événement » de la *Norme régissant les métadonnées du gouvernement du Nouveau-Brunswick (Government of New Brunswick Recordkeeping Metadata Standard)*.

La National Information Standards Organization (NISO) a mis au point un dictionnaire de données détaillé sur les métadonnées techniques pour les images fixes numériques :

http://www.niso.org/apps/group_public/project/details.php?project_id=69.

Il est recommandé aux organismes publics de consulter cette norme pour déterminer si d'autres métadonnées techniques devraient être enregistrées.

4.4 Documentation de l'assurance de la qualité

La vérification de l'assurance de la qualité est recommandée pour tout projet de numérisation. Elle garantit l'intégrité des documents, leur fiabilité et leur accessibilité. Pour des recommandations sur la documentation de l'assurance de la qualité, voir la section 7 : Assurance de la qualité. Les documents dont l'élimination est approuvée après la numérisation ne peuvent pas être détruits tant qu'ils n'ont pas fait l'objet d'une vérification de l'assurance de la qualité.

4.5 Documentation de la destruction des documents papier

Lorsque l'organisme public est certain d'avoir respecté les exigences nécessaires indiquées dans la présente norme, il peut détruire les documents originaux. Pour documenter la destruction des documents originaux, l'organisme public doit remplir un *Formulaire pour la destruction des documents* (voir l'annexe B).

5. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Les spécifications techniques adoptées par l'organisme public doivent dépendre du fait que les documents numérisés remplaceront ou non les documents papier comme documents administratifs et du temps pendant lequel les documents numérisés devront être conservés. La qualité de l'image et la longévité sont déterminées par des facteurs tels que :

- Le nombre de bits,
- La résolution,
- La matrice de pixels,
- La compression.

Afin de garantir la qualité de l'image et de promouvoir l'uniformité dans tout le gouvernement, les organismes publics doivent satisfaire aux exigences techniques minimales énoncées dans la présente norme.

Les formats de fichiers d'images recommandés dans la présente norme sont fondés sur les principes généraux suivants :

- Les formats d'images doivent être une source ouverte (non exclusive) ou largement utilisée et acceptée au sein du gouvernement du Nouveau-Brunswick.
- Les fichiers d'images doivent être supportés dans les systèmes de tout le gouvernement du Nouveau-Brunswick.
- Les images d'archives doivent être de la plus grande qualité possible.
- Les images dérivées peuvent être d'une qualité inférieure pour permettre un retrait et un accès plus rapides.

Pour une liste de formats d'images d'archives et d'images dérivées acceptables, voir la sous-section 5.8 : Paramètres de balayage.

5.1 Mode de saisie

Le mode de saisie réfère à la méthode utilisée par l'appareil pour obtenir une image numérique :

- Mode bitonal – L'image est composée de pixels blancs ou noirs.
- Échelle de gris – De multiples bits par pixels représentent les nuances de gris.
- RVB (rouge, vert, bleu) – De multiples bits par pixels représentent la couleur.
- CMJN (cyan, magenta, jaune, noir) – Un modèle de couleurs dans lequel toutes les couleurs sont décrites comme un mélange de ces quatre couleurs de procédé. Habituellement, on s'y réfère en rapport avec les quatre couleurs fondamentales utilisées dans l'encre. Étant donné que le modèle CMJN est un espace colorimétrique dérivé, particulier à un appareil, il ne devrait pas être utilisé pour numériser des documents.

5.2 Nombre de bits

Le nombre de bits mesure le nombre de couleurs (ou de nuances de gris dans les images en échelle de gris) disponibles dans la palette de nuances de couleurs d'une image. « Un bit est le module numérique de base dont la valeur est 1 ou 0. Chaque pixel échantillonné reçoit une valeur qui correspond à la couleur ou à la nuance qu'il représente.

Une image de 1 bit a des pixels de deux valeurs possibles : noir et blanc (bitonal). Une image de 8 bits compte 2^8 ou 256 valeurs possibles. Les images de 8 bits en échelle de gris comptent 256 valeurs possibles de gris.

Les images RVB sont formées de trois canaux de couleurs [rouge, vert et bleu]. Une image RVB de 8 bits par pixel compte 256 valeurs possibles pour chaque canal, ce qui signifie qu'elle a plus de 16 millions de valeurs chromatiques possibles. Les images RVB de 8 bits par canal (bpc) sont parfois appelées des images de 24 bits (8 bits x 3 canaux = 24 bits de données pour chaque pixel). Les images RVB de 16 bits par canal sont appelées des images de 48 bits (16 bits x 3 canaux = 48 bits de données pour chaque pixel).²

Voici un tableau comparatif qui illustre les différents types d'images du point de vue du nombre de bits, du nombre de couleurs disponibles et des noms courants :

Bits par pixel	Nombre de couleurs disponibles
Bitonal, 1 bit	2 (noir et blanc)
Échelle de gris 8 bits	256
Échelle de gris 16 bits	65 536
Couleurs 24 bits	16 777 216
Couleurs 48 bits	281 millions

5.3 Résolution

La résolution se mesure par les dimensions du pixel (hauteur et largeur) pour l'utilisation à l'écran ou par la dimension physique et le nombre de pixels par pouce (PXPP). Pour la numérisation de documents textuels, la résolution est déterminée par l'indice de qualité numérique. Cependant pour les manuscrits et les autres documents non textuels, comme les photographies, les cartes et les plans, qui n'ont aucun paramètre fixe permettant de mesurer les détails, il est préférable de déterminer la résolution par la matrice de pixels (voir la section 5.5). De manière générale, les images balayées à une résolution plus grande produiront un meilleur résultat, mais ceci augmente aussi les dimensions du fichier. La résolution devra être ajustée en fonction de la taille, de la qualité, de l'état du document et de l'utilisation de l'objet numérique.

5.4 Formule de l'indice de qualité numérique pour des documents textuels

La résolution de balayage recommandée pour les documents textuels est déterminée au moyen d'une formule de l'indice de qualité numérique. Élaborée par le C10 Standards Committee de l'Association of Image and Information management (AIIM), cette formule s'est inspirée de la formule de l'indice de qualité utilisée dans l'industrie de la micrographie. Les deux formules font appel à trois variables : la hauteur du caractère significatif le plus petit, la qualité souhaitée dans la version reformatée et la résolution de l'appareil d'enregistrement³. Comme dans la norme de conservation sur microfilms, la formule de l'indice de qualité numérique prévoit des niveaux de qualité de l'image : à peine lisible (3,0), marginale (3,6), bonne (5,0) et excellente (8,0).

² BCR's CDP Digital Imaging Best Practices Working Group, *BCR's CDP Digital Imaging Best Practices Version 2.0* (en ligne), version 2.0, s.l., chez l'auteur, juin 2008, http://mwdl.org/docs/digital-imaging-bp_2.0.pdf.

³ Anne Kenney et Stephen Chapman, *Digital Resolution Requirements for Replacing Text-Based Material: Methods for Benchmarking Image Quality*, Washington (D.C.), Commission on Preservation and Access, avril 1995, p. i.; cf. Université Cornell, Bibliothèque de l'Université Cornell, Département de recherches, *De la théorie à la pratique : didacticiel d'imagerie numérique* (en ligne), Ithaca (N.Y.), chez l'auteur, 2003, <http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-french/contents.html>.

