

Marc Bruyère

**Les pratiques exemplaires en gestion de
données de recherche en vue
d'établissement de services de gestion de
données de recherche en milieu collégial**

©2018 par Marc Bruyère. Ce travail a été réalisé à l'EBSI, Université de Montréal, dans le cadre du cours SCI6916 — Projet dirigé donné au trimestre d'automne 2018 par Lyne Da Sylva (remis le 5 décembre 2018).

Table des matières

1. INTRODUCTION	1
1.1. RECENSION PRÉLIMINAIRE DES ÉCRITS SUR LA GDR	2
1.1.1. PRATIQUES ET COMPORTEMENTS DES CHERCHEURS EN GDR	2
1.1.2. LE LIBRE ACCÈS ET LA GDR	2
1.1.3. LES SERVICES DE GDR EN BIBLIOTHÈQUE	3
1.1.4. PERCEPTIONS DES BIBLIOTHÈQUES ET DES BIBLIOTHÉCAIRES SUR LA GDR	3
1.2. RETOUR SUR LA RECENSION PRÉLIMINAIRE DES ÉCRITS ET PRÉSENTATION DU TRAVAIL	4
2. MÉTHODOLOGIE	5
2.1. LA REVUE DE LITTÉRATURE SUR LA GDR	5
2.2. LES MODES DE PRODUCTION SCIENTIFIQUES DANS LE RÉSEAU COLLÉGIAL QUÉBÉCOIS	5
2.3. LE NOMBRE DE PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES PAR ÉTABLISSEMENT COLLÉGIAL (CÉGEPs ET CCTT)	6
3. RECENSION DES ÉCRITS ET ANALYSE BIBLIOMÉTRIQUE	7
3.1. RECENSION DES PRATIQUES EXEMPLAIRES EN GDR	7
3.1.1. POLITIQUE INSTITUTIONNELLE DE GDR	7
3.1.2. PLAN DE GESTION DES DONNÉES	13
3.1.3. PARTENARIATS ET COLLABORATIONS	18
3.1.4. FORMATION	20
3.1.4.1. Formations des bibliothécaires	21
3.1.4.2. Formations aux usagers	23
3.1.5. DESCRIPTION DES DONNÉES ET MÉTADONNÉES	25
3.1.6. STOCKAGE ET FORMATS	26
3.1.7. ANONYMISATION DES DONNÉES	27
3.1.8. CITATION DES DONNÉES	28
3.1.9. LICENCES	28
3.1.10. LOGICIELS ET DÉPÔTS DE DONNÉES	29
3.1.11. CONCLUSION	32
3.2. RECENSION DES MODES DE PRODUCTIONS SAVANTES DANS LE RÉSEAU COLLÉGIAL QUÉBÉCOIS	33
3.2.1. PORTAIT DU RÉSEAU COLLÉGIAL	33
3.2.2. INFRASTRUCTURES DE SOUTIEN À LA RECHERCHE AU COLLÉGIAL	35
3.2.3. FINANCEMENT DE LA RECHERCHE	36
3.2.4. LA CULTURE DE RECHERCHE AU COLLÉGIAL	38
3.2.5. LA DIFFUSION DE LA RECHERCHE AU COLLÉGIAL	40
3.2.6. ANALYSE BIBLIOMÉTRIQUE DES PUBLICATIONS DE LA RECHERCHE AU COLLÉGIAL POUR 2008-2017	41
3.2.6.1. Analyse des publications des cégeps	41
3.2.6.2. Analyse des publications des CCTT	42
3.3. CONCLUSION	43
4. RECOMMANDATIONS	44
4.1. IMPORTANCE DE LA GDR POUR LE MILIEU COLLÉGIAL : ENJEUX ET RISQUES	44

4.2. APPROFONDIR LES CONNAISSANCES SUR LA RECHERCHE AU COLLÉGIAL	47
4.3. FINANCEMENT DES SERVICES ET DES INFRASTRUCTURES DE GDR.....	48
4.4. ACQUISITION DE CONNAISSANCES ET FORMATION POUR LES BIBLIOTHÉCAIRES.....	50
4.5. MISE EN PLACE D'UN DÉPÔT DE DONNÉES ET DE LOGICIELS COMMUNS POUR LA GDR	51
4.5.1. PARTICULARITÉS ET ENJEUX DU RÉSEAU COLLÉGIAL AYANT UNE INFLUENCE SUR LA MISE EN PLACE D'INFRASTRUCTURES	52
4.5.2. ACQUISITION DE NOUVELLES CONNAISSANCES SUR LES PRATIQUES DES CHERCHEURS SUR LES INFRASTRUCTURES DE GDR	54
4.5.3. PARTICIPATION AUX INITIATIVES EXISTANTES EN INFRASTRUCTURES DE GDR OU CRÉATION D'INFRASTRUCTURES UNIQUES DE GDR POUR LE RÉSEAU COLLÉGIAL	55
4.6. IMPLANTATION DE SERVICES DE GDR LOCAUX ET RÉSEAU SELON LE PRINCIPE DE SUBSIDIARITÉ	58
4.7. MISE EN PLACE D'UNE POLITIQUE INSTITUTIONNELLE	60
4.8. CRÉATION DE PLANS DE GESTION DE DONNÉES PAR LES CHERCHEURS.....	62
4.9. FORMATION ET SENSIBILISATION DES USAGERS À LA GDR	64

5. CONCLUSION **65**

6. RÉCAPITULATIF DES RECOMMANDATIONS **66**

ANNEXES **67**

ANNEXE A : REQUÊTES DANS LES BASES DE DONNÉES POUR LA RECENSION DES ÉCRITS EN GDR	67
ANNEXE B : REQUÊTES DANS WEB OF SCIENCE POUR LA RECHERCHE BIBLIOMÉTRIQUE	70
ANNEXE C : TABLEAUX SUR LE FINANCEMENT DES TROIS CONSEILS FÉDÉRAUX DE LA RECHERCHE AUX ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX	76
ANNEXE D : TABLEAUX DE LA RECHERCHE BIBLIOMÉTRIQUE DE LA RECHERCHE AU COLLÉGIAL	80

BIBLIOGRAPHIE **85**

Liste des tableaux

Tableau 1 — Comparatif des différentes catégories contenues dans des modèles de plan de gestion de données de recherche	16
Tableau 2 — Nombre d'établissements admissibles à recevoir et à administrer des fonds des organismes de recherche fédéraux	36
Tableau 3 — Liste des établissements collégiaux selon leur admissibilité à gérer des fonds des organismes de recherche fédéraux	76
Tableau 4 — Financement accordé aux établissements collégiaux par le CRSNG dans le cadre des concours de 2008 à 2016	77
Tableau 5 — Financement accordé aux établissements collégiaux par le CRSH dans le cadre des concours de 2008 à 2017	79
Tableau 6 — Nombre de publications recensées par cégep pour 2008-2017	80
Tableau 7 — Les dix organisations ayant le plus de publications parmi les publications recensées des cégeps pour 2007-2008 provenant de WoS (avec correction pour les cégeps seulement)	81
Tableau 8 — Les dix domaines de recherche ayant le plus de publications parmi les publications recensées par cégep pour 2007-2018 provenant de WoS	81
Tableau 9 — Nombre de publications recensées par CCTT pour 2008-2017	82
Tableau 10 — Les dix organisations ayant le plus de publications parmi les publications recensées des CCTT pour 2007-2008 provenant de WoS (avec correction pour les CCTT)	83
Tableau 11 — Publications recensées dans les CCTT pour 2007-2018 regroupées par cégep d'affiliation	83
Tableau 12 — Les dix domaines de recherche ayant le plus de publications parmi les publications recensées par CCTT pour 2007-2018 provenant de WoS	84

1. Introduction

À travers le monde, de plus en plus d'organismes subventionnaires de la recherche exigent des projets subventionnés une gestion et une diffusion adéquate des données de recherche¹ dans les dernières années. La prise de conscience de l'importance du partage et des coûts des données par les dirigeants politiques avait amené la publication par l'OCDE en 2007 de *Principes et lignes directrices de l'OCDE pour l'accès aux données de la recherche financée sur fonds publics* (OCDE, 2007). Aux États-Unis, l'administration Obama a exigé, en 2013, que les agences fédérales demandent aux chercheurs subventionnés une gestion adéquate des données de recherche (Holdren, 2013; National Science Foundation, 2018). En Europe, 11 pays membres de l'Union européenne dont la France, le Royaume-Uni et l'Allemagne ont des politiques provenant d'organismes subventionnaires ou concernant la gestion des données de recherche (GDR) (DCC, 2018). Au Japon et en Australie, la *Japan Science and Technology Agency* et le *Australian Research Council* ont établi des exigences concernant la gestion des données de recherche (Australian Research Council, 2016; Japan Science and Technology Agency, 2018). Dans les dernières années, dans cette mouvance mondiale, les organismes subventionnaires canadiens de la recherche (CRSH, CRSNG et IRSC) deviennent de plus en plus sensibles aux enjeux de la gestion des données de recherche (GDR). En 2016, ces organismes publient la *Déclaration de principes des trois organismes sur la gestion des données numériques* afin de « promouvoir l'excellence dans les pratiques de gestion et d'intendance des données numériques de travaux de recherche financés par les organismes » (Gouvernement du Canada, 2016). Parallèlement à l'élaboration de politiques scientifiques sur la gestion de données de recherche, différents groupes ont tenté de définir des pratiques exemplaires pour la GDR. Par exemple, le groupe Force11, pour aider les producteurs et éditeurs de données, a défini les principes FAIR (*Findable, Accessibility, Interoperability et Reusability*) pour guider les actions des acteurs (Wilkinson et al., 2016). La *Research Data Alliance* (RDA), une organisation internationale, propose de multiples recommandations en lien avec la GDR (RDA, 2016).

Les trois grands conseils canadiens de recherche canadiens sont actuellement en rédaction d'une politique commune de gestion des données de recherche (Lucas, 2018). Ils ont publié en mai 2018, une ébauche de politique de GDR (Gouvernement du Canada, 2018). En attendant que la future politique de GDR soit dévoilée, les organismes subventionnaires semblent s'orienter pour exiger certaines pratiques en GDR (comme le dépôt des données de recherche) de la part des chercheurs et des établissements de recherche administrant les fonds des conseils de recherche. Au Québec, le réseau collégial est l'un des acteurs participant à la recherche scientifique. De nombreux établissements collégiaux sont actuellement admissibles à recevoir et à gérer des fonds de recherche d'au moins un grand conseil de recherche fédéral (Conseil de recherches en sciences humaines, 2012; Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, 2016b; Instituts de recherche en santé du Canada, 2008). Aussi de plus en plus d'éditeurs de revues savantes encouragent ou parfois demandent le partage des données de recherche lors de la publication d'articles (Elsevier, s.d.-a; Springer Nature, s.d.-a; Wiley, s.d.).

¹ Selon l'OCDE, « [les] données de la recherche sont définies comme des enregistrements factuels (chiffres, textes, images et sons), qui sont utilisés comme sources principales pour la recherche scientifique et sont généralement reconnus par la communauté scientifique comme nécessaires pour valider des résultats de recherche » (OCDE, 2007, p. 18).

Dans ce contexte, le Centre de documentation collégiale (CDC), une bibliothèque spécialisée en éducation collégiale, désire connaître les pratiques exemplaires en GDR afin d'offrir d'éventuels services de gestion de données de recherche aux chercheurs. L'objectif du rapport est de formuler des recommandations au CDC concernant l'établissement de services de GDR dans le milieu collégial en considérant les pratiques exemplaires de GDR pertinentes. Pour ce faire, une recension préliminaire des écrits sur la GDR pour dégager des thèmes en vue d'une recension principale des écrits sur les pratiques exemplaires en GDR sera réalisée.

1.1. Recension préliminaire des écrits sur la GDR

1.1.1. Pratiques et comportements des chercheurs en GDR

Plusieurs études montrent la nécessité d'une meilleure gestion des données de recherche auprès des chercheurs, puisque certaines habitudes et les pratiques ne sont pas optimales (Hickson, Poulton, Connor, Richardson et Wolski, 2016; Schumacher et VandeCreek, 2015). Par exemple, cela peut consister en un stockage inapproprié, notamment en n'utilisant pas les serveurs institutionnels ; plusieurs chercheurs ont déjà perdu des données (Schumacher et VandeCreek, 2015, p. 97-87). Certains scientifiques privilégient l'infonuagique ou les clés USB pour le stockage de données (Hickson et al., 2016, p. 256). Hickson et ses collègues soulignent que si plusieurs chercheurs effectuent des sauvegardes sur des disques externes, ces supports sont vulnérables au vol et soumis à un risque de violation de confidentialité des données (Hickson et al., 2016, p. 260). La gestion inadéquate des données par les chercheurs rendent difficiles le partage et la préservation des données de recherche (Schumacher et VandeCreek, 2015, p. 98). Le partage est parfois difficile non seulement par des contraintes techniques, mais aussi humaines. Plusieurs chercheurs expriment des réticences à rendre disponible leurs données, notamment celle sur des sujets humains, pour des raisons de confidentialités (Akers et Doty, 2013, p. 15; Tenopir et al., 2015a, p. 20-21).

1.1.2. Le libre accès et la GDR

Cox et ses collègues rapportent que plusieurs bibliothécaires interviewés ont exprimé que la GDR est un problème différent du libre accès des publications et que l'accès pour tous, un élément central du libre-accès, devaient être dissocié de la GDR puisque perçu comme « idéologique » (Cox, Pinfield et Smith, 2016). Ces auteurs écrivent que même si ces deux enjeux comportent des similitudes, l'accès libre ne peut être un argument central pour la GDR pour une prise en charge plus centralisée dans les institutions : certaines données ne peuvent pas être publiées pour des raisons de confidentialité et des impératifs commerciaux. Il pourrait être ajouté que dans la publication en libre accès, il n'y a pas de modifications substantielles du contenu de l'article, mais plutôt une transformation du mode de diffusion. Les données de recherche devront être, dans plusieurs cas, transformées pour permettre leurs diffusions (par exemple par un changement de format ou l'anonymisation des données). Le libre accès vise notamment à diminuer le besoin et la dépendance des chercheurs de recourir aux grands éditeurs scientifiques pour accéder aux articles scientifiques afin de diminuer les coûts des abonnements des bibliothèques, un objectif absent de la GDR. Toutefois, il est à noter que ces mêmes éditeurs pourraient imposer leurs conditions pour la diffusion des données de recherche des articles qu'ils publient. Actuellement, il n'y a pas de plateforme de dépôt de données exigé par

les éditeurs : tout au plus, certains dépôts peuvent être recommandés (Elsevier, s.d.-b; Springer Nature, s.d.-b; Wiley, s.d.).

1.1.3. Les services de GDR en bibliothèque

Avec le besoin des chercheurs de connaître les pratiques exemplaires et avec l'apparition de nouvelles exigences réglementaires en GDR, des bibliothèques dans plusieurs pays ont développé des services de gestion des données de recherche. Ce phénomène nouveau a été étudié par plusieurs chercheurs. Tenopir s'est particulièrement intéressée à l'étendue et la prestation des services de GDR offerts actuels et futurs dans les universités européennes et nord-américaines (Tenopir et al., 2017; Tenopir, Pollock, Allard et Hughes, 2016; Tenopir, Sandusky, Allard et Birch, 2013). Les services offerts dans les bibliothèques européennes comportent des disparités, mais plusieurs ont maintenant des services bien établis et arrivés à maturité (Tenopir et al., 2017). Les universités ayant un plus grand nombre d'étudiants et de professeurs sont plus portées à développer des services de données de recherche en bibliothèque (Tenopir et al., 2015b). Il a constaté que ces services étaient moins développés dans les universités ayant une orientation de recherche plus faible (Cox, Kennan, Lyon et Pinfield, 2017). Cox et ses collègues ont développé un modèle de maturité des services de données de recherche en bibliothèque selon l'étendue des services (Cox et al., 2017).

1.1.4. Perceptions des bibliothèques et des bibliothécaires sur la GDR

Les chercheurs se sont aussi penchés sur les perceptions des bibliothécaires à l'égard du développement de ces services (Tenopir et al., 2013; Tenopir, Sandusky, Allard et Birch, 2014). Les bibliothèques y sont généralement favorables (Cox et Pinfield, 2014; Tenopir et al., 2017, 2013). Toutefois, la mise sur pied d'un service de GDR est parfois vue comme un problème épineux (*wicked problem*) par les bibliothécaires, entre autres, car la mise en place de ce type de service implique la participation de plusieurs unités au sein de l'université (Awre et al., 2015; Cox et al., 2016). Pour résumer le concept de problème épineux de Rittel et Webber, il s'agit essentiellement d'un problème difficile à définir ayant une dimension sociale (par exemple une politique publique) pour lequel aucune solution définitive n'est possible en raison de la constante évolution du problème et des acteurs impliqués. (Rittel et Webber, 1973). Pinfield et ses collègues ont tenté de conceptualiser les relations entre les partenaires, les composantes, les facteurs et les « drivers » d'un modèle de service de GDR au sein des institutions académiques (Pinfield, Cox et Smith, 2014). À la grande présence d'acteurs entourant la GDR s'ajoutent la perception de plusieurs bibliothécaires de ne pas posséder les compétences et les connaissances requises concernant la GDR (Corrall, Kennan et Afzal, 2013; Tenopir et al., 2013). Pour Koltay, les bibliothécaires doivent acquérir une « data literacy » suffisante afin de bien répondre aux besoins des chercheurs ou d'enseigner ces habiletés adéquatement, notamment en gestion de données de recherche (Koltay, 2017b). Elle consiste en un ensemble de compétences sur les données : « [...] a specific skill set and knowledge base, which empowers individuals to transform data into information and into actionable knowledge by enabling them to access, interpret, critically assess, manage and ethically use data » (Koltay, 2017a, 2017b).

1.2. Retour sur la recension préliminaire des écrits et présentation du travail

Avec cette recension des écrits préliminaire, les universités semblent être le milieu le plus étudié dans la gestion des données de recherche. La recherche tend à démontrer l'importance des bibliothèques et des pratiques de GDR au sein d'un établissement d'enseignement dans l'implantation d'un service de GDR. De plus, les acteurs gravitant autour de cet enjeu et de la bibliothèque (chercheurs, bureau de la recherche, technologies de l'information) ont également un rôle à jouer.

En tenant compte des pratiques exemplaires de GDR pertinentes, le présent projet de recherche vise la formulation de recommandations, à l'intention d'une bibliothèque de soutien à la recherche dans le réseau collégial (CDC), pour la mise en place de services de GDR par les bibliothèques pour les chercheurs du réseau collégial au Québec. À cette fin, une recension des pratiques exemplaires en GDR est effectuée dans ce rapport. Les pratiques exemplaires en GDR à recenser sont celles que devraient adopter les chercheurs et les institutions. À elle seule, l'étude de ces pratiques dans ce travail ne serait pas suffisante.

Il apparaît nécessaire dans ce rapport d'étudier les contextes et les pratiques de recherche ayant une influence sur la production scientifique en milieu collégial : les données de recherche étant étroitement liées à ce processus. De plus, le réseau collégial est un système d'éducation postsecondaire unique au Québec. Si la GDR est un « problème épineux », c'est qu'elle comporte comme Cox et ses collègues le mentionnent une dimension sociale (Cox et al., 2016). Elle implique à la fois un changement des comportements des chercheurs en GDR qu'un changement des pratiques des bibliothécaires. Ainsi, à cause de la « complexité » de la GDR, l'implantation de services de soutien en GDR doit prendre en considération les pratiques exemplaires afin d'offrir un service de GDR efficace répondant aux besoins des chercheurs et aux différents impératifs de la recherche. Les services de GDR en bibliothèque deviennent plus répandus, certaines pratiques exemplaires s'établissent. Aussi, par la dimension sociale de la GDR, l'étude du contexte de recherche permet que les services de GDR répondent aux besoins « réels » des chercheurs. Autrement, ces services de GDR ne pourront difficilement être qualifiés d'efficaces. Bref, l'établissement de services de GDR doit prendre à la fois compte des pratiques exemplaires et du contexte du milieu de recherche pour être véritablement efficace.

Pour ces différentes raisons et en prévision d'une réponse aux exigences des organismes subventionnaires canadiens en GDR, l'implantation de services de soutien à la GDR pour les chercheurs du réseau collégial doit se baser sur les pratiques exemplaires en GDR, tout en considérant l'environnement de recherche propre aux modes de production des savoirs dans le réseau collégial québécois.

À l'aide d'une recension des écrits, ce travail recensera d'abord les pratiques exemplaires de gestion de données de recherche, notamment dans les services de GDR offerts dans les cégeps, les collèges et les universités au Canada et ailleurs. Puis, une seconde recension des écrits sera effectuée sur les modes de production de la recherche au collégial. Afin d'étudier la production de la recherche au collégial, une analyse bibliométrique des publications des établissements collégiaux sera aussi produite. Enfin, les recommandations émises en lien avec l'établissement de services de GDR en milieu collégial en considérant les pratiques de GDR pertinentes seront présentées.

2. Méthodologie

Cette section décrit la méthodologie qui sera utilisée pour réaliser les revues de littérature sur la GDR et sur le contexte et les pratiques ayant une influence sur la production scientifique en milieu collégial ainsi que l'analyse bibliométrique de ce travail. De plus, la démarche de la construction de l'indicateur du dénombrement des publications scientifiques dans le réseau collégial sera expliquée.

2.1. La revue de littérature sur la GDR

L'intérêt des bibliothèques pour le dossier de la GDR et la mise en place de service de GDR a amené récemment les chercheurs et les professionnels en sciences de l'information à s'intéresser au phénomène. Pour la réalisation de la revue de littérature sur la GDR, les principales bases de données en sciences de l'information ont été explorées :

- Library and Information Sciences Abstracts (LISA)
- Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)
- Library Literature & Information Science Index

Dans chacune de ces bases de données, une recherche par titre, résumé et mots clés a été réalisée dans ces trois bases de données. La *gestion de données de recherche* (GDR) et la *research data management* (RDM) sont des expressions très couramment utilisées dans les articles sur le sujet. La recherche comprend donc aussi les termes *service de gestion des données de recherche* et *research data service* (RDS).

Si la GDR est un sujet exploré principalement par la discipline des sciences de l'information, elle l'est également par les chercheurs en informatique. Afin de pouvoir couvrir les articles principaux de cette discipline et de n'oublier aucun article important sur le GDR, les bases de données multidisciplinaires Web of Science (WoS) et Scopus ont donc été aussi explorés. Encore une fois, une recherche sur la GDR par titre, résumé et mots clés y a été effectuée. Les requêtes dans les cinq bases de données ciblent une période des cinq dernières années (2014 à 2018). Elles peuvent être consultées à l'annexe A.

Certaines bibliothèques et associations n'ont pas nécessairement rédigé des articles scientifiques, mais plutôt des rapports ou des documents de travail sur la GDR. Par exemple, plusieurs organismes produisent des documents proposant des recommandations en GDR aux bibliothèques : *Research Data Alliance* (RDA), *Digital Curation Center* (DCC) et *l'Association des bibliothèques de recherche du Canada* (ABRC) par l'initiative *Portage*. En plus d'une consultation des documents de ces organismes, une recherche complémentaire dans Google Scholar et le web en général a été effectuée afin de repérer des documents ou articles sur la GDR : celle-ci évoluant très rapidement. Une recherche de monographies sur la GDR a également été réalisée.

2.2. Les modes de production scientifiques dans le réseau collégial québécois

Les modes de productions scientifiques dans le réseau collégial québécois ont été peu étudiés. Une recherche préliminaire avec le terme *cégeps* a montré que les bases bibliographiques traditionnelles en sciences de l'information et dans la base de données ÉRIC renfermaient très peu de documents sur le réseau

collégial, et ce même en ne considérant pas l'aspect des modes de productions des savoirs. Cela n'est pas particulièrement surprenant, puisque le réseau collégial étant une particularité spécifiquement québécoise et que de nombreux documents sont produits en français, lesquels sont généralement peu indexés sur ces plateformes. Le dépôt ouvert ÉDUQ.info, spécialisé sur l'éducation collégiale, du CDC a été consulté dans le cadre du présent travail.

Pour récolter de l'information sur les modes de production scientifique dans le réseau collégial, les sources premières d'informations ont été privilégiées, c'est-à-dire les différents documents et sites des différents acteurs en lien avec la recherche au collégial. Entre autres, plusieurs sites web ont été parcourus : différents établissements collégiaux, la Fédération des cégeps du Québec, l'Association de la recherche au collégial (ARC), du réseau Trans-Tech, du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MÉES), du ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (MESI) et de l'Assemblée nationale (pour de possibles témoignages en commissions parlementaires et les mémoires). Une recherche de monographies et sur le web à propos de la recherche au collégial ont été effectuées pour compléter le tout.

2.3. Le nombre de publications scientifiques par établissement collégial (cégeps et CCTT)

Il apparaît intéressant dans le cadre de travail de recourir à la bibliométrie pour donner une idée de la production scientifique du réseau collégial. La production scientifique est définie comme la somme des extraits publiés — tels que les articles de revues, les livres et les actes de conférences — de diverses unités de recherche [traduction] (Sugimoto et Larivière, 2018, p. 53). Peu de chercheurs ont eu recours à la bibliométrie pour étudier le réseau collégial (Brochu, 2013; Piché, 2011; Piché et Lapostolle, 2009; Piché et Larivière, 2012). Les données colligées de ces recherches datent de plusieurs années. La production scientifique au collégial a pu évoluer depuis ce temps.

Un dénombrement des publications scientifiques pour chaque cégep et chaque centre collégial de transfert de technologies (CCTT) sur les dix dernières années complètes (2008-2017) a été accompli à l'aide de la base de données WoS². Cette base à l'avantage d'être multidisciplinaire. Le corpus a été constitué à l'aide d'une recherche par affiliation des auteurs des documents, peu importe le rôle ou l'importance de la contribution de l'auteur à l'article. Pour la formulation des requêtes pour repêcher les publications désirées, la liste des établissements a été récupérée à l'aide de l'outil de recherche GDUNO du MÉES³. En effet, WoS contient peu d'établissements collégiaux dans sa liste d'autorité d'établissements. D'autres indicateurs, comme la langue, le type ou le domaine de recherche des publications ont été examinés. Les requêtes effectuées dans WoS pour la réalisation de l'analyse bibliométrique peuvent être consultées à l'annexe B.

Les indicateurs produits resteront imparfaits : certaines publications scientifiques n'étant pas couvertes par WoS (Gingras, 2014, p. 88). Il faut également ajouter que les publications savantes en anglais sont davantage

² Les index Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), Conference Proceedings Citation Index-Science (CPCI-S), Conference Proceedings Citation Index- Social Science & Humanities (CPCI-SSH) et Emerging Sources Citation Index (ESCI) seront utilisés.

³ L'outil GDUNO (Gestion du dossier unique sur les organismes) est accessible via cette adresse : <https://prod.education.gouv.qc.ca/gduno/recherche/rechercheOrganisme.do?methode=rechercheNom&typeRecherche=nom>

représentées que celles en français dans les outils bibliométriques comme WoS ou Scopus (Brochu, 2013, p. 57-58; Sugimoto et Larivière, 2018, p. 40). De plus, les indicateurs de publications scientifiques sous-estiment la production scientifique collégiale (Brochu, 2013, p. 57-58). En effet, la recherche appliquée en collaboration avec les entreprises, souvent confidentielle et donc non publiée est particulièrement élevée en milieu collégial (Piché, 2011, p. 166). Aussi, plusieurs chercheurs collégiaux particulièrement ceux provenant des CCTT publient souvent autrement que par les canaux traditionnels (Piché, 2011, p. 166-167). Les outils bibliométriques indexent moins les actes de conférences, les livres ou rapports de recherche (Brochu, 2013, p. 57). Également, WoS possède une couverture forte en sciences naturelles et médicales, mais plus faible en sciences sociales (Sugimoto et Larivière, 2018, p. 28). Pour pallier cette faiblesse de WoS, Brochu avait lors d'une étude bibliométrique sur les collaborations internationales dans le réseau collégial, ajouté les documents contenus dans Érudit au corpus obtenus dans WoS (Brochu, 2013, p. 57-58). Cependant, cela avait ajouté très peu nouvelles publications rendant cet ajout négligeable (Brochu, 2013, p. 5).

Malgré les limites énoncées, les différents indicateurs obtenus permettront d'illustrer partiellement la recherche au collégial et selon les données obtenues, de dégager ensuite des tendances ou des disparités entre établissements.

3. Recension des écrits et analyse bibliométrique

En premier lieu dans cette section, les pratiques exemplaires de gestion de données de recherche seront recensées et décrites. En second lieu, les contextes et les pratiques de recherche ayant une influence sur la production scientifique en milieu collégial seront abordés. En plus de la recension de ces pratiques, une analyse bibliométrique sur les publications de la recherche au collégial (cégeps et CCTT).

3.1. Recension des pratiques exemplaires en GDR

Cette partie décrit les pratiques exemplaires identifiées dans la recension des écrits. Ces pratiques sont diverses et nombreuses. Tout d'abord, les différents éléments d'une politique institutionnelle de GDR seront abordés. Puis, l'importance et les composantes que devrait comporter un plan de gestion de données seront soulevées. Ensuite, les différents types de partenariats et de collaborations seront évoqués et illustrés à l'aide d'exemples. Par la suite, la formation autant des bibliothécaires que des usagers permettant l'acquisition de connaissances de GDR sera abordée. Également, on retrouve dans cette section des pratiques concernant les aspects plus techniques de la GDR : les éléments de description et de métadonnées à considérer, le stockage et les formats adéquats à adopter, les pratiques appropriées pour l'anonymisation des données ainsi que les principaux éléments compris dans la citation des données. Les principes à considérer et quelques licences communes aux données de recherche seront aussi présentés. Finalement, cette partie sur les pratiques exemplaires en GDR se terminera par la présentation des caractéristiques recommandées par différents auteurs et par les normes des différents logiciels et dépôts de données.

3.1.1. Politique institutionnelle de GDR

La mise sur pied de politiques de GDR joue un rôle important dans l'établissement des pratiques exemplaires d'une institution et elles consistent en elles-mêmes une pratique exemplaire (ANDS, s.d.-b). Pinfield et ses collègues identifient les politiques en GDR, autant la politique de GDR que les politiques

connexes comme une composante d'un programme de GDR (Pinfield et al., 2014). Cette section aborde le rôle, l'importance et la popularité d'une politique de GDR. Aussi, elle présente quelques politiques de GDR d'établissement d'enseignement supérieur en faisant ressortir certains éléments de celles-ci.

Il existe peu de définitions formelles d'une politique de GDR. CASRAI définit une politique de gestion de données comme :

« A written document backed by management describing policy and providing guidance to ensure that appropriate standards, consistent guidelines, and common strategies are used, providing linkages to and consistency with other similar systems, and fostering a true network across an organization producing data » (CASRAI, s.d.-b).

Alors que le National Network of Libraries of Medicine (NNLM) la définit comme :

« From a funding perspective, [it is] a directive providing language that encourages or requires researchers to provide a data management plan in order to fulfill institutional, grant or other types of funding expectations. [...] From an institutional viewpoint, academic institutions [...] have also instituted a data management policy that includes specific requirements as they pertain to research data. Data management policies are implemented in order to ensure that research data remains available and reusable over time » (National Network of Libraries of Medicine, s.d.).

Ces deux définitions de politique de GDR mettent l'accent sur les orientations et les exigences d'une organisation (une université ou un bailleur de fonds) concernant la GDR. Également, plusieurs auteurs ont écrit que les politiques de GDR servent à définir les attentes institutionnelles pour les différents acteurs (Groupe de travail sur les stratégies institutionnelles de gestion des données de recherche de Portage, 2018, p. 4; Jones, S., Pryor, G. et A., 2013). CASRAI et le NNLM évoquent que la politique de GDR consiste en un document formel. Ces définitions semblent incomplètes : les attentes, les orientations et les exigences s'inscrivent dans un contexte organisationnel.

L'exploration d'autres types de politiques dans le domaine des sciences de l'information pourrait aider à définir une politique de gestion de données. Selon Da Sylva, les données de recherche auraient certaines caractéristiques les rapprochant des archives (Da Sylva, 2017, p. 24). Une politique de GDR pourrait possiblement s'apparenter à une politique de gestion des archives. Selon Carol Couture, une politique de gestion des archives se définit comme :

« La façon concertée et réfléchie de mettre en place les moyens qui permettent d'organiser et de traiter, de façon efficace et rentable, l'ensemble des archives courantes, intermédiaires et définitives que génère une organisation dans le cadre de ses activités. [La politique] a pour but de planifier, de mettre en place, de tenir à jour et d'évaluer toute action, toute intervention archivistique permettant de coordonner de façon rationnelle, efficace et rentable la création, l'évaluation, l'acquisition, la conservation, le traitement, le repérage et l'utilisation des archives. Cette utilisation peut être le fait d'individus ou

d'institutions et peut répondre à des besoins de gestion ou de recherche » (Couture, 1999, p. 10).