5.4.1 Indice de qualité numérique pour les images en échelle de gris

Un indice de qualité numérique pour les images en échelle de gris est calculé selon la formule :

$$ppp = 2 IQ/0,39 h$$

points par pouce = (2 points par ligne)(Indice de qualité)/(1 pouce égale 0,39 mm)(hauteur de la plus petite lettre)⁴

Exemple 1 : La formule suivante a été utilisée pour calculer le nombre de points par pouce pour obtenir un indice de qualité de 3, la plus petite lettre « e » (montrée ci-dessus) mesurant 1 mm, balayage en échelle de gris :

$$\begin{aligned} ppp &= 2 IQ/0,39 h \\ ppp &= (2 \times 3)/(0,39 \times 1 \text{ mm}) \\ ppp &= 6/0,39 \\ ppp &= 15,3 \\ ppp &= 153 \end{aligned}$$

Exemple 2 : La formule suivante a été utilisée pour calculer le nombre de points par pouce pour obtenir un indice de qualité de 3,6, la plus petite lettre « e » (montrée ci-dessus) mesurant 1 mm, balayage en échelle de gris :

$$\begin{aligned} ppp &= 2 IQ/0,39 h \\ ppp &= (2 \times 3,6)/(0,39 \times 1 \text{ mm}) \\ ppp &= 7,2/0,39 \\ ppp &= 18,4 \\ ppp &= 184 \end{aligned}$$

Exemple 3 : La formule suivante a été utilisée pour calculer le nombre de points par pouce pour obtenir un indice de qualité de 5, la plus petite lettre « e » (montrée ci-dessus) mesurant 1 mm, balayage en échelle de gris :

$$\begin{aligned} ppp &= 2 IQ/0,39 h \\ ppp &= (2 \times 5)/(0,39 \times 1 \text{ mm}) \\ ppp &= 10/0,39 \\ ppp &= 25,6 \\ ppp &= 256 \end{aligned}$$

⁴ La plus petite lettre est habituellement le « e » et elle est mesurée en millimètres.

Exemple 4 : La formule suivante a été utilisée pour calculer le nombre de points par pouce pour obtenir un indice de qualité de 8, la plus petite lettre « e » (montrée ci-dessus) mesurant 1 mm, balayage en échelle de gris :

$$\begin{aligned} ppp &= 2 IQ/0,39 h \\ ppp &= (2 \times 8)/(0,39 \times 1 \text{ mm}) \\ ppp &= 16/0,39 \\ ppp &= 41 \\ ppp &= 410 \end{aligned}$$

5.4.2 Indice de qualité numérique pour les images bitonales

La formule pour le balayage bitonal donne un suréchantillonnage généreux pour compenser le défaut de cadrage et la qualité réduite à cause du seuillage des renseignements pour les pixels noirs et blancs :

$$ppp = 3 IQ/0,39 h$$

Exemple : La formule suivante a été utilisée pour calculer le nombre de points par pouce pour obtenir un indice de qualité de 8, la plus petite lettre « e » (montrée ci-dessus) mesurant 1 mm, balayage bitonal;

$$\begin{aligned} ppp &= 3IQ/0,39h \\ ppp &= (3 \times 8)/(0,39 \times 1 \text{ mm}) \\ ppp &= 24/0,39 \\ ppp &= 61,5 \\ ppp &= 615 \end{aligned}$$

5.5 Matrice de pixels

La matrice de pixels réfère au « nombre de pixels que l'on trouve dans les deux dimensions d'une image, c'est-à-dire dans les rangées et les colonnes qui forment l'image.⁵

Texte

Avec des documents textuels, lorsque la résolution ne peut pas être déterminée avec précision au moyen de l'indice de qualité numérique, par exemple pour des documents manuscrits écrits à la main, on vise pour le contour le plus large à obtenir une largeur de près de 6 000 pixels pour une image 1 bit en mode bitonal et une largeur de 4 000 pixels pour une image 8 bits en échelle de gris et pour des fichiers RVB jusqu'à 24 bits. Plus les dimensions de l'original sont petites, plus il faut choisir une résolution élevée pour

⁵ Steven Puglia, « Technical Primer », dans Northeast Document Conservation Center, *Handbook for Digital Projects: A Management Tool for Preservation and Access*, Andover (Mass.), chez l'auteur, avril 2004.

obtenir cette largeur. Par exemple, un document sur papier de 8,5 po sur 11 po doit être balayé à 400 pixels par pouce (nombre de bits : de 8 à 24) pour obtenir un contour large de 4 000 pixels⁶.

Résolution de balayage recommandée et dimensions en pixels		
Original	Résolution en PXPP	Dimensions en pixels
8,5 po sur 11 po	600 (1 bit)	5 100 x 6 600
	400 (8-24 bits)	3 400 x 4 400
8,5 po sur 14 po	400 (1 bit)	4 400 x 5 600
	300 (8-24 bits)	2 550 x 4 200
11 po sur 17 po	400 (1 bit)	4 400 x 6 800
	300 (8-24 bits)	3 300 x 5 100

Photographies

Pour le balayage de photographies, on vise pour le contour le plus large à obtenir une largeur d'environ 4 000 pixels. Plus les dimensions de l'original sont petites, plus il faut choisir une résolution élevée pour obtenir cette largeur. Par exemple, pour un film 35 mm qui mesure environ 1,5 pouce de large, il faut un balayage à 2 700 pixels par pouce pour obtenir 4 050 pixels sur le contour le plus large, tandis qu'un négatif ou une photo imprimée 8 po sur 10 po aura besoin d'un balayage à 400 pixels par pouce seulement pour obtenir un contour d'une largeur de 4 000 pixels.

Résolution de balayage recommandée et dimensions en pixels		
Original	Résolution en PXPP	Dimensions en pixels
Film 35 mm (1,5 po)	2 700	4 050 X 2 700
Film 2,75 po x 4 po	1 000	2 750 X 4 000
Film 4 po x 5 po	800	3 200 X 4 000
5 po x 7 po	600	3 000 X 4 200
8 po x 10 po	400	3 200 X 4 000

Cartes et plans architecturaux

Pour le balayage de cartes, plans, illustrations graphiques ou œuvres d'art, on vise pour le contour le plus large à obtenir une largeur de 6 000 à 8 000 pixels pour une image 16 bits en échelle de gris ou pour une image RVB 48 bits⁷.

⁶ États-Unis, National Archives and Records Administration, *Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access: Creation of Production Master Files - Raster Images*, s.l., chez l'auteur, juin 2004.

⁷ Bibliothèque et Archives Canada, *Stratégie de numérisation de BAC 2009-2014*, Ottawa, chez l'auteur, octobre 2008; cf. *Yale Digital Coffee Group, Campus Digital Imaging Working Group, Yale University Digitization Shared Practices – Still Images*, version 1.0, [New Haven (Conn.)], chez l'auteur, août 2010; BCR's CDP Digital Imaging Best Practices Working Group, *BCR's CDP Digital Imaging Best Practices Version 2.0* (en ligne), version 2.0, s.l., chez l'auteur, juin 2008, http://mwdl.org/docs/digital-imaging-bp_2.0.pdf.

5.6 Compression

La compression est liée à des algorithmes conçus pour réduire les dimensions d'une image et elle s'exprime principalement en termes de compression avec perte ou compression sans perte.

- Compression avec perte – Certains des renseignements sont supprimés au cours du processus de compression, ce qui entraîne une perte d'une partie des renseignements stockés. Cependant, les images obtenues par compression avec perte, telles les images en format JPEG, occupent un fichier plus petit et elles prennent moins de temps à charger.
- Compression sans perte – Aucun renseignement n'est perdu. Les images apparaissent comme les originaux. Cependant, les images obtenues par compression sans perte, telles les images en format TIFF, exigent un plus grand fichier et elles prennent plus de temps à charger.

La compression avec perte n'est pas recommandée lorsque le document papier est remplacé par le document numérisé comme document administratif officiel. Étant donné que des renseignements sont perdus au cours du processus, l'exactitude de l'image pourrait être remise en question. Cependant, lorsque les documents papier sont conservés par l'organisme public ou transférés aux Archives, la compression avec perte peut être utilisée puisque le document papier original peut être extrait si nécessaire.

5.7 Image maîtresse ou image dérivée

L'image maîtresse est l'image de la plus grande qualité possible (image d'archives). Elle doit pouvoir supporter une vaste gamme de besoins d'utilisateurs, incluant la création d'images dérivées pour l'impression, l'affichage et le traitement d'images. Étant donné que les attentes des utilisateurs deviendront probablement plus exigeantes au fil du temps, le fichier de l'image maîtresse doit être capable de répondre aux besoins des applications futures. Par conséquent, le balayage des fichiers d'images maîtresses se fait dans un rapport de 1:1. Ceci signifie que l'image numérique peut être reproduite comme un facsimilé lisible lorsque le résultat est de même dimension que le document papier original.

Si un document doit faire l'objet d'une conservation sélective ou d'une conservation aux archives et si l'organisme public prévoit détruire les documents originaux après leur numérisation et déclarer le document numérisé comme étant le document officiel des activités administratives, ce document doit être numérisé sous forme de fichiers d'images maîtresses.

Si l'organisme public prévoit conserver les documents originaux après leur numérisation et les considérer comme les documents officiels de ses activités administratives, il est recommandé de les numériser sous forme d'images dérivées.

Si la destruction d'un document est prévue et si l'organisme public a l'intention de détruire les documents originaux après leur numérisation et de déclarer le document numérisé comme étant le document officiel de ses activités administratives, il est recommandé que les documents originaux soient numérisés sous forme d'images dérivées. Cependant, si un organisme public doit conserver le document numérisé pendant au moins dix ans, il est recommandé que ce document soit numérisé sous forme de fichier d'image maîtresse étant donné les risques d'obsolescence technologique.

5.8 Paramètres de balayage

Les paramètres de balayage indiqués ci-dessous précisent le nombre de bits, la résolution et le format de fichier nécessaires pour produire une image maîtresse d'archives et les recommandations pour obtenir une image dérivée.

5.8.1 Documents textuels – image maîtresse

Caractéristiques de l'original	Paramètres recommandés pour les fichiers maîtres	Format de fichier recommandé
Documents nets, à contraste élevé et caractères imprimés (p.ex. texte imprimé au laser ou composé)	<p>Mode bitonal 1 bit ou échelle de gris 8 bits – ajuster la résolution du balayage pour obtenir un indice de qualité de 8 pour le plus petit caractère significatif;</p> <p>ou</p> <p>Mode bitonal 1 bit – 600 pxpp pour des documents dont le plus petit caractère significatif mesure au moins 1 mm;</p> <p>ou</p> <p>Échelle de gris 8 bits – 400 pxpp pour des documents dont le plus petit caractère significatif mesure au moins 1 mm.</p> <p><i>Nota</i> : Quelle que soit la méthode utilisée, ajuster la résolution du balayage pour produire un nombre minimal de pixels dans la dimension longue, de 6 000 pixels pour un fichier de 1 bit et de 4 000 pixels pour un fichier de 8 bits.</p>	PDF/A ou TIFF
Documents ayant une faible lisibilité ou des caractères diffus (p. ex. copies carbone, Thermofax/Verifax), notes manuscrites ou autres marques, faible contraste inhérent, taches, dégradation des couleurs, illustrations en demi-teintes ou photographies	<p>Échelle de gris 8 bits – ajuster la résolution du balayage pour obtenir un indice de qualité de 8 pour le plus petit caractère significatif;</p> <p>ou</p> <p>Échelle de gris 8 bits – 400 pxpp pour des documents dont le plus petit caractère significatif mesure au moins 1 mm.</p> <p><i>Nota</i> : Quelle que soit la méthode utilisée, ajuster la résolution du balayage pour produire un nombre minimal de pixels dans la dimension longue, de 4 000 pixels pour un fichier de 8 bits.</p>	PDF/A ou TIFF
Des documents tels que ceux décrits pour le balayage en échelle de gris et où la couleur est importante pour l'interprétation des renseignements ou du contenu, ou lorsqu'on veut obtenir une représentation la plus exacte possible	<p>Mode RVB 24 bits – ajuster la résolution du balayage pour obtenir un indice de qualité de 8 pour le plus petit caractère significatif;</p> <p>ou</p> <p>Mode RVB 24 bits – 400 pxpp pour des documents dont le plus petit caractère significatif mesure au moins 1 mm.</p> <p><i>Nota</i> : Quelle que soit la méthode utilisée, ajuster la résolution du balayage pour produire un nombre minimal de pixels dans la dimension longue, de 4 000 pixels pour un fichier de 24 bits.</p>	PDF/A ou TIFF

5.8.2 Documents textuels – image dérivée

Format – original
Mode bitonal 1 bit – 300 pxpp pour des documents dont le plus petit caractère significatif mesure au moins 2 mm; ou Échelle de gris 8 bits ou mode couleur 24 bits – 300 pxpp pour des documents dont le plus petit caractère significatif mesure au moins 1,5 mm.
Formats de fichiers recommandés : PDF ou JPEG

5.8.3 Documents textuels – microfilms

Format – original
Pour des doubles, suivre les recommandations de balayage pour la taille qui correspond aux dimensions réelles du double. Cependant, si les dimensions de l'original ne sont pas connues, ajuster la résolution de balayage pour obtenir un nombre minimal de pixels dans la dimension longue, de 4 000 pixels pour une échelle de gris 8 bits.
La résolution du balayage est calculée en fonction des dimensions réelles du double – Document textuel original de 8,5 po sur 11 po sur microfilm de 35 mm – 400 pxpp (échelle de gris 8 bits, PDF/A ou TIFF) pour l'image maîtresse, 300 pxpp (échelle de gris 8 bits, PDF ou JPEG) pour l'image dérivée.