Dans cette définition de politique de gestion d'archives, le concept de mise en place de moyens pour gérer les archives est présent auprès d'auteurs ayant écrit sur les politiques de GDR. Selon Pinfield et ses collègues, les politiques d'un programme de GDR énoncent comment les stratégies de GDR sont opérationnalisées à l'aide de politiques et de procédures (Pinfield et al., 2014). Portage affirme que « l'adoption d'une politique institutionnelle sur la GDR est une étape importante dans l'établissement d'une infrastructure et de services efficaces et durables de gestion des données de recherche » (Réseau Portage, s.d.-c). Aussi, parmi les participants interrogés par Pinfield et ses collègues, plusieurs de ceux-ci voyaient, entre autres, l'élaboration d'une politique institutionnelle de GDR comme une plateforme en vue de mettre sur pied d'autres composantes de la GDR dans l'institution (Pinfield et al., 2014). La politique de GDR permet aussi d'établir un cadre de gouvernance ainsi que de définir les rôles et les responsabilités (Jones, S. et al., 2013; Réseau Portage, s.d.-e). La définition des rôles et des responsabilités permet notamment de déterminer les attentes. Couture mentionne la concertation dans sa définition des politiques de GDR. Cet aspect se retrouve dans les écrits sur les politiques de GDR. Cox et ses collègues notent que le développement de politique de GDR nécessite un processus de consultation entre les différentes parties prenantes (Cox et al., 2017). En effet, il est fortement recommandé de consulter les acteurs institutionnels lors de la rédaction de la politique (DCC et JISC, 2014).

Si avec quelques modifications, on reprend la définition de Couture, une politique de GDR pourrait se définir comme étant un document formel, de manière concertée et réfléchi, qui met en place les moyens permettant d'organiser et de traiter, de façon efficace et rentable, l'ensemble des données de recherche générées au sein d'une organisation dans le cadre de ses activités.

L'aspect de formalisation présent dans les définitions de CASRAI et NNLM a été inclus dans cette nouvelle définition. Le concept de rentabilité présent peut paraître difficilement se transposer pour une politique de GDR dans un contexte de production scientifique dans des institutions d'enseignements, il faut donc préciser la teneur de celui-ci. Selon *Le grand dictionnaire terminologique*, rentable peut signifier, au sens figuré, « donner des résultats » (Office québécois de la langue française, s.d.-c). Par façon rentable, on entend que les ressources investies dans les moyens pour assurer la GDR produisent suffisamment de résultats attendus et escomptés. L'idée que la définition concerne les données de recherche générées au sein d'une organisation, et non par les chercheurs peut surprendre. Les données de recherche sont généralement générées par des chercheurs pour leurs propres fins de recherche et pas nécessairement à des fins organisationnelles. Dans les universités, la politique de GDR est approuvée et officialisée par les instances universitaires (donc de nature organisationnelle). La définition de politique de GDR de CASRAI mettait aussi l'accent sur le niveau organisationnel. La définition proposée reste à être améliorée : les politiques de GDR sont relativement récentes et évolutives.

Après avoir défini la politique de GDR, il est possible de s'interroger sur les éléments que devrait contenir une telle politique. Portage suggère que les politiques, directives et procédures abordent les questions suivantes :

- Qualité des données et normes
- Accès et partage des données
- Conservation des données
- Préservation des données à long terme
- Plans de gestion des données
- Protection de la vie privée, questions éthiques et propriété intellectuelle
- Autres aspects : principes, portée, examen et mécanismes de reconnaissance de la conformité

(Groupe de travail sur les stratégies institutionnelles de gestion des données de recherche de Portage, 2018, p. 5).

Il est intéressant de constater les similarités des éléments constitutifs d'une politique de GDR définie par Portage avec les éléments utilisés par le Digital Curation Centre dans son tableau comparatif des politiques de GDR dans les institutions d'enseignement supérieur au Royaume-Uni (Horton et DCC, 2016). Dans sa comparaison, les éléments suivants sont analysés : la définition des termes de GDR, le rôle de l'institution dans la GDR, le plan de GDR, la portée de la politique, la propriété intellectuelle institutionnelle sur les données de recherche, la période de conservation minimale des données, la disponibilité des données, les moyens d'accès, la répartition des coûts et la révision périodique de la politique.

Moins de 50 % des bibliothèques européennes membres de LIBER ont une politique sur les données : plusieurs d'entre elles élaborent actuellement une politique (Tenopir et al., 2017). Briney et ses collègues ont découvert que sur 206 universités américaines analysées, 90 d'entre elles avaient des énoncés sur les données dans une de leurs politiques institutionnelles : un tiers avait des éléments dans leur politique de propriété intellectuelle alors que le reste possédait une politique de données distinctes (Briney, Goben et Zilinski, 2015, p. 12). Plus de la moitié des politiques de GDR distinctes comportent une définition des données de recherche, établissent une période de conservation, identifient le propriétaire des données ainsi que les personnes pouvant accéder aux données (Briney et al., 2015, p. 16). Également, il est fréquent qu'elles désignent un intendant de données (*data steward*) (Briney et al., 2015, p. 6). Plusieurs des éléments de politique de l'analyse de Briney et ses collègues, de Portage ou du DCC se retrouvent incluses dans les quelques exemples de politiques institutionnelles de GDR qui ont été survolées dans ce travail.

La politique institutionnelle de GDR de l'Université de Leyde aux Pays-Bas visait à respecter la plupart des exigences communes aux organismes subventionnaires, éditeurs et protocoles standards d'évaluation néerlandais (Verhaar, Schoots, Sesink et Frederiks, 2017, p. 6). Une courte définition des données de recherche pour définir la portée de la politique est donnée (Leiden University, 2016, p. 1). Les obligations énumérées dans la politique ont été réparties selon la temporalité d'un projet de recherche (avant, pendant, après le projet) (Leiden University, 2016; Verhaar et al., 2017, p. 6). Avant la récolte des données, un plan de GDR doit être élaboré abordant les aspects obligatoires de la politique (métadonnées, responsabilités, accès, etc.) et être aussi conforme aux normes élaborées par la politique de GDR de sa faculté (Leiden University,

2016, p. 1 et 4; Verhaar et al., 2017, p. 6). En effet, l'approche retenue de l'Université de Leyde est celle d'une politique énonçant des principes généraux, lesquels sont précisés concrètement par chaque faculté (Verhaar et al., 2017, p. 8). Pendant la recherche, il est attendu des chercheurs que les données soient protégées adéquatement afin d'assurer leur sécurité et leur intégrité (Leiden University, 2016, p. 1; Verhaar et al., 2017, p. 6). Après la recherche, les données doivent être conservées convenablement, le tout bien documenté, pour une durée de 10 ans, notamment dans un dépôt numérique fiable (Leiden University, 2016, p. 2-3; Verhaar et al., 2017, p. 6-7). La politique ne fait pas de mention explicite au principe FAIR, puisqu'elle est antérieure à ces principes, mais à des principes similaires (Verhaar et al., 2017, p. 21). Une période de conservation d'au moins 20 ans est exigée pour chaque plan de gestion de données d'un projet de recherche (Leiden University, 2016, p. 3).

Il est intéressant de remarquer que la politique de GDR de l'Université de Leyde stipule que son application est progressive sur une période de trois ans (Leiden University, 2016, p. 5). L'Université d'Édimbourg a opté également pour une application progressive, sans délai toutefois défini, dans sa politique de GDR. Cette dernière, très brève et succincte, se résume en dix énoncés généraux (The University of Edinburgh, 2011). À nouveau, on retrouve l'obligation d'avoir un plan de GDR, lequel doit aborder l'ensemble du cycle de vie des données. Les deux énoncés les plus saillants de cette politique sont ceux engageant l'université à fournir la formation, l'assistance, les procédures, les gabarits ainsi que les services de préservation à toutes les étapes du projet de recherche. Cette politique de GDR n'engage donc pas seulement les chercheurs et les étudiants, mais aussi l'institution (Bryant, Lavoie et Malpas, 2017, p. 9).

La politique de l'Université Monash, elle aussi, présente des énoncés généraux qui reconnaissent l'importance des données de recherche pour l'université et la communauté (Monash University, 2017). Elle reconnaît que la GDR est une responsabilité partagée. À titre indicatif, elle suggère une période minimale de conservation de cinq ans des données de recherche. La politique est accompagnée de deux procédures ciblées selon le statut académique, une sur les candidats au *Higher Degree Research* ainsi qu'une pour le personnel de l'Université et les étudiants de cycles supérieurs (Monash University, 2010b, 2010a). Elles abordent la planification, la rétention et du matériel primaire, le droit d'auteur et la propriété intellectuelle, les exigences éthiques, le retrait planifié (*exit planning*), le stockage, la sauvegarde et la réutilisation ainsi que l'évaluation et la destruction des données. Concernant la destruction, celle-ci doit être documentée et sa documentation conservée. De plus, la procédure exige le respect de normes de destruction particulière dicté par le service d'archives. Il y a aussi l'obligation dès le début du projet de recherche de documenter la propriété intellectuelle des données de recherche du projet ainsi que de prévoir le sort des données en cas de retrait (retrait planifié) (Monash University, 2010b, p. 3, 2010a, p. 3).

De même, l'Université d'Adélaïde inclut un volet sur la propriété intellectuelle dans sa politique de GDR, laquelle comprend la conformité, la conservation et destruction des données, la protection et la confidentialité, le stockage ainsi que la réutilisation et l'accès des données (The University of Adelaide, 2016). En plus des principes, les rôles et les responsabilités sont définis spécifiquement pour chaque acteur concerné (chercheurs, provosts, étudiants, etc.). Sans aucune mention de sanction, la politique indique tout de même que si le chercheur perd de recherche par un stockage inadéquat, l'assurance de l'université pourrait ne pas couvrir les pertes encourues. Un élément intéressant est que la politique mentionne le partage des données, si

possible, appartenant à l'institution, sous la licence Creative Common CC-BY 4.0 (paternité des données requises). Les données de recherche appartenant à l'institution sont constituées des données de recherche du personnel, celles des étudiants suivant un cours ou celles des visiteurs dont les données de recherche proviennent des ressources ou des fonds de l'Université.

Les politiques de GDR entraînent de nouvelles obligations et parfois de nouvelles manières de travailler pour les chercheurs. Selon Cox et ses collègues, la GDR pourrait être perçue par certains chercheurs comme une tentative de restreindre leur liberté académique, notamment lorsqu'une politique indique que les données de recherche appartiennent à l'institution (Cox et Pinfield, 2014, p. 314). Lightfoot et Sanders soulignent qu'une politique de GDR demande une compréhension, voire une empathie pour la liberté académique (Lightfoot et Sanders, s.d., p. 6). Les politiques sur le libre accès amènent, elles aussi, un questionnement à ce sujet. Dans son étude des politiques sur la diffusion en libre accès, Johnson affirme que les politiques n'ont pas, selon leur contenu, le même potentiel de conflit avec la liberté académique : cette dernière ne peut être ignorée dans l'élaboration d'une politique sur le libre accès en raison de son aspect central dans le travail des chercheurs (Johnston, 2017, p. 14). Toutefois, Johnson souligne la complexité de la liberté académique, celle-ci pouvant être représentée de manière négative soit par l'absence de contraintes ou de manière positive soit par l'autonomie du chercheur.

L'Université Yale aborde directement la question de la liberté académique dans ses documents sur la GDR. Leur document de principes et de lignes directrices sur la GDR affirme que l'institution soutient la liberté académique des chercheurs et qu'ils peuvent utiliser leurs données de recherche pour poursuivre de futures recherches et pour les publier, mais qu'en retour cette liberté demande aux chercheurs la diffusion des résultats de recherche à la communauté (Yale University, 2017b, p. 2). Puis, dans la politique, l'Université s'engage, encore une fois, à protéger la liberté académique des chercheurs et a une responsabilité d'assurer qu'ils ont accès à leurs données de recherche et qu'ils puissent avoir une copie de leurs données lors de leur départ (Yale University, 2017a, p. 3).

À défaut d'avoir mis en place une politique institutionnelle de GDR pour le moment, certaines institutions démontrant une préoccupation pour la GDR ont plutôt opté pour des énoncés de principes. Par exemple, Données de Recherche Canada (DRC) a énoncé dix principes généraux, lesquels ont été endossés par plusieurs universités canadiennes dans *La gestion des données de recherche dans les universités canadiennes : déclaration de principes* (Données de Recherche Canada, 2016, s.d.). Elle regroupe autant des valeurs telles que l'intérêt public, le multilinguisme (anglais et français), la collaboration au Canada et à l'étranger) que des aspects de pratiques exemplaires (plan de GDR, métadonnées).

D'autres institutions, sans avoir de politique de données de recherche en soi, incluent des obligations sur la GDR au sein d'autres politiques. Par exemple, l'Université de Saskatchewan dans sa politique de gestion de données regroupe tous les types de données (institutionnelles, personnelles, tierces ainsi que les données de recherche) (University of Saskatchewan, 2017). Comme elle est globale, les principes énumérés concernent la sécurité et le risque. Il est à noter qu'un membre du personnel ou un étudiant ne respectant pas la politique peut perdre ses privilèges informatiques ou faire face à des sanctions disciplinaires. Un autre cas est l'Université de Colombie-Britannique (UBC) où l'obligation de conservation des données de recherche pendant 5 ans est intégrée à la politique

sur l'intégrité de la recherche (The University of British Columbia, 2013). Dans les deux cas, le partage et la réutilisation des données n'y sont pas abordés.

Comme on a pu l'observer, il existe une grande variété de politiques de GDR. Ces politiques comprennent des éléments communs aux politiques en général (définition, portée, rôles, responsabilité). Certaines politiques sont détaillées alors que d'autres sont très brèves. Elles énoncent au moins des principes généraux de la GDR (partage, réutilisation, sécurité et conformité). Les politiques soulignent généralement que la GDR est une responsabilité partagée autant par les chercheurs, les étudiants, le personnel et l'institution. La protection des données de recherche et leur confidentialité ainsi que la conformité sont prédominantes dans les politiques. La propriété et le droit intellectuels des données de recherche peuvent devenir un enjeu. Certaines politiques explicitent des orientations ou des directives en cette matière. Le partage et la réutilisation des données sont mentionnés et souhaités, mais souvent peu détaillés. Il est à noter qu'aucune sanction en cas de non-respect d'une politique n'a été remarquée au sein des différentes politiques, excepté la politique générale sur les données de l'Université de Saskatchewan. Les conséquences du non-respect d'une politique de GDR pour un chercheur proviendront peut-être des organismes subventionnaires qui demandent de plus en plus une GDR adéquate pour l'obtention d'une subvention.

3.1.2. Plan de gestion des données

Un consensus émerge dans la recension des écrits effectuée que la rédaction d'un plan de gestion de données pour un projet de recherche est une pratique exemplaire incontournable (ANDS, 2017a; EDINA, s.d.; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 6; FSD, s.d.-e; RDNL, s.d.-a). Toutefois, plusieurs modèles de plan de GDR sont proposés par les auteurs, avec leurs particularités (ANDS, 2017a; DCC, 2013; ICPSR, s.d.-c; Réseau Portage, s.d.-b; Strasser, Cook, Michener et Budden, s.d., p. 4). Dans cette section, les plans de gestion de données seront définis ainsi que les principales catégories de questions que devrait comporter un tel plan à l'aide d'une comparaison de différents modèles de plan. Pour ce faire, les modèles de plan de données du ANDS, du DCC, de Portage, de DataOne et de l'ICPSR sont survolés. (ANDS, 2017a; DCC, 2013; ICPSR, s.d.-c; Réseau Portage, s.d.-b; Strasser et al., s.d., p. 4).

Plusieurs éléments définissent un plan de gestion de données de recherche. Le premier élément est que le plan formalise ou documente de façon structurée les aspects de la GDR d'un projet de recherche (CASRAI, s.d.-a; EDINA, s.d.; RDNL, s.d.-a; Réseau Portage, s.d.-e; UK Data Service, s.d.-f). Ce processus de documentation débute idéalement lors de la conception même du projet de recherche ou au plus tard avant la collecte des données (FSD, s.d.-e; UK Data Service, s.d.-f). Toutefois, les auteurs soulignent que le plan doit être flexible et révisé au besoin pendant le déroulement du projet de recherche (ANDS, 2017a; EDINA, s.d.; FSD, s.d.-e; RDNL, s.d.-a; Réseau Portage, s.d.-e). Ces changements peuvent s'expliquer en raison du processus itératif de la recherche. Le second élément d'un plan de gestion de données est que la portée et l'objectif du plan de gestion de donnée couvrent à la fois la période du projet de recherche pour répondre aux besoins et exigences des acteurs de la recherche, mais aussi à assurer le partage et la réutilisation des données après la complétion du projet (CASRAI, s.d.-a; EDINA, s.d.; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 6; FSD, s.d.-e). En effet, certaines politiques institutionnelles ou des organismes subventionnaires exigent parfois l'élaboration d'un plan de gestion de données (ANDS, 2017a, p. 2; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 6-7; Strasser et al., s.d., p. 2; The University of Edinburgh, 2011). Aussi, il est généralement

fortement recommandé de rédiger un plan de gestion de données afin de réduire les pertes de données ou les violations de confidentialité (ANDS, 2017a, p. 2; FSD, s.d.-d). Le plan de gestion de données permet aussi au chercheur d'identifier les risques potentiels aux données et les contraintes possibles sur le partage des données (Eynden et UK Data Archive, 2011; RDNL, s.d.-a). Enfin, le dernier élément définissant un plan de gestion de données est qu'il décrit les différents aspects de la GDR (par exemple partage, préservation, stockage, etc.) des données de recherche du projet (ANDS, 2017a; EDINA, s.d.; FSD, s.d.-e; RDNL, s.d.-a). En résumé, un plan de gestion de données est un document formalisant la planification des décisions et des moyens à utiliser sur différents aspects des données afin d'atteindre les objectifs souhaités ou exigés par la GDR. Concernant les aspects que devrait couvrir un plan de GDR, l'analyse de modèles de plan de GDR devrait permettre de faire ressortir quelques aspects communs.

Les cinq modèles analysés (ANDS, DCC, DataOne, ICPSR et Portage) dans le Tableau 1 de la page 16 comportent de grandes similarités au niveau des catégories (ANDS, 2017a; DCC, 2013; ICPSR, s.d.-c; Réseau Portage, s.d.-b; Strasser et al., s.d., p. 4). Tous comportent un volet sur l'attribution des responsabilités de la GDR, sur la description des données générées, sur les métadonnées, les formats de fichiers, le partage et l'accès et le budget. Les exigences juridiques sont très présentes dans les différents plans (la propriété intellectuelle, les licences, le droit d'auteur, la confidentialité et la vie privée), même si elles ne sont pas toujours regroupées en une seule catégorie distincte. Par exemple, la propriété intellectuelle est parfois traitée au sein d'une catégorie distincte d'autres enjeux juridiques, comme dans le modèle de l'ICPSR. Dans le modèle de Portage, deux catégories traitent de cette question. Dans le modèle ANDS, il est à remarquer que la propriété intellectuelle des données est incluse sous la rubrique *Propriétaires et parties prenantes des données* (ANDS, 2017a). Souvent jumelés dans une même catégorie, le stockage et la sauvegarde sont également dans les différents plans : la GDR visant à réduire notamment les pertes ou les fuites de données. Trois plans contiennent une rubrique *Organisation des données* traitant de la structure des dossiers, du nommage et de la gestion de version des documents. Tous les plans sauf ANDS comprennent une section sur la préservation (dans le modèle de Portage, on parle plutôt de conservation) et abordent la question de la sélection (ANDS, 2017a). Dans le cas de DataOne, la préservation est évoquée dans une perspective de sauvegarde (perte de données) durant le projet de recherche (Strasser et al., s.d., p. 4). Dans le regroupement *Sélection* du Tableau 1, le modèle du ANDS se distingue par une section intitulée *Destruction [des données]* ; en effet, si les données ne sont pas conservées après la sélection, elles devront nécessairement être détruites (ANDS, 2017a). Il est intéressant de constater dans le modèle du DCC que la catégorie *Sélection et préservation* vise à questionner le chercheur sur les délais exigés par des organismes ou des lois (autrement dit la valeur légale des données de recherche) (DCC, 2013). Le modèle DataOne se distingue des autres modèles par un nombre plus important de catégories : il faut dire qu'il est présenté de manière moins formelle (sous forme de considérations) que les autres. Le nombre de catégories ne reflète pas nécessairement que le plan est plus court ou plus long, mais qu'il met de l'avant certains éléments plus que d'autres. Des cinq modèles analysés, certaines catégories n'ont pu être regroupées. Le modèle du ANDS est le seul à comporter une rubrique sur la gestion bibliographique pour inciter les chercheurs à prévoir le choix du logiciel et la gestion collaborative des notices bibliographiques (ANDS, 2017a). Pourtant les notices bibliographiques sont assimilables à des données de recherche et les autres catégories pourraient bien couvrir l'ensemble de ces questions. Quant au modèle de l'ICPSR, aucun équivalent du concept d'assurance qualité (les procédures

pour assurer la qualité des données) n'a été trouvé dans les autres modèles (ICPSR, s.d.-c).

Si l'ordre et la formulation des catégories et des questions varient énormément, les sujets et les catégories sont généralement similaires. Certaines questions ou préoccupations seront plus importantes selon les projets de recherche ou les disciplines (par exemple la question de la confidentialité et de l'éthique dans les études cliniques sur des êtres humains).

Après ce survol des cinq plans, voici les catégories communes et répandues pour un plan de GDR parmi les cinq plans :

- Formats de fichiers
- Exigences juridiques et éthiques (inclus la propriété intellectuelle)
- Stockage et sauvegarde
- Budget
- Attributions des rôles et responsabilités de la GDR
- Métadonnées
- Description des données générées
- Partage et accès
- Préservation et conservation
- Sélection

Tableau 1 — Comparatif des différentes catégories contenues dans des modèles de plan de gestion de données de recherche

Regroupements	ANDS	DCC	Portage	DataOne	ICPSR
Formats de fichiers	Formats de fichiers	Collection des données (description des données générées et des formats)	Collecte de données (nommage de fichier, format, identifier type de données); Conservation	Organisation des données (format, structure de sa base de données)	Format
Sécurité	Accès et sécurité	Stockage et la sauvegarde (volet sécurité et accès)			Sécurité
Organisation des données	Organisation des données			Organisation des données (format, structure de sa base de données); Gestion des données (responsabilité, contrôle des versions, sauvegarde)	Organisation des données (nommage et contrôle de version, etc.)
Propriété intellectuelle	Propriétaires et parties prenantes des données	Exigences légales et éthiques (propriété intellectuelle); Responsabilités et ressources	Conformité aux lois et à l'éthique (assurer confidentialité des données, utilisation secondaire, propriété intellectuelle)		Droits de propriété intellectuelle
Exigences juridiques et éthiques		Exigences juridiques et éthiques	Conformité aux lois et à l'éthique (assurer la confidentialité des données, utilisation secondaire, propriété intellectuelle)		Exigences juridiques (celles demandées par les organismes subventionnaires); Éthique et vie privée
Stockage et sauvegarde	Stockage; Sauvegarde	Stockage et sauvegarde	Stockage et sauvegarde (capacité, où, comment, accès équipe de recherche)	Gestion des données (responsabilité, contrôle des versions, sauvegarde); Préservation des données (dans une perspective de sauvegarde)	Stockage et sauvegarde
Budget	Budget	Responsabilités et ressources (frais de dépôt, mais surtout les ressources)	Responsabilités et ressources (responsable, changement de personnel, coût)	Prévoir le budget (ressources et dépenses)	Budget
Attributions des rôles et responsabilités de la GDR	Responsabilités (attribution)	Responsabilités et ressources (frais de dépôt, mais surtout les ressources)	Responsabilités et ressources (responsable, changement de personnel, coût)	Gestion des données (responsabilité, contrôle des versions)	Responsabilité (attribution)
Métadonnées	Métadonnées	Documentation et métadonnées	Documentation et métadonnées	Description des données (comment, schéma de métadonnées, dépôt des métadonnées)	Métadonnées
Partage et accès	Partage, publication et archivage des données (licence et sélection)	Partage des données	Partage et réutilisation (sélection, forme des données, licence, comment faire connaître la diffusion des données dans le milieu de la recherche)	Partage des données (qui, licences); Quel répertoire utilisé (partage, licence retenue, date de disponibilité); Choix du répertoire	Public cible (réutilisation); Accès et partage
Description des données générées	Données qui seront générées	Collection des données (description des données générées)	Collecte de données (nommage de fichier, format, identifier type de données)	Collecter vos données (quoi, comment, contextualisation)	Description des données [générées ou collectées] (type et nature)
Recension des données existantes	Recension des données existantes				Données existantes (recension des données pertinentes)

Regroupements	ANDS	DCC	Portage	DataOne	ICPSR
Préservation et conservation		Sélection et préservation	Conservation (où, format, préparation)	Préservation des données (dans une perspective de sauvegarde)	Archivage et préservation
Sélection	Destruction	Sélection et préservation	Conservation (où, format, préparation)		Sélection et périodes de rétention
Description générale du projet		Données administratives (informations sur le projet)	Renseignements administratifs		
Autre	Gestion bibliographique Autre (si nécessaire)				Assurance qualité

Informations tirées de (ANDS, 2017a; DCC, 2013; ICPSR, s.d.-c; Strasser et al., s.d., p. 4) ainsi que du modèle contenu dans l'assistant PDG de Portage (Réseau Portage, s.d.-b).

3.1.3. Partenariats et collaborations

Plusieurs partenariats et collaborations ont été mis sur pied pour assurer des services de GDR (Tenopir et al., 2017). Le partage d'expertise et d'infrastructures dans un contexte de ressources limitées est notamment un objectif recherché par les collaborations (Cox et al., 2017, p. 2187-2188; Kaye, Bruce et Fripp, 2017). La GDR étant un problème impliquant plusieurs facettes, les bibliothèques collaborent ou désirent collaborer avec des acteurs internes et externes de leur institution (Cox et al., 2017, p. 2188; Tenopir et al., 2017). Étonnamment, peu de documents décrivent en détail les partenariats et les collaborations. Dans cette partie, des organismes nationaux et régionaux coopérant avec des bibliothèques en GDR seront présentés. Puis, l'importance et la fréquence des coopérations seront abordées. Enfin, quelques exemples de collaborations et de partenariats intra-institutionnels, c'est-à-dire entre la bibliothèque et d'autres unités au sein d'une même institution, seront décrits.

Dans plusieurs pays, les bibliothèques coopèrent avec des organismes régionaux ou nationaux de GDR comme le Digital Curation Center (DCC), l'Australian National Data Service (ANDS) et le Dutch Data Archiving and Networked Services (DANS) (Bryant et al., 2017, p. 30; Cox et al., 2017, p. 2188). ANDS, DANS ainsi que la Finnish Social Science Data Archive (FSD) sont des organismes nationaux visant le développement des compétences (comme des guides ou des formations) et fournissant une expertise dans la préservation numérique des données de recherche (ANDS, s.d.-d; DANS, s.d.; FSD, s.d.-a). Le DCC a essentiellement la même mission, mais sa mission concerne aussi la préservation numérique, peu importe l'objet (tout en ayant un focus sur les données de recherche) (DCC, s.d.-a). ANDS, FSD et DANS offrent respectivement les portails Research Data Australia, Aila ainsi que DataverseNL et EASY (ANDS, s.d.-a; DANS, s.d.; FSD, s.d.-b). DCC paraît ne pas offrir de dépôt de données. Au Canada, le réseau Portage a un rôle similaire à ces organismes. En effet, le réseau Portage de l'Association des bibliothèques de recherche du Canada (ABRC) vise à mettre sur pied un ensemble complet de ressources, d'outils et d'experts ainsi que des infrastructures (Réseau Portage, s.d.-a). Portage, en collaboration avec Calcul Canada et ABRC, ont mis sur pied le dépôt fédéré des données de recherche (DFDR) (ABRC et Calcul Canada, s.d.).

En plus, de se diriger vers ces organismes, les bibliothèques se tournent vers les différents acteurs dans leurs institutions. La collaboration intra-institutionnelle apparaît centrale dans l'établissement et le développement de plusieurs services de GDR (Cox et al., 2017, p. 2188). Dans le sondage de Tenopir et ses collègues, environ 90 % des bibliothèques européennes affirmaient collaborer que ce soit pour une politique de données ou pour les services au sein de leur université (Tenopir et al., 2017). Les services de GDR assurés par plus d'une unité au sein d'une institution d'enseignement sont fréquents (Bryant et al., 2017, p. 30). Cependant, Cox et ses collègues affirment que s'il y a un certain niveau de la collaboration interne entre les autres unités et les bibliothèques, le développement de services partagés de GDR n'aurait pas été priorisé ces dernières années et ces services seraient peut-être encore immatures (Cox et al., 2017, p. 2193). Au sein de leur institution, les bibliothèques coopèrent souvent avec le bureau de la recherche et les services des technologies de l'information (TI) et dans une moindre mesure avec les départements (Tenopir et al., 2017). Les TI seraient le principal collaborateur avec les bibliothèques, notamment dans le développement de service de GDR (Cox et al., 2017, p. 2188; Tenopir et al., 2017). D'autres acteurs internes

peuvent être aussi impliqués comme le comité d'éthique, le bureau de commercialisation, les rédacteurs de subventions et les services juridiques (Hofelich Mohr, R. Johnston et A. Lindsay, 2016). La bibliothèque par ses connaissances spécialisées peut assurer un rôle dans le partage, la préservation et l'accès aux données (Hofelich Mohr et al., 2016). En plus de son rôle technique, la bibliothèque serait appelée dans la GDR à jouer un rôle d'acteur neutre qui permet les liens entre les différentes unités administratives et les chercheurs au sein de l'institution (Hofelich Mohr et al., 2016). Non seulement l'entretien et le développement de relations sont essentiels pour démontrer l'expertise du personnel de la bibliothèque, mais celle-ci doit devenir une leader en participant dans les initiatives stratégiques de l'université (Lang, Wilson, Wilson et Kirkpatrick, 2018). Dans leur étude, Faniel et Connaway décrivent que la collaboration des bibliothécaires avec les autres unités se résume essentiellement à entretenir des relations avec de nombreux groupes sur le campus (Faniel et Connaway, 2018). Dans quelques cas, les auteurs soulignent que certains bibliothécaires siègent à des comités conjoints. À défaut d'avoir trouvé des études spécifiques sur la nature et le type de coopération de bibliothèques avec d'autres unités, quelques exemples de collaborations seront évoqués dans cette section.

La bibliothèque de l'Université Victoria de Wellington a mis sur pied avec d'autres partenaires un comité sur la GDR afin de développer une meilleure compréhension de la GDR, de connaître les pratiques actuelles et la rédaction de lignes directrices (Lang et al., 2018, p. 6). Également, le Bureau du vice-recteur à la recherche et la Faculté des sciences de cette université ont embauché un consultant, lequel a mis en évidence une diversité de pratiques et un besoin d'encadrement. Ensemble, la bibliothèque, les TI et le Bureau de la recherche ont rédigé une ébauche de lignes directrices sur la GDR ainsi qu'un outil de planification de la GDR en ligne. Pour la suite, la bibliothèque vise à mettre sur pied un service tenant compte des différentes disciplines de recherche.

Si la collaboration permet la mise en commun d'expertise et de ressources, la culture organisationnelle et les intérêts des partenaires amènent des défis. Par exemple, l'Université Berkeley a décidé de mettre sur pied un service de GDR sur le campus, dans une initiative conjointe bibliothèque-TI, afin de définir des politiques, mais aussi d'offrir du service-conseil (Wittenberg et Elings, 2017). Au départ, la coopération était une exploration de la GDR et de la mise en place d'un service de GDR potentiel : après une première réunion, les TI et la bibliothèque ont décidé de mettre en place un service de GDR. Chacun avait un intérêt existant pour soutenir le processus de recherche (Wittenberg et Elings, 2017, p. 95). Au départ, la collaboration s'est faite de façon informelle. Puis, ils ont décidé de financer et d'embaucher ensemble un analyste de GDR et d'établir un groupe de travail sur la GDR. La collaboration est devenue formelle : des engagements ont été pris en termes d'espace de travail, de ressources financières et d'attentes. Dans leur article, Wittenberg et Eling soulignent une différence de culture entre TI et bibliothèques concernant l'enjeu de la vie privée (Wittenberg et Elings, 2017, p. 92). Les TI étaient plus portées à colliger des informations nominatives sur les profils des chercheurs en vue de les partager avec les autres acteurs pour améliorer le service, alors que la bibliothèque y était plutôt réfractaire. La solution a été de rédiger une esquisse conjointe de politique sur la vie privée.