5.8.4 Photographies – image maîtresse

Format – original	Image maîtresse	Format de fichier recommandé pour la conservation à long terme
Film 35 mm (1,5 po) jusqu'à 8 po sur 10 po	Ajuster la résolution du balayage pour produire un nombre minimal de pixels dans la dimension longue, de 4 000 pixels pour une échelle de gris 16 bits ou pour un mode RVB 48 bits. La résolution du balayage est calculée selon les dimensions réelles – environ 2 700 pxpp pour un film 35 mm (1,5 po) original et environ 400 pxpp pour des originaux de 8 po sur 10 po.	TIFF

5.8.5 Photographies – image dérivée

Format – Original
Ajuster la résolution du balayage pour produire un nombre minimal de pixels dans la dimension longue, de 4 000 pixels pour une échelle de gris 8 bits ou pour un mode RVB 24 bits.
Format de fichier recommandé : JPEG

5.8.6 Cartes et plans architecturaux – image maîtresse

Format – original	Image maîtresse	Format de fichier recommandé pour la conservation à long terme
Le balayage de cartes peut concerner des articles dont les dimensions, l'état et la quantité de détails varient grandement.	Ajuster la résolution de balayage pour obtenir pour le contour le plus large une largeur de 6 000 à 8 000 pixels pour une échelle de gris 16 bits, ou pour un mode RVB 48 bits.	PDF/A ou TIFF

5.8.7 Cartes et plans architecturaux – image dérivée

Format – original
Ajuster la résolution de balayage pour obtenir pour le contour le plus large, une largeur de 6 000 à 8 000 pixels pour une échelle de gris 8 bits ou pour un mode RVB 24 bits Formats de fichier recommandés : PDF ou JPEG

6. PROCESSUS DE NUMÉRISATION

Les documents papier doivent être évalués et préparés avant la numérisation. La qualité des images dépend de la qualité et des caractéristiques des documents papier. Il faut tenir compte des dimensions, des couleurs et de l'état physique des documents comme cela est expliqué à la sous-section 5.8 – Paramètres de balayage.

Il est recommandé d'établir des règles et des politiques administratives clairement définies qui traitent des sujets suivants :

- La gestion des documents papier fragiles ou endommagés. Les documents papier ne peuvent pas tous supporter la manipulation physique imposée par un scanneur muni d'un dispositif d'alimentation automatique. Si les documents sont fragiles ou endommagés, l'organisme public doit examiner le type d'appareil de numérisation utilisé et la possibilité d'utiliser un autre type de scanneur qui causera moins de dommages aux documents papier (voir la sous-section 2.3). Dans certains cas, par exemple pour des cartes, il faudra utiliser une couverture ou un manchon de protection transparent. Si l'organisme public ne sait pas exactement comment traiter des documents papier fragiles ou endommagés, il peut obtenir des conseils et de l'aide auprès de la Section de la conservation des Archives provinciales du Nouveau-Brunswick.
- Le retrait de tout ce qui attache les documents papier tels agrafes, perce-papiers ou attache-feuilles.
- La gestion des articles détachés pour s'assurer de maintenir l'ordre original des documents.
- La gestion des notes autocollantes, des corrections faites au correcteur liquide, des pages blanches, dégradées, déchirées ou illisibles et le verso des pages.
- Les autres problèmes possibles liés au processus de numérisation.

6.1 Traitement de l'image numérisée

Le balayage d'un document papier original permet d'obtenir une version numérisée de ce document. La saisie initiale des documents numérisés peut se faire dans un format exclusif particulier à l'appareil de numérisation. Dans certains cas, les images seront traitées comme des fichiers BRUTS qui devront être convertis dans un des formats privilégiés indiqués à la sous-section 5.8 – Paramètres de balayage. Dans d'autres cas, le logiciel qui accompagne le matériel de numérisation peut permettre à l'organisme public d'obtenir directement un des formats privilégiés au moment du balayage.

Une fois les documents numérisés, l'organisme public peut vouloir améliorer le résultat. Il est recommandé de conserver l'image maîtresse sans la modifier pour en garantir l'authenticité, l'intégrité et la fiabilité. L'organisme public devrait faire une copie dérivée à laquelle toutes les modifications seront appliquées.

Les documents numérisés devront aussi être vérifiés à des fins d'assurance de la qualité. Pour des renseignements sur l'assurance de la qualité, voir la section 7 – Assurance de la qualité.

6.2 Traitement de renseignements de nature délicate

Les renseignements de nature délicate exigent un niveau élevé de confidentialité. Ils doivent être protégés contre l'accès, la divulgation, le retrait, la modification et l'interruption non autorisés. Au cours du projet de numérisation, les documents originaux doivent être protégés pour garantir **la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité** de l'information. Le document papier original et le document numérisé doivent tous deux être protégés après le processus de numérisation.

Le gouvernement du Nouveau-Brunswick utilise quatre niveaux de classification de la sécurité : non classifié, faible, moyen, élevé. La nature délicate des documents augmente avec chaque niveau de classification.

- La divulgation ou la perte de renseignements et de biens **non classifiés** n'aurait aucun effet sur l'entreprise. La communication de ces renseignements est souvent considérée comme avantageuse pour le public et pour l'entreprise.
- La divulgation ou la perte de renseignements et de biens classifiés au niveau **faible** pourrait avoir des répercussions de nature limitée. Les renseignements devraient rester au sein du gouvernement et ne pas être diffusés au public.
- La divulgation ou la perte de renseignements et de biens classifiés au niveau **moyen** serait considérée comme étant une invasion de la vie privée, ou elle causerait des préjudices ou une perte financière, ou elle pourrait nuire aux relations entre les gouvernements. De manière générale, les renseignements sur les particuliers qui ne sont pas largement diffusés doivent être protégés, que ces renseignements puissent ou non être embarrassants pour la personne concernée.
- La divulgation de renseignements classifiés au niveau **élevé** serait considérée comme étant une invasion majeure de la vie privée, elle causerait des préjudices graves à des citoyens, des sociétés ou des employés, ou elle pourrait nuire aux relations entre les gouvernements. Ces renseignements exigent des procédures spéciales relativement à la manipulation et à la sécurité afin d'être protégés de manière adéquate.

Il est recommandé à un organisme public qui manipule des documents classifiés au niveau faible, moyen ou élevé, de revoir la *Politique de sécurité des systèmes de technologie de l'information du gouvernement* et les normes et les directives qui l'accompagnent, de même que la *Loi sur le droit à l'information et la protection de la vie privée*.

Lorsque les documents sont numérisés, leur classification peut être ajoutée aux métadonnées des documents dans le cadre du sous-élément « classification de la sécurité » de l'élément « accès » de la *Norme régissant les métadonnées du gouvernement du Nouveau-Brunswick*.

6.3 Intégration des documents numérisés à la structure de fichiers existante

Il faut avoir en place des systèmes et des processus fiables pour saisir et gérer les images numérisées en tant que documents. Ces systèmes ne doivent permettre l'accès aux documents numérisés et à leurs métadonnées qu'aux employés autorisés et ils doivent fournir des contrôles et des mesures de sécurité appropriés pour préserver l'authenticité, l'intégrité, la fiabilité et l'accessibilité des documents. Des processus appropriés de sauvegarde et de récupération en cas de sinistre doivent aussi être en place. Dans le cas où les documents ont une longue vie au bureau, des stratégies de migration appropriées doivent être élaborées pour réduire le risque d'obsolescence technique.

7. ASSURANCE DE LA QUALITÉ

L'assurance de la qualité fournit les moyens de mesurer, superviser et analyser les projets de numérisation et d'améliorer le processus si nécessaire. Elle garantit l'intégrité, la fiabilité et l'accessibilité des documents numérisés. Des contrôles précis doivent être établis et maintenus pour évaluer la qualité :

- du matériel de numérisation;
- du processus opérationnel de création de l'image numérisée;
- des métadonnées.

Toutes les procédures d'assurance de la qualité doivent être documentées et approuvées par les cadres supérieurs. Toutes les données de contrôle de la qualité (tels registres, rapports, décisions) doivent aussi être conservées par l'organisme public. Ceci appuie l'authenticité des documents et peut contribuer aux futures décisions en matière de conservation à long terme.