Enfin, une autre collaboration intéressante à étudier est celle entre la bibliothèque et le bureau de la recherche à l'Imperial College London sur un service pour le libre accès. L'objectif de cette collaboration était de s'assurer de la conformité avec les politiques de libre accès des publications des organismes

subventionnaires (Harrison, 2018). L'enjeu de la conformité avec les politiques subventionnaires présentes aussi en GDR (certains organismes exigent le dépôt des articles en libre accès) justifie la mention de cette collaboration dans cette section. Pour assurer l'objectif de conformité, ces acteurs ont révisé les services de libre accès en place pour les rendre plus efficaces, en réduisant le nombre d'intervenants (par la centralisation) et en simplifiant les interfaces des systèmes. Les deux partenaires avaient des visions différentes. Harrison souligne que le Bureau de la recherche s'est surtout penché sur l'aspect de conformité et en assure le respect. Puisque la bibliothèque est perçue comme un acteur neutre dans le soutien à la recherche, plutôt qu'un acteur « bureaucratique », elle pouvait jouer un rôle de service-conseil en respectant sa mission (Harrison, 2018, p. 145-146). Un des volets a été de mettre en place une campagne de communication sur ces nouvelles politiques. Harrison souligne le danger que la bibliothèque soit perçue comme un surveillant ou un régulateur : la stratégie de communication a été claire à ce sujet. « Library service has not proposed to be responsible for ensuring compliance, but by being the provider of the services that enable compliance » (Harrison, 2018, p. 149). Cela ne se fait pas sans tension avec l'institution qui préfère que le personnel de bibliothèque se concentre sur le respect des politiques. Selon l'auteur, les activités de conformité devraient être assumées par les unités responsables de la gouvernance au sein de l'institution afin qu'elles soient livrées de manière stratégique (Harrison, 2018, p. 150). Malgré les différences, les deux acteurs, satisfaits de ce partenariat pour le libre accès, souhaitent mettre en place un service de GDR. Sans tirer de conclusion généralisée de ce cas, les collaborations existantes intra-institutionnelles pourraient avoir un effet sur la collaboration ou non des acteurs.

Ces quelques exemples démontrent qu'ils existent des visions ou des intérêts différents entre les unités au sein d'une même institution. Dans la perspective d'Abbott où les professions sont en compétition les unes avec les autres pour définir la juridiction de tâches : il pourrait aussi avoir de la compétition entre les différentes unités, la GDR étant récente. (Abbott, 1988; Cox et Corral, 2013; Cox et Pinfield, 2014, p. 313). Cox et ses collègues mentionnent que les bibliothèques veulent s'accaparer ce nouveau rôle pour compenser le terrain perdu dans d'autres domaines (Cox et Pinfield, 2014, p. 314). Dans une étude d'une institution d'enseignement supérieur au Royaume-Uni, il y avait certes des différences de perceptions entre les différentes unités, mais il existait une volonté des bibliothèques à assurer un service de GDR, alors que les autres services étaient réticents ne déclenchant alors aucun conflit entre les unités (Verbaan et Cox, 2014, p. 218). Les bibliothèques doivent donc trouver un point d'équilibre entre la collaboration et la compétition avec d'autres groupes professionnels (Pinfield, Cox et Rutter, 2017, p. 47).

3.1.4. Formation

La formation à la GDR aide à la mise en place de pratiques exemplaires. Cette partie se divise en deux volets. Tout d'abord, la formation que devraient recevoir les bibliothécaires est discutée. Plus précisément, les compétences que devraient acquérir les bibliothécaires, le type de connaissance à acquérir et les différents moyens pour la transmission des connaissances seront abordés. Ensuite, la formation des usagers sera soulevée à l'aide d'exemples de formations offertes par les bibliothèques.

3.1.4.1. Formations des bibliothécaires

Le manque de connaissances des bibliothécaires sur la GDR est identifié comme un frein (Faniel et Connaway, 2018). Tenopir souligne que plusieurs bibliothécaires souhaitent acquérir davantage de connaissances en GDR (Tenopir et al., 2014). Plusieurs solutions s'offrent pour combler ce manque. Plusieurs bibliothèques vont ou ont embauché un bibliothécaire ou du personnel dédié à la GDR (Cox et al., 2017, p. 2191; Tenopir et al., 2017, p. 33). Cependant, pour Faniel et Connaway, l'embauche d'un nombre suffisant de personnes qualifiées a peu de chance d'arriver (Faniel et Connaway, 2018). Dans plusieurs cas, les bibliothèques universitaires ont ou vont plutôt assigner les responsabilités liées à la GDR à des bibliothécaires déjà en place (Cox et al., 2017, p. 2191; Tenopir et al., 2017, p. 33). Même qualifiée, une seule personne peut difficilement connaître l'ensemble des normes et des pratiques exemplaires de l'ensemble des disciplines (Tenopir et al., 2015b, p. 18). L'apport des bibliothécaires disciplinaires demeure donc essentiel. Ils sont bien placés pour connaître les défis particuliers en GDR dans leur culture disciplinaire et de leurs chercheurs (Tenopir et al., 2015b, p. 18). Également, ils ont déjà des relations et des communications existantes avec la communauté (Pinfield et al., 2014). Cependant, l'ajout d'un rôle en GDR aux bibliothécaires disciplinaires n'est pas chose facile en raison de leur horaire du temps chargé et du nombre déjà élevé de leurs tâches (Faniel et Connaway, 2018). Même avec la présence d'un bibliothécaire spécialisé, plusieurs bibliothécaires ont l'impression qu'il n'y a pas assez de personnel pour assurer les services de GDR dans leur institution (Faniel et Connaway, 2018).

Dans ce contexte, il y a une nécessité de former les bibliothécaires actuels à la GDR. Quelles sont les compétences souhaitables à acquérir et qui consisteraient en une pratique exemplaire ? Dans un sondage mené en 2014, les bibliothèques britanniques, irlandaises, australiennes et néerlandaises exprimaient un besoin accru de connaissances en description et documentation des données, en méthodes de recherche, en préservation des données (*curation*) ainsi qu'en compétences juridiques et de recommandations (Cox et al., 2017, p. 2191). Dans un autre sondage, et allant dans le même sens, les deux premières connaissances les plus intéressantes à acquérir étaient la documentation et l'organisation des données ainsi que les logiciels et les outils de préservation (*curation*) (Conrad, Shorish, Whitmire et Hswe, 2017, p. 70). Aussi, les bibliothécaires semblent avoir une préférence pour apprendre les pratiques exemplaires, les logiciels ou des études de cas en GDR, plutôt que la théorie (Conrad et al., 2017). Il est utile de former davantage les bibliothécaires sur le processus de la recherche : ces derniers manquent parfois de connaissances approfondies sur le sujet (Cox et Verbaan, 2016, p. 325; Guy, 2013). Ainsi, les bibliothécaires pourront mieux assister le chercheur et ce dernier verra son sentiment de confiance envers le bibliothécaire augmenté (Guy, 2013). Selon Burton et ses collègues, les bibliothécaires devraient posséder des compétences concernant les données (pas seulement en GDR, mais aussi en analyse et visualisation de données) équivalentes à celle des chercheurs (Burton, Lyon, Erdmann et Tijerina, s.d., p. 4). Cependant, ils jugent toutefois cela comme irréaliste. Cependant, les bibliothécaires peuvent développer certaines de ces compétences au sein d'une équipe ou d'autres modèles d'affaires auprès d'autres unités de l'université.

Plusieurs moyens existent pour transférer les compétences nécessaires. La transmission de connaissance peut se faire à l'aide d'activités populaires comme des ateliers ou des conférences (Cox et al., 2017, p. 2192). Pour mettre en place leur programme de GDR, le personnel de l'initiative de GDR à l'Université

Berkeley a fait des présentations informelles et des réunions sur la GDR à des organismes partenaires alors que les TI et les bibliothécaires sont formés à la GDR par une présentation, un atelier et une évaluation lors d'un trimestre selon un modèle de cohorte (Wittenberg et Elings, 2017, p. 92-93). Pour leur première cohorte, la matière couverte comprenait, entre autres, les outils (comme DMPTools), la sécurité et la confidentialité des données (Wittenberg et Elings, 2017, p. 93). L'atelier comportait des mises en situation de chercheurs ayant des questionnements sur la GDR pour lesquels il fallait que les participants trouvent une réponse.

Une autre initiative destinée aux professionnels est l'*Essentials 4 Data Support* mis sur pied par la Research Data Netherlands (RDNL). L'objectif est d'enseigner les connaissances de base et les compétences aux bibliothécaires, TI et personnel de soutien à la recherche pour appuyer les chercheurs dans leur GDR (Verbakel et Grootveld, 2016). Verbakel et Grootveld expliquent que le contenu du cours disponible en ligne est divisé en six chapitres : définitions, phase de planification, phase de recherche, phase de l'utilisateur, législation et réglementation et assistance aux données. Deux sessions en présentiel à un intervalle de six semaines permettent aux participants de prendre connaissance du contenu en ligne. La première séance contient des présentateurs expliquant leurs tâches, les questions et les défis quotidiens en GDR. La seconde séance est principalement consacrée aux présentations des participants sur un aspect de la GDR. Les participants peuvent interagir et poser des questions sur le forum de cours. Une nouvelle itération de cours, sans présentateur, a été donnée. Selon les auteurs, l'une des activités appréciées, bien qu'elle soit exigeante, a été la rédaction d'un plan de gestion de données par les participants. Également, un exercice pour déterminer les unités ayant un rôle dans la GDR et leur niveau de collaboration a été réalisé.

Si les formations sont des activités ponctuelles, il existe d'autres manières d'accroître les compétences des professionnels. Faniel et Connaway écrivent que les activités de formation permettent de développer les compétences, mais peuvent être compliquées à mettre en œuvre à cause des contraintes de temps du personnel de bibliothèque (Faniel et Connaway, 2018). Une autre manière d'y parvenir consiste à l'aide de collaborations de créer un bassin d'expertise en GDR au sein de la bibliothèque permettant d'appliquer leur connaissance commune aux tâches de GDR. Dans leur étude, les bibliothécaires interrogés considèrent la création d'expertise avec d'autres institutions. Ce que ces deux auteurs décrivent c'est une communauté de pratique.

Selon Wenger et Snyder, une communauté de pratique peut être définie comme un groupe d'individu se rassemblant pour partager librement leur expertise, leur connaissance leur passion dans une entreprise conjointe (Wenger et Snyder, 2000, p. 139-140). Elle vise à développer les compétences du groupe et la construction d'un réseau de connaissances (Wenger et Snyder, 2000, p. 142). Une telle communauté peut résoudre des problèmes plus rapidement, partager les pratiques exemplaires, développer les compétences professionnelles (Wenger et Snyder, 2000, p. 141). Par exemple, dans certains collèges américains, la collaboration de formation commune sur la GDR pour les usagers a permis des échanges entre les bibliothécaires de différents établissements (Clement, Blau, Abbaspour et Gandour-Rood, 2017, p. 113). Cela a permis de partager des connaissances sur la GDR entre professionnels et d'avoir un niveau de confiance plus élevé pour enseigner la GDR. La RDA-Alliance comporte plusieurs groupes assimilables à des communautés de pratique. Les membres bénéficient d'un réseau, peuvent partager leur expérience et leur expertise (RDA, 2018, p. 6). Un autre exemple est le groupe Dataverse North qui tente de

développer une communauté de pratique canadienne autour du logiciel Dataverse (Réseau Portage, s.d.-d). Une communauté de pratique peut donc viser la GDR ou un aspect de la GDR.

3.1.4.2. Formations aux usagers

Les chercheurs nécessitent davantage de formation sur la GDR afin de les guider dans l'adoption de pratiques exemplaires (Sewerin et al., 2016; Tenopir et al., 2015a). En effet, les pratiques en GDR de certains chercheurs en GDR ne sont pas optimales et pourraient être améliorées.

Dans plusieurs pays, les institutions universitaires offrent des formations sur la GDR : il s'agit d'un des services les plus répandus dans les services de GDR en bibliothèque (Cox et al., 2017). De nombreux établissements ont mis sur pied des guides en ligne sur la GDR (Cox et al., 2017; Morgan, Duffield et Hall, 2017; Tenopir et al., 2017). À titre d'exemple, dans son guide en ligne sur la GDR, l'Université de Berkeley décrit les pratiques exemplaires, les outils, des études de cas et l'offre de service (Wittenberg et Elings, 2017, p. 92). Dans la recension des écrits, plusieurs articles portent sur la formation en GDR d'une institution, mais très peu d'études se sont penchées sur l'analyse de prestations et le contenu de ces formations en général. Goldstein a bien sondé les formations de GDR offertes dans plusieurs pays européens (Goldstein, 2016). Toutefois, la répartition des répondants et la formulation de certaines questions amènent à s'interroger sur la capacité de généraliser les résultats. Quelques cas de formations sur la GDR seront discutés dans cette section.

Des organismes de référence en GDR ont développé des formations pouvant être réutilisées ou adaptées par les bibliothécaires pour servir à l'enseignement de la GDR aux étudiants et aux chercheurs. Par exemple, DataOne rend disponible un ensemble de dix modules pour une formation en présentiel couvrant le partage des données, le plan de gestion de données, la saisie et la manipulation des données, le contrôle et l'assurance qualité des données, la protection des données, les métadonnées, la citation des données, l'analyse et les flux de travail et les enjeux juridiques et réglementaires (DataOne, s.d.-b). Le Data Library des services d'informations de l'Université d'Édimbourg avec l'Institute for Academic Development ont développé Mantra (EDINA et University of Edinburgh, s.d.). Il s'agit d'une formation en ligne destinée autant aux chercheurs qu'aux professionnels (EDINA et University of Edinburgh, s.d.). De plus, elle offre le *DIY training kit for librarians*, une boîte à outils pour les professionnels, pour offrir des prestations en GDR en présentiel en cinq séances : le plan de GDR, l'organisation et la documentation des données, le stockage et la sécurité des données, l'éthique et le droit d'auteur et le partage des données (EDINA et Data Library, University of Edinburgh, 2018).

En plus des guides, plusieurs universités offrent des formations aux étudiants et aux chercheurs (Cox et al., 2017; Morgan et al., 2017). À l'Université de Göttenberg, l'origine pluridisciplinaire des doctorants rend difficile une formation personnalisée qui tient compte des réalités disciplinaires (notamment sur les outils, les formats et les délais de conservation des données) (Dierkes et Wuttke, 2016). Les formations d'une durée de 15 à 90 minutes se concentrent donc sur des sujets plus généraux comme la sensibilisation sur l'importance des données de recherche dans le processus scientifique, la politique institutionnelle sur la GDR, le traitement des données dans les équipes de recherche ainsi que les critères des organismes subventionnaires.

À l'instar de l'Université de Göttenberg, l'Université de Leyde offre des formations générales : elle aborde notamment les obligations des organismes subventionnaires, les grands principes de la politique institutionnelle, les exigences des revues, le stockage, l'organisation et la conservation des données (Verhaar et al., 2017). Cette bibliothèque offre sur demande des ateliers personnalisés et interactifs sur la GDR aux doctorants, postdoctorants et chercheurs. Les pratiques exemplaires en GDR y sont abordées, mais aussi les pratiques propres à leurs disciplines. Les participants sont invités à rédiger un plan de GDR selon les normes institutionnelles. Pour les auteurs, l'accroissement du nombre de participants aux ateliers démontre un intérêt de plus en plus grand envers la GDR.

L'Université d'Oslo offre notamment de la formation sur la GDR aux chercheurs, doctorants et au personnel de soutien à la recherche (Kvale et Stangeland, 2017, p. 729). Pour ses doctorants et ses chercheurs, elle a ajouté un module de GDR à son offre de formation sur les logiciels et les données (appelé Carpentry Software et Carpentry Data). Le module s'inspire du cours DC101 du Digital Curation Centre. Le personnel de soutien à la recherche peut recevoir sur demande des formations sur DMPTool pour la rédaction d'un plan de GDR, sur les conditions de GDR de la politique Horizon 2020 de l'Union européenne, une introduction les métadonnées ainsi que sur les services de GDR offerts par l'université.

Lors d'un projet pilote, cinq collègues américains ont testé un atelier sur la GDR d'une journée et demie conçu par des bibliothécaires s'adressant à des équipes de recherche (professeurs et étudiants) (Clement et al., 2017). Une pédagogie d'apprentissage pratique a été retenue. Préalablement, le bibliothécaire a tenu avec le professeur une entrevue pour l'établissement de son profil de préservation des données (*Data Curation Profile*). Par la suite, le contenu de l'atelier a été adapté afin de refléter les compétences et les intérêts de l'équipe de recherche. Le premier jour d'atelier était consacré à une présentation divisée en module inspiré et adapté du New England Collaborative Data Management Curriculum et des modules de DataOne, des discussions et des activités de groupe. La demi-journée permettait aux participants d'appliquer les enseignements de la veille et de promouvoir les services de GDR offerts par le bibliothécaire. Les rencontres étaient parsemées de lectures et de discussions. En conservant les modules, les bibliothécaires ont adapté les sujets selon les compétences et les intérêts des équipes de recherche identifiés lors de la période de recrutement. Les étudiants ont apprécié l'atelier, les professeurs ont eu un avis plus mitigé. La nature intensive de l'atelier, notamment l'entrevue, a rencontré de la résistance auprès de certains professeurs. Par contre, la possibilité immédiate de changer certaines pratiques rapidement concernant le stockage, les sauvegardes et le formatage (*formatting*) des données a été appréciée.

La notion de cycle de vie des données est très commune dans les formations ou les guides. On la retrouve dans la formation d'*Essentials 4 Data Support* de RDNL, le guide de gestion de données de la FSD et le guide de DataOne, (FSD, s.d.-h; RDNL, s.d.-b; Strasser et al., s.d., p. 2). Cox et Tam expriment des réticences sur l'utilisation du cycle de vie de la recherche et de la GDR (Cox et Tam, 2018, p. 155). À leur avis, elle ne démontre pas les itérations inhérentes au processus de la recherche et souvent lorsqu'il est représenté sous forme circulaire, la justification d'une telle forme est peu expliquée (Cox et Tam, 2018, p. 153). De plus, cette représentation du cycle de la recherche n'est pas perçue ainsi par plusieurs scientifiques dans leur processus de recherche, ce qui pourrait aliéner certains futurs utilisateurs des services de GDR (Cox et Tam,

2018, p. 155). Pour les auteurs, une des solutions est l'utilisation en parallèle d'autres représentations visuelles pour illustrer l'aspect itératif de la recherche telles que la spirale de la connaissance ou les schémas de parcours (journey map).

3.1.5. Description des données et métadonnées

La présence de métadonnées sur les données de recherche facilite la réutilisation, la préservation et le repérage des données (ANDS, 2016a; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 9; FSD, s.d.-d; Strasser et al., s.d., p. 5). Si parmi les auteurs la pertinence des métadonnées ne fait aucun doute, celles à utiliser divergent. Ainsi, les différentes métadonnées nécessaires pour décrire un ensemble de données seront abordées dans cette section.

Tout d'abord, elles devraient documenter le fichier de données afin de pouvoir le lire (nom de fichier, format, version, configuration de la base de données, logiciels utilisés, etc.) (ANDS, 2016a, p. 5-6; FSD, s.d.-d; Strasser et al., s.d., p. 5-6). Il est essentiel que des métadonnées bibliographiques (auteur, nom, sujet, date) accompagnent les données (ANDS, 2016a, p. 5; Strasser et al., s.d., p. 5-6), mais ce n'est pas suffisant. De nombreux auteurs indiquent que les métadonnées devraient décrire le contexte et la méthodologie de recherche (objectifs, concepts, instruments utilisés, lieu, moment de collecte) (Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 9; FSD, s.d.-d; Strasser et al., s.d., p. 6). Cette dernière couvre autant la collecte de données que le processus de transformation des données. Selon Strasser et ses collègues, les métadonnées devraient détailler le personnel et les parties prenantes, y compris les commanditaires, les individus ayant collecté les données et les personnes à contacter pour des questions supplémentaires (Strasser et al., s.d., p. 6). Il est nécessaire que la documentation fournie soit suffisamment détaillée pour que les autres chercheurs puissent retracer les différentes transformations des données (Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 9). Ainsi, les variables doivent être décrites (noms, unités, abréviations) ainsi que la structure des données de l'ensemble de données (relation entre fichiers) (ANDS, 2016a, p. 4; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 9; FSD, s.d.-d; Strasser et al., s.d., p. 6). Des informations sur les activités de validation et d'assurance qualité effectuées sur les données devraient être disponibles. (Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 9; Strasser et al., s.d., p. 6). Par ailleurs, il est recommandé que les métadonnées d'un ensemble de données puissent suggérer une citation prête à l'emploi par les chercheurs pour favoriser son repérage et leur (ANDS, 2016a, p. 6; Strasser et al., s.d., p. 6). Enfin, il est important que les conditions d'accès et de réutilisation soient clairement indiquées dans la documentation ou les métadonnées pour que les chercheurs puissent savoir ce qu'ils peuvent réaliser ou pas avec un ensemble de données. (ANDS, 2016a, p. 5; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 9; FSD, s.d.-d). De tout cela, il faut essentiellement retenir qu'elles ne doivent pas seulement décrire les propriétés des fichiers ou le contenu des données, mais aussi permettre de reconstituer le contexte de création des données (la motivation de la création, les acteurs impliqués, les conditions environnementales, etc.) et des transformations qu'elles ont subies.

Il est possible de choisir de documenter les différents éléments des données de recherche à l'aide de schémas de métadonnées. ANDS suggère de choisir des schémas de métadonnées normalisés (DDI, Dublin Core) (ANDS, 2016a). Les schémas de métadonnées plus communs dans les dépôts seraient le Dublin Core, la Data Documentation Initiative (DDI), le Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) ainsi que la Norme générale et internationale de description archivistique (ISAD[G]) (Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 10).

Il existe même des schémas de métadonnées spécifiques à certaines disciplines scientifiques. La RDA ainsi que le DCC possède chacun un répertoire recensant des schémas de métadonnées disciplinaires (DCC, s.d.-b; RDA Metadata Standards Directory Working Group, s.d.).

3.1.6. Stockage et formats

Plusieurs auteurs ont démontré que le stockage utilisé par les chercheurs n'est pas toujours optimal en termes de sécurité (Dennie et Guindon, 2017; Sewerin et al., 2016, p. 10). Le stockage a aussi des répercussions sur les possibilités de partage, de réutilisation et de découverte ainsi que sur la préservation à long terme (ANDS, 2016b, p. 1). Le choix des formats a également un impact sur l'accessibilité à long terme des données de recherche (MIT libraries, s.d.; UK Data Service, s.d.-h). Dans cette section, la question du stockage adéquat des données de recherche, puis la question des formats des données seront soulevées.

Dans le guide Mantra, la sauvegarde des données est perçue comme la tâche la plus importante de la GDR (The University of Edinburgh et Edina, s.d.). En effet, si les données disparaissent, ils ne restent plus rien à gérer. Il est recommandé de suivre la règle de sauvegarde 3-2-1 : soit de posséder trois copies des données, dont deux copies enregistrées sur deux types de support différents (par exemple CD et disque dur) et de posséder une copie hors site (un endroit différent des deux autres copies) (Barsky, s.d.; The University of Edinburgh et Edina, s.d.). Il faut donc un nombre suffisant de supports et une capacité de stockage adéquate pour effectuer les sauvegardes multiples des données. Le choix des supports retenus (disque dur, serveur, clé USB, etc.) a des répercussions importantes sur la sécurité et la préservation des données. Les serveurs institutionnels devraient être privilégiés pour le stockage des données de recherche, puisque sûrs et fiables (The University of Edinburgh et Edina, s.d.). Les solutions infonuagiques comme DropBox devraient être évitées pour le stockage des documents confidentiels et il faut être conscients que ces plateformes de transferts de fichiers ne sont pas pérennes et peuvent être hébergées dans d'autres pays, et ainsi soumises aux lois étrangères (Barsky, s.d.; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 20; UK Data Service, s.d.-g). Les copies des fichiers peuvent être effectuées sur des supports externes (CD, DVD, disque dur externe) (FSD, s.d.-g; UK Data Service, s.d.-e). Toutefois, il est recommandé d'éviter ces supports pour la conservation à long terme : les disques durs ont souvent des défaillances physiques et les médias optiques ne sont pas conçus à cette fin (FSD, s.d.-g; The University of Edinburgh et Edina, s.d.). ANDS recommande que si des supports mobiles, comme des clés USB, sont utilisés lesquelles sont très faciles à perdre, d'y stocker que des données cryptées (ANDS, 2018b, p. 5). Les fichiers devraient comporter des précautions de sécurité et d'intégrité. Plusieurs auteurs s'accordent sur certaines caractéristiques de sécurité que devraient comporter les fichiers et les supports. Entre autres, le chiffrement des documents confidentiels est fortement recommandé (ANDS, 2018a, p. 5; The University of Edinburgh et Edina, s.d.; UK Data Service, s.d.-g). Également, l'accès aux données de recherche confidentielles devrait être protégé à l'aide de contrôle d'accès comme des mots de passe (ANDS, 2018a, p. 5; FSD, s.d.-g). L'utilisation d'outils spécialisés pour la suppression des fichiers est recommandée pour éviter toute récupération malveillante (FSD, s.d.-g). L'usage de la vérification par somme de contrôle des fichiers (par exemple MD5) permet de s'assurer de l'intégrité des fichiers et est conseillé (Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 18; The University of Edinburgh et Edina, s.d.; UK Data Service, s.d.-b). Afin de faciliter le repérage et la gestion des versions, et d'une certaine façon aider à ne pas omettre de

données à sauvegarder, les fichiers devraient être systématiquement nommés selon une structure logique et simple (Barsky, s.d.; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 13 et 15; FSD, s.d.-g).

Un autre élément à tenir compte pour les fichiers sont leurs formats. Concernant ceux à privilégier, il est difficile d'affirmer qu'un seul format en particulier peut persister à long terme (FSD, s.d.-f). Toutefois, quelques principes généraux en la matière peuvent guider les choix de formats. Il faut choisir d'abord un format en fonction des analyses ou des traitements à réaliser, puis une fois les traitements de données effectués de choisir un format de conservation (Barsky, s.d.; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 13). Il est recommandé de choisir des formats ouverts, sans perte et non chiffrés pour la préservation (Cornell University Library, s.d.; DataOne, s.d.-a; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 13). La popularité du format, les dépendances techniques, la qualité et la taille du fichier générée devraient être également des éléments à considérer (UBC libraries, s.d.). Dans certains cas, l'adoption d'un format propriétaire peut être appropriée si celui est populaire et très répandu. (Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 13; UBC libraries, s.d.). Il est souhaitable de posséder au moins une copie des données dans un format interopérable avec d'autres logiciels pour éviter d'être dépendant d'un seul logiciel et ainsi augmenter les probabilités de lecture des données dans le futur (FSD, s.d.-f). ANDS affirme qu'à défaut d'avoir un format ouvert et facile à transformer, ce qui est préférable, le logiciel devrait être fourni avec les données, si possible (ANDS, 2018b).

3.1.7. Anonymisation des données

Les données de recherches concernant une personne, un groupe ou un organisme peuvent contenir beaucoup d'information sur ces derniers. Le partage des données peut nécessiter de procéder à l'anonymisation des données avant la publication sur des dépôts disciplinaires ou institutionnels. Dans cette section, le processus d'anonymisation des données et les façons de rendre les données anonymes seront discutés.

Tout d'abord, l'anonymisation est une « procédure qui consiste à remplacer les informations nominatives contenues dans un document par un code d'identification, avant de les supprimer définitivement, de manière à rendre virtuellement impossible l'identification des individus auprès desquels elles ont été recueillies » (FSD, s.d.-c; Office québécois de la langue française, s.d.-a). Il ne faut pas confondre avec la dépersonnalisation. Cette dernière est très similaire à l'anonymisation sauf qu'il n'y a pas de suppression des codes d'identification, lesquels sont conservés avec les informations nominatives (FSD, s.d.-c; Office québécois de la langue française, s.d.-b).

L'anonymisation des données doit survenir en raison des exigences juridiques et éthiques ainsi que pour la préservation de la confidentialité afin de réduire les risques de divulgation (Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 26). Ces risques consistent en la possibilité qu'un participant, un individu ou une organisation d'une étude puisse être identifié et que des informations pas ou peu connu soient divulguées (ICPSR, s.d.-b). Malgré que des données rendues anonymes, il pourrait être possible d'identifier la personne associée aux données : l'anonymisation ne peut être parfaite (FSD, s.d.-c). Toutefois, ce risque de révéler des données anonymes associées à un individu s'accroît, en raison des développements technologiques et de l'accès de plus en plus grand d'ensemble de données en ligne ou par la possession de données par une organisation permettant ainsi d'établir plus facilement des liens à l'aide de

croisement et de triangulation entre les différentes données (ANDS, 2018b, p. 12; FSD, s.d.-c; ICPSR, s.d.-b; Office of the Australian Information Commissioner, 2018, p. 13-14). Les données environnementales ou sur la biodiversité peuvent aussi avoir besoin d'être anonymisées (par exemple le lieu d'une espèce menacée) (ANDS, 2018b, p. 12).

L'identité d'une personne peut être révélée par des identifiants directs (noms, adresses, numéro de téléphone, photographies) ou par des identifiants indirects (profession, salaire, lieu de travail, informations géographiques) (ICPSR, s.d.-b; UK Data Service, s.d.-a). De plus, une même information peut selon les circonstances être une information personnelle ou non (Office of the Australian Information Commissioner, 2018, p. 14). Pour anonymiser un fichier, il faut repérer les identifiants directs, évaluer les identifiants indirects, retirer ou anonymiser les identifiants directs, regrouper les différents identifiants et réévaluer les risques de divulgation (UK Data Service, s.d.-a).

Un plan d'anonymisation devrait être constitué au début de la collecte de données, un journal des différentes opérations d'anonymisation devrait être tenu, les versions originales et non éditées devraient être conservées pour l'équipe de recherche (ANDS, 2018a, p. 4; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 26; FSD, s.d.-c). De plus, ce journal devrait être stocké séparément des données brutes (ANDS, 2018a, p. 4; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 26).

Le processus d'anonymisation varie en fonction du type de données, de l'environnement et de l'utilité (FSD, s.d.-c). Par exemple pour les données quantitatives cela peut prendre la forme de bruitage et de permutation de valeurs, d'édition de réponse de variables ouvertes, de recodage de valeurs de certaines variables ou de la diffusion d'un extrait des données plutôt que l'ensemble des données (FSD, s.d.-c). Dans le cas des données qualitatives, cela consiste notamment à remplacer les noms par un pseudonyme, regrouper en catégorie les variables contextuelles ou encore à un changement d'une valeur d'une variable associée à un individu. Parfois, le retrait pur et simple d'une variable peut être la manière la moins coûteuse de réduire le risque de divulgation (FSD, s.d.-c).

3.1.8. Citation des données

Citer les données permet d'identifier et de retrouver plus facilement la source des données, de reconnaître la contribution des créateurs de données et de faciliter l'analyse de l'utilisation des ensembles de données (par exemple par la bibliométrie) (ANDS, 2017b, p. 1-2; UK Data Service, s.d.-c). Force11 a énuméré quelques principes pour la citation de données, qui, sans recommander de forme, indiquent que les citations devraient comporter un identifiant unique et persistant sous une forme connue et répandue, qui permet d'identifier la version ou la portion des données utilisées et être sous une forme habituellement acceptée par la communauté (Force11, 2014, p. 11). Les éléments suivants sont vus comme le minimum requis dans une citation : le titre, l'auteur, la date, la version et un identifiant (comme une URL ou un DOI) (ANDS, 2017b, p. 3; Ball et Duke, 2015; ICPSR, s.d.-a).

3.1.9. Licences

Les licences définissent les conditions de partage et de réutilisation des données (Carroll, 2015). Les lois de propriété intellectuelle varient d'un pays à un autre (l'Union européenne et la Corée du Sud ont des protections particulières sur les bases de données), les licences attribuées par les auteurs des

ensembles de données explicitent quelles réutilisations des données sont permises ou non, et à quelles conditions (Ball, 2014; Carroll, 2015). Un survol général des licences recommandées en GDR sera donc effectué dans le paragraphe suivant.

Les principes de Panton énoncent notamment que les données devraient être accompagnées d'une licence d'utilisation claire et appropriée pour les données autorisant un usage commercial et leurs œuvres dérivées (Murray-Rust, Neylon, Pollock et John, Wilbanks, 2010). La licence Creative Commons Zero (CC0) ou le domaine public sont des solutions recommandées par cette déclaration de principes. Entre autres, la Creative Commons Zero en diminuant les contraintes légales et techniques facilite la découverte, la réutilisation et la citation des données (Fagan et Schaeffer, 2017, p. 204). La licence Creative Commons est mise de l'avant dans plusieurs guides sur le droit d'auteur et les licences des données de recherche (ANDS, s.d.-c; Ball, 2014; UK Data Service, s.d.-d). Également, l'Open Data Commons est parfois mentionné comme une licence intéressante, similaire à la Creative Commons (Ball, 2014; Fagan et Schaeffer, 2017, p. 204). Toutefois, environ 15 % des dépôts de données dans re3data, un répertoire de données en ligne, ont opté pour ces licences (domaine public, CC0 et Open Data Commons) (Kindling et al., 2017).

3.1.10. Logiciels et dépôts de données

La plupart des données de recherche étant numériques, il faut les gérer numériquement. Plusieurs logiciels peuvent aider les institutions et les chercheurs à gérer plus facilement et adéquatement leurs données de recherche. Cependant, plusieurs aspects doivent être considérés dans le choix de solutions informatiques afin d'assurer les pratiques exemplaires en GDR. Cette section abordera les différents types de logiciels disponibles dans le cycle de vie des données ainsi que les avantages et les désavantages des dépôts institutionnels et disciplinaires. Enfin, les fonctionnalités et les caractéristiques que devrait comporter un logiciel de dépôts de données seront décrites.

Parmi les obligations des organismes subventionnaires, il y a celle de rendre disponibles les données de recherche à la communauté, lorsque possible selon les principes FAIR. Cela implique un ou des logiciels respectant ces principes. Cependant, chaque principe FAIR ne se résume pas à un élément à cocher : parfois certains d'entre eux sont complexes ou s'entrecourent avec d'autres (Dunning et al., 2018, p. 187). Ils sont des cibles permettant d'atteindre la conformité, mais aussi d'assurer une reconnaissance et le mérite du partage des données de recherche.

Pour arriver à une gestion adéquate des données de recherche et au respect des principes FAIR, les logiciels peuvent appuyer l'institution dans la GDR. Certains logiciels prennent en charge l'entièreté du cycle de vie des données (de la création à la diffusion), d'autres se dédient à certaines étapes du cycle de vie des données. En effet, certains logiciels se concentrent uniquement sur la diffusion publique et la préservation à long terme des données de la recherche comme Dataverse, un logiciel libre de dépôt de données de recherche (<https://dataverse.org/>). D'autres plateformes incluent la gestion active des données de recherche, c'est-à-dire la gestion des données pendant le déroulement du projet, auprès des équipes de chercheurs. Par exemple, il existe des plateformes gratuites comme l'OSF (<https://osf.io/>) ou FigShare (<https://figshare.com/>) couvrant l'ensemble du cycle des données (gestion active et le partage des données).

Certaines institutions décident de gérer ou de développer à l'interne certaines plateformes ou utilisent des plateformes externes pour assurer la préservation des données (Bryant, Lavoie et Malpas, 2018, p. 17). Le développement et la gestion d'une infrastructure technologique pour les données de recherche sont coûteux. L'utilisation de plateformes externes pour une institution repose sur les infrastructures nationales en place, mais aussi des considérations stratégiques de l'institution.

Parmi les plateformes essentielles à considérer pour une bibliothèque, les dépôts de données sont des éléments quasi incontournables ; en raison de l'exigence de publier les données de recherche en libre accès par des organismes subventionnaires. Il existe deux grands types de dépôts de données de recherche, soit les dépôts institutionnels et les dépôts disciplinaires : les premiers hébergent des données de recherche ayant un lien commun avec une institution (selon la provenance) et les seconds regroupent les données selon une ou des disciplines scientifiques (selon la nature du contenu)(Jones, Darby, Gilbert et Lambert, 2008, p. 5). Est-ce que les dépôts de données institutionnels sont préférables aux dépôts disciplinaires pour les chercheurs et les bibliothèques ? Il ne semble pas avoir de réponse claire à ce sujet. Selon Vitale et ses collègues, le dépôt institutionnel assuré par une bibliothèque aurait plus de chance de persister dans le temps (Vitale et al., 2017). En effet, les bibliothèques font partie du processus de recherche et ont une mission et une expertise de préservation, possèdent une expertise de préservation et en droit d'auteur, sont neutres et pluridisciplinaires (plusieurs projets de recherche sont multidisciplinaires), et enfin seraient des leaders en pratiques exemplaires des données (Vitale et al., 2017). Lyle écrit que les services de dépôts disciplinaires possèdent une expertise disciplinaire en plus de connaître les enjeux liés à la divulgation dans leur discipline et proposent des services et des outils plus personnalisés (métadonnées, préservation, collection, etc.) (Lyle, 2017). Cette spécificité disciplinaire d'un dépôt serait très importante. Selon une étude du répertoire de dépôts de données re3data⁴, en 2015, environ 5 % des dépôts disciplinaires analysés couvraient plus d'une discipline sur les quatre définie (soit sciences sociales et humaines, sciences naturelles, sciences de la vie et le génie) (Kindling et al., 2017). Par contre, les dépôts disciplinaires ont moins tendance à respecter les principes FAIR, notamment à cause de leur préexistence avant la rédaction des principes FAIR, et à être moins portés sur des considérations de préservation à long terme que les dépôts institutionnels (Dunning et al., 2018, p. 185). La principale préoccupation des dépôts disciplinaires semble être avant tout le partage des données (Dunning et al., 2018, p. 188). En résumé, comme écrit le ANDS, les dépôts institutionnels satisfont davantage les exigences de stockage et d'accessibilité à long terme alors que les dépôts disciplinaires répondent mieux aux exigences de découvrabilité (ANDS, 2016b, p. 1).

Peu importe la solution technologique retenue par la bibliothèque, pour respecter les principes FAIR, elle devrait comporter certains éléments et fonctionnalités. Certaines normes ou accréditations énumèrent de tels éléments. En effet, plusieurs dépôts de données de recherche possèdent une certification comme répertoires de données fiables et de confiance (CoreTrustSeal, s.d.-c). Parmi elles, il y a CoreTrustSeal, une certification payante des dépôts de données attestant que ceux-ci sont fiables (CoreTrustSeal, s.d.-a, s.d.-b). Même en ne visant pas l'accréditation, ces critères d'accréditation peuvent servir d'éléments à considérer en vue de l'implantation d'un dépôt de données. Les 26

⁴ Pour le repérage de dépôts de données disciplinaires, le répertoire re3data (<https://www.re3data.org/>) peut être utile.

critères du CoreTrustSeal couvrent l'infrastructure organisationnelle, la gestion des objets numériques et l'aspect technologique⁵ (CoreTrustSeal, 2018)(CoreTrustSeal, 2018)(CoreTrustSeal, 2018)(CoreTrustSeal, 2018)(CoreTrustSeal, 2018)(CoreTrustSeal, 2018). En Europe, les organismes subventionnaires demanderont dans quelques années que le dépôt des données soit effectué sur des plateformes certifiées (Science Europe Working Group on Research Data, 2018, p. 6). Science Europe a analysé les éléments requis, selon plusieurs organismes, d'un dépôt fiable afin d'identifier les critères minimaux d'un répertoire fiable. Ils consistent en la présence d'un identifiant unique et de métadonnées, l'accès et l'utilisation des données, la *machine readability* (c'est-à-dire la présence de métadonnées structurées et interprétables ainsi que la capacité de rechercher et d'extraire des ensembles de données de manière automatisée) et la capacité de préservation à long terme (Science Europe Working Group on Research Data, 2018).

Quelques normes peuvent inspirer la conception d'une infrastructure pour la GDR. Il existe la norme ISO 16363, appelé *Audit and certification of trustworthy digital repositories*, basée sur les normes Trusted Digital Repositories et TRAC (Trustworthy Repositories Audit & Certification) (Center for Research Libraries, s.d.; Houghton, 2015, p. 1-2). Ces critères couvrent essentiellement trois catégories : l'infrastructure organisationnelle, la gestion des objets numériques et l'infrastructure et la gestion des risques d'infrastructure et de sécurité (Houghton, 2015, p. 3). En plus, selon Flathers et ses collègues, le modèle OASIS pourrait être utile aux différents dépôts de données de recherche, ce modèle étant conçu pour assurer la gestion des collections de données et de leur préservation à long terme, peu importe les données en question (Flathers, Kenyon et Gessler, 2017, p. 384; ISO, s.d.). En plus, le modèle fournit des concepts archivistiques et un cadre pour décrire et comparer les systèmes (ISO, s.d.). Cependant, malgré son d'intérêt, dans le cadre de la recension des écrits pour ce rapport, aucun autre article abordant le modèle *Open Archival Information System* (OASIS ou ISO 14721) dans un contexte de GDR n'a été trouvé.

Si les normes et les accréditations indiquent les concepts et éléments à prendre en considération dans une plateforme de dépôts de données, elles ne spécifient pas de logiciels en particulier. Dans le cas où une institution pourrait vouloir mettre sur pied son propre dépôt, il semble avoir peu d'études concernant l'implantation, l'utilisation ou l'évaluation des différents logiciels de GDR. Amorim et ses collègues, lesquels ont analysé plusieurs logiciels de dépôts de données (Amorim, Castro, Rocha da Silva et Ribeiro, 2017). Les chercheurs concluaient que la plateforme de dépôt de données de recherche qu'une institution devrait adopter dépend surtout des critères et des demandes de l'ensemble des parties prenantes de la GDR (Amorim et al., 2017, p. 11). Ils avaient développé une liste de 15 critères d'évaluation portant sur l'architecture logicielle ainsi que les métadonnées et la dissémination, lesquels peuvent servir dans le choix d'une solution technologique (Amorim et al., 2017). Les critères pour l'architecture logicielle étaient : le type de plateforme (logiciel ou service), la localisation de stockage (local ou distant), la disponibilité du code source, les coûts de maintenance, la disponibilité d'une interface multilingue, la fonction d'embargo, la gestion des versions des fichiers, la préservation DOI et la personnalisation. Pour les métadonnées et la dissémination, les éléments incluait l'exportation et la flexibilité des schémas de métadonnées, la validation des dépôts de données par un curateur, la capacité OAI-PMH,

⁵ En plus des 26 critères, la certification exige aux candidats une description détaillée de leur dépôt de données.

l'enregistrement des conditions de licences. Quelques caractéristiques parmi celles énumérées sont particulièrement importantes. L'attribution d'un identifiant unique pour un ensemble de données est particulièrement importante (Amorim et al., 2017, p. 3; Dunning et al., 2018, p. 187; Kindling et al., 2017). Les identifiants uniques servent à désambiguïser un objet d'un autre, mais également de citer plus facilement un objet ou de le localiser (Duke et Gray, 2014). Le DOI ou le handle semble le plus communément utilisé dans les dépôts de donnée de r3data en 2015 (Kindling et al., 2017). Par exemple, l'Université de Bristol a opté pour le DOI pour les ensembles de données en raison de son utilisation existante du service DataCite, mais également parce que le DOI était familier pour les chercheurs (Duke et Gray, 2014). Également, la présence d'une API (comme OAI-PMH) dans le logiciel de dépôt permettant ainsi à d'autres répertoires de moissonner les métadonnées et ainsi rendre les ensembles de données plus facilement repérables est grandement souhaitable (Amorim et al., 2017, p. 3; Kindling et al., 2017). Également, l'intégration d'une API dans le logiciel permet aussi la préservation à long terme, dans l'éventualité de migration de système (Amorim et al., 2017, p. 3).

Quelques auteurs mentionnent que les dépôts de données devraient avoir une licence claire précisant les conditions pour la réutilisation et le partage (Dunning et al., 2018, p. 187; Kindling et al., 2017). Le dépôt devrait exiger un minimum de métadonnées aux ensembles de données (Dunning et al., 2018, p. 187). Également, les dépôts devraient fournir une citation bibliographique (Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 10).

Pour les plus petites institutions avec peu de budgets, un critère de sélection à considérer est d'utiliser une plateforme ayant une large communauté de développeurs et autonome c'est-à-dire une plateforme indépendante d'autres ressources externes (Amorim et al., 2017, p. 11; Wikipédia, 2018). Il reste toujours possible pour une institution d'utiliser son dépôt institutionnel existant pour ces publications en libre accès afin de rendre disponibles les données. Par exemple, l'Université d'Illinois, avant la mise en ligne de sa plateforme de données, utilisait DSpace, une plateforme surtout connue dans la publication en libre accès (Bryant et al., 2017, p. 16). Cependant, l'intégration des ensembles de données de recherche dans cet environnement était difficile, notamment en raison de la gestion de la taille des fichiers et des besoins différents de la GDR pour la préservation à long terme de ceux des articles scientifiques. DSpace était essentiellement un dernier recours pour de petits ensembles de données en l'absence d'une plateforme externe.

3.1.11. Conclusion

La recension des pratiques exemplaires de la GDR dans la recension des écrits démontre que plusieurs pratiques sont reconnues et établies. Toutefois, certains aspects tels que les partenariats et la collaboration, les licences et les caractéristiques des logiciels et des dépôts, notamment en gestion active, sont parfois peu définis. Cela peut s'expliquer par la nouveauté de la GDR : les services de GDR sont très récents ou restent à mettre en place. Évidemment, chaque institution a ses propres besoins et particularités et l'implantation de pratiques de GDR doit être adaptée à l'environnement de recherche. Ainsi le contexte de production scientifique dans le milieu collégial sera étudié pour en comprendre les particularités.

3.2. Recension des modes de productions savantes dans le réseau collégial québécois

La mise en place d'un service de GDR et de pratiques exemplaires nécessitant une bonne compréhension du processus de recherche, les modes de productions savantes dans le réseau collégial québécois seront décrits dans cette section à l'aide d'une recension des écrits. Le processus de recherche a une influence sur la GDR. En effet, Cox et al. ont identifié comme facteurs influençant un programme de GDR le contexte, la gouvernance, les politiques, les cultures et les compétences (Pinfield et al., 2014). Ces facteurs de nature individuelle et institutionnelle sont similaires aux facteurs d'influence identifiés par d'autres auteurs pour la productivité scientifique (Aydin, 2017; Bland, Center, Finstad, Risbey et Staples, 2005). Les données de recherche sont directement liées au processus de recherche. Selon Bland et ses collègues, les composantes de productivité scientifique d'une organisation comportent des éléments individuels (socialisation, connaissance du domaine, compétences en recherche...) institutionnels (culture, ressources, recrutement, temps disponible...) et de leadership (Bland et al., 2005). Aydin identifie comme facteurs des variables internes (démographiques et individuelles) et des variables externes (les caractéristiques de la structure institutionnelle et les opportunités offertes au sein de l'institution) (Aydin, 2017, p. 318). Les facteurs institutionnels comprennent entre autres, la disponibilité de financements non gouvernementaux, les sommes de l'institution pour la recherche, les possibilités de se former à la recherche pour le chercheur et la documentation disponible à la bibliothèque. Quant aux facteurs individuels, Aydin soulevait notamment les compétences, la confiance et l'obtention d'un doctorat (formation) par le chercheur. Pour la recherche au collégial, Fisher avait conceptualisé un cadre pour la recherche dans les collèges canadiens avec six éléments : les visées de la recherche, les types de recherche, la gouvernance (politique, administration, comité d'éthique), le personnel (enseignants et personnel de soutien, lien enseignant-recherche), le financement et les retombées de la recherche (Fisher, 2010). La perspective individuelle du chercheur n'est pas abordée dans ce modèle, mais plutôt essentiellement des facteurs institutionnels. Wills et ses collègues ont démontré que ce sont les facteurs institutionnels (ressources et temps alloués à la recherche, ambiance politique) qui ont le plus d'impact sur la productivité des chercheurs (Wills, Ridley et Mitev, 2013, p. 16 et 22). Les écrits discutés précédemment montrent une multiplicité de facteurs influençant la production scientifique. Quelques-uns seront abordés dans cette section sur les modes de production savante au collégial. Les infrastructures et le financement de la recherche au collégial, des facteurs institutionnels seront décrits. Puis, la culture de recherche des cégeps, des CCTT et des chercheurs au collégial sera soulevée. Toutefois, les caractéristiques individuelles des chercheurs seront très peu abordées, en raison du faible nombre d'écrits à ce sujet à ce sujet. Enfin, la diffusion de la recherche au collégial sera abordée par sa forme et l'extrait du processus de recherche. Ce dernier est décrit à l'aide d'une analyse bibliométrique des publications produites par les cégeps et les CCTT de 2008 à 2017. Avant d'explorer ces différents aspects de la recherche au collégial, un bref portrait du réseau collégial sera présenté.

3.2.1. Portrait du réseau collégial

Plusieurs types d'établissements composent le réseau collégial : collèges publics (cégeps) ou privés et établissements francophones ou anglophones. Le réseau collégial public dénombre 48 cégeps, dont 5 établissements anglophones, tandis que le réseau collégial privé est composé de 56 établissements (Ministère

de l'Économie, de la Science et de l'Innovation, 2016, p. 7). Ces établissements offrent des formations techniques et préuniversitaires de niveau collégial (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, s.d.-b). Également, il existe les écoles gouvernementales. Dans ce travail, en raison de la rareté de la littérature sur la recherche au collégial, le réseau collégial public sera principalement abordé.

En vertu de la *Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel*, les cégeps peuvent « effectuer des études ou des recherches en pédagogie et soutenir les membres du personnel du collège qui participent à des programmes subventionnés de recherche » (Québec, s.d.-b). Également, ils peuvent « contribuer, par des activités de formation de la main-d'œuvre, de recherche appliquée, d'aide technique à l'entreprise et d'information, à l'élaboration et à la réalisation de projets d'innovation technologique, à l'implantation de technologies nouvelles et à leur diffusion, ainsi qu'au développement de la région » (Québec, s.d.-b).

Un collège peut, pour accomplir ses objectifs de recherche, établir un Centre collégial de transfert de technologie (CCTT), lequel exerce dans un domaine spécifique (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, s.d.-a; Québec, s.d.-b). Les CCTT sont des organismes relevant des collèges et le mandat des CCTT peut être confié à une personne morale (Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie, 2013, p. 9). « Le mandat des CCTT vise aussi à rapprocher les entreprises et les établissements d'enseignement collégial, de même qu'à produire des retombées importantes sur la formation scientifique et technique afin d'assurer une meilleure adéquation entre les besoins de main-d'œuvre et la formation spécialisée » (Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie, 2013, p. 9).

Il existe 49 CCTT, dont 48 CCTT dans le réseau public : 43 dans le domaine des technologies et 6 dans celui des pratiques sociales novatrices (PSN) (Fédération des cégeps, s.d.; Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2018, p. 4). Quelques CCTT, comme Optech ou CRISPESH, sont affiliés à plus d'un cégep (Réseau Trans-tech, s.d.-b, s.d.-c). En 2013, 70 % des CCTT étaient gérés par un organisme à but non lucratif (OBNL) (Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie, 2013, p. 9).

Si les CCTT doivent être très spécialisés et favoriser l'innovation par leur mandat, ils ne doivent toutefois pas concurrencer le domaine privé par leurs services et leur expertise. (Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie, 2013, p. 18). Ainsi, des CCTT ont mis en place des politiques internes de non-concurrence. En cas de compétition avec le secteur privé, les CCTT vont référer leurs clients au secteur privé ou collaborer avec le privé pour certaines parties des projets de leurs clients. La spécialisation d'un CCTT n'est pas toujours rattachée à un programme d'études offert dans le collège : cette absence de liaison avec une formation s'explique parfois en raison de la disparition du programme d'étude (Kingsbury, Doré et Bourgeois, 2011, p. 39).

Le nombre de CCTT continue de croître : en juillet 2018, le Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MÉES) a annoncé la création de dix nouveaux CCTT, pour un total de 59 CCTT (Association pour la recherche au collégial, 2018a; Réseau Trans-tech, 2018).

3.2.2. Infrastructures de soutien à la recherche au collégial

Les enseignants désirant lancer un projet de recherche reçoivent un soutien variable selon leur institution. Pour la plupart, les chercheurs n'ont pas à leur disposition les services d'un bureau de la recherche dans leur institution, car très peu de cégeps ont les moyens d'une telle structure (Fédération des cégeps, 2017b, p. 15). Même situation dans les collèges privés ; certains emploient un conseiller à la recherche (Association des collèges privés du Québec, s.d., p. 3). Les chercheurs au collégial peuvent bénéficier d'ateliers et d'activités de perfectionnement reliés à la recherche, offerts par l'Association de la recherche au collégial (ARQ)(Association pour la recherche au collégial, s.d.). La très grande majorité des collèges possède une politique institutionnelle de la recherche et un comité d'éthique à la recherche (Association pour la recherche au collégial, 2017). Plusieurs collèges ont également mis sur pied des comités de la recherche (Association pour la recherche au collégial, 2017).

Une des infrastructures de recherche disponibles est les bibliothèques collégiales. Dans les bibliothèques membres du Regroupement des bibliothèques collégiales du Québec (REBICQ), en 2016-2017, il avait en moyenne 1,3 bibliothécaire par établissement⁶. En plus du personnel, les bibliothèques collégiales fournissent des ressources documentaires. Toutefois, les bases de données et les collections de leur collège peuvent souvent être limitées pour répondre aux besoins de la recherche, puisqu'elles sont davantage développées et orientées pour les besoins d'enseignements de l'institution (Laplante, Turgeon et Poissant, 2015). Il existe d'autres possibilités d'accès aux ressources documentaires. En vertu d'une entente avec le Bureau de coopération interuniversitaire (BCI), les chercheurs au collégial peuvent emprunter des documents des bibliothèques universitaires québécoises avec une carte BCI (Laplante et al., 2015). Les chercheurs au collégial peuvent même parfois accéder à certaines ressources numériques à partir des postes informatiques de bibliothèques universitaires à l'aide de cette carte. Une autre ressource disponible pour les chercheurs est le Centre de documentation collégial qui offre de la documentation et des bases de données en éducation (Centre de documentation collégiale, s.d.).

Plusieurs collèges ont des conseillers pédagogiques accompagnant les enseignants dans le développement de leur pratique pédagogique, en aidant à résoudre avec eux les difficultés rencontrées dans leur enseignement (Pineault, 2010, p. 20). Ces conseillers contribuent au développement de la pédagogie et effectuent parfois du soutien à la recherche (Houle et Pratte, 2007). « Concrètement, le [conseiller pédagogique] peut être appelé à aider une personne ou un groupe à rédiger des demandes de subvention ou des projets, à les commenter ou à les réviser et même à les rédiger lui-même » (Houle et Pratte, 2007, p. 78). Dans une enquête effectuée par Houde et Pratte, environ 30 % des conseillers pédagogiques interrogés effectuaient des activités de soutien à la recherche et quelques-uns (13 %) mèneraient des activités de recherche en pédagogie (Houle et Pratte, 2007, p. 78).

⁶ Le nombre absolu de professionnels de bibliothèque (61) et de cadres-bibliothécaires (8) membres du REBICQ a été divisé par le nombre d'établissements membres (52, toutes catégories confondues : 47 cégeps, 5 collèges privés et 1 institut) (REBICQ, s.d.-a). Le REBICQ regroupe 47 cégeps des 48 cégeps du réseau. En 2003, dans les collèges publics, on dénombrait environ 1,1 bibliothécaire par collège soit 2 541 cégépiens par bibliothécaire (Lajeunesse et Morin, 2004, p. 231). Lajeunesse et Morin notaient que certains cégeps n'avaient aucun bibliothécaire. Sans être des chiffres exacts, de 2003 à 2016-2017, il aurait eu relativement peu de changement dans le nombre absolu d'effectifs de bibliothécaire collégiaux dans les cégeps.

Les chercheurs au collégial bénéficient d'une infrastructure de soutien à la recherche limitée en raison d'un financement limité. En effet, « les cégeps ne disposent à l'heure actuelle d'aucun financement statutaire destiné à l'accompagnement professionnel des enseignants-chercheurs dans leurs demandes de subvention ou pour tout autre service ou projet relatif à la recherche scientifique incluant les étudiants » (Fédération des cégeps, 2017a, p. 32). Plus généralement, « il n'y a pas de financement dédié dans les budgets pour la recherche » (Association pour la recherche au collégial, Association pour les applications pédagogiques de l'ordinateur au postsecondaire, Centre collégial de développement de matériel didactique, Centre de documentation collégiale et Vitrine technologie-éducation, 2017, p. 8). Bref, les ressources dédiées au soutien à la recherche dépendent des priorités et de la volonté de chaque collège.

3.2.3. Financement de la recherche

Les sources de financement de la recherche au collégial n'ont pas uniquement une incidence sur les infrastructures de recherche disponibles, mais aussi sur la production et la diffusion de la recherche.

Contrairement aux collèges, les CCTT reçoivent du financement de fonctionnement du gouvernement québécois. Le Programme de soutien à la valorisation et au transfert (PSVT) du Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (MESI) est spécifiquement dédié à cette fin (Marchal, s.d., p. 5). Il finance également d'autres organismes du système d'innovation québécois. Pour les collèges, la recherche est financée par des subventions dédiées aux projets de recherche.

Les collèges sont généralement admissibles aux subventions des grands organismes de recherche au Québec et au Canada. L'ensemble des établissements collégiaux peuvent obtenir et gérer les Fonds de recherche du Québec (FRQ) dans chaque secteur : sciences naturelles et génie (FRQNT), sciences de la santé (FRQS), et sciences sociales et humaines ainsi que les arts et les lettres (FRQSC) (Fonds de recherche du Québec, 2018). En 2017-2018, il ne reste que quelques établissements qui ne sont pas admissibles. Pour les trois grands organismes fédéraux de recherche (CRSH, CRSNG, IRSC), les collèges peuvent obtenir et gérer des sommes d'argent. Les tableaux sur le financement des trois conseils de recherche fédéraux aux établissements collégiaux se retrouvent dans l'annexe C.

Tableau 2 — Nombre d'établissements admissibles à recevoir et à administrer des fonds des organismes de recherche fédéraux

Type d'établissement collégial	CRSH	CRSNG	IRSC
Public	31	44	1
Privé	1	3	0
École gouvernementale	1	1	0
Total général	33	48	1

Source : (Conseil de recherches en sciences humaines, 2012; Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, 2016b; Instituts de recherche en santé du Canada, 2008)

Dans le tableau 2 ci-dessus, il est à noter que 44 cégeps sont admissibles aux fonds du CRSNG et 31 établissements publics sont admissibles aux fonds du CRSH. Un seul établissement, un collège public est admissible aux subventions de l'IRSC. Il est à constater que quatre collèges privés sont actuellement admissibles aux subventions de deux organismes subventionnaires. Deux écoles

gouvernementales sont aussi en mesure de recevoir les fonds d'un organisme subventionnaire. Avec l'analyse des différentes listes d'établissements admissibles, voir le Tableau 3, la quasi-totalité des cégeps (45 sur 48 cégeps) est admissibles à gérer et recevoir les fonds d'un ou de deux organismes de recherche fédéraux (CRSH ou CRSNG).

Dans le Tableau 4, pour les années de concours de 2008 à 2016, le CNRSG a annoncé pour près de 67 M\$ pour 1 294 projets de recherche dans 38 cégeps, 2 collèges privés et une école gouvernementale. L'analyse du Tableau 5 révèle que le CRSH pour les années de concours 2008 à 2017 a choisi 60 projets de recherche pour un financement de 4 M\$ dans 15 cégeps et un collège privé. Il est à noter que trois cégeps récoltent un peu moins de la moitié des projets financés par le CRSH pendant cette période. Un seul projet de recherche a été financé par l'IRSC pour 2008-2017 en milieu collégial (Instituts de recherche en santé du Canada, s.d.). Ainsi, il est possible de constater que les établissements collégiaux reçoivent de la part des trois conseils de recherche en grande partie du financement du CNRSG alors qu'un grand nombre d'établissements sont pourtant admissibles au financement du CRSH.

En dehors des programmes de subvention de recherche « généraux », quelques programmes sont dédiés exclusivement pour la recherche au collégial. Dans le cas des organismes fédéraux, il existe le programme d'innovation dans les collèges et la communauté (ICC) du CRSNG, qui soutient les collèges à renforcer leurs capacités de travailler avec les PME (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, 2016a). Au Québec, ce sont les CCTT plutôt que les collèges eux-mêmes qui en profitent, ces premiers accordant beaucoup d'importance à cette source de financement (Réseau Trans-tech, 2017, p. 35).

Au Gouvernement du Québec, le MÉES offre plusieurs programmes de subvention à la recherche au collégial. Par exemple, il existe le Programme d'aide à la recherche et au transfert (PART) lequel a deux volets : l'un pour les innovations sociales et l'autre pour le développement technologique (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017b, 2017a). Trois objectifs sont visés dans ce programme. Le premier objectif est de « soutenir la recherche appliquée dans les établissements d'enseignement collégial en vue de contribuer à l'avancement des connaissances qui favorisent [soit] le développement technologique [soit le développement social] » (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017b, p. 2, 2017a, p. 3). Le deuxième objectif est de « favoriser le transfert de l'innovation vers les milieux preneurs ». Enfin, le dernier objectif du programme est de « favoriser la participation du personnel enseignant à des activités de recherche appliquée en vue d'assurer des retombées sur l'enseignement et la formation collégiale » (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017b, p. 3, 2017a, p. 3). Ces retombées peuvent consister en la participation des étudiants aux projets de recherche, la diffusion des connaissances (visites des installations ou conférences pour les étudiants) ou de retombées générales sur la formation (participation du CCTT dans le cadre d'un cours ou d'activités éducatives) (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017b, p. 20, 2017a, p. 21).

Aussi, le Programme d'aide à la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage (PAREA) vise à « consolider la recherche sur la pédagogie et les conditions liées à l'enseignement et à l'apprentissage dans le réseau collégial » afin de susciter la réflexion dans le réseau collégial et d'améliorer la formation (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017c, p. 2). Il vise les établissements d'enseignement collégial publics et privés ainsi que les CCTT

en PSN. Il existe pour les collèges privés un programme similaire aussi financé par le MESS soutenant la recherche en éducation, mais cette fois sur l'aspect des collèges privés : le Programme de recherche et d'expérimentation pédagogiques (PREP) (Association des collèges privés du Québec, s.d.). Cependant, un des volets étonnants de ce programme est qu'il est possible, lorsque des fonds sont disponibles, pour le chercheur d'obtenir une aide financière et un déchargement de certaines tâches afin de préparer une demande de subvention à un organisme subventionnaire (Association des collèges privés du Québec, s.d., p. 5). Cela semble démontrer une certaine reconnaissance d'un manque de ressources dans les collèges privés pour soutenir adéquatement la recherche.

Les budgets des programmes PREP, PAREA et PART sont restés sensiblement les mêmes : les sommes allouées sont demeurées en dollars absolus pour les années 2013-2014 à 2016-2017 (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017e, p. 41). Si le phénomène d'inflation est pris en compte, ces programmes ont connu une diminution, puisque les montants n'ont pas été indexés.

Les programmes de recherche au collégial sont très orientés. Les différents programmes spécifiques à la recherche au collégial favorisent la participation des enseignants aux activités de recherche dans une perspective de retombées sur la formation collégiale. Une des raisons pour laquelle la recherche en pédagogie et en éducation est favorisée est que les résultats de recherche peuvent, entre autres, favoriser et améliorer l'enseignement au collégial. Pour les CCTT, l'objectif de recherche s'oriente vers le développement économique. La nature de ces programmes explique peut-être en partie la culture de recherche au collégial, qui sera détaillé dans la prochaine section.

3.2.4. *La culture de recherche au collégial*

Les écrits sont quasi inexistantes sur les pratiques de recherche et les perceptions des acteurs de la recherche au collégial. Toutefois, le rapport de Kingsbury et ses collègues apporte un éclairage sur la pratique de la recherche par les enseignants des collèges et les chercheurs des CCTT du domaine des technologies (Kingsbury et al., 2011).