Des procédures d'assurance de la qualité doivent être établies avant le début d'un projet de numérisation. Les procédures internes adoptées par l'organisme public doivent aussi être revues chaque année, ou selon les besoins pour tenir compte des changements apportés au processus ou à cause d'une nouvelle technologie.

7.1 Équipement de numérisation

Dans tout projet de numérisation, le matériel acheté pour numériser les documents doit être étalonné. Le logiciel doit aussi être mis à jour pour garantir les meilleures normes de qualité. Afin d'établir des niveaux acceptables de qualité pour obtenir une image numérique, l'équipement de numérisation doit être mis à l'essai en utilisant des cibles d'essai ou des mires.

Les tests d'échantillonnage font appel à une cible d'essai qui est numérisée puis comparée avec les valeurs cibles. Pour établir une valeur cible, la cible d'essai doit être balayée à haute résolution et en grandeur réelle. La norme internationale ISO 12653 – *Imagerie électronique – Cible d'essai pour le scanning en noir et blanc des documents de bureau – Parties 1 et 2*, donne des conseils sur l'évaluation de la qualité du résultat de scanners blanc et noir par comparaison à une cible d'essai. La norme ISO 12641 – *Technologie graphique – Échange de données numériques de préimpression – Cibles de couleur pour étalonnage à l'entrée du scanner*, donne des conseils sur l'évaluation de la qualité des résultats de scanners couleur.

Le Conseil international des archives a exposé les grandes lignes de plusieurs mesures de contrôle de la qualité qu'un organisme public devrait adopter concernant les questions tels la résolution spatiale, la reproduction des tonalités, la reproduction des couleurs, le bruit et la détection des artéfacts. Dans les projets de balayage de matériel de dimension excessive comme des cartes et des plans, la précision géométrique est aussi un facteur important. Pour des renseignements détaillés, voir les *Guidelines for Digitization Projects for Collections and Holdings in the Public Domain, Particularly those held by Libraries and Archives* du Conseil international des archives.

Résolution spatiale

Dans le contexte de la numérisation des documents, il est préférable de parler de pixels par pouce (PXPP) bien que la plupart des scanners définissent la résolution en points par pouce (PPP). Il est important de noter qu'une résolution maximale de 600 points par pouce pour un scanner signifie en pratique une capacité de balayage d'un maximum de 600 pixels par pouce. Ce taux d'échantillonnage optique est seulement un des éléments nécessaires pour la résolution. Les autres facteurs comprennent la qualité, la plage de focales et la stabilité mécanique du système optique (lentilles, miroirs et filtres), le nombre de bits en entrée et en sortie, les vibrations du document propre et le dispositif à couplage de charge, ainsi que le niveau de traitement appliqué à l'image.

Il est important de déterminer la résolution optique (réelle) et la résolution interpolée. « La résolution optique (réelle) est la résolution inhérente du scanner selon les dimensions du capteur d'images et l'amplification du système optique. La résolution interpolée est la résolution synthétique ou calculée. L'interpolation est un processus mathématique utilisé pour augmenter ou réduire la résolution d'une image. Ceci peut être fait pendant le balayage ou après. Une résolution optique (réelle) élevée dans un scanner fournira une image de meilleure qualité qu'une résolution interpolée⁸.

Le Conseil international des archives recommande plusieurs méthodes d'évaluation de la résolution :

- *Les cibles de résolution*, tout d'abord utilisées dans les industries de la micrographie et de la photographie. Elles servent normalement à mesurer, entre autres, la reproduction des détails, la saisie uniforme de différentes parties d'un document papier et la netteté de l'image. Les résultats ne sont pas toujours fiables, mais les cibles de résolution restent un outil pratique en particulier pour une conversion bitonale.
- *La fonction de transfert de modulation (FTM)* où l'étalement de la lumière dans le processus d'imagerie (fonction d'étalement linéaire) est mesuré. Ceci est une façon plus fiable et objective d'évaluer dans quelle mesure les détails sont bien conservés et elle convient mieux aux systèmes en échelle de gris et couleurs.
- *La réponse en fréquence spatiale* qui signifie la mesure de la capacité du scanner de transmettre des renseignements à haute fréquence au moyen d'une fonction de transfert précisée (en pratique équivalente à la FTM).

Voici des exemples de mires utilisées pour la résolution :

- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) standard Facsimile Test Chart (mire normalisée pour la transmission de documents par télécopie de l'IEEE)
- AIIM Scanner Test Chart n° 2 (mire pour test de numérisation de l'Association for Information and Image Management n° 2)
- PM-189 (A&P International) Resolution Target (mire PM-189 d'A&P International)
- The Scanner SFR and OECF n° 2 Target (Applied Image Inc.) (mire de calibrage n° 2 [Applied Image Inc.] pour mesurer la fréquence spatiale et la fonction de conversion opto-électronique)

La norme ISO 12233 – *Photographie – Appareils de prises de vues électroniques – Mesurages de la résolution* sert à l'évaluation de la résolution.

Reproduction des tonalités

Une inspection visuelle montrera si la reproduction des tonalités de l'image est acceptable. En pratique, la reproduction des tonalités détermine dans quelle mesure une image est foncée ou claire ainsi que son contraste. À cause des divers bruits (électroniques) de l'équipement de numérisation, il y a toujours une réduction du nombre de bits. Il est recommandé de numériser une image à un nombre de bits plus élevé que le nombre nécessaire pour obtenir le résultat voulu, par exemple au moins 12 et 14 bits par canal pour une échelle de gris 8 bits.

Trois attributs communs influent sur la reproduction des tonalités : la fonction de conversion opto-électronique, l'étendue dynamique et le flare :

- La fonction de conversion opto-électronique montre la relation entre les densités optiques d'un document original et les valeurs numériques correspondantes du fichier.

⁸ Steven Puglia, « Technical Primer », dans Northeast Document Conservation Center, *Handbook for Digital Projects: A Management Tool for Preservation and Access*, Andover (Mass.), chez l'auteur, avril 2004.

- L'étendue dynamique réfère à la capacité du scanner de saisir des variations extrêmes de densité. L'étendue dynamique d'un scanner doit correspondre à l'étendue dynamique de l'original ou y être supérieure.
- Le flare est habituellement produit par une lumière parasite dans un système optique. Il réduit l'étendue dynamique d'un scanner.

Les valeurs des tons sont mesurées au moyen d'une courbe de reproduction des tonalités qui compare le document papier ou le microfilm avec l'image numérisée. Les valeurs des tons sont aussi parfois évaluées au moyen d'un histogramme qui illustre de manière graphique les tons de l'image, du point le plus brillant au point le plus sombre.

Reproduction des couleurs

La reproduction des couleurs est le processus qui garantit que le document original en couleurs est reproduit de la même façon sur d'autres écrans ou sur les copies papier. Ceci est difficile à atteindre cependant, puisque les écrans, les systèmes d'exploitation et les applications de système affichent les couleurs de façons différentes. De plus, chaque personne voit la couleur différemment.

On utilise souvent des étalons de couleurs et des barres chromatiques pour aider à mesurer la résolution du système, la plage tonale et la couleur. Les étalons de couleurs sont créés en utilisant une série d'aplats de couleurs ayant des valeurs numériques établies et du gris. Différents étalons existent selon les documents numérisés tels que documents papier, films et photographies. Certains projets de numérisation incluent une barre chromatique ou une barre en échelle de gris à côté du document original pendant la numérisation pour permettre aux utilisateurs de vérifier la précision de la couleur et des nuances de gris des documents. Ces barres peuvent aider à ajuster l'équilibrage des blancs pour représenter avec précision l'ombrage dans une image.

Les exemples d'étalons de couleur et de nuances de gris utilisés comprennent :

- Kodak Colour Separation Guide and Grey Scale (Q13 and Q14) (guide de séparation des couleurs et échelle de gris de Kodak [Q 13 et Q 14])
- Kodak Q-60 Colour input Target (IT8) (mire Kodak Q-60 [IT8] pour calibrage des couleurs)
- RIT Process Ink Gamut Chart (mire de gamme de couleurs du Rochester Institute of Technology)

Il existe aussi des logiciels de gestion des couleurs pour ajuster le profil colorimétrique de divers appareils, incluant les écrans, afin d'obtenir la même apparence sur tous les appareils utilisés dans le déroulement du travail de numérisation. Un logiciel de gestion des couleurs utilise les normes du Consortium international des couleurs. Les logiciels de gestion des couleurs recommandés comprennent :

- Adobe CMM (modèle de stabilisation des capacités Adobe)
- ColorSync (Apple) (synchronisation de chrominance, Apple);
- LittleCMS (système de gestion des couleurs Little, logiciel ouvert);
- Argyll CMS (système de gestion des couleurs Argyll, logiciel ouvert).

Artéfacts

Les artéfacts sont des objets physiques susceptibles d'interférer avec la qualité de l'image numérisée, comme la poussière sur le document ou des égratignures ou des stries sur les lentilles du scanner ou de l'appareil photographique. Dans certains cas, lorsqu'on numérise des photographies et des négatifs, on peut voir des anneaux de Newton. Ceux-ci sont dus à l'interférence créée par la réflexion de la lumière d'une surface plane sur une surface sphérique. Dans les cas extrêmes, une inspection visuelle révélera ces problèmes.

7.2 Inspection visuelle

Les étalons de couleurs et les barres chromatiques sont conçus pour aider l'opérateur qui exécute la numérisation en lui fournissant une valeur cible pour déterminer la qualité de l'image. Au bout du compte, cependant, une inspection visuelle des documents devra être effectuée pour en déterminer la qualité. Le jugement humain est souvent subjectif, ce qui entraîne des résultats différents d'une personne à l'autre. Une politique doit être mise en place et des employés doivent être formés convenablement pour garantir la saisie appropriée des documents au cours du processus de numérisation. Le document doit être visuellement inspecté par au moins deux employés. En cas de divergence entre les deux premiers employés, un troisième employé (superviseur) doit être consulté.

L'inspection du document numérisé doit répondre aux questions suivantes :

- Le détail le plus petit a-t-il été saisi de manière lisible? (p. ex. le plus petit caractère d'un texte, la clarté des signes de ponctuation, incluant les points)
- Les détails sont-ils tous complets? (p. ex. acceptabilité des caractères interrompus, segments de lignes manquants, renseignements manquants aux contours de la surface de l'image, images recadrées ou incomplètes)
- Les dimensions correspondent-elles exactement à celle de l'original?
- Les couleurs correspondent-elles exactement à celles de l'original? (p. ex. densité des zones entièrement noires – trop claires? trop foncées? fidélité de la couleur?)
- La netteté de l'image est-elle comparable à celle de l'original? (p. ex. manque de netteté ou trop grande netteté; apparence non naturelle et auréoles autour des contours sombres)
- Là où la reconnaissance optique des caractères (ROC) est utilisée, le texte saisi est-il précis?

7.3 Validation de l'image numérisée

Après la numérisation, les documents ne peuvent être admis à l'élimination que dans le cadre d'un calendrier approuvé de conservation et de déclasséement des documents. Avant d'être éliminés, les documents numérisés doivent d'abord être validés. L'organisme public doit valider le nombre de documents papier en entrée par comparaison au nombre d'images numérisées créées. Pour les articles comprenant plusieurs pages, le nombre de pages du document doit refléter exactement le nombre d'images numérisées créées et la structure et l'arrangement doivent suivre l'ordre original.

Pour valider l'image numérisée, une inspection visuelle des documents doit être effectuée. La vérification de toutes les images numériques garantira que les images satisfont aux exigences minimales indiquées dans la présente norme, mais ceci peut prendre du temps et demander beaucoup de ressources. Les Archives provinciales du Nouveau-Brunswick recommandent qu'un organisme public effectue un échantillonnage aléatoire de 10 % à 25 % de ses images numérisées. Dans certains cas, par exemple à la suite de réparations de l'équipement, ou si on fait appel à de nouveaux employés, chaque image doit être vérifiée jusqu'à ce que l'on soit certain que les normes sont respectées. Au moment de l'échantillonnage des documents à des fins de qualité, il faut s'assurer que l'échantillon est représentatif de l'ensemble des documents numérisés.

Si un échantillon sélectionné au hasard est défectueux, toute la collection d'images numérisées depuis le dernier échantillonnage doit être inspectée. Si moins de 1 % du lot est considéré comme défectueux, alors seules les images et les métadonnées défectueuses au moment de la nouvelle inspection doivent être numérisées de nouveau.

Un organisme public devrait utiliser un registre de contrôle de la qualité de l'image (voir l'exemple ci-dessous) pour documenter le processus d'assurance de la qualité. Il peut décider de quelle façon il inscrit ces résultats à l'interne pour permettre une plus grande fonctionnalité et accessibilité avec le déroulement

de son travail. Les registres de contrôle de la qualité de l'image doivent être conservés pendant la durée de vie des images.

Registre de contrôle de la qualité de l'image

Date	Calendrier de conservation et de déclasséement des documents	Nom du technicien responsable du contrôle la qualité	Résultats (Ok/échec)	N° d'identification	Problèmes	Commentaires / mesures prises
2012-01-30		Jean Untel	OK			
2012-05-20		Jeanne Unetelle	Échec	00044	Couleur médiocre Contraste médiocre	Image rejetée et nouvelle numérisation demandée

Problèmes possibles :

- Caractères interrompus/illisibles
- Contraste/teinte médiocres
- Couleur médiocre
- Lignes de balayage répétées
- Portion manquante de l'image
- Orientation incorrecte
- Trop de bruits
- Images hors séquence
- Images manquantes
- Dimensions incorrectes de l'image
- Autre (préciser)

7.4 Validation des métadonnées

Les métadonnées sont un élément essentiel du processus de numérisation. Elles sont conçues pour aider à catégoriser et indexer les documents pour permettre d'extraire l'information plus rapidement et plus efficacement. Dans le cadre du processus d'assurance de la qualité, des vérifications doivent être déterminées, documentées et mises en œuvre pour garantir que les métadonnées entrées manuellement ou produites automatiquement ont été saisies au cours du processus. Il faut vérifier les points suivants en rapport avec les métadonnées :

- Exactitude de la grammaire, de l'orthographe et de la ponctuation, en particulier pour les données entrées manuellement.
- Uniformité dans la création des métadonnées et dans l'interprétation des métadonnées.
- Tous les éléments et les sous-éléments obligatoires sont complets.

Un organisme public doit utiliser un registre de contrôle de la qualité des métadonnées (voir ci-dessous) pour documenter le processus d'assurance de la qualité. Il peut décider de quelle façon il inscrit ces résultats à l'interne pour permettre une plus grande fonctionnalité et accessibilité avec le déroulement de son travail. Les registres de contrôle de la qualité de l'image doivent être conservés pendant la durée de vie des images.