Les réalités de la recherche au collégial sont très différentes entre les collèges et les CCTT. Alors qu'un professeur d'une université sera embauché selon ses publications, son expertise et ses projets de recherche, l'enseignant d'un collège l'est selon ses compétences pédagogiques et ses connaissances afin de donner de la formation aux étudiants (Fisher, 2010, p. 29; Kingsbury et al., 2011, p. 114 et 252). En effet, la fameuse maxime *Publish or perish* résumant la nécessité de publier pour un professeur universitaire pour assurer son statut et son avancement professionnel est absente de la réalité de la recherche au collégial. Plusieurs enseignants n'ont donc ni un profil scientifique ni les compétences de recherche requises pour participer aux projets du CCTT (Kingsbury et al., 2011, p. 114).

Même que dans leur recherche, Kingsbury et ses collègues remarquent que certains enseignants craignent de participer à la recherche avec les CCTT, en raison de la perception de leur absence de formations universitaires de cycles supérieurs (Kingsbury et al., 2011, p. 168). En effet, plusieurs enseignants n'ont pas nécessairement de diplôme de cycles supérieurs. La formation requise pour l'embauche d'un enseignant au collégial varie d'une institution à l'autre (Emploi Cégep, s.d.). Généralement, un baccalauréat dans la spécialité à enseigner est demandé, mais une formation en pédagogie peut être exigée.

Les enseignants désirant faire de la recherche rencontrent beaucoup de difficultés. Les tâches d'enseignement et administratives occupent une part importante du temps des enseignants : ils en ont donc très peu pour la recherche (Kingsbury et al., 2011, p. 117). Les nouveaux enseignants ou les enseignants non permanents auraient davantage de réticences à participer à la recherche, car la participation à un projet de recherche ne leur apporte pas nécessairement davantage d'ancienneté d'emploi (Kingsbury et al., 2011, p. 120-121).

Alors que les enseignants ont peu de temps disponible, les CCTT doivent répondre rapidement aux différentes demandes des entreprises (Kingsbury et al., 2011, p. 182-183). Comme mentionné précédemment, un des mandats des CCTT est d'appuyer les entreprises dans l'innovation. De plus, la préoccupation première des CCTT serait leur rentabilité financière (ou la survie de leur centre), ce qui va les amener à prioriser certains projets et activités au détriment d'autres (Kingsbury et al., 2011, p. 133-135). La production de retombée sur la formation collégiale par les CCTT ne rapporte pas de ressources supplémentaires au CCTT (Kingsbury et al., 2011, p. 135). Ainsi la recherche de financement pour les CCTT amène une tension dans l'allocation des ressources entre les différents mandats des CCTT : répondre au développement socio-économique et favoriser les retombées sur la formation collégiale.

Les CCTT accordent une grande importance à posséder une autonomie propre envers leur collègue (Kingsbury et al., 2011, p. 151-152). Ainsi, les CCTT sont soumis à moins de règles administratives et de redditions de compte que les collèges et cette autonomie est perçue comme un avantage pour créer un environnement innovant (Kingsbury et al., 2011, p. 101 et 113). Toutefois, ils ne peuvent être entièrement autonomes puisque les CCTT doivent être affiliés à un collègue. Les relations entre les collèges et les CCTT sont entretenues principalement entre les administrateurs de ces deux entités (Kingsbury et al., 2011, p. 154).

En effet, les CCTT et les enseignants des collèges se fréquentent peu et donc se connaissent peu mutuellement (Kingsbury et al., 2011, p. 225). De plus, les enseignants n'ont aucune obligation à faire de la recherche conjointe avec les CCTT (Kingsbury et al., 2011, p. 113). Plusieurs CCTT sont réticents à collaborer avec les enseignants, en raison de leur manque de connaissances pratiques et de l'inadéquation des rythmes des cours et des échéances des projets de recherche des CCTT (Kingsbury et al., 2011, p. 116 et 170). Toutefois, le programme PART exige, pour le CCTT, la participation d'un enseignant afin de satisfaire aux objectifs de retombées sur la formation collégiale, ce qui amène à une certaine collaboration collègue-CCTT (Kingsbury et al., 2011, p. 119-120). Même lorsque les enseignants et les CCTT veulent collaborer, ce n'est pas possible en raison de l'exclusion de certains domaines des programmes de subvention (Kingsbury et al., 2011, p. 122). À cause notamment de la disponibilité restreinte et des compétences des enseignants, les CCTT vont dans certains cas embaucher majoritairement des chercheurs externes (Kingsbury et al., 2011, p. 182). Certains emploient même des enseignants retraités du collègue et des étudiants universitaires pour pouvoir réaliser leurs différents projets (Kingsbury et al., 2011, p. 225).

Selon le MÉES, entre 2007 et 2011, 566 enseignants (soit l'équivalent de 210,3 enseignants à temps complet) ont été impliqués dans les activités des CCTT, soit une moyenne approximative de trois enseignants par année par CCTT (Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie, 2013, p. 36). Pour donner un ordre de grandeur de la participation des enseignants, en 2011, le personnel des CCTT totalisait 606

employés équivalents à temps plein, dont 477 employés équivalents à temps complet (ETC) pour le personnel technique et scientifique. « En 2011, la répartition du personnel scientifique [dans les CCTT] selon leur dernier diplôme était la suivante : 212 employés ayant un baccalauréat, 124 ayant une maîtrise et 59 détenant un doctorat » (Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie, 2013, p. 19).

En résumé, pour les relations collèges-CCTT, Kingsbury et ses collègues constataient « l'absence d'une culture de recherche et d'innovation qui intégrait les cultures des [collèges et les CCTT], qui les ferait se rencontrer » (Kingsbury et al., 2011, p. 164). D'autres recherches sur la culture de recherche au collégial seraient nécessaires pour mieux comprendre la dynamique des acteurs et de la recherche. L'absence d'infrastructure de recherche, les budgets et les programmes de subventions ainsi que les relations entre les collèges et les CCTT contribuent à rendre difficile la participation des enseignants à la recherche.

3.2.5. La diffusion de la recherche au collégial

Le financement, les infrastructures de soutien, le contexte de production ont une influence sur la diffusion de la recherche (l'extrant). La recherche au collégial peut prendre plusieurs formes et certaines contraintes sur sa diffusion peuvent s'appliquer.

Si les CCTT produisent beaucoup de publications, elles ne sont généralement pas diffusées (Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie, 2013, p. 23). Plusieurs recherches des CCTT sont réalisées en collaboration avec une entreprise et comportent des clauses de confidentialité (Piché, 2011, p. 166). En 2011, dans un sondage auprès des participants au programme PART, 5 % des chercheurs affirmaient avoir publié leur recherche dans un livre ou dans une revue avec révision par les pairs ou une revue professionnelle et 23 % des chercheurs avaient réalisé une communication lors d'un congrès ou d'un colloque (Mehiriz et Marceau, 2011, p. 43). Le PREP exige la diffusion des résultats de la recherche et du rapport final (Association des collèges privés du Québec, s.d., p. 10).

Les rapports financés par le PAREA sont diffusés auprès d'organismes par le MÉES (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017c, p. 14). Le chercheur doit rédiger un article de vulgarisation de sa recherche, mais il est libre d'utiliser le moyen de diffusion de son choix. Dans le cas des organismes fédéraux de recherche, les chercheurs ont l'obligation de publier en libre accès (ABRC, 2015).

La diffusion de la recherche au collégial étant généralement difficile, le MÉES a mis en place le Programme d'aide à la diffusion des résultats de recherche au collégial (PADRRC) qui s'adressent aux chercheurs des collèges publics, privés et des CCTT (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017d, p. 1). Elle soutient les chercheurs par une subvention (d'un maximum de 2 000 \$ en 2018-2019) pour la publication ou pour la communication des résultats de recherche (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017d, p. 1 et 4).

Les écrits abordent peu la diffusion de la recherche au collégial dans les dernières années. Afin d'obtenir un portrait plus précis de la diffusion de la recherche au collégial, une analyse bibliométrique a été effectuée.

3.2.6. Analyse bibliométrique des publications de la recherche au collégial pour 2008-2017

L'analyse bibliométrique des publications de la recherche au collégial, soit celles des cégeps et des CCTT, pour la période 2008-2017 permet de mettre en lumière quelques résultats. Les différents tableaux de l'analyse bibliométrique se retrouvent à l'annexe D. Les collèges privés et les écoles gouvernementales n'ont pas été analysés.

3.2.6.1. Analyse des publications des cégeps

Le Tableau 6 montre le nombre de publications par cégep pour 2008-2017. Il est à noter que le nombre de publications par cégep exclut les publications des CCTT. Les établissements peuvent avoir de grandes disparités dans le nombre de publications. Bien que la période analysée couvre dix ans de production scientifique, ceux-ci n'ont généralement que quelques publications recensées rendant difficile d'établir des différences significatives entre les établissements. Pour l'ensemble des cégeps, 558 publications ont été recensées. La distribution possède une médiane de 6 publications par cégep, d'un écart-type de 22 et d'un coefficient de variation de 150,4 %.

La principale différence identifiée entre les établissements est que la recherche au collégial semble plus active dans les cégeps anglophones que les cégeps francophones. En effet, quatre des cinq établissements anglophones sont les établissements ayant le plus de publications recensées. À eux seuls, la production des cégeps anglophones totalise un peu plus de 50 %, alors que les 35 cégeps francophones accaparent le reste. Aucune production n'a été recensée pour 18 cégeps francophones⁷. La médiane pour les établissements francophones est de 6 publications, alors que celle des établissements anglophones est de 65 publications. Le coefficient de variation pour les cégeps anglophones et francophones est respectivement de 66,2 % et de 86,4 %, tandis que l'écart-type est de 38,4 et de 7,1. Les deux sous-ensembles présentent une distribution relativement similaire.

Le Collège Dawson est à la fois le collège anglophone et le collège public avec le plus grand nombre de publications, avec un total de 109 publications. Le Collège Dawson était également sorti comme le premier établissement dans l'étude bibliométrique de la recherche au collégial de Piché et Larivière (Piché et Larivière, 2012). Le Cégep de Sherbrooke est le cégep francophone ayant le plus de publications recensées, soit 32 publications.

Plusieurs facteurs sont derrière cette différence linguistique entre établissements. WoS recense davantage les publications en anglais qu'en français, ce qui a introduit un biais (Sugimoto et Larivière, 2018, p. 38-44). Les publications en français totalisent 16,8 % de toutes les publications recensées. Il est possible que la collaboration collège-université soit plus grande dans les cégeps anglophones, expliquant alors la démarcation dans le nombre de publications vis-à-vis des cégeps francophones. Un élément étonnant de l'analyse est que l'établissement ayant récolté le plus de publications n'est pas un cégep, mais plutôt une université. Dans le

Tableau 7 recensant les 10 établissements ayant le plus de publications par cégep, cinq sont des universités québécoises (McGill, Laval, Concordia,

⁷ Ces 18 cégeps n'ont pas été inclus dans le calcul des statistiques (moyenne, médiane, coefficient de variation, etc.).

Université du Québec [agglomérée] et UQAM)⁸. L'Université McGill, une université québécoise anglophone, a récolté 130 publications, soit 23,2 % des publications recensées. Selon une analyse de Piché et Larivière, en 2006-2010, le nombre de publications réalisées dans le cadre d'une collaboration entre collèges-universités atteignait 74 % (Piché et Larivière, 2012). Il y a peut-être une surestimation du nombre de chercheurs universitaires expliquant cette forte présence des universités dans le

Tableau 7. En effet, Piché affirme que plusieurs chercheurs au collégial lorsqu'ils collaborent sur des projets de recherche avec des universités signent alors uniquement sous leur affiliation universitaire (Piché, 2011, p. 6). Cela peut aussi contribuer à ce que certaines publications n'aient pas été recensées lors de la collecte des données bibliométriques.

Les publications recensées proviennent de canaux « traditionnels » : 68,8 % des publications sont des articles, suivis par 15 % de comptes rendus de livres et 15 % d'actes de colloques. Certains extraits de la recherche au collégial ne peuvent être captés par les outils bibliométriques, car celle-ci se diffuse par des canaux non traditionnels, comme les revues professionnelles et techniques, les activités d'incubation et d'innovation en entreprises et des activités éducatives (Piché, 2011, p. 6). Ces chiffres sur le type de publications doivent donc être interprétés avec une certaine prudence.

Le Tableau 8 explore les dix domaines de recherche les plus couverts par les publications des cégeps. Les sciences naturelles y occupent une place importante en ordre d'importance : les mathématiques, la physique, l'astrophysique, le génie et l'optique. La recherche en éducation occupe la 4^e position. Sa présence est peu surprenante et peut être expliquée par l'existence du programme PAREA finançant spécifiquement ce type de recherche. Également, on y retrouve la psychologie, représentant 4,3 % ou 24 publications recensées. Les sciences humaines sont présentes : la littérature étant le 2^e domaine de recherche le plus recensé avec la philosophie en 10^e place). Par contre, les domaines en sciences sociales sont très peu présents, la catégorie *Arts Humanities Others Topic* ne couvrant que 28 publications (7^e place).

3.2.6.2. Analyse des publications des CCTT

Les CCTT ont été analysés séparément des cégeps, puisqu'évoluant dans un contexte de recherche différent. Comme les cégeps, la comparaison entre CCTT est difficile à cause du faible nombre de publications recensées. Dans le Tableau 9 comparant le nombre de publications recensées par CCTT pour 2007-2018, seuls 28 CCTT sur les 49 CCTT sont couverts par l'analyse bibliométrique. Un total de 278 publications a été recensé. Cette faible couverture peut s'expliquer parce que la recherche effectuée par les CCTT est souvent confidentielle et non publiée, puisqu'elle est faite souvent en collaboration avec une entreprise (Piché, 2011, p. 166). Également, certains CCTT ont été créés durant la période analysée (Piché, 2011, p. 159). Aussi, la difficulté à repérer les noms de CCTT dans WoS (certains ayant plus d'un nom ou carrément changé de nom !) explique peut-être le faible nombre et même l'absence de publications recensées

⁸ En raison des données WoS tirées de l'analyse par *Organization-Enhanced*, les publications du réseau des différentes composantes de l'Université du Québec ont été agglomérées et sont partielles (l'UQAM figurant même dans le Tableau 7). Les publications pour les cégeps ont été corrigées, mais pas celles des universités. Les noms d'établissements sont généralement contrôlés à l'aide de la liste d'autorité de WoS.

de certains CCTT⁹. Tous ces facteurs pourraient expliquer en partie que la distribution est hétérogène, avec un coefficient de variation de 120,1 % et un écart-type de 12. La médiane des publications par CCTT est de 6 publications.

Le CCTT ayant le plus de publications est Ecobes avec 56 publications (21,9 %). Il se démarque beaucoup des autres CCTT : Nergiva récolte 33 publications en 2^e position (11,9 %). Les articles et les actes de colloques représentent respectivement 68,3 % et 24,8 % des publications. Les publications en français représentent 1,8 %. Tout comme dans le cas des cégeps, parmi les dix institutions ayant le plus de publications parmi les publications recensées des CCTT (Tableau 10), la présence des universités est forte avec cinq universités québécoises.

Il est intéressant de constater que les CCTT ayant le plus de publications ne sont pas nécessairement dans les cégeps ayant le plus de publications. Dans le Tableau 11, les CCTT ont été regroupés selon leur cégep d'affiliation. En comparant ce tableau avec le Tableau 6 sur les publications recensées par cégep, l'ordre des cégeps par nombre de publications n'est pas le même. Aussi, seuls deux cégeps se retrouvent dans les dix premiers établissements (en regardant les cégeps affiliés pour les CCTT) dans chacun des deux tableaux. Certains des dix CCTT ayant le plus de publications se retrouvent dans des cégeps dont aucune publication n'a été recensée.

Le Tableau 12 permet d'avoir un aperçu des dix domaines de recherche les plus recensés parmi les publications des CCTT. Le domaine de recherche le plus fréquent est le génie avec 25,8 % des publications recensées. Les sciences naturelles sont particulièrement présentes : la science des matériaux, le domaine énergétique, la métallurgie, la foresterie, l'écologie et la chimie. L'informatique et les sciences et technologies, mais aussi les neurosciences, sont également présentes. Les sciences sociales et humaines sont quasiment absentes des publications des CCTT.

3.3. Conclusion

L'analyse bibliométrique permet de démontrer une disparité des publications entre cégeps, entre autres entre les cégeps anglophones et les cégeps francophones. Aussi, l'analyse bibliométrique sur les CCTT n'a pas été particulièrement concluante; si ce n'est de constater que les CCTT ayant le plus de publications recensées ne proviennent pas nécessairement des collèges ayant le plus de publications. Il faut garder à l'esprit que l'analyse effectuée sous-estime la production scientifique au collégial et que le faible nombre ou l'absence de publications recensées ne signifie pas l'absence de recherche dans un établissement.

La revue de littérature de la présente section permet d'affirmer que la recherche au collégial se caractérise par un double système de recherche : les

⁹ En effet, un même CCTT a généralement deux appellations officielles : un nom complet et un acronyme. En plus des noms, les codes postaux des CCTT repérés dans l'outil GDUNO ont permis de trouver les multiples appellations des CCTT dans WoS. Il a été découvert au cours de la recherche que la liste utilisée provenant de GDUNO, une liste officielle du MÉES, n'est pas toujours à jour sur les noms des CCTT. Les noms de CCTT contenus dans l'annuaire de Trans-Tech (Réseau Trans-tech, s.d.-a) ont servi parfois à repérer certains CCTT dans WoS. Une difficulté supplémentaire est que WoS parfois traduit en anglais, parfois non, les noms des CCTT ou les abrège. À l'occasion, un CCTT est inscrit comme un département du cégep plutôt qu'une entité séparée dans WoS rendant alors difficile de distinguer la production scientifique provenant d'un cégep et d'un CCTT. Ainsi, des requêtes dans WoS ont été effectuées pour repérer ces cas et des rectifications ont été apportées manuellement aux extraits générés.

CCTT et les cégeps. Comme déjà mentionné, le processus de production de la recherche dans les CCTT est très peu exploré dans les écrits et demeure relativement inconnu : elles restent donc essentiellement pour le moment des boîtes noires. La recherche des CCTT est différente de celle dans les collèges, notamment par l'objectif principal visé, soit le développement de l'innovation des entreprises. La recherche dans les cégeps est en quelque sorte « subordonnée » à l'enseignement tant par son absence de la description de tâches des enseignants que par l'orientation des programmes et les objectifs attendus de la participation des enseignants aux activités de recherche. La recherche semble viser davantage à maintenir les connaissances des enseignants et améliorer la prestation d'enseignement (les retombées sur la formation collégiale) que la diffusion de nouvelles connaissances dans la communauté scientifique. Fisher dans sa justification d'encourager la recherche dans les collèges canadiens ne perçoit pas la recherche comme une activité distincte de l'enseignement (Fisher, 2010, p. 28). Il écrit : « il faut encourager la recherche et la considérer comme une prolongation, et non un détournement, de la mission des collèges [(l'enseignement axé vers l'emploi et le développement régional)] » (Fisher, 2010, p. 28). Cet objectif prédominant de la recherche dans les cégeps pour les besoins de l'enseignement ne peut que se répercuter, sans mesure précise, sur l'extrant de la production savante au collégial et la diffusion de celle-ci. De plus, les infrastructures de recherche entre cégeps sont inégales et dépendent des priorités de chaque établissement. Dans ce contexte, les enseignants au collégial exerçant des activités de recherche ne le font pas par obligation, mais par choix (Association pour la recherche au collégial, 2016, p. 8; Poulin, 2011, p. XVII).

4. Recommandations

Principal objectif de ce rapport, les recommandations qui sont formulées dans cette section portent sur l'établissement de services de GDR en milieu collégial. Destinées au CDC et concernant aussi les bibliothèques collégiales, les recommandations émises considèrent les pratiques exemplaires en GDR et les modes de production savante dans le réseau collégial québécois des recensions des écrits effectuées dans les sections précédentes. Tout d'abord, les enjeux et les risques d'une GDR inadéquate seront discutés pour démontrer aux différents acteurs de la recherche au collégial du besoin de prendre des mesures concernant sur la GDR.

4.1. Importance de la GDR pour le milieu collégial : enjeux et risques

Plusieurs études se sont penché le comportement des chercheurs sur la GDR dans plusieurs universités et ont constaté qu'elle n'était pas toujours adéquate (Hickson et al., 2016; Schumacher et VandeCreek, 2015; Sewerin et al., 2016). En l'absence d'études sur les comportements sur la GDR des chercheurs en milieu collégial, il est possible de supposer que les comportements de GDR des chercheurs au collégial sont similaires. L'obligation éventuelle des organismes subventionnaires fédéraux de publier les ensembles de données (Gouvernement du Canada, 2018; Lucas, 2018) demandera aux collèges de prendre des mesures concernant la GDR. Les Fonds de recherche du Québec ne semblent pas avoir démontré, après recherche, leurs intentions de suivre pour le moment les orientations en GDR des trois conseils de recherche fédéraux. Toutefois, la tendance mondiale d'exiger le partage des données de recherche est lourde (Australian Research Council, 2016; DCC, 2018; Holdren, 2013; Japan Science and Technology Agency, 2018; National Science Foundation, 2018). En adoptant une GDR adéquate pour atteindre l'objectif du CRSH, CRSNG et

IRSC¹⁰, soit de promouvoir l'excellence de la recherche, cela contribuera aussi à la réalisation des missions du réseau collégial : l'enseignement, par les retombées de la recherche sur la formation au collégial, ainsi qu'à l'innovation et au développement économique.

Une GDR adéquate permet de diminuer plusieurs risques¹¹ (financier, juridique, réputationnel ou opérationnel) et de bénéficier de plusieurs avantages. En l'absence d'actions entreprises pour assurer une GDR adéquate des enseignants-chercheurs et des CCTT, ceux-ci pourraient ne plus être admissibles à des subventions de plusieurs organismes subventionnaires. Même si le risque financier est un fort incitatif pour la participation à une GDR adéquate, cet argument seul n'est pas suffisant pour que le chercheur y participe activement (Brown, Bruce et Kernohan, 2015, p. 18).

Ce risque ne se limite pas à l'octroi d'une subvention de recherche, mais plus généralement à la gestion des fonds par le chercheur. Par exemple, en cas de pertes de données, le coût pour reproduire les données peut être très important (ABRC, 2009, p. 14). Il peut même être impossible de recréer les conditions ayant mené à la création des données originales (ABRC, 2009, p. 14). Dans un contexte où l'obtention de subvention de recherche est hautement compétitive, les chercheurs veulent optimiser les sommes utilisés dans un projet de recherche afin d'atteindre leurs objectifs de recherche et de produire une recherche intéressante et innovante. Pour les CCTT, les données de recherche sont un actif pour la recherche, mais aussi à valeur commerciale, car les objectifs poursuivis par ces entités visent le développement économique régional, notamment en soutenant la création ou l'amélioration de produits. La perte de données ou une GDR inadéquate pourrait entraîner un retard dans le développement de produits, l'entreprise cliente pourrait perdre une avance sur ces concurrentes. L'adoption et la planification d'une GDR adéquate permettent de réduire le risque financier et d'atteindre les objectifs des chercheurs et des partenaires.

La protection adéquate des données (stockage approprié, contrôle des accès, etc.) diminue les bris de confidentialité des données des participants. Ainsi, les normes éthiques et les lois sur les renseignements personnels sont respectées évitant alors des conséquences juridiques (Higman et Pinfield, 2015; Rush et Vednere, 2008; Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, 2013; Université de Lausanne, 2014, p. 8-9). À titre d'exemple, la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels* prévoit des amendes en cas d'infraction (Québec, s.d.-a). Les conséquences d'une infraction aux lois peuvent notamment consister à des dédommagements monétaires, une perte de permis, l'obtention d'un casier judiciaire ou l'emprisonnement.

La réputation des chercheurs et de leurs institutions de recherche pourrait être affectée négativement par une GDR inadéquate. Le risque réputationnel, selon Rush et Vednere, survient lorsque les attentes et les obligations d'une

¹⁰ Il est à noter que l'objectif de la déclaration sur la GDR et celui de l'ébauche de politique en GDR des trois conseils de recherche sont quasiment identiques soit de promouvoir l'excellence de la recherche par l'adoption de saine pratique en GDR (Gouvernement du Canada, 2016, 2018). Ainsi pour ces organismes, la GDR est donc un moyen de parvenir à l'excellence de la recherche qui est le résultat souhaité.

¹¹ La liste des risques est en partie inspirée par l'article de Rush et Vednere, du *Guide sur les énoncés du risque* du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada et d'*Archives des savoirs : De la gestion des données de recherche vers une gestion des données pour la recherche* de l'Université de Lausanne (Rush et Vednere, 2008; Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, 2013; Université de Lausanne, 2014).

organisation sont non comblées entraînant une perte de confiance envers celle-ci (Rush et Vednere, 2008). La difficulté de scruter raisonnablement les données de recherches des chercheurs peut être source d'embarras, même pour l'institution (Whyte, 2013, p. 82; Wilson, Martinez-Urbe, Fraser et Jeffreys, 2011, p. 279). Des participants interrogés lors de certaines études soulèvent qu'une GDR inadéquate peuvent à leurs avis porter ombrage à la qualité de la recherche effectuée au sein d'une institution (Higman et Pinfield, 2015; Verbaan et Cox, 2014). Ainsi, la population pourrait voir sa confiance ébranlée envers une institution de recherche et les chercheurs si la qualité de la recherche semble déficiente¹². Cela pourrait alors entraîner une difficulté accrue de recruter des participants, volontaires et souvent non rémunérés, pour la recherche. Le peu de participants pourrait baisser la qualité de la recherche par des résultats moins probants ou même à la tenue du projet de recherche, consistant alors en un risque opérationnel. Une GDR inadéquate peut aussi mener à des erreurs scientifiques de la part des chercheurs, nécessitant alors des corrections à l'article, voire ultimement amener à la rétraction de son article : temps et réputation sont ainsi perdus (Kattuman, Sewell et Teperek, 2016, p. 40). Parmi quelques causes de rétractation ayant été recensées, la sélection inadéquate d'un ensemble de données, la perte des données ou la réutilisation secondaire des données non conformes sont des raisons évoquées (Brady et al., 1997; Gonzalez et Cazaentre, 2008; Mann et al., 2012; « Notice of Retraction », 2012). Même si un changement de perception semble se manifester pour permettre les corrections d'articles pour les erreurs de bonne plutôt qu'une rétractation complète, un stigma entoure encore la rétractation d'un article (Enserink, 2017).

Tout en diminuant différents risques, la GDR comporte des avantages pour le chercheur qui augmenteront son efficacité et lui épargnera du temps (Pryor, 2013, p. 24). L'accès et le repérage des données se trouvent facilités (métadonnées et organisation) en réduisant le temps de recherche d'information pour l'équipe de recherche et diminuent la perte de donnée en cas de départ d'un collaborateur (Ingram, 2016). La réutilisation de données existantes d'autres chercheurs pourra diminuer les coûts de duplication de collecte des données, créer de nouvelles pistes de recherche et montrer l'intégrité de la recherche (UK Data Service, s.d.-i). Le partage des données pourra potentiellement récompenser les chercheurs en leur offrant davantage de visibilité par des citations (Ingram, 2016). Dans le cas des chercheurs au collégial, la récompense consistera par la reconnaissance de leur travail de recherche par les pairs scientifiques plutôt qu'une reconnaissance institutionnelle (le processus de titularisation est absent du milieu collégial).

La mise en place de mesures et de services pour la GDR permet de diminuer les différents risques (Whyte, 2013, p. 82) tout en retirant des avantages pour la recherche. L'énumération de ces risques ne vise pas à effrayer les chercheurs, les institutions ou les décideurs, mais plutôt à les sensibiliser à ces réalités et de les aider à réduire les risques (ce qui est un sérieux avantage pour la recherche). L'implantation d'une GDR adéquate demandera la participation de l'institution et des chercheurs. Les avantages de la GDR dans le travail du chercheur constituent les meilleurs incitatifs pour leurs participations actives et l'aspect de

¹² Les chercheurs et les institutions doivent mettre les efforts appropriés pour une GDR adéquate et efficace pour éviter une telle situation et affecter négativement leurs réputations. La perte de confiance auprès de la population peut survenir lorsque les médias rapportent certaines controverses ou certains problèmes de méthodologie sur des travaux de recherche. Par exemple, la CBC avait rédigé un article sur une recherche biomédicale de chercheurs canadiens où les données de recherche du projet n'étaient plus disponibles pour vérification par les pairs, après des allégations de falsification de données (Schmunk, 2017). Les données n'avaient pas été conservées dans le laboratoire pour la durée de conservation minimale exigée par l'établissement.

la conformité réglementaire seul n'est pas suffisant (Brown et al., 2015, p. 18). En cas d'inactions des institutions et que la GDR repose entièrement dans les mains des enseignants-chercheurs, le coût d'entrée à la recherche, c'est-à-dire les ressources nécessaires pour les enseignants pour effectuer de la recherche, pourrait devenir trop élevé. Les enseignants ont déjà peu de temps à consacrer à la recherche (en raison des tâches administratives et d'enseignement) et bénéficient très peu d'infrastructures de soutien à la recherche (Fédération des cégeps, 2017b, p. 15; Kingsbury et al., 2011, p. 117). Certains enseignants pourraient alors ne plus essayer de faire de la recherche, ce qui priverait les enseignants et les institutions des retombées de la recherche sur la formation au collégial. Si la GDR adéquate amène des défis, elle peut consister en une opportunité d'améliorer les pratiques de recherche et ainsi aider les cégeps et les CCTT dans la réalisation de leurs missions.

C'est en ayant à l'esprit ces différents enjeux et risques que les recommandations ont été rédigées en vue de réaliser une GDR adéquate dans le réseau collégial. Pour faciliter la compréhension du contexte laquelle elles s'inscrivent, les 14 recommandations formulées ont été regroupées en différentes thématiques. Ces dernières portent d'abord sur le besoin d'approfondir les connaissances sur la recherche au collégial, sur le financement des services et des infrastructures de GDR, sur l'acquisition de connaissances et de formation par les bibliothécaires ainsi que sur la mise en place d'un dépôt de données et de logiciels communs pour la GDR. Puis, les autres recommandations concernent l'implantation de services de GDR locaux et réseau selon le principe de subsidiarité, la mise en place d'une politique institutionnelle, la création d'un plan de gestion de données par le chercheur ainsi que la formation et la sensibilisation des usagers à la GDR. À la fin de chaque thème, les recommandations sont clairement énoncées. Un récapitulatif de toutes les recommandations du rapport peut être consulté dans la section 6 à la page 66.

4.2. Approfondir les connaissances sur la recherche au collégial

La recension des écrits sur les modes de productions savantes a révélé le peu d'écrits, particulièrement à propos des CCTT et de la culture de recherche au collégial. Ce manque de connaissance limite le nombre et la spécificité des recommandations pouvant être émises dans ce rapport. Pour les praticiens et les acteurs du réseau collégial, une meilleure compréhension des caractéristiques et du fonctionnement de la recherche au collégial aidera à la prestation des services de GDR, voire des services de soutien à la recherche. Ainsi, les besoins de la recherche exprimés seront mieux compris et la mise en œuvre des services pourra être plus ciblée. Les exemples recensés de service de GDR dans les universités dans ce rapport ne peuvent être transposés directement à la réalité collégiale¹³. D'un point de vue scientifique, la compréhension du fonctionnement de la recherche au collégial est un champ de recherche à explorer, et que la recherche universitaire associée avec la maxime *Perish or publish* n'est pas le seul modèle de production scientifique existant ou pouvant exister.

Cet approfondissement des connaissances va de pair avec la dissémination de celles-ci auprès des bibliothécaires et de différents intervenants de la recherche au collégial (enseignants, décideurs, CCTT, bureau de la recherche,

¹³ Il est vrai que d'une université à une autre le contexte et la culture organisationnelle peuvent différer. Les exemples de services apparaissent plus facilement transposables et adaptables, ces institutions ayant des structures similaires.

etc.). Cette acquisition de connaissance passe notamment par la collecte de nouvelles données dans les milieux de la recherche au collégial.

Recommandation n°1 : Poursuivre et encourager les connaissances sur la recherche au collégial.