Registre de contrôle de la qualité des métadonnées

Date	Calendrier de conservation et de déclasséement des documents	Nom du technicien responsable du contrôle la qualité	Résultats (Ok/échec)	N° d'identification	Élément (sous-élément)	Commentaires / mesures prises
2012-01-30		Jean Untel	OK			
2012-05-20		Jeanne Unetelle	Échec	00045-00055	Historique de l'évènement (date de l'évènement)	Date de l'évènement non incluse dans les métadonnées

8. Terminologie

Bitonal – Une image bitonale est composée de pixels blancs ou noirs. Le balayage bitonal est souvent utilisé pour des documents à contraste élevé, comme un texte imprimé.

Nombre de bits – Mesure du nombre de couleurs (ou de la luminance dans les images en échelle de gris) disponibles pour représenter les couleurs (ou les nuances de gris) du document original.

CMJN – CMJN signifie cyan, magenta, jaune, noir. Une image CMJN est composée de pixels formés par ces quatre couleurs de procédé. On utilise souvent le mode CMJN dans l'impression offset pour les documents tout en couleurs.

Points par pouce (PPP) – Souvent utilisée de manière interchangeable avec pixels par pouce, cette expression réfère à la mesure de la résolution des micro-imprimantes.

Échelle de gris – Image composée de pixels blancs ou noirs et d'une gamme de gris intermédiaires. L'échelle de gris convient aux originaux en noir et blanc, sépia et autres tons continus en échelle de gris.

JPEG – Le format JPEG (Joint Photographic Experts Group : groupe mixte d'experts en photographie) est un format de fichier couramment utilisé pour les images numériques et pour l'accès en ligne aux fichiers d'image parce qu'il exige moins d'espace de stockage. Les fichiers JPEG utilisent la compression avec perte et ils ne sont donc pas recommandés pour les fichiers qui exigent de multiples éditions.

Compression sans perte – Compression qui n'entraîne aucune perte de renseignements. L'objet décompressé est identique à l'original.

Compression avec perte – Compression qui entraîne la suppression d'une partie des renseignements stockés, ce qui réduit les dimensions de l'image. Bien que l'absence de renseignements puisse ne pas se remarquer, il se produit une perte de qualité. De plus, la qualité des images obtenues par compression avec perte diminue chaque fois que l'image est manipulée ou éditée. Cette perte de qualité en fonction du temps est appelée perte due à la copie.

Densité optique – Mesure du point le plus clair et du point le plus sombre qu'un équipement peut saisir. La mesure tonale totale se fait sur une échelle de 0,0 (blanc) à 4,0 (noir). La plupart des scanners de grade consommateur ont une densité optique d'environ 2,5. Les scanners haut de gamme ont une densité optique pouvant atteindre 3,8 à 4,0, ce qui représente environ 95 % à 100 % de la plage tonale du document papier original.

PDF/A – Format de conservation à long terme des documents numériques. « Tout ce qui est nécessaire pour rendre ou imprimer un fichier en format PDF/A doit être contenu dans le fichier. Ceci inclut tout le contenu visible comme le texte, les images matricielles, les graphiques vectoriels, les polices, les renseignements sur la couleur et bien d'autres renseignements. » Le format PDF/A – 1b est souvent appliqué aux images numérisées et aux fichiers PDF convertis en format PDF/A, garantissant « la reproduction fiable de l'apparence visuelle d'un document »⁹. [Traduction] Le format PDF/A correspond à la norme ISO 19005-1:2005.

⁹ Adobe Systems, « PDF/A archiving standard », *Adobe* (en ligne), s.d., <http://www.adobe.com/enterprise/standards/pdfa/#>

Pixel – Pixel est l'abréviation anglaise de « picture element » (élément d'image). C'est le plus petit élément d'une image représenté sur un écran. Chaque pixel peut représenter un certain nombre de nuances différentes ou de couleurs. Il faut de nombreux pixels pour former une image.

Pixels par pouce (PXPP) – Mesure de la résolution de l'affichage sur un écran d'ordinateur. C'est l'expression privilégiée pour parler de la saisie numérique.

RVB – Mode de saisie formé de multiples bits par pixel représentant la couleur. Les images RVB sont formées de trois canaux de couleur : rouge, vert et bleu. La saisie couleur/RVB convient à des originaux de couleurs en tons continus.

TIFF – Le format TIFF (Tagged Image File Format ou format de fichier d'image d'étiquette) est un format d'image à norme ouverte, largement accepté, et il est considéré comme étant la norme d'image professionnelle privilégiée. Les fichiers en format TIFF sont obtenus sans perte, ce qui signifie que c'est un format non comprimé. Ce format correspond à la norme ISO 12639:2004.

9. Annexe A – Déclaration de conformité – Élimination de documents papier

Le présent formulaire doit être signé par les cadres supérieurs et conservé comme document permanent.

Détails du projet de numérisation

La présente déclaration concerne (insérer le nom de l'organisme public)

Elle couvre les activités de numérisation suivantes :

- Dans tous les secteurs administratifs et les bureaux de l'organisme public.
- Dans le secteur administratif ou les bureaux de l'organisme public indiqués (préciser).

Les documents originaux considérés comme admissibles à l'élimination après la numérisation sont couverts par : (indiquer le numéro du calendrier de conservation et de déclasséement approprié)

Les détails des documents papier devant être éliminés sont :

- Énumérés dans un document joint à la présente déclaration de conformité.
- Énumérés dans la politique de numérisation.

Contexte de la tenue de documents

- Je confirme que l'organisme public a satisfait aux conditions préalables suivantes :
 1. Un système de gestion des documents ou un système administratif ayant une fonctionnalité de tenue de documents pour garantir que les documents électroniques, incluant les documents numérisés, peuvent être gérés de manière appropriée.
 2. Des politiques et procédures de tenue de documents approuvées à l'interne pour montrer que la tenue de documents est gérée d'une manière ordonnée et systématique dans toute l'étendue des activités administratives entreprises par l'autorité publique.
 3. Des employés compétents ayant reçu une formation appropriée pour élaborer et mettre en œuvre des politiques et des procédures et gérer le système et les outils utilisés.

Exigences minimales en matière de tenue des documents

- Je confirme que l'organisme public a satisfait aux exigences minimales en matière de tenue de documents telles qu'elles sont énoncées dans la norme de numérisation (imagerie) du Nouveau-Brunswick :
 1. Tous les documents originaux devant être détruits sont couverts par un calendrier courant de conservation et de déclasséement des documents approuvé par l'archiviste provincial.
 2. Toute instruction relativement à l'élimination émise dans le cadre d'un gel de l'élimination sera suivie.
 3. Une évaluation des risques visant à déterminer quels documents papier sont admissibles à une élimination rapide a été effectuée selon des critères documentés et un avis juridique a été demandé concernant l'application des critères, si nécessaire.
 4. Un énoncé de politique interne sur la manipulation et l'élimination des documents originaux après leur numérisation, tenant compte de l'évaluation des risques, a été élaboré et émis.
 5. Des processus sont en place pour superviser les changements susceptibles d'avoir des répercussions sur la nécessité pour l'organisme public de conserver les documents