4.3. Financement des services et des infrastructures de GDR

La question du financement apparaît incontournable dans la détermination de l'étendue des services et des infrastructures de GDR disponibles au sein d'une institution d'enseignement. Néanmoins, peu d'écrits abordent le financement des services de GDR (Rans et Jones, 2013). Au Royaume-Uni, les universités n'ont pas une approche commune dans le financement de leurs services de GDR (Brown et al., 2015, p. 22). Erway et Rinehart abordent les avantages et les inconvénients de plusieurs types de financements : le budget institutionnel, le budget de subvention de recherche (direct et indirect), le financement par utilisateur-payeur (dépôt de données ou consultation des données), les fonds de dotation, les subventions pour le développement de répertoires de données et le réaménagement budgétaire (Erway et Rinehart, 2016).

Comme mentionnée auparavant, le financement est déjà problématique pour la recherche au collégial, car les collèges ne reçoivent pas directement du financement pour la recherche (Fédération des cégeps, 2017a, p. 32) (Association pour la recherche au collégial et al., 2017, p. 8). Un financement institutionnel dépendra de la volonté de chaque collège. Dans ce contexte, cela rend difficile la pérennité du financement des services de GDR. Plusieurs avenues peuvent être envisagées. Les coûts peuvent être répartis au sein de différentes unités. Par exemple, l'Université d'Édimbourg finance des postes de l'équipe virtuelle de GDR à l'aide de plusieurs services (la bibliothèque de l'université, les TI, EDINA et la Data Library) (Rice et Fergusson, 2017, p. 94). Les bureaux de la recherche pourraient être mis à contribution. Or, la plupart des cégeps n'en ont pas (Fédération des cégeps, 2017b, p. 15). Les bibliothèques pourraient contribuer à la GDR, mais s'adressant à toute la communauté collégiale, aux étudiants et aux enseignants, très peu de ressources pourraient être disponibles après avoir satisfait les besoins du secteur de l'enseignement (mission valorisée par le collégial et dont les services de la bibliothèque peuvent tirer le plus de visibilité pour se promouvoir). La recherche au collégial étant soutenue principalement par des subventions, une partie des sommes octroyées pourrait financer la GDR. Il faudra donc que les demandes incluent les coûts de la GDR. Rien ne dit que cela serait suffisant pour couvrir l'ensemble des dépenses en GDR. À défaut de recevoir des subventions considérant les coûts afin d'assurer une GDR adéquate, les chercheurs auront moins de sommes à investir dans la recherche même ou n'attendront pas les attentes en matière de GDR. Erway et Rinehart soulignent que les subventions sous forme directe permettent de financer la GDR, mais que lors de la période active du projet de recherche ce qui est un inconvénient important (les sommes doivent être utilisées pendant la période couverte par la subvention) (Erway et Rinehart, 2016, p. 6). La question de la pérennité et de la conservation des données de recherche à long terme et de leurs services demeurent même en présence de subventions directes. Ainsi, l'obtention de financement direct ou indirect par les organismes subventionnaires aiderait à offrir ou maintenir des infrastructures et services de GDR. Une sensibilisation de ces organismes sur cet enjeu devrait être tentée.

Une façon de répartir les coûts et les risques de la GDR est d'investir dans un service commun (Pryor, 2013, p. 36). Goldstein définit une infrastructure fédérée comme une gamme de services distribués et coordonnés à un niveau supérieur afin de fournir l'accès aux données de recherche et aux outils (Goldstein, p.4). Toutefois, ces infrastructures fédérées ne sont pas la panacée pour résoudre les difficultés de financement. Parmi les infrastructures européennes fédérées analysées par Goldstein, le financement des infrastructures fédérées prend principalement la forme de financement par projets (Goldstein, 2017, p. 4). Ces infrastructures fédérées sont donc caractérisées par un futur financier incertain (Goldstein, 2017, p. 4). Si les infrastructures communes permettent le partage de coûts et simplifient l'accès aux ressources pour les usagers, elles demeurent complexes en raison de l'environnement diversifié dans lequel elles évoluent (Goldstein, 2017, p. 29).

Dans de nombreux collèges se retrouvent des CCTT. Les CCTT peuvent compter sur des budgets de fonctionnement pour la recherche, mais la rentabilité financière reste leur principale préoccupation (Kingsbury et al., 2011, p. 133-135; Marchal, s.d., p. 5). La combinaison de ressources financières du collège et du CCTT saurait être une piste à explorer pour le financement de services GDR. De nouveaux CCTT ont été créés en juillet 2018 (Association pour la recherche au collégial, 2018a; Réseau Trans-tech, 2018). Le développement des CCTT pourrait se poursuivre : la Coalition Avenir Québec (CAQ), élue en octobre 2018, a inscrit dans sa plateforme électorale le désir de mettre à contribution les CCTT dans le développement régional (Coalition Avenir Québec, s.d.). La valorisation des CCTT par les décideurs peut consister en une opportunité pour demander des fonds pour la GDR (en subvention directe ou indirecte). Aussi, les bénéfices d'une GDR efficace apparaissent comme un atout dans la réalisation de leur mission de recherche, d'innovation et de développement économique. Il peut s'agir d'un argument intéressant pour les bibliothèques et les collèges pour un rapprochement collège-CCTT. Si un collège et son CCTT mettent en place chacun des systèmes différents, pour des besoins de GDR semblables, ces dédoublements entraînent des coûts supplémentaires (coûts d'installation et de maintenance des systèmes additionnels). Par l'existence de systèmes de GDR non interopérables, le partage et la diffusion des données à l'interne entre les enseignants-chercheurs et les CCTT pourraient être ardues. Des discussions dans un esprit ouvert et de collaboration entre le collège et le CCTT devraient être entreprises pour une mise en commun de services, d'infrastructure et de financement. Les CCTT accordent une importance à leur autonomie : ceux-ci semblent craindre la lourdeur administrative (Kingsbury et al., 2011, p. 151-152).

Le financement disponible sera déterminant dans le choix de l'infrastructure et des services offerts. La mise en commun d'infrastructure ou de services de GDR entre les CCTT ou les collèges permettrait de distribuer la charge financière.

Recommandation n°2 : Sensibiliser les organismes subventionnaires au financement en frais directs et indirects des infrastructures et des services de GDR.

Recommandation n°3 : Entreprendre des discussions avec les CCTT et les collèges pour le financement de services et d'infrastructures communs de GDR.

4.4. Acquisition de connaissances et formation pour les bibliothécaires

On peut supposer raisonnablement penser que comme plusieurs bibliothécaires universitaires, plusieurs bibliothécaires collégiaux manquent de connaissances sur la GDR et sur l'ensemble du cycle de données (Faniel et Connaway, 2018). Ils auront à acquérir des connaissances en GDR. Cela constituera un défi puisque plusieurs solutions implantées dans les bibliothèques universitaires (embauche d'un bibliothécaire spécialisé en GDR, répartition ou la réaffectation de tâches) pour le développement d'une expertise en GDR sont difficilement envisageables dans un contexte collégial.

Premièrement, les bibliothécaires collégiaux sont souvent les seuls professionnels dans leur bibliothèque de cégeps¹⁴. Dans ce contexte, ils doivent donc s'occuper de l'ensemble des tâches professionnelles de la bibliothèque (la coordination du personnel, la reddition de compte, etc.). Il est difficile pour un seul bibliothécaire de connaître l'ensemble des normes de GDR pour chacune des disciplines (Tenopir et al., 2015b, p. 18). La GDR ne peut être répartie entre les différents bibliothécaires d'une même institution, comme elle le serait entre les bibliothécaires disciplinaires et un bibliothécaire spécialisé en GDR d'une université (Tenopir et al., 2015, p. 18).

Deuxièmement, les infrastructures de recherche étant inexistantes ou peu développées dans les cégeps, la bibliothèque devient la principale infrastructure de recherche. Les chercheurs risquent de se tourner en premier dans leur cégep vers le bibliothécaire pour les questions relatives à la GDR.

Les bibliothécaires devront avoir une connaissance générale de la GDR. Les formations ou les ateliers sur la GDR sont des activités populaires dans plusieurs pays pour le transfert de connaissances et de compétences en GDR pour les bibliothécaires (Cox et al., 2017, p. 2192). Les différents aspects abordés dans la présente recension sur les pratiques exemplaires en GDR (anonymisation, stockage, logiciel et dépôt, plan de données, etc.) constituent un survol de pratiques exemplaires à connaître. La GDR évoluant très rapidement, les bibliothécaires devront maintenir à jour leurs connaissances. Dans certains cas, des bibliothécaires pourront désirer approfondir certains éléments de la GDR dans une discipline en particulier (par exemple en lien avec la spécialité du CCTT de leur collège ou d'un groupe de chercheurs particulièrement actifs).

Guy met l'accent sur le fait que le processus de recherche doit être enseigné aux bibliothécaires afin de pouvoir assurer une bonne prestation de services, puisqu'ils manquent souvent de connaissances sur ce sujet (Guy, 2013). Ainsi, les formations offertes aux bibliothécaires collégiaux devraient donc idéalement être conçues ou présentées en fonction de la réalité du réseau collégial. L'apprentissage de ce processus de recherche sera d'autant plus important que la recherche au collégial possède ses propres spécificités dans le financement, les infrastructures, la culture et la diffusion de recherche. Les bibliothécaires auront un défi : la recension des écrits sur les modes de production de la précédente section a démontré qu'il avait peu d'écrits sur la recherche au collégial. Comme le bibliothécaire collégial ne peut généralement pas compter sur d'autres

¹⁴ Pour arriver à ce constat, en raison du peu de statistiques récentes sur les bibliothèques collégiales, le nombre absolu de professionnels de bibliothèque (61) et de cadres-bibliothécaires (8) membres du REBICQ a été divisé par le nombre d'établissements membres (52, toutes catégories confondues) (REBICQ, s.d.-a). Ainsi, le résultat est de 1,3 bibliothécaire par établissement pour 2016-2017.

collègues professionnels au sein de sa bibliothèque, contrairement aux bibliothécaires universitaires, la communauté de pratique apparaît un élément pouvant pallier ce manque de connaissances et soutenir les bibliothécaires collégiaux dans la GDR. Ce principe n'est pas inconnu des bibliothèques collégiales. En effet, le Regroupement des bibliothèques collégiales du Québec (REBICQ) est une communauté de pratique sur les pratiques documentaires des bibliothèques collégiales (REBICQ, s.d.-b, s.d.-a). La création d'une communauté de pratiques sur la GDR ne peut qu'être bénéfique pour les bibliothécaires collégiaux.

La formation des bibliothécaires collégiaux à la GDR permettra d'offrir des services de consultation et d'être prêt aux nouvelles exigences des organismes subventionnaires.

Recommandation n°4 : Acquisition de connaissances générales en GDR par les bibliothécaires collégiaux.

Recommandation n°5 : Encourager les bibliothécaires collégiaux à créer ou se joindre à une communauté de pratique sur la GDR.

4.5. Mise en place d'un dépôt de données et de logiciels communs pour la GDR

Le réseau collégial devrait se doter d'une infrastructure commune pour l'ensemble des établissements, plus particulièrement la mise en place d'un dépôt partagé pour la diffusion des données de recherche. Les trois grands conseils fédéraux canadiens de la recherche expriment le désir que les projets qu'ils subventionnent devront diffuser leurs résultats de recherche (Gouvernement du Canada, 2018) : il y a donc une nécessité à réfléchir à l'infrastructure qui sera utilisée pour satisfaire à cette future obligation. Il serait limitatif d'affirmer que l'infrastructure se résume exclusivement au dépôt de données (même s'il s'agit d'un élément important). Elle comprend tous les outils et applications pour la GDR soutenant le chercheur dans la GDR pendant son projet de recherche. La présente thématique se concentre sur les enjeux de la diffusion de la recherche au collégial à tenir compte dans l'élaboration de l'infrastructure, des initiatives d'infrastructures existantes principalement sur les dépôts de données et dans une moindre mesure des logiciels de gestion active des données de recherche. Aucune application en particulier n'est proposée dans ce rapport : les besoins des chercheurs, les ressources financières disponibles et les infrastructures TI en place seront des aspects à prendre en considération dans le choix de l'infrastructure. Le choix d'une infrastructure en GDR aura un impact sur la structure et l'étendue des services offerts aux chercheurs. Idéalement la structure de services et le développement de l'infrastructure devraient être réalisés parallèlement, puisqu'elles s'influencent mutuellement. Néanmoins, il faut d'abord que les solutions technologiques choisies répondent aux besoins tout en tenant compte des particularités du réseau collégial.

4.5.1. Particularités et enjeux du réseau collégial ayant une influence sur la mise en place d'infrastructures

L'existence de deux réalités de recherche et organisationnelle en milieu collégial (les collèges et les CCTT) rend l'implantation de la GDR unique avec des défis différents des universités. L'Association pour la recherche au collégial (ARC) a, elle aussi, soulevé, dans un mémoire à l'intention des organismes subventionnaires fédéraux, l'enjeu organisationnel que présentent les CCTT (Association pour la recherche au collégial, 2018b). Les CCTT relèvent des collèges, mais jouissent d'une grande autonomie. Ainsi, il s'agit quasiment de deux structures parallèles complexifiant la coordination d'initiatives entre les deux entités.

Comme précédemment souligné dans ce rapport, la recherche au collégial est principalement au service de l'enseignement, de l'innovation et du développement économique. Dans le cas des CCTT, ils collaborent régulièrement avec le secteur privé : la diffusion des données de recherche pour appuyer les résultats des publications se pose moins qu'avec les enseignants-chercheurs. Ce n'est pas nécessairement à cause de la présence d'un acteur privé dans la recherche. Par exemple, la recherche avec des partenaires privés s'effectue aussi dans les universités québécoises, mais elle semble plus diffusée publiquement que celle des CCTT¹⁵. Il y a une forte volonté des chercheurs et des institutions universitaires de publier les résultats de leurs travaux pour remplir leur mission de recherche. Dans le cas des CCTT, tournés vers l'innovation et le développement économique, la recherche est souvent confidentielle (Piché, 2011, p. 166). Ainsi, les données de recherche seront, elles aussi, confidentielles dans bien des cas et ne pourront être diffusées sur un dépôt institutionnel accessible à tous. Toutefois, un CCTT voudra peut-être conserver les données de recherche un certain temps après le projet de recherche pour des raisons juridiques et éthiques. Par conséquent, il faut une infrastructure de GDR pour la préservation des données même pour les CCTT. La gestion active semble ce qui est le plus susceptible d'intéresser les CCTT en GDR. La diffusion restreinte des données auprès des clients et des collaborateurs apparaît comme un élément potentiellement important pour les CCTT. Une analyse des besoins plus approfondis et des infrastructures déjà en place sur le terrain est nécessaire. La quasi-absence d'écrits sur la culture organisationnelle de recherche au collégial rend difficile la recommandation d'une solution unique ou même de plusieurs solutions pour la gestion de l'entièreté du cycle de vie des données.

Un autre aspect de la réalité collégiale est que la diffusion de la recherche actuellement passe notamment par des canaux non traditionnels (revues professionnelles, activités en entreprises, activités éducatives) (Piché, 2011, p. 6). Ainsi la diffusion des données doit pouvoir atteindre les communautés de recherches actuelles rejointes par ces canaux non traditionnels. Ces

¹⁵ Sans entrer dans les détails, dans plusieurs cas, les chercheurs universitaires conservent un droit de publication (avec un droit de regard par le partenaire privé) ou de réutiliser les connaissances acquises dans le cadre des formations ou d'étude de cas (D'Amours, 2016; Dufour, 2017, p. 69-72; Fournier, 2006, p. 37; McGill University, s.d.-a). Les universités désirent préserver la possibilité de publication des résultats par les chercheurs dans le cadre de ces partenariats (Université de Montréal, s.d.; Université Laval, s.d.). « [Ainsi,] [...] les établissements imposent généralement des limites et conditions assez strictes aux possibilités de retarder ou empêcher la publication des résultats de recherche » (Couture, Dubé et Malissard, 2010, p. 21). Par contre, dans certains contrats avec l'industrie, cette dernière conserverait non seulement la propriété intellectuelle, mais les livrables seraient définis par elles et limiteraient fortement la possibilité de publication (McGill University, s.d.-b; UQAM, s.d.).

communautés sont plus susceptibles de consulter et de réutiliser d'abord les données de recherche, car elles ont une connaissance des travaux de recherche au collégial. Parmi ces communautés, l'ARC mentionne la communauté de la recherche en éducation sur l'enseignement collégial et souligne qu'elle devrait bénéficier de son propre dépôt de données (Association pour la recherche au collégial, 2018b, p. 12). Le dépôt d'archive ouverte ÉDUQ.info spécialisé sur l'enseignement au collégial est un exemple où les publications sont accessibles à la fois à la communauté collégiale et au grand public. En plus d'être accessibles aux communautés de recherche, les données de recherche doivent en même temps être aussi disponibles aux chercheurs hors communauté et au public en général, lorsque possible.

L'analyse bibliométrique de la production savante des cégeps et des CCTT montre que certains établissements ont peu de publications recensées. Plusieurs travaux de recherche sont publiés par des canaux non traditionnels (rapports, colloques, etc.). Les infrastructures de recherche sont généralement peu développées dans les cégeps et les sommes d'argent allouées dépendent de la volonté locale des cégeps. Dans ce contexte, la mise en place d'un dépôt de recherche institutionnel pour un seul cégep semble peu concevable et difficilement justifiable par le faible nombre de publications recensé et des ressources financières disponibles. Un cégep où la production scientifique est élevée et avec une infrastructure de recherche déjà bien établie pourrait à la rigueur envisager la mise en place d'une telle infrastructure.

Quant à se reposer uniquement sur les dépôts disciplinaires pour les besoins de la recherche au collégial, la recension des écrits a montré que les dépôts disciplinaires complètent davantage les dépôts institutionnels qu'ils remplacent. À court terme, les dépôts disciplinaires peuvent suffire à certains besoins de partage de données sans nécessiter trop de ressources internes. Toutefois, ces dépôts peuvent ne pas respecter les principes FAIR (Dunning et al., 2018, p. 185), répondre aux besoins de conservation et potentiellement ne pas répondre aux exigences des organismes subventionnaires. Pour sa part l'utilisation de dépôts appartenant à des entreprises privées plutôt que des organismes publics ou à but non lucratif, elle pourrait renforcer leurs emprises sur le système de communication savante (Bureau de coopération interuniversitaire. Sous-comité des bibliothèques, 2018).

Dans le contexte de la recherche au collégial et des particularités de cette dernière, il faut donc envisager la mise en place d'infrastructures communes de GDR. Les collèges et les CCTT devraient explorer et discuter de la possibilité de la mise en commun d'infrastructures de GDR. Il pourrait s'agir d'une solution intéressante pour répondre à des besoins communs en GDR et pour réduire les coûts¹⁶. Une bonne compréhension des besoins en GDR des chercheurs est nécessaire pour que les infrastructures implantées soient utiles et utilisées.

¹⁶ Il pourrait avoir la nécessité de maintenir ou de développer certaines infrastructures de GDR distinctes pour des besoins spécifiques à un collège ou à un CCTT.

4.5.2. Acquisition de nouvelles connaissances sur les pratiques des chercheurs sur les infrastructures de GDR

Avant la mise en place d'une infrastructure en GDR quelconque, un travail d'exploration et de définition des besoins des chercheurs du milieu collégial en GDR sera nécessaire. À l'aide de rencontres auprès des chercheurs, il s'agirait d'acquérir davantage de connaissances sur leurs pratiques actuelles et leurs utilisations d'infrastructures en GDR ainsi que les manques et les obstacles qu'ils rencontrent.

L'exploration des pratiques actuelles en GDR en lien avec les infrastructures pourrait comprendre : la taille et les supports de stockages utilisés, la structuration des fichiers dans les ensembles de données, la documentation et les métadonnées accompagnant les données, les plateformes de diffusion utilisées pour les données, les communautés visées par la communication et le partage des données, les licences utilisées et la répartition des rôles et des responsabilités des chercheurs et des partenaires en GDR. Les infrastructures utilisées par les chercheurs dans leurs pratiques de GDR seront à identifier. Si des infrastructures existantes sont non utilisées ou sous-utilisées, il faudra questionner les chercheurs sur les raisons de leur faible utilisation de ces infrastructures, afin de corriger le tir, le cas échéant.

Pour cibler les besoins en GDR, sans être exhaustif, le travail d'exploration devrait comporter une recension des obstacles et des manques identifiés par les acteurs dans leur GDR entravant ou menaçant la réalisation efficace de leurs projets de recherche. Ces obstacles et manques peuvent s'exprimer à travers d'insatisfactions ou d'appréhensions du chercheur. Par exemple, un obstacle pourrait être la dispersion des données sur plusieurs supports de stockage causant des difficultés à retrouver rapidement une version des données parmi les données traitées (insatisfactions) entraînant perte de temps (inefficacité). Avec l'expression des insatisfactions ou appréhensions vient parallèlement l'expression de la situation souhaitée par les chercheurs. Ces éléments souhaités sont des objectifs à atteindre pour l'équipe pour une GDR efficace. Les forces dans les pratiques actuelles en GDR devraient aussi être relevées afin de pouvoir reproduire ces succès auprès d'autres chercheurs.

Pour mieux contextualiser et mieux saisir les forces et faiblesses des pratiques en GDR, une description des activités des différents acteurs (collèges, CCTT, universités, entreprises, ministères, organismes sociaux, etc.) dans le processus de recherche scientifique en lien avec les données de recherche (avant, pendant et après un projet de recherche) devrait être réalisée. Par activités dans le processus de production scientifique en lien avec les données de recherche, il faut entendre notamment la création, les manipulations/transmutations, la description, l'exploitation, l'attribution des droits de propriété intellectuelle et la diffusion des données de recherche.

La description des activités et des infrastructures utilisées en GDR ainsi que l'identification des pratiques, obstacles et manques en GDR pourront guider les interventions dans le design et du choix des fonctionnalités à proposer dans les infrastructures (et même dans la nature de services de GDR ou des formations à proposer au chercheur). Tenir compte des insatisfactions ou des appréhensions actuelles en matière de GDR pourrait faciliter l'adhésion à toutes nouvelles infrastructures par les chercheurs ; la démonstration que l'infrastructure répondra à leur besoin en est simplifiée. La prise en compte de l'opinion des chercheurs et de leurs partenaires permettra aux infrastructures d'être mieux s'intégrer au processus de production scientifique existant. À titre d'exemple, à

la suite d'insatisfactions exprimées par des chercheurs une infrastructure pourrait permettre, l'ajout de certains champs de métadonnées aux ensembles de données dans un dépôt ou un logiciel de gestion active des données.

Que ce soit à une échelle d'un établissement ou du réseau, l'analyse devrait s'assurer d'étudier les projets de recherche menée en collaboration (collège-CCTT, organismes publics, entreprises). La présence de plusieurs intervenants est plus susceptible de requérir des solutions plus complexes (accès, stockage, partage) en termes d'infrastructures (ou même de services) qu'un projet de recherche avec un seul chercheur. Avec une telle analyse sur la compréhension des infrastructures de diffusion des données actuelles au sein de l'équipe de recherche, il sera plus facile de s'orienter sur les infrastructures à développer en complémentarité avec celles existantes ou de définir les infrastructures pouvant devenir communes entre les cégeps et les CCTT, à un niveau réseau ou avec d'autres partenaires.

4.5.3. Participation aux initiatives existantes en infrastructures de GDR ou création d'infrastructures uniques de GDR pour le réseau collégial

Si des infrastructures communes en GDR sont une solution pour répondre aux besoins en GDR des chercheurs au collégial, elles peuvent prendre plusieurs formes et être une combinaison de divers participants. Deux possibilités seront abordées dans cette partie : la création d'infrastructures uniques en GDR pour le réseau collégial ou la participation des cégeps et des CCTT à des initiatives existantes d'infrastructures de GDR.

Dans ce rapport, l'analyse bibliométrique des publications des cégeps indique une présence importante des établissements universitaires québécois dans la recherche au collégial. Aussi, selon Piché et Larivière, 74% des publications des collèges québécois pour 2006 à 2010 étaient réalisés dans le cadre de collaborations collège-université (Piché et Larivière, 2012). La collaboration scientifique entre le réseau collégial et les universités québécoises étant importante, le positionnement des universités québécoises sur la GDR peut avoir une influence sur l'élaboration des infrastructures de GDR des collèges. Il peut être supposé que certaines données de recherche de chercheurs au collégial collaborant avec des chercheurs universitaires pourraient se retrouver dans plusieurs cas sur un dépôt de données institutionnel universitaire. Ainsi, une partie des données de recherche des chercheurs au collégial serait susceptible d'être hébergée par un dépôt de données d'une autre institution. Néanmoins, pour l'année 2016-2017, il n'existait aucun dépôt institutionnel géré par les bibliothécaires universitaires québécoises (Bureau de coopération interuniversitaire, 2018b, p. 38). Les universités québécoises semblent préférer se joindre aux initiatives canadiennes existantes plutôt que de créer leur propre infrastructure québécoise de GDR. Le Bureau de coopération universitaire (BCI) et le Réseau Portage, à visée pancanadienne, collaborent sur la GDR (Bureau de coopération interuniversitaire, 2018a). Scholar Portal du Conseil des bibliothèques universitaires de l'Ontario (CBUO) fournirait des services Dataverse aux établissements universitaires québécois (Réseau Portage, 2018, p. 4). Il s'agit d'une plateforme Dataverse (<https://dataverse.scholarportal.info/>) qui renferme des dépôts institutionnels de plusieurs universités canadiennes (principalement ontariennes).

Par les liens unissant les universités et les collèges québécois, la possibilité d'une participation des cégeps à une infrastructure commune de dépôt

d'établissements d'enseignement supérieur québécois de GDR aurait pu être envisagée. Or, les bibliothèques universitaires, à la lumière des développements actuels, semblent ne pas aller dans cette direction. En l'absence d'une infrastructure commune québécoise pour les données de recherche, il reste la possibilité de créer d'un dépôt réseau (de type institutionnel) pour les cégeps et les CCTT ou que les établissements collégiaux se joindre à des initiatives existantes au Canada ou ailleurs.

Les principales initiatives collectives de dépôt au Canada sont Scholar Portal (Ontario), Abacus (Colombie-Britannique) et le Dépôt fédéré pour les données de recherche (DFDR). Ce dernier s'adresse directement aux chercheurs canadiens, alors que Scholar Portal et Abacus offrent une plateforme Dataverse aux institutions afin qu'elles puissent offrir un dépôt institutionnel à leurs chercheurs (Abacus Dataverse Network, s.d.; Canadian Association of Research Libraries et Compute Canada, s.d.; Ontario Council of University Libraries, s.d.). La solution Dataverse possède l'avantage d'avoir une grande communauté, favorisant son développement et sa pérennité (Dataverse Project, s.d.). Aucune de ces solutions n'intègre toutefois l'entièreté du cycle de vie des données de la création à la diffusion.

La création d'un dépôt de données réseau collégial pourrait mettre en valeur la recherche au collégial. Un dépôt géré par le réseau collégial pourrait être adapté à la réalité de la recherche au collégial répondant aux différents besoins des communautés. Un tel dépôt pourrait demander des ressources importantes et une expertise spécialisée, dans un contexte d'une infrastructure de recherche au collégial limitée, rendant une future implantation ardue. La question d'atteindre une masse suffisante de données de recherche pour maximiser la réutilisation, la consultation et la citation des données pour les chercheurs hors du réseau collégial et même du grand public se pose. Si les cégeps désirent la création d'un dépôt institutionnel réseau, elles devront probablement trouver d'autres partenaires. Les collèges canadiens seraient une possibilité. Néanmoins, ils n'ont pas été étudiés dans ce rapport. L'obtention de partenaires de recherche à l'extérieur du réseau collégial pour combler ce manque de ressources et le lancement d'un dépôt institutionnel pourrait être infructueuse. À court terme, un dépôt ouvert comme ÉDUQ.info pourrait servir de dépôt pour la diffusion de petits ensembles de données d'enseignants-chercheurs sans restriction à la diffusion ne trouvant pas de dépôt. Basé sur DSpace, l'exemple de l'Université d'Illinois semble indiquer que ce type de plateforme est limité pour la GDR (Bryant et al., 2017, p. 16). La possibilité de moissonnage par la prise en charge du protocole OAI d'un dépôt apparaît comme une caractéristique essentielle pour assurer minimalement une interopérabilité et une diffusion maximale des données (notamment pour être repérable dans le DFDR¹⁷).

Dans un contexte que les chercheurs proviennent de plusieurs institutions, la question de la responsabilité et de la division de l'offre de service en GDR se pose. On peut s'interroger sur la pertinence d'héberger deux fois un même ensemble de données sur un même type de dépôt (institutionnel) en plus de la charge de travail ajoutée aux chercheurs. En effet, l'hébergement sur un dépôt institutionnel d'un autre établissement est susceptible de répondre aux exigences réglementaires de diffusion des données et nécessite d'une équipe de recherche des efforts (et des ressources) pour la réalisation de deux processus en conformité avec les politiques de dépôt de données. Le tout alors que les ressources de soutien à la recherche au collégial sont limitées. Toutefois, ce

¹⁷ Le DFDR vise notamment la création d'un outil de recherche fédérée des données de recherche au Canada (ABRC et Calcul Canada, s.d.).

dédoublage des ensembles de données sur plus d'une plateforme augmente la portée de sa diffusion en rejoignant plusieurs communautés.

En plus des dépôts de données, il faut aussi ne pas oublier les infrastructures pour la gestion active des données de recherche (la gestion des données pendant le projet de recherche). Non seulement, elle permet une GDR adéquate (dans une perspective de diffusion et de réutilisation), mais pour une potentielle collaboration collègue-CCTT, ce sera probablement plus facile de travailler avec une plateforme commune. Des solutions gratuites comme OSF (<https://osf.io/>) ou Zenodo (<https://zenodo.org/>) pourraient être intéressantes. Toutefois, l'usage d'une plateforme de stockage externalisée amène le questionnement de la protection des renseignements (Jones, 2013, p. 97-98). La sélection d'une solution infonuagique est un équilibre entre le risque de violation de la confidentialité et le coût (Jones, 2013, p. 99). Également, il existe les plateformes pour la création de plans de gestion de données comme l'assistant PGD de Portage (<https://assistant.portagenetwork.ca/fr>), basé sur DMPtools.

Avant de participer à une initiative collective, il faut s'assurer qu'elle réponde aux besoins en GDR du réseau collégial et respecte les caractéristiques de la recherche au collégial. Se joindre à une initiative existante peut diminuer les coûts et l'obtention d'une expertise, mais n'est pas nécessairement rentable si les besoins en GDR du milieu collégial ou les attentes des organismes subventionnaires de recherche ne sont pas comblés. Également, il faut s'interroger sur la place des cégeps et des CCTT dans la prise de décisions et des orientations à la participation à une initiative existante, et si elle est adaptée aux caractéristiques de la recherche au collégial. En cas d'adhésion à une initiative collective existante, d'autres infrastructures de GDR seront peut-être nécessaires pour combler les fonctionnalités manquantes. Il est possible aussi de s'interroger sur l'intégration et l'interopérabilité des différentes infrastructures. Peu importe les solutions retenues, une interface en français pour les utilisateurs et une garantie de sécurité des données (hébergement des données au Canada) devraient être des caractéristiques recherchées.

Recommandation n°6 : Interroger les enseignants-chercheurs, les CCTT et leurs partenaires de recherche sur leurs pratiques actuelles en GDR relatif aux infrastructures GDR, sur les obstacles et manques rencontrés dans leurs activités de GDR ainsi que sur leurs activités en lien avec les données de recherche dans le processus de production scientifique.

Recommandation n°7 : Tenir des discussions avec les collègues et les CCTT en vue d'examiner les collaborations possibles pour des infrastructures communes en GDR.

Recommandation n°8 : Explorer la possibilité d'un dépôt institutionnel réseau ou de se joindre à des plateformes de dépôts institutionnels existantes.

4.6. Implantation de services de GDR locaux et réseau selon le principe de subsidiarité

Les services de GDR en bibliothèque sont en développement et n'ont pas atteint leur maturité (Cox et al., 2017). Tenopir et ses collègues ont constaté que les services de GDR dans les bibliothèques européennes s'alignent souvent avec les services traditionnels de référence offerts par les bibliothèques (Tenopir et al., 2017). Cox et ses collègues soulignent que les bibliothèques ont, pour les nouvelles activités liées à la GDR, adapté les structures organisationnelles existantes (Cox et al., 2017). Ainsi, plusieurs de ces services de GDR offrent de l'assistance sur les plans de gestion de données, sur les normes de métadonnées, une aide à la citation ou la recherche de données et effectuent de la formation ainsi que de la sensibilisation auprès des acteurs de la recherche sur la GDR (Tenopir et al., 2017). Des services de soutien pour les plans de données seraient nécessaires pour un service de consultation GDR puisqu'il s'agit pour plusieurs chercheurs d'une pratique nouvelle et récente (Jones, S. et al., 2013). Plusieurs de ces services sont en lien avec des pratiques exemplaires de la GDR (plan de gestion de données, métadonnées, citations, etc.) relevées dans ce rapport.