- papier ainsi que les étapes qui seront suivies pour maintenir la conformité avec la présente norme.
6. Des plans, politiques et procédures en matière de numérisation ont été élaborés et mis en place et couvrent la détermination des documents sélectionnés pour la numérisation, la méthode de gestion du processus de numérisation, incluant les responsabilités du personnel, et la saisie et la gestion des documents numérisés et de leurs métadonnées.
 7. Une norme technique de reproduction, incluant les formats d'images, les algorithmes de compression, la résolution et le nombre de bits (nombres de couleurs) approuvés, de même que l'utilisation de toute procédure de traitement de l'image, a été établie et mise en œuvre.
 8. Des procédures d'assurance de la qualité ont été mises en place et comprennent :
 - une indication du moment où auront lieu les tests et l'étalonnage de l'équipement;
 - des procédures de vérification des résultats telles que la proportion des documents numérisés qui seront soumis à une inspection visuelle et combien de temps les documents originaux devront être conservés après leur numérisation pour garantir que l'assurance de la qualité a été déterminée;
 - des procédures de reprise de l'imagerie si les normes de qualité ne sont pas satisfaites;
 - les rôles et les responsabilités en matière de vérification et d'approbation des résultats.
 9. Un système bien géré comprenant une fonction appropriée de tenue de documents pour garantir que les images numérisées peuvent être gérées comme des documents, et ce, aussi longtemps qu'elles doivent être gardées conformément au calendrier courant de conservation et de déclasséement des documents approuvé par l'archiviste provincial. Ceci inclut :
 - des mesures de protection physique et d'autres mesures de protection de la sécurité appropriées pour garantir que les documents numérisés restent inviolables et ne peuvent être modifiés que d'une manière autorisée;
 - des registres de vérification de l'accès et de l'utilisation des documents numérisés, produits et conservés comme métadonnées de la tenue des documents;
 - la capacité de saisir et de conserver des éléments de métadonnées;
 - la capacité de produire et de saisir des métadonnées techniques d'imagerie appropriées au point de numérisation.
 10. Le système est protégé par des plans approuvés à l'interne de continuité des affaires et de récupération en cas de sinistre et une stratégie de migration des données est en place pour garantir que les documents numérisés ne risquent pas d'être perdus pour cause d'obsolescence de la technologie.

Je comprends que l'organisme public peut être tenu de fournir aux Archives provinciales du Nouveau-Brunswick, aux vérificateurs et à d'autres personnes la documentation qui appuie ces affirmations¹⁰.

Signature _____ Date _____

Nom (en caractères d'imprimerie) _____

Titre du poste _____ Organisme public _____

¹⁰ Ce formulaire est une adaptation de la déclaration de conformité des archives de l'État du Queensland.

Personne-ressource _____

Titre du poste _____ Coordonnées _____

Page blanche

10. Annexe B – Formulaire pour la destruction des documents

DEPARTMENT / MINISTÈRE : _____

BRANCH / DIRECTION	RECORDS DESCRIPTION / DESCRIPTION DES DOCUMENTS	DATES OF RECORDS / DATES DES DOCUMENTS	SCHEDULE NUMBER / NUMÉRO DE CALENDRIER	DATE DESTROYED / DATE DE DESTRUCTION	APPROVED BY / APPROUVÉ PAR

11. RESSOURCES RECOMMANDÉES

ALBERTA. GOVERNMENT OF ALBERTA STANDARDS OVERSIGHT COMMITTEE. *Digitization Process*, s.l., chez l'auteur, 2010, « Standard number A000015 ».

ALBERTA. GOVERNMENT OF ALBERTA STANDARDS OVERSIGHT COMMITTEE. *Digitization Technical Requirements*, s.l., chez l'auteur, 2010, « Standard number A000013 ».

ASSOCIATION FOR INFORMATION AND IMAGE MANAGEMENT. *Recommended Practice for Quality Control of Image Scanners*, Silver Spring (Md.), chez l'auteur, 1993, « ANSI/AIIM MS44-1993 ».

ASSOCIATION FOR INFORMATION AND IMAGE MANAGEMENT. *Recommended Practice for the Requirements and Characteristics of Documents Intended for Optical Scanning*, Silver Spring (Md.), chez l'auteur, 1991, « ANSI/AIIM MS53-1991 ».

AUSTRALIE. NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA. *Digitising accumulated physical records: A guide to initiating and planning digitisation projects* (en ligne), s.l., chez l'auteur, 2011. Dans Internet : http://www.naa.gov.au/Images/Digitising%20accumulated%20physical%20records,%20April%202011_tcm16-47278.pdf

BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA. *Guidelines for the Digitization of Textual Information Resources DRAFT* (en ligne), version 0.65. Dans Internet : <http://www.collectionscanada.gc.ca/>

CONSEIL INTERNATIONAL DES ARCHIVES. *Guidelines for Digitization Projects for Collections and Holdings in the Public Domain, Particularly those held by Libraries and Archives* (en ligne), s.l., chez l'auteur, mars 2002. Dans Internet : <http://archive.ifla.org/VII/s19/pubs/digit-guide.pdf>

ÉTATS-UNIS. NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION. *Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access: Creation of Production Master Files - Raster Images* (en ligne), s.l., chez l'auteur, 2004. Dans Internet : <http://www.archives.gov/preservation/technical/guidelines.pdf>

KENNEY, Anne, et Stephen CHAPMAN. *Digital Resolution Requirements for Replacing Text-Based Material: Methods for Benchmarking Image Quality* (en ligne), Washington (D.C.), Commission on Preservation and Access, avril 1995. Dans Internet : <http://www.clir.org/pubs/reports/pub53>

NORTHEAST DOCUMENT CONSERVATION CENTER. *Handbook for Digital Projects: A Management Tool for Preservation and Access* (en ligne), Andover (Mass.), 2000. Dans Internet : <http://www.nedcc.org/resources/digitalhandbook/dman.pdf>

NOUVELLE-ZÉLANDE. ARCHIVES NEW ZEALAND. GOVERNMENT RECORDKEEPING GROUP. *Digitisation Standard* (en ligne), s.l., chez l'auteur, 2010. Dans Internet : http://archives.govt.nz/sites/default/files/S6_-_Digitisation_Standard_-_PDF_-_Final_-_23_06_08.pdf

OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA. *Microfilms et images électroniques -- preuve documentaire*, [Ottawa], l'Office, 1993, « Norme nationale du Canada CAN/CGSB-71.211-93 ».

SERVICES NOUVEAU-BRUNSWICK. *Manuel d'imagerie*, 2010.

TERRITOIRES DU NORD-OUEST. DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS AND SERVICES. *Guidelines for Scanning Projects* (en ligne), s.l., chez l'auteur, 2010. Dans Internet : http://www.pws.gov.nt.ca/pdf/recordsManagement/GNWT_YK-133046-v1-Guidelines_for_Scanning_Projects.pdf

QUEENSLAND. QUEENSLAND STATE ARCHIVES. *Digitisation Disposal Policy Toolkit* (en ligne), s.l., chez l'auteur, mai 2010. Dans Internet : <http://www.archives.qld.gov.au/Recordkeeping/Pages/Publications.aspx>

UNIVERSITÉ CORNELL. BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ CORNELL. DÉPARTEMENT DE RECHERCHES. *De la théorie à la pratique : didacticiel d'imagerie numérique* (en ligne), Ithaca (N.Y.), chez l'auteur, 2003. Dans Internet : <http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-french/contents.html>