Le financement limité pour le soutien à la recherche et à la recherche au collégial jumelé avec la présence en moyenne d'un seul bibliothécaire par établissement rend difficile d'offrir des services de GDR. En effet, une personne seule ne peut entièrement maîtriser l'entièreté de la GDR (Heidorn, 2011). Également, il est possible de raisonnablement supposer que la culture de recherche varie d'un collège à un autre. L'analyse bibliométrique avait montré un clivage du nombre de publications recensées entre les cégeps anglophones et francophones.

Pour l'instauration de services de GDR, le principe de subsidiarité apparaît comme une avenue à explorer pouvant conjuguer les impératifs de ressources financières et d'infrastructures limitées. Le principe de subsidiarité est défini comme le principe selon lequel l'entité locale la plus proche du besoin exprimé réalise les tâches afin de répondre à la demande exprimée et ne les délègue à une entité centrale ou supérieure que si cette dernière peut réaliser ces tâches de manière plus efficace (Le Grand Robert de la langue française, s.d.; « Principe de subsidiarité », s.d.; République française. Direction de l'information légale et administrative (Premier ministre), 2018). Plusieurs organisations (bibliothèques, centres de données, instituts de recherche, etc.) appuient la déclaration EOSC (European Open Science Cloud) (EOSC), promouvant notamment le principe de subsidiarité dans ce projet de fédéralisation des infrastructures de données de recherche en Europe (European commission. Directorate-general for Research & Innovation, 2017; European Open Science Cloud, 2017). Ce principe serait également présent ailleurs. Par exemple, dans son étude d'infrastructure fédérée de données de recherche, Goldstein rapportait que le DNA Bank Network exprimait implicitement le principe de subsidiarité dans son discours par la nécessité de diviser les tâches centralisées et locales selon l'efficacité (Goldstein, 2017, p. 9). L'Université d'Oxford a aussi adopté le principe de subsidiarité pour la GDR, simplement, car il s'agit d'un principe déjà préconisé par l'institution dans sa structure organisationnelle (Wilson et al., 2010). Malgré ces quelques exemples, la recension des écrits n'a pas mis au jour le fonctionnement quotidien de ce principe de subsidiarité. Néanmoins, le principe de subsidiarité apparaît le plus adapté pour respecter les cultures institutionnelles, l'autonomie des établissements, les contraintes de ressources matérielles et humaines ainsi que les compétences et connaissances de chaque bibliothécaire. Ainsi, les services de consultation en GDR du réseau collégial pourraient prendre la forme suivante :

Pour les services de consultation, les bibliothécaires des cégeps devraient offrir des services de consultation de première ligne. Par consultation, il faut entendre offrir des conseils et de l'accompagnement aux chercheurs sur la GDR. Étant généralistes, ils répondraient à des questions générales concernant les plans de gestion de données, sur les métadonnées, sur les dépôts, sur les citations de données et de pointer vers des ressources pertinentes en GDR, le tout dans leurs limites de compétences et de temps. Par conséquent, ils seraient assistés par un service réseau de GDR comme une bibliothèque de soutien à la recherche. Cette seconde ligne de service de consultation appuierait à la fois chercheurs et bibliothécaires sur la GDR. Cela pourra permettre le développement d'une expertise plus poussée en GDR et d'appuyer la coordination d'initiatives en GDR au sein du réseau. Pour certains cas complexes concernant la GDR, la communauté de pratique pourrait appuyer la première et la seconde ligne.

L'appui d'une seconde ligne de consultation en soutien aux bibliothécaires collégiaux et aux chercheurs est essentiel pour atteindre les objectifs (avantages et réduction de risques) de la GDR. Les services offerts en GDR peuvent être influencés par les compétences techniques et l'expertise de recherche du bibliothécaire (Berman, 2017, p. 18). Ainsi, la seconde ligne permet de compléter l'expertise locale. Si une centralisation complète de la GDR à un service réseau n'a pas été proposée, c'est aussi en partie que le bibliothécaire d'un collège a une proximité avec ses chercheurs (par exemple des contacts préexistants avec des enseignants) ainsi qu'avec la culture organisationnelle et la culture de recherche de son collège. Cela pourrait faciliter la rapidité et l'efficacité d'une réponse adaptée aux besoins des chercheurs. Cette connaissance du « terrain » des bibliothécaires de collège pourra aussi être utile pour le service réseau dans sa coordination d'initiatives réseau de GDR. Jones, Pryor et Angus soulignent l'importance de comprendre le contexte institutionnel dans l'établissement de services de GDR et d'un service pouvant répondre aux différents contextes de recherche (Jones, S. et al., 2013). Une centralisation totale des services de GDR au collégial pourrait ne pas tenir compte ou permettre tous les changements culturels et organisationnels requis par la GDR. Quant à une prise en charge complète par chaque collège de la GDR, cela est difficilement envisageable par le manque de ressource autant en nombre qu'en expertise. Il y a aussi un aspect stratégique à confier des tâches-conseils aux bibliothèques de collèges : pouvoir mettre en valeur leur bibliothèque.

Pour les infrastructures en GDR, les solutions logicielles et matérielles choisies détermineront en partie la responsabilité des services à cet égard (par exemple la maintenance). L'attribution de tâches d'un dépôt pourrait être répartie à des unités de divers cégeps (bibliothèques collégiales, TI, bureau de recherche), d'une entité de coordination ou d'un service réseau. Un soutien du processus de dépôt pourrait être fourni par la bibliothèque de soutien à la recherche voire minimalement par la bibliothèque de collège.

Pour le développement de partenariat pour les services de GDR, Erway et ses collègues soulignent la possibilité de créer un comité de GDR à un niveau institutionnel et de se joindre à une organisation externe pour coordination de la GDR (Erway, Horton, Nurnberger, Otsuji et Rushing, 2016, p. 20). Ainsi, la création d'un comité de GDR pour les cégeps, mais plus largement pour le

réseau collégial devrait être envisagée, si ce n'est pas déjà le cas. Un rapprochement avec le Réseau Portage, par son expertise et son rôle de coordination en GDR au Canada, devrait être envisagé.

Cette présente proposition de services de GDR demeure une esquisse. Le design d'un service est souvent un processus itératif au cours duquel des ajustements et des expérimentations sont effectués durant les différentes phases du projet (Whyte, 2013, p. 65-66). Il est recommandé de procéder à une implantation flexible par phase (Rans et Jones, 2013). La consultation et la collaboration dans l'élaboration d'un service de GDR permettent l'établissement d'une vision commune, la détermination des besoins et la répartition des responsabilités (Whyte, 2013, p. 62). Pour la mise en place d'un service, il faut aussi se doter d'une stratégie afin d'assurer un développement cohérent des services (Jones, S. et al., 2013). Le plan d'affaires du service de GDR doit être aligné avec le plan stratégique institutionnel afin de lui donner une légitimité et de favoriser l'intégration de la GDR dans ces processus. (Brown et al., 2015, p. 21; Jones, S. et al., 2013). Afin d'assurer des ressources pour un service en GDR, il faut pouvoir démontrer les bénéfices de ce dernier (Whyte, 2013, p. 69). Les différentes recommandations de ce rapport pourront constituer un début de stratégie en GDR, dans un contexte où le CRSH, le CRSNG et l'IRSC indiquent dans leur ébauche de politique de GDR une volonté d'exiger des établissements la création d'une stratégie institutionnelle en GDR (Gouvernement du Canada, 2018).

Recommandation n°9 : Offrir un service de consultation en GDR, selon le principe de subsidiarité, localement dans les bibliothèques collégiales ainsi que par un service réseau.

Recommandation n°10 : Création d'un comité au collégial sur la GDR.

Recommandation n°11 : Envisager un rapprochement du réseau collégial québécois avec le Réseau Portage.

4.7. Mise en place d'une politique institutionnelle

Une politique de GDR est, selon la définition proposée dans ce rapport, le document formel, de manière concertée et réfléchi, qui met en place les moyens permettant d'organiser et de traiter, de façon efficace et rentable, l'ensemble des données de recherche générées au sein d'une organisation dans le cadre de ses activités. Elle permet d'établir les responsabilités ainsi qu'orienter et aider à la prise de décisions éclairées en matière de GDR (Jones, S. et al., 2013; Réseau Portage, s.d.-e). Les cégeps devraient mettre en place des politiques de GDR pour donner un cadre de référence. Plusieurs institutions d'enseignements dans le monde ont mis en place de telles politiques ou le feront prochainement (Tenopir et al., 2017). Si aucun modèle de politique institutionnelle précis n'est proposé ou recommandé dans ce rapport, la recension des écrits permet de soulever quelques éléments apparaissant importants à prendre en considération dans sa rédaction.

La politique devrait préférablement être élaborée et rédigée avec les parties prenantes afin de tenir compte des besoins et des enjeux de chacun (DCC et JISC, 2014; Jones, S. et al., 2013). De plus, le développement d'une politique est en soi une activité de sensibilisation (Jones, S. et al., 2013). La consultation des

acteurs a donc un double bénéfice. Ainsi la GDR sera plus familière auprès des différents acteurs et diminuera d'éventuelles craintes. Cette politique pourra ainsi tenir compte des différentes réalités de la recherche au collégial. Parmi les acteurs ayant un rôle actif ou de soutien dans la recherche dans le milieu collégial et pouvant être pertinent à consulter dans l'élaboration d'une politique : le corps enseignant, le directeur et les scientifiques du CCTT, la bibliothèque, le bureau de la recherche (s'il existe), les conseillers pédagogiques à la recherche et les TI (sécurité de l'information). Évidemment, les administrateurs du collège ont aussi un rôle, puisqu'ils approuveront ultimement la politique de GDR.

Tout d'abord, la politique de GDR devrait spécifier les principes généraux de la GDR promus par l'institution (Groupe de travail sur les stratégies institutionnelles de gestion des données de recherche de Portage, 2018, p. 5). Par exemple, dans certaines institutions, il peut s'agir du partage, la réutilisation et la conformité aux normes éthiques et réglementaires des données de recherche (Leiden University, 2016; The University of Adelaide, 2016; The University of Edinburgh, 2011). Également, elle devrait définir les données de recherche (Horton et DCC, 2016), ce qui a nécessairement une influence sur la portée de la politique. Comme mentionné plus tôt (Jones, S. et al., 2013; Réseau Portage, s.d.-e), par sa nature, la politique de GDR devrait énoncer les rôles et les responsabilités des acteurs associées à la GDR afin de pouvoir mettre en place les moyens d'une GDR adéquate. Une reconnaissance par l'institution de son rôle de soutien en GDR auprès des chercheurs, comme à l'université d'Édimbourg (The University of Edinburgh, 2011), pourra rassurer les enseignants qui pourraient percevoir la GDR comme une contrainte supplémentaire à la recherche. Les exigences et la portée de la politique de GDR seront probablement une préoccupation et un enjeu pour les CCTT : l'étude de Kingsbury et ses collègues a révélé que les CCTT accordaient une grande importance à leur autonomie organisationnelle (Kingsbury et al., 2011, p. 151-152).

La propriété intellectuelle serait un élément auquel il faut porter une attention particulière. Plusieurs politiques l'abordent (Monash University, 2010b, p. 3, 2010a, p. 3; The University of Adelaide, 2016). Par exemple, l'Université Monash demande par écrit l'attribution et la répartition de la propriété intellectuelle dès le départ (Monash University, 2010b, p. 3, 2010a, p. 3). C'est le détenteur des droits de propriété intellectuelle qui décide de la licence et du désir ou non de partager les données. Sans désignation claire de la propriété, le partage des données et la réutilisation deviennent difficilement possibles. D'autant plus que la recherche au collégial implique parfois plusieurs acteurs : des chercheurs au collégial ou universitaires, des organismes publics, des entreprises et des CCTT. Il faut aussi dans l'élaboration de la politique, notamment pour les éléments sur la propriété intellectuelle, considérer l'enjeu de la liberté académique des chercheurs, comme souligné par Lightfoot et Sanders (Lightfoot et Sanders, s.d.).

La politique devrait exiger la rédaction d'un plan de gestion de données, pratique par excellence, au début de la recherche à la manière d'autres établissements (Leiden University, 2016; The University of Edinburgh, 2011). Si le plan est conçu tôt dans le processus de recherche (et à tout de moins que certaines décisions ou à tout de moins que des orientations sont prises), cela semble apparaître comme plus facile pour les services de soutien en GDR d'accompagner le chercheur dès le début de la recherche (planification des ressources et interventions plus tôt dans le processus de recherche).

Une période de conservation minimale des données de recherche et du plan de données pourrait être définie après la fin du projet de recherche. Cela s'inspire de l'Université Monash, l'Université de Leyde et du Réseau Portage (Groupe de travail sur les stratégies institutionnelles de gestion des données de recherche de Portage, 2018, p. 5; Leiden University, 2016; Monash University, 2017). Un délai de conservation de données de recherche existe déjà dans certains cégeps (Cégep de Rivière-du-Loup, 2012, p. 7; Cégep de Saint-Laurent, 2009, p. 6; Cégep de Sherbrooke, 2018, p. 4). L'établissement d'une période minimale dans la politique ne signifie nullement qu'il existe d'autres exigences (subventionnaires ou juridiques) de conservation. Ainsi, en l'absence d'une analyse plus approfondie, aucun délai minimal n'est proposé ici.

La tâche la plus difficile du développement d'une politique est l'application de celle-ci (Jones, 2013, p. 92). Quelques politiques institutionnelles de GDR (Leiden University, 2016, p. 5; The University of Edinburgh, 2011) entrent en application de façon progressive. En raison des ressources limitées et des changements qu'apportera une politique institutionnelle pour un cégep et un CCTT, l'adoption d'une politique devrait entrer en vigueur progressivement. Aussi un défi pour une bibliothèque de soutien à la recherche au réseau collégial sera de composer avec plusieurs politiques institutionnelles dans une éventuelle offre de service.

Liste d'éléments à considérer dans la rédaction d'une politique institutionnelle :

- Énoncé de principes
- Définition des données de la recherche et de la portée
- Rôles et responsabilités des acteurs
- Obligation de rédaction d'un plan de gestion de données
- Période de conservation minimale pour les plans de données et les données de recherche
- Propriété intellectuelle (détenteur, conditions de réutilisation, etc.)
- Entrée en vigueur progressive de la politique

Recommandation n°12 : Adoption d'une politique de GDR dans les établissements collégiaux

4.8. Création de plans de gestion de données par les chercheurs

Un plan de gestion de données est une pratique exemplaire reconnue en GDR (ANDS, 2017a; EDINA, s.d.; Eynden et UK Data Archive, 2011, p. 6; FSD, s.d.-e; RDNL, s.d.-a). L'ébauche de politique des trois conseils fédéraux de recherche recommande la rédaction d'un plan et dans certains cas pourrait l'exiger (Gouvernement du Canada, 2018). Le Réseau Portage suggère que la future politique exige la rédaction du plan de gestion de données (Réseau Portage et ABRC, 2018). Les chercheurs du milieu collégial devraient rédiger, même se voir exiger, la rédaction d'un tel plan. Ce dernier a été précédemment défini dans ce rapport comme un document formalisant la planification des décisions et des moyens à utiliser sur différents aspects des données afin d'atteindre les objectifs souhaités ou exigés par la GDR. Il est différent de la politique institutionnelle, notamment par sa portée, car celui-ci concerne un projet de recherche spécifique. Ainsi, le plan de gestion de données oriente le chercheur dans sa GDR et peut aider à déterminer les ressources nécessaires à la réalisation d'une GDR adéquate et efficace. Comme le financement de la recherche au collégial est assuré principalement du financement direct, le plan

de gestion de données devra être rédigé avant la demande de subvention. Bien que cela ajoute une tâche supplémentaire au chercheur, cela est essentiel dans le contexte de financement actuel. La rédaction d'un plan de gestion de données au stade de la demande de subvention, sans être définitif, doit permettre de définir les besoins en GDR afin de demander que les déboursées associées à la GDR soient incluses dans le montant de la subvention demandé auprès de l'organisme subventionnaire¹⁸. Pour surmonter les réticences des chercheurs, les avantages de la rédaction d'un plan de gestion de données dans la réduction des risques associés aux données et de l'augmentation de la productivité du chercheur devraient être mis de l'avant. Le plan n'est pas une simple formalité administrative et il ne doit pas être perçu comme tel. Réalisé rigoureusement si le plan de gestion de données inclut le plus possible les coûts de la GDR dans la demande de subvention du chercheur, et que le cas échéant l'organisme subventionnaire accepte d'en financer une partie, c'est une manière pour lui d'avoir plus d'argent pour la partie expérimentale du projet de recherche. Ainsi, le chercheur évite au cours de sa recherche de puiser dans son fonds de recherche pour réduire les dépenses en GDR qui n'aurait pas initialement prévu. Cela demandera un changement dans les habitudes de recherche pour plusieurs chercheurs. Si les bibliothécaires offrent des formations et de l'accompagnement sur les plans de gestion de données, cela devrait réduire les appréhensions des chercheurs à ce sujet.

Concernant les éléments qu'un plan de gestion de données peut inclure, l'analyse de cinq plans de gestion de données (ANDS, 2017a; DCC, 2013; ICPSR, s.d.-c; Réseau Portage, s.d.-b; Strasser et al., s.d., p. 4) a permis d'identifier des éléments communs apparaissant importants à considérer dans un plan de gestion de données :

- Formats de fichiers
- Exigences juridiques et éthiques (inclus la propriété intellectuelle)
- Stockage et sauvegarde
- Budget
- Attributions des rôles et responsabilités de la GDR
- Métadonnées
- Description des données générées
- Partage et accès
- Préservation et conservation
- Sélection

Ces éléments, sans être exhaustifs, fournissent une bonne vue d'ensemble des aspects à couvrir dans un plan de gestion de données. Il faut permettre une certaine flexibilité sur les éléments du document pour qu'il puisse être utile au chercheur dans l'atteinte de ces objectifs de GDR.. Par l'importance du plan de gestion de données dans la planification, dans l'allocation de ressources et dans l'atteinte des objectifs de la GDR, il est important qu'un plan de gestion de données soit exigé pour les projets de recherche des chercheurs au collégial.

Recommandation n° 13 : Exiger des chercheurs la rédaction d'un plan de gestion de données avant la demande de subvention.

¹⁸ Parmi les dépenses liées à la GDR, on peut penser aux coûts de stockage, d'anonymisation des données en vue de la publication sur un dépôt, l'utilisation de services de vérification de la qualité des données avant publication, etc.

4.9. Formation et sensibilisation des usagers à la GDR

Les principaux usagers en milieu collégial qui devront recevoir des formations sur la GDR sont les chercheurs (les enseignants, mais aussi le personnel scientifique des CCTT). Quelques étudiants travaillent sur des projets de recherche ou effectuent des stages dans les CCTT; ils seront probablement appelés à manipuler d'une manière ou d'une autre des données (Kingsbury et al., 2011, p. 225). La recension des écrits sur les pratiques exemplaires a montré que plusieurs institutions ont élaboré des guides ou offrent des formations sur demande et ponctuelles aux chercheurs ou étudiants sur la GDR (Dierkes et Wuttke, 2016; Kvale et Stangeland, 2017, p. 729; Verhaar et al., 2017). Comme ce ne sont pas tous les enseignants dans les collèges qui font de la recherche, les formations ponctuelles et sur demande aux chercheurs (enseignants, étudiants ou personnel de CCTT) constituent des options intéressantes pour les bibliothécaires collégiaux. L'arrivée prochaine des nouvelles exigences en GDR des organismes subventionnaires canadiens amènera probablement des demandes en ce sens. Une bibliothèque de soutien à la recherche du réseau collégial ou l'ARC pourrait créer du matériel à l'intention des chercheurs et des bibliothécaires à cet égard.

Concernant la population étudiante, former tous les étudiants à l'ensemble du cycle de vie des données de recherche et de la GDR n'est pas envisageable ni souhaitable. Les contraintes logistiques et de temps complexifient la formation offerte par des bibliothécaires. La prestation de formation par les bibliothèques est souvent tributaire de la coopération des enseignants, notamment afin d'assurer du temps en classe pour la formation (Champoux, 2016). La plupart des formations documentaires seraient offertes à la suite d'une demande des enseignants (Champoux, 2016, 37).

Toutefois, la définition de ce que sont les données et l'importance de citer les données pourraient être évoquées dans les formations existantes. En effet, la distinction entre les différents types de documents, la sensibilisation au plagiat ainsi que la citation des sources et la rédaction d'une bibliographie sont des éléments déjà abordés dans plusieurs formations aux compétences informationnelles (Champoux, 2016).

Une formation sur une initiation aux données (et non la GDR) auprès des étudiants pourrait être intéressante s'ils s'insèrent dans un cursus d'étude pertinent et répondent à l'atteinte d'objectifs pédagogiques. Les données pourraient être utilisées ou utiles, comme les données ouvertes (gouvernementales ou de recherche), dans leurs rédactions et leurs travaux selon leurs programmes d'étude. Ainsi, quelques éléments sur les données seraient pertinents à présenter : la nature des données, la consultation de base d'un fichier de données (exemple : ouvrir un fichier CSV), l'utilisation adéquate des citations pour les données, ainsi que quelques répertoires de données généralistes pourraient être présentés au sein des éléments des formations existantes ou d'un atelier distinct.

Recommandation n°14 : Offrir des formations sur la GDR de manière ponctuelle et sur demande et fournir de la documentation aux chercheurs.

5. Conclusion

La GDR est un domaine en pleine ébullition dans les bibliothèques et les établissements d'enseignement partout dans le monde. La recension des écrits, nullement exhaustive, a permis d'explorer les pratiques exemplaires en GDR sous différents aspects et a tenté de décrire quantitativement et qualitativement la recherche au collégial afin de mieux établir un service de GDR au collégial. Ce rapport démontre bien la présence d'une recherche au collégial et de sa réalité propre. Les recommandations contenues dans ce rapport établissent les bases d'un service de GDR dans le réseau collégial.

Même si les recommandations pourraient ne pas être retenues à terme et peuvent être mises en question, il y a une nécessité de prendre des mesures concernant la GDR par les acteurs du réseau collégial. Les enjeux liés et les risques d'une GDR inadéquate ne peuvent être ignorés. La GDR ne résume pas qu'à l'aspect de conformité aux exigences des organismes subventionnaires. L'adoption d'une GDR adéquate comporte des avantages individuels et collectifs pour les chercheurs, les institutions et les partenaires. Pour les bibliothécaires, cela peut consister en une opportunité pour les bibliothécaires. Guindon écrit : « Pour les bibliothèques universitaires, les spécialistes des données et tous ceux qui s'intéressent à la préservation du patrimoine numérique, il s'agit d'une occasion unique de faire valoir leur expertise et d'étendre le champ de collaboration avec les professeurs. » (Guindon, 2013, p. 199). Cela apparaît aussi vrai pour les bibliothécaires collégiaux où la GDR pourrait permettre une visibilité accrue ainsi que de tisser de nouveaux liens avec les enseignants et même avec les CCTT. La collaboration et la consultation seront nécessaires pour la mise en place d'un service de GDR au collégial. Les recommandations émises dans ce document pourront permettre, dans un premier temps, d'orienter la discussion. Ce rapport n'est pas en soi une finalité, mais plutôt le commencement d'une réflexion sur la GDR en milieu collégial.

6. Récapitulatif des recommandations

- Recommandation n°1 : Poursuivre et encourager les connaissances sur la recherche au collégial.**
- Recommandation n°2 : Sensibiliser les organismes subventionnaires au financement en frais directs et indirects des infrastructures et des services de GDR.**
- Recommandation n°3 : Entreprendre des discussions avec les CCTT et les collègues pour le financement de services et d'infrastructures communs de GDR.**
- Recommandation n°4 : Acquisition de connaissances générales en GDR par les bibliothécaires collégiaux.**
- Recommandation n°5 : Encourager les bibliothécaires collégiaux à créer ou se joindre une communauté de pratique sur la GDR.**
- Recommandation n°6 : Interroger les enseignants-chercheurs, les CCTT et leurs partenaires de recherche sur leurs pratiques actuelles en GDR relatif aux infrastructures GDR, sur les obstacles et manques rencontrés dans leurs activités de GDR ainsi que sur leurs activités en lien avec les données de recherche dans le processus de production scientifique.**
- Recommandation n°7 : Tenir des discussions avec les collègues et les CCTT en vue d'examiner les collaborations possibles pour des infrastructures communes en GDR.**
- Recommandation n°8 : Explorer la possibilité d'un dépôt institutionnel réseau ou de se joindre à des plateformes de dépôts institutionnels existantes.**
- Recommandation n°9 : Offrir un service de consultation en GDR, selon le principe de subsidiarité, localement dans les bibliothèques collégiales ainsi que par un service réseau.**
- Recommandation n°10 : Création d'un comité au collégial sur la GDR.**
- Recommandation n°11 : Envisager un rapprochement du réseau collégial québécois avec le Réseau Portage.**
- Recommandation n°12 : Adoption d'une politique de GDR dans les établissements collégiaux.**
- Recommandation n°13 : Exiger des chercheurs la rédaction d'un plan de gestion de données.**
- Recommandation n°14 : Offrir des formations sur la GDR de manière ponctuelle et sur demande ainsi que de la documentation aux chercheurs.**

Annexes

Annexe A : Requêtes dans les bases de données pour la recension des écrits en GDR

Note : Toutes les requêtes des cinq bases de données ont été réalisées le 9 mai 2018.

Scopus

Requête	Nombre de résultats
(TITLE-ABS-KEY (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") AND librar*) AND PUBDATETXT (2014 OR 2015 OR 2016 OR 2017 OR 2018) AND LANGUAGE (french OR english)) OR (TITLE-ABS-KEY (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") W/3 (manag* OR curation OR curating OR service* OR practice*)) AND PUBDATETXT (2014 OR 2015 OR 2016 OR 2017 OR 2018) AND LANGUAGE (french OR english)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCI"))	579 résultats

Library and Information Sciences Abstracts (LISA) - ProQuest

Requête	Nombre de résultats
(TI,AB,SU(("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") N/3 (manag* OR curation OR curating OR service* OR practice*)) AND YR(2014-2018) AND LA(french OR english) OR (TI,AB,SU(("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") AND librar*) AND YR(2014-2018) AND LA(french OR english))	364 résultats

Web of Science

Numéro de requêtes	Requêtes	Nombre de résultats
#3	#1 OR #2 Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, CPCI-S, CPCI-SSH Timespan=All years	450 résultats
#2	TS=(("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") NEAR/3 (manag* OR curation OR curating OR service* OR practice*)) AND PY=(2014-2018) Filtre LANGUAGE: (English OR French)	339 résultats
#1	TS=(("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") AND librar*) AND PY=(2014-2018) Filtre LANGUAGE (English OR French)	175 résultats

Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA) – EBSCO

Numéro de requêtes	Requêtes	Nombre de résultats
S3	S1 OR S2 Restriction par interface : Recherche détaillée par Language: - french Recherche détaillée par Language: - english	370 résultats
S2	TI (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") N3 (manag* OR curation OR curating OR service* OR practice*)) OR AB (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") N3 (manag* OR curation OR curating OR service* OR practice*)) OR KW (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") N3 (manag* OR curation OR curating OR service* OR practice*)) AND LA (french OR english) Opérateurs de restriction - Date de publication: 20140101-20181231	314 résultats
S1	TI (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") AND librar*) OR AB(("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") AND librar*) OR KW (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") AND librar*) OR SU (("DATA curation" AND libra*)) AND LA (french OR english) Opérateurs de restriction - Date de publication: 20140101-20181231	309 résultats

Numéro de requêtes	Requêtes	Nombre de résultats
S3	S1 OR S2 Restriction par interface : Recherche détaillée par Language: - french Recherche détaillée par Language: - english Opérateurs de restriction - Date de publication: 20140101-20181231	103 résultats
S2	TI (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") AND librar*) OR AB(("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") AND librar*) OR KW (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") AND librar*) OR SU (("DATA curation" AND libra*)) AND LA (french OR english)	68 résultats
S1	TI (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") N3 (manag* OR curation OR curating OR service* OR practice*)) OR AB (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") N3 (manag* OR curation OR curating OR service* OR practice*)) OR KW (("scholarly data" OR "research data" OR "scientific data") N3 (manag* OR curation OR curating OR service* OR practice*)) AND LA (french OR english)	117 résultats

Annexe B : Requêtes dans Web of Science pour la recherche bibliométrique

Numéro de requête	Requêtes	Commentaires	Nombre de résultats
#22	#21 OR #20	Repérer toute la recherche au collégial.	Requêtes globales pour l'ensemble de la recherche au collégial 818 résultats
#21	#3 NOT #8	Repérer que les cégeps. Enlève automatiquement les CCTT dans l'adresse (AD).	Requêtes d'analyse globale (ajouter les corrections manuellement pour les organisations) 558 résultats
#20	#6 OR #9 OR #18	Repérer tous les CCTT Sert pour les autres statistiques Équivalent à la requête 4.	Requêtes d'analyse globale (ajouter les corrections manuellement pour les organisations) 278 résultats
#19	(#8 NOT #10) NOT #18	Tous les CCTT n'apparaissant pas dans OO sont trouvés par la requête #18	0 résultat
#18	#9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17	Devrait totaliser le nombre de résultats de la requête #7. Ce n'est pas le cas d'où la requête #19.	47 résultats
#17	ad=((C2T3) SAME (("Trois-Rivieres") NEAR/4 (college OR cegep OR coll)) SAME (PQ OR Quebec)) NOT #10	Ajout manuel :1 C2T3	1 résultat
#16	ad=((IRIPI) SAME ((Maisonneuve) NEAR/4 (college OR cegep OR coll)) SAME (PQ OR Quebec)) NOT #10	Ajout manuel : 1 IRIPI	1 résultat
#15	ad=((CTR TECHNOL EAU) SAME ((("Saint-Laurent") OR ("St-Laurent")) NEAR/4 (college OR cegep OR coll)) SAME (PQ OR Quebec)) NOT #10	Ajout manuel : 1 CTR TECHNOL EAU +1 St-Laurent (cas de coopération CCTT-cégep)	1 résultat
#14	ad=((TRANSBIOTECH) SAME (("Levis-Lauzon") NEAR/4 (college OR cegep OR coll)) SAME (PQ OR Quebec)) NOT #10	Ajout manuel : 4 Transbiotech	4 résultats
#13	ad=((ECOBES) SAME ((jonquiere) NEAR/4 (college OR cegep OR coll)) SAME (PQ OR Quebec)) NOT #10	Ajout manuel : 35 ECOBES	35 résultats
#12	ad=((INNOFIBRE) SAME (("Trois-Rivieres") NEAR/4 (college OR cegep OR coll)) SAME (PQ OR Quebec)) NOT #10	Ajout manuel : 3 Innofibre	3 résultats
#11	ad=((CTR MET QUEBEC) OR (QUEBEC MET CTR) OR (CMQ)) SAME (("Trois-Rivieres") NEAR/4 (college OR cegep OR coll)) SAME (PQ OR Quebec)) NOT #10	Ajout : 2 CMQ Résultats seront ajoutés pour les requêtes #11 à #17 manuellement au tableau du nombre de publications par CCTT, car pas couvert dans la requête 6. Les prochaines requêtes couvrent les cas de la requête 8 par analyse des	2 résultats

Numéro de requête	Requêtes	Commentaires	Nombre de résultats
		cégeps contenus dans le tableau OO pour identifier les CCTT à couvrir.	
#10	#8 NOT #7	CCTT trouvé dans AD avec un collège, mais apparaissant dans le champ OO. Ils sont repérés par la requête #6.	11 résultats
#9	#7 NOT #8	Les CCTT ayant un autre nom de CCTT (pas cégep) dans le champ OO Comptage manuel et ajout à la liste traitée Ajout manuel : 2 ECOBES, 1 Merinov et 1 CTMP.	4 résultats
#8	ad=((AGRINOVA) OR (BIOPTERRE BIOPROD DEV CTR) OR (BIOPTERRE CTR DEV BIOPROD) OR (CTR DEV RECH IMAGERIE NUMER) OR (CTR GEOMAT QUEBEC) OR (CTR DEV RECH IMAGERIE NUMER) OR (DIGITAL IMAGERY RES DEV CTR CDRIN) OR (Digital Imagery Res & Dev Ctr CDRIN) OR (CDRIN) OR (CTR ETUD PROC CHIM QUEBEC CEPROCQ) OR (Inst Chim & Petrochim) OR (CTR ETUD PROCEDES CHIM QUEBEC) OR (CTR CHEM PROC STUDIES QUEBEC) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE CERFO) OR (CTR COLL TRANSFERT TECHNOL FORESTERIE CERFO) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE ST FOY INC) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE ST FOY INC CER) OR (CERFO) OR (CTR COLLEGIAL TRANSFERT TECHNOL FORESTERIE CERFO) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE ST FOY INV CER) OR (CTR GEOMAT QUEBEC) OR (INNOFIBRE) OR (CTR MET QUEBEC) OR (QUEBEC MET CTR) OR (CMQ) OR (CTR ROBOT VIS IND) OR (CRVI) OR (Solut Novika) OR (NOVIKA SOLUT) OR (CTR TECHNOL MINERALE PLAST) OR (CTMP) OR (CTR TECHNOL MINERALE PLAST INC) OR (CTR TECHNOL MINERALE PLASTURGIE INC) OR (CTR TECHNOL RESIDUS IND) OR (CTRI) OR (Ctr Technol Text) OR (TEXT TECHNOL CTR) OR (SAGEOS CTT GRP) OR (CTT GRP) OR (Sageos) OR (ECOBES) OR (MERINOV) OR (QUEBEC INST GRAPH COMMUN) OR (PRINTABIL GRAPH COMMUN INST ICI) OR (INST TECHNOL EMBALLAGES GENIE ALIMENTAIRE) OR (INST TECHNOL MAINTENANCE IND) OR (ITMI) OR (IND MAINTENANCE TECHNOL INST) OR (CTR TECHNOL EAU) OR (Oleotek Inc) OR (Oleotek) OR	La requête repère les cas de CCTT confondus avec les cégeps n'apparaissant pas dans la clé de recherche OO ni dans l'analyse par organisation dans WoS. Identifier chaque cégep et ensuite formulation de requêtes individuelle pour identifier les CCTT	58 résultats

Numéro de requête	Requêtes	Commentaires	Nombre de résultats
	(CCTT OPTECH) OR (OPTECH) OR (SERV RECH EXPERTISE TRANSFORMAT PROD FORESTIERS) OR (SEREX) OR (SEREX SERV RECH EXPERTISE TRANSFORMAT PROD FORE) OR (SEREX SERV RECH EXPERTISE TRANSFORMAT PRODUITS) OR (TRANSBIOTECH) OR (CRISPESH) OR (TECHNOCTR EOLIEN) OR (WIND ENERGY TECHNOCTR) OR (WIND ENERGY TECH CTR) OR (BIOPTERRE) OR (C2T3) OR (CNETE) OR (IRIPI) OR (ITEGA) OR (Ctr Innovat Aquaculture & Peches) OR (NERGIVA)) SAME (((Abitibi) OR ("Alma") OR ("Ahuntsic") OR ("Andre-Laurendeau") OR ("Baie-Comeau") OR ("Beauce-Appalaches") OR ("Bois-de-Boulogne") OR ("Bois Boulogne") OR (Champlain) OR (Chicoutimi) OR (Dawson) OR (Drummondville) OR ("Edouard Montpetit") OR ("St-Felicien") OR ("Saint-Felicien") OR ("Sainte-Foy ") OR ("Ste-Foy") OR (Garneau) OR (Gaspesie) OR ("Gerald-Godin") OR (Granby) OR (Heritage) OR ("St-Hyacinthe") OR ("Saint-Hyacinthe") OR ("Saint-Jean-sur-Richelieu") OR ("St-Jean-sur-Richelieu") OR (" Saint-Jerome") OR ("st-jerome") OR ("John Abbott") OR (Jonquiere) OR (Lanaudiere) OR ("La Pocatiere") OR (Lapocatiere) OR ("Saint-Laurent") OR ("St-Laurent") OR (Sherbrooke) OR ("Levis-Lauzon") OR (Limoilou) OR ("Lionel Groulx") OR (Maisonneuve) OR ("Marie-Victorin") OR (Matane) OR (Montmorency) OR (Outaouais) OR (Rimouski) OR ("Riviere-du-Loup") OR (Rosemont) OR ("Sept-Iles") OR (Shawinigan) OR ("Sorel-Tracy") OR (Thetford) OR ("Trois-Rivières") OR (Valleyfield) OR (Vanier) OR (Victoriaville) OR ("Vieux Montreal")) NEAR/4 (college OR cegep OR coll)) SAME (PQ OR Quebec))		
#7	#4 NOT #5	Les notices de CCTT au Québec n'apparaissant pas dans le champ OO dans AD.	51 résultats
#6	#4 AND #5	Élimine les institutions homonymes en dehors du Québec (CCTT)	227 résultats
#5	oo=((AGRINOVA) OR (BIOPTERRE BIOPROD DEV CTR) OR (BIOPTERRE CTR DEV BIOPROD) OR (CTR DEV RECH IMAGERIE NUMER) OR (CTR GEOMAT QUEBEC) OR (CTR DEV RECH IMAGERIE NUMER) OR (DIGITAL IMAGERY RES DEV CTR CDRIN) OR (Digital Imagery Res & Dev Ctr CDRIN) OR (CDRIN) OR (CTR ETUD PROC CHIM QUEBEC CEPROCQ) OR (Inst Chim & Petrochim) OR (CTR	Identifier les CCTT qui apparaîtront dans le champ OO en vue du tableau Organisation Toutefois, la requête capte les institutions homonymes.	322 résultats

Numéro de requête	Requêtes	Commentaires	Nombre de résultats
	<p>ETUD PROCEDES CHIM QUEBEC) OR (CTR CHEM PROC STUDIES QUEBEC) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE CERFO) OR (CTR COLL TRANSFERT TECHNOL FORESTERIE CERFO) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE ST FOY INC) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE ST FOY INC CER) OR (CERFO) OR (CTR COLLEGIAL TRANSFERT TECHNOL FORESTERIE CERFO) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE ST FOY INV CER) OR (CTR GEOMAT QUEBEC) OR (INNOFIBRE) OR (CTR MET QUEBEC) OR (QUEBEC MET CTR) OR (CMQ) OR (CTR ROBOT VIS IND) OR (CRVI) OR (Solut Novika) OR (NOVIKA SOLUT) OR (CTR TECHNOL MINERALE PLAST) OR (CTMP) OR (CTR TECHNOL MINERALE PLAST INC) OR (CTR TECHNOL MINERALE PLASTURGIE INC) OR (CTR TECHNOL RESIDUS IND) OR (CTRI) OR (Ctr Technol Text) OR (TEXT TECHNOL CTR) OR (SAGEOS CTT GRP) OR (CTT GRP) OR (Sageos) OR (ECOBES) OR (MERINOV) OR (QUEBEC INST GRAPH COMMUN) OR (PRINTABIL GRAPH COMMUN INST ICI) OR (INST TECHNOL EMBALLAGES GENIE ALIMENTAIRE) OR (INST TECHNOL MAINTENANCE IND) OR (ITMI) OR (IND MAINTENANCE TECHNOL INST) OR (CTR TECHNOL EAU) OR (Oleotek Inc) OR (Oleotek) OR (CCTT OPTECH) OR (OPTECH) OR (SERV RECH EXPERTISE TRANSFORMAT PROD FORESTIERS) OR (SEREX) OR (SEREX SERV RECH EXPERTISE TRANSFORMAT PROD FORE) OR (SEREX SERV RECH EXPERTISE TRANSFORMAT PRODUITS) OR (TRANSBIOTECH) OR (CRISPESH) OR (TECHNOCTR EOLIEN) OR (WIND ENERGY TECHNOCTR) OR (WIND ENERGY TECH CTR) OR (BIOPTERRE) OR (C2T3) OR (CNETE) OR (IRIPI) OR (ITEGA) OR (Ctr Innovat Aquaculture & Peches) OR (NERGIVA))</p> <p>Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=All years</p>		
#4	<p>ad=(((AGRINOVA) OR (BIOPTERRE BIOPROD DEV CTR) OR (BIOPTERRE CTR DEV BIOPROD) OR (CTR DEV RECH IMAGERIE NUMER) OR (CTR GEOMAT QUEBEC) OR (CTR DEV RECH IMAGERIE NUMER) OR (DIGITAL IMAGERY RES DEV CTR CDRIN) OR (Digital Imagery Res & Dev Ctr CDRIN) OR (CDRIN) OR (CTR ETUD PROC CHIM QUEBEC CEPROCQ) OR (Inst Chim & Petrochim) OR (CTR ETUD PROCEDES CHIM QUEBEC) OR (CTR CHEM PROC STUDIES QUEBEC) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE CERFO) OR (CTR COLL TRANSFERT TECHNOL FORESTERIE CERFO) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE ST FOY INC) OR (CTR</p>	Identifier les CCTT au Québec dans AD	278 résultats

Numéro de requête	Requêtes	Commentaires	Nombre de résultats
	<p>ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE ST FOY INC CER) OR (CERFO) OR (CTR COLLEGIAL TRANSFERT TECHNOL FORESTERIE CERFO) OR (CTR ENSEIGNEMENT RECH FORESTERIE ST FOY INV CER) OR (CTR GEOMAT QUEBEC) OR (INNOFIBRE) OR (CTR MET QUEBEC) OR (QUEBEC MET CTR) OR (CMQ) OR (CTR ROBOT VIS IND) OR (CRVI) OR (Solut Novika) OR (NOVIKA SOLUT) OR (CTR TECHNOL MINERALE PLAST) OR (CTMP) OR (CTR TECHNOL MINERALE PLAST INC) OR (CTR TECHNOL MINERALE PLASTURGIE INC) OR (CTR TECHNOL RESIDUS IND) OR (CTRI) OR (Ctr Technol Text) OR (TEXT TECHNOL CTR) OR (SAGEOS CTT GRP) OR (CTT GRP) OR (Sageos) OR (ECOBES) OR (MERINOV) OR (QUEBEC INST GRAPH COMMUN) OR (PRINTABIL GRAPH COMMUN INST ICI) OR (INST TECHNOL EMBALLAGES GENIE ALIMENTAIRE) OR (INST TECHNOL MAINTENANCE IND) OR (ITMI) OR (IND MAINTENANCE TECHNOL INST) OR (CTR TECHNOL EAU) OR (Oleotek Inc) OR (Oleotek) OR (CCTT OPTECH) OR (OPTECH) OR (SERV RECH EXPERTISE TRANSFORMAT PROD FORESTIERS) OR (SEREX) OR (SEREX SERV RECH EXPERTISE TRANSFORMAT PROD FORE) OR (SEREX SERV RECH EXPERTISE TRANSFORMAT PRODUITS) OR (TRANSBIOTECH) OR (CRISPESH) OR (TECHNOCTR EOLIEN) OR (WIND ENERGY TECHNOCTR) OR (WIND ENERGY TECH CTR) OR (BIOPTERRE) OR (C2T3) OR (CNETE) OR (IRIPI) OR (ITEGA) OR (Ctr Innovat Aquaculture & Peches) OR (NERGIVA)) SAME (PQ OR Quebec) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=All years</p>		
#3	#1 AND #2	<p>Élimine les homonymes non québécois de la requête #2.</p> <p>Inclus toutefois, certains CCTT qui seront traités plus loin.</p>	606 résultats
#2	<p>oo=(((Abitibi) OR ("Alma") OR ("Ahuntsic") OR ("Andre-Laurendeau") OR ("Baie-Comeau") OR ("Beauce-Appalaches") OR ("Bois-de-Boulogne") OR ("Bois Boulogne") OR (Champlain) OR (Chicoutimi) OR (Dawson) OR (Drummondville) OR ("Edouard Montpetit") OR ("St-Felicien") OR ("Saint-Felicien") OR ("Sainte-Foy ") OR ("Ste-Foy") OR (Garneau) OR (Gaspesie) OR ("Gerald-Godin") OR (Granby) OR (Heritage) OR ("St-Hyacinthe") OR ("Saint-Hyacinthe") OR ("Saint-Jean-sur-Richelieu") OR ("St-Jean-sur-Richelieu") OR (" Saint-Jerome") OR ("st-jerome") OR ("John</p>	<p>Identifie les cégeps dans le champ Organisation (OO) qui seront comptabilisés.</p>	1094 résultats

Numéro de requête	Requêtes	Commentaires	Nombre de résultats
	Abbott") OR (Jonquiere) OR (Lanaudiere) OR ("La Pocatiere") OR (Lapocatiere) OR ("Saint-Laurent") OR ("St-Laurent") OR (Sherbrooke) OR ("Levis-Lauzon") OR (Limoilou) OR ("Lionel Groulx") OR (Maisonneuve) OR ("Marie-Victorin") OR (Matane) OR (Montmorency) OR (Outaouais) OR (Rimouski) OR ("Riviere-du-Loup") OR (Rosemont) OR ("Sept-Iles") OR (Shawinigan) OR ("Sorel-Tracy") OR (Thetford) OR ("Trois-Rivières") OR (Valleyfield) OR (Vanier) OR (Victoriaville) OR ("Vieux Montreal")) NEAR/4 (college OR cegep OR coll))		
#1	ad=(((Abitibi) OR ("Alma") OR ("Ahuntsic") OR ("Andre-Laurendeau") OR ("Baie-Comeau") OR ("Beauce-Appalaches") OR ("Bois-de-Boulogne") OR ("Bois Boulogne") OR (Champlain) OR (Chicoutimi) OR (Dawson) OR (Drummondville) OR ("Edouard Montpetit") OR ("St-Felicien") OR ("Saint-Felicien") OR ("Sainte-Foy ") OR ("Ste-Foy") OR (Garneau) OR (Gaspesie) OR ("Gerald-Godin") OR (Granby) OR (Heritage) OR ("St-Hyacinthe") OR ("Saint-Hyacinthe") OR ("Saint-Jean-sur-Richelieu") OR ("St-Jean-sur-Richelieu") OR (" Saint-Jerome") OR ("st-jerome") OR ("John Abbott") OR (Jonquiere) OR (Lanaudiere) OR ("La Pocatiere") OR (Lapocatiere) OR ("Saint-Laurent") OR ("St-Laurent") OR (Sherbrooke) OR ("Levis-Lauzon") OR (Limoilou) OR ("Lionel Groulx") OR (Maisonneuve) OR ("Marie-Victorin") OR (Matane) OR (Montmorency) OR (Outaouais) OR (Rimouski) OR ("Riviere-du-Loup") OR (Rosemont) OR ("Sept-Iles") OR (Shawinigan) OR ("Sorel-Tracy") OR (Thetford) OR ("Trois-Rivières") OR (Valleyfield) OR (Vanier) OR (Victoriaville) OR ("Vieux Montreal")) NEAR/4 (college OR cegep OR coll)) SAME (PQ OR Quebec))	Identifier tous les noms de cégeps dans les adresses situées au Québec (le champ adresse (AD) ne fait pas de distinction entre le nom de l'établissement, la rue ou la ville, le pays ou la ville; par exemple repêche Université Bishop sur la rue du collège à Sherbrooke lors de la recherche du collège Sherbrooke dans l'adresse)	898 résultats

Période couverte : 2008 à 2017

Index utilisés : Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), Conference Proceedings Citation Index- Science (CPCI-S), Conference Proceedings Citation Index- Social Science & Humanities (CPCI-SSH) et Emerging Sources Citation Index (ESCI)

Annexe C : Tableaux sur le financement des trois conseils fédéraux de la recherche aux établissements collégiaux

Tableau 3 — Liste des établissements collégiaux selon leur admissibilité à gérer des fonds des organismes de recherche fédéraux

<i>Établissements collégiaux</i>	<i>CRSH</i>	<i>CRSNG</i>	<i>IRSC</i>	<i>Total</i>
<i>Cégep André-Laurendeau</i>	0	1	0	1
<i>Cégep Beauce-Appalaches</i>	0	1	0	1
<i>Cégep de Baie-Comeau</i>	0	1	0	1
<i>Cégep de Chicoutimi</i>	0	1	0	1
<i>Cégep de Drummondville</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Jonquière</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de l’Abitibi-Témiscamingue</i>	0	1	0	1
<i>Cégep de l’Outaouais</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de la Gaspésie et des Îles</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de La Pocatière</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Lévis-Lauzon</i>	0	1	1	2
<i>Cégep de Matane</i>	0	1	0	1
<i>Cégep de Rimouski</i>	0	1	0	1
<i>Cégep de Rivière-du-Loup</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Sainte-Foy</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Saint-Félicien</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Saint-Hyacinthe</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Saint-Jérôme</i>	0	1	0	1
<i>Cégep de Saint-Laurent</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Sept-Îles</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Sherbrooke</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Sorel-Tracy</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Thetford</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Trois-Rivières</i>	1	1	0	2
<i>Cégep de Victoriaville</i>	1	1	0	2
<i>Cégep du Vieux Montréal</i>	1	1	0	2
<i>Cégep Édouard-Montpetit</i>	1	1	0	2
<i>Cégep Gérald-Godin</i>	1	1	0	2
<i>Cégep Limoilou</i>	0	1	0	1
<i>Cégep Marie-Victorin</i>	1	1	0	2
<i>Cégep régional de Lanaudière</i>	1	1	0	2
<i>Cégep Saint-Jean-sur-Richelieu</i>	1	1	0	2
<i>Champlain Regional College</i>	1	1	0	2
<i>Collège Ahuntsic</i>	0	1	0	1

Établissements collégiaux	CRSH	CRSNG	IRSC	Total
Collège d'Alma	0	1	0	1
Collège de Bois-de-Boulogne	1	0	0	1
Collège de Maisonneuve	1	1	0	2
Collège de Rosemont	1	1	0	2
Collège de Valleyfield	1	1	0	2
Collège Jean-de-Brébeuf	0	1	0	1
Collège Laflèche	0	1	0	1
Collège Lionel-Groulx	0	1	0	1
Collège Mérici	0	1	0	1
Collège Montmorency	1	1	0	2
Collège Shawinigan	0	1	0	1
Dawson College	1	1	0	2
École nationale de cirque	1	0	0	1
Institut de technologie agroalimentaire	0	1	0	1
Institut de tourisme et d'hôtellerie du Québec (ITHQ)	1	0	0	1
Vanier College	1	1	0	2
John Abbott College	1	1	0	2
Total général	33	48	1	-

Sources : (Conseil de recherches en sciences humaines, 2012; Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, 2016b; Instituts de recherche en santé du Canada, 2008)

Tableau 4 — Financement accordé aux établissements collégiaux par le CRSNG dans le cadre des concours de 2008 à 2016

Établissements collégiaux	Nombre de projets acceptés	Pourcentage des projets acceptés sur le nombre total de projets acceptés	Montant total des projets
Cégep André-Laurendeau	48	3,71 %	3 570 383,00 \$
Cégep Beauce-Appalaches	5	0,39 %	125 000,00 \$
Cégep de Baie-Comeau	20	1,55 %	635 817,00 \$
Cégep de Chicoutimi	34	2,63 %	1 439 215,00 \$
Cégep de Jonquière	13	1,00 %	622 039,00 \$
Cégep de la Gaspésie et des Îles	44	3,40 %	2 035 505,00 \$
Cégep de La Pocatière	61	4,71 %	3 541 020,00 \$
Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue	20	1,55 %	2 364 358,00 \$
Cégep de Lévis-Lauzon	61	4,71 %	3 359 789,00 \$
Cégep de Matane	32	2,47 %	1 331 184,00 \$
Cégep de Rimouski	28	2,16 %	1 672 630,00 \$
Cégep de Rivière-du-Loup	6	0,46 %	315 000,00 \$
Cégep de Sainte-Foy	64	4,95 %	1 926 469,00 \$
Cégep de Saint-Félicien	2	0,15 %	125 000,00 \$
Cégep de Saint-Hyacinthe	66	5,10 %	5 317 709,00 \$

<i>Établissements collégiaux</i>	<i>Nombre de projets acceptés</i>	<i>Pourcentage des projets acceptés sur le nombre total de projets acceptés</i>	<i>Montant total des projets</i>
<i>Cégep de Saint-Jérôme</i>	38	2,94 %	2 743 156,00 \$
<i>Cégep de Saint-Laurent</i>	41	3,17 %	1 455 978,00 \$
<i>Cégep de Sept-Îles</i>	24	1,85 %	566 992,00 \$
<i>Cégep de Sherbrooke</i>	12	0,93 %	491 195,00 \$
<i>Cégep de Sorel-Tracy</i>	16	1,24 %	882 517,00 \$
<i>Cégep de Thetford</i>	63	4,87 %	4 916 086,00 \$
<i>Cégep de Trois-Rivières</i>	137	10,59 %	7 000 192,00 \$
<i>Cégep de Victoriaville</i>	24	1,85 %	1 831 636,00 \$
<i>Cégep Édouard-Montpetit</i>	27	2,09 %	1 792 564,00 \$
<i>Cégep Garneau</i>	2	0,15 %	41 000,00 \$
<i>Cégep John Abbott College</i>	4	0,31%	167 738,00 \$
<i>Cégep Marie-Victorin</i>	8	0,62 %	268 502,00 \$
<i>Cégep régional de Lanaudière</i>	18	1,39 %	654 431,00 \$
<i>Cégep Saint-Jean-sur-Richelieu</i>	2	0,15 %	4 000,00 \$
<i>Collège Ahuntsic</i>	9	0,70 %	1 185 093,00 \$
<i>Collège d'Alma</i>	95	7,34 %	3 570 625,00 \$
<i>Collège de Maisonneuve</i>	75	5,80 %	2 427 400,00 \$
<i>Collège Édouard-Montpetit</i>	7	0,54 %	1 439 995,00 \$
<i>Collège François-Xavier-Garneau</i>	1	0,08 %	30 700,00 \$
<i>Collège Lionel-Groulx</i>	18	1,39 %	463 399,00 \$
<i>Collège Mérici</i>	17	1,31 %	519 365,00 \$
<i>Collège Montmorency</i>	1	0,08 %	100 000,00 \$
<i>Collège Shawinigan</i>	79	6,11 %	4 471 289,00 \$
<i>École nationale de cirque</i>	2	0,15 %	90 025,00 \$
<i>Institut de technologie agroalimentaire</i>	66	5,10 %	2 318 843,00 \$
<i>Optech</i>	3	0,23 %	13 219,00 \$
<i>Vanier College</i>	1	0,08 %	24 420,00 \$
Total général	1294	100,00 %	67 851 478,00 \$

Source : (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, s.d.)

Tableau 5 — Financement accordé aux établissements collégiaux par le CRSH dans le cadre des concours de 2008 à 2017

<i>Établissements collégiaux</i>	<i>Nombre de projets acceptés</i>	<i>Pourcentage des projets acceptés sur le nombre total de projets acceptés</i>	<i>Montant total des projets</i>
<i>Cégep de Drummondville</i>	2	3,3 %	143 136,00 \$
<i>Cégep de Jonquière</i>	6	10,0 %	558 910,00 \$
<i>Cégep de la Gaspésie et des îles</i>	4	6,7 %	308 513,00 \$
<i>Cégep de Rivière-du-Loup</i>	1	1,7 %	120 000,00 \$
<i>Cégep de Victoriaville</i>	6	10,0 %	413 863,00 \$
<i>Cégep du Vieux Montréal</i>	2	3,3 %	214 650,00 \$
<i>Cégep Édouard-Montpetit</i>	2	3,3 %	164 971,00 \$
<i>Cégep John Abbott College</i>	2	3,3%	183 900,00 \$
<i>Cégep Marie-Victorin</i>	1	1,7 %	40 000,00 \$
<i>Collège de Bois-de-Boulogne</i>	1	1,7 %	100 000,00 \$
<i>Collège de Maisonneuve</i>	6	10,0 %	375 048,00 \$
<i>Collège de Valleyfield</i>	2	3,3 %	72 358,00 \$
<i>Collège Montmorency</i>	1	1,7 %	128 210,00 \$
<i>Dawson College</i>	15	25,0 %	838 536,00 \$
<i>École nationale de cirque</i>	5	8,3 %	512 279,00 \$
<i>Vanier College</i>	4	6,7 %	114 285,00 \$
<i>Total général</i>	60	3,3 %	4 288 659,00 \$

Source : (Conseil de recherches en sciences humaines, s.d.)

Annexe D : Tableaux de la recherche bibliométrique de la recherche au collégial

Tableau 6 — Nombre de publications recensées par cégep pour 2008-2017

<i>Établissements</i>	<i>Langue</i>	<i>Publications</i>	<i>Pourcentage</i>
<i>Dawson College</i>	Anglophone	109	19,5 %
<i>John Abbott College</i>	Anglophone	67	12,0 %
<i>Champlain Regional College</i>	Anglophone	65	11,6 %
<i>Vanier College</i>	Anglophone	46	8,2 %
<i>Cégep de Sherbrooke</i>	Francophone	32	5,7 %
<i>Cégep Garneau</i>	Francophone	26	4,7 %
<i>Cégep du Vieux Montréal</i>	Francophone	19	3,4 %
<i>Cégep de l'Outaouais</i>	Francophone	18	3,2 %
<i>Cégep de Saint-Laurent</i>	Francophone	16	2,9 %
<i>Cégep Édouard-Montpetit</i>	Francophone	14	2,5 %
<i>Cégep de Jonquière</i>	Francophone	11	2,0 %
<i>Cégep de Trois-Rivières</i>	Francophone	11	2,0 %
<i>Cégep régional de Lanaudière</i>	Francophone	11	2,0 %
<i>Collège Lionel-Groulx</i>	Francophone	11	2,0 %
<i>Collège Montmorency</i>	Francophone	10	1,8 %
<i>Collège Shawinigan</i>	Francophone	9	1,6 %
<i>Cégep Limoilou</i>	Francophone	8	1,4 %
<i>Collège de Bois-de-Boulogne</i>	Francophone	8	1,4 %
<i>Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue</i>	Francophone	7	1,3 %
<i>Cégep de La Pocatière</i>	Francophone	6	1,1 %
<i>Cégep de Sorel-Tracy</i>	Francophone	6	1,1 %
<i>Cégep Marie-Victorin</i>	Francophone	6	1,1 %
<i>Cégep de Drummondville</i>	Francophone	5	0,9 %
<i>Cégep de Rimouski</i>	Francophone	5	0,9 %
<i>Collège Ahuntsic</i>	Francophone	5	0,9 %
<i>Collège de Maisonneuve</i>	Francophone	5	0,9 %
<i>Cégep André-Laurendeau</i>	Francophone	4	0,7 %
<i>Cégep de Granby</i>	Francophone	4	0,7 %
<i>Cégep de Baie-Comeau</i>	Francophone	3	0,5 %
<i>Cégep de Sainte-Foy</i>	Francophone	3	0,5 %
<i>Cégep de Saint-Hyacinthe</i>	Francophone	3	0,5 %
<i>Cégep de Thetford</i>	Francophone	3	0,5 %
<i>Collège de Valleyfield</i>	Francophone	3	0,5 %
<i>Heritage College</i>	Anglophone	3	0,5 %

<i>Établissements</i>	<i>Langue</i>	<i>Publications</i>	<i>Pourcentage</i>
<i>Cégep de Chicoutimi</i>	Francophone	2	0,4 %
<i>Cégep de Saint-Jérôme</i>	Francophone	2	0,4 %
<i>Collège de Rosemont</i>	Francophone	2	0,4 %
<i>Cégep de Rivière-du-Loup</i>	Francophone	1	0,2 %
<i>Cégep Gérald-Godin</i>	Francophone	1	0,2 %

Tableau 7 — Les dix organisations ayant le plus de publications parmi les publications recensées des cégeps pour 2007-2008 provenant de WoS (avec correction pour les cégeps seulement)

<i>Établissements</i>	<i>Publications brutes WoS</i>	<i>Publications avec correction (pour les cégeps)</i>	<i>Pourcentage avec correction</i>
<i>Université McGill</i>	130	130	23,3 %
<i>Dawson College</i>	109	109	19,5 %
<i>Université du Québec</i>	82	82	14,7 %
<i>John Abbott College</i>	61	67	12,0 %
<i>Champlain College</i>	31	65	11,6 %
<i>Université de Montréal</i>	62	62	11,1 %
<i>Vanier College</i>	33	46	8,2 %
<i>Université Concordia Canada</i>	37	37	6,6 %
<i>Université Laval</i>	32	32	5,7 %
<i>UQAM</i>	32	32	5,7 %
<i>Cégep Sherbrooke</i>	26	32	5,7 %

Tableau 8 — Les dix domaines de recherche ayant le plus de publications parmi les publications recensées par cégep pour 2007-2018 provenant de WoS

<i>Research Areas</i>	<i>records</i>	<i>% of 558</i>
<i>MATHEMATICS</i>	63	11.290
<i>LITERATURE</i>	50	8.961
<i>PHYSICS</i>	48	8.602
<i>ASTRONOMY ASTROPHYSICS</i>	38	6.810
<i>EDUCATION EDUCATIONAL RESEARCH</i>	38	6.810
<i>ENGINEERING</i>	37	6.631
<i>OPTICS</i>	31	5.556
<i>ARTS HUMANITIES OTHER TOPICS</i>	28	5.018
<i>PSYCHOLOGY</i>	24	4.301
<i>PHILOSOPHY</i>	22	3.943

Tableau 9 — Nombre de publications recensées par CCTT pour 2008-2017

<i>Nom du CCTT</i>	<i>Cégep(s) affilié(s)</i>	<i>Publications</i>	<i>Pourcentage</i>
<i>ECOBES</i>	Cégep de Jonquière	56	20,1 %
<i>NERGIVA</i>	Cégep de la Gaspésie et des Îles	33	11,9 %
<i>SEREX</i>	Cégep de Rimouski	23	8,3 %
<i>CMQ</i>	Cégep de Trois-Rivières	23	8,3 %
<i>CRVI</i>	Cégep de Lévis-Lauzon	16	5,8 %
<i>CTT GRP</i>	Cégep de Saint-Hyacinthe	16	5,8 %
<i>MERINOV</i>	Cégep de la Gaspésie et des Îles	14	5,0 %
<i>TRANSBIOTECH</i>	Cégep de Lévis-Lauzon	12	4,3 %
<i>CERFO</i>	Cégep de Sainte-Foy	11	4,0 %
<i>CTRI</i>	Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue	10	3,6 %
<i>CTMP</i>	Cégep de Thetford	9	3,2 %
<i>BIOPTERRE</i>	Cégep de La Pocatière	7	2,5 %
<i>CTR GEOMAT QUEBEC</i>	Cégep de Chicoutimi	6	2,2 %
<i>ITMI</i>	Cégep de Sept-Îles	6	2,2 %
<i>CNETE</i>	Collège Shawinigan	6	2,2 %
<i>INNOFIBRE</i>	Cégep de Trois-Rivières	5	1,8 %
<i>ITEGA</i>	Collège de Maisonneuve	4	1,4 %
<i>OLEOTEK</i>	Cégep de Thetford	4	1,4 %
<i>ICI</i>	Collège Ahuntsic	3	1,1 %
<i>OPTECH</i>	Cégep de La Pocatière; Cégep André-Laurendeau; John Abbott College	3	1,1 %
<i>Solution Novika</i>	Cégep de La Pocatière	2	0,7 %
<i>CEPROCQ</i>	Collège de Maisonneuve	2	0,7 %
<i>CTR TECHNOL EAU</i>	Cégep de Saint-Laurent	2	0,7 %
<i>C2T3</i>	Cégep de Trois-Rivières	2	0,7 %
<i>CRISPESH</i>	Cégep du Vieux Montréal	2	0,7 %
<i>AGRINOVA</i>	Collège d'Alma	1	0,4 %
<i>IRIPI</i>	Collège de Maisonneuve	1	0,4 %
<i>CDRIN</i>	Cégep de Matane	1	0,4 %

Note : La source des affiliations des CCTT est tirée de l'annuaire des CCTT de Trans-tech (Réseau Trans-tech, s.d.-a)

Tableau 10 — Les dix organisations ayant le plus de publications parmi les publications recensées des CCTT pour 2007-2008 provenant de WoS (avec correction pour les CCTT)

<i>Établissements</i>	<i>Publications brutes WoS</i>	<i>Publications avec correction</i>	<i>Pourcentage corrigé</i>
<i>Université du Québec</i>	132	132	47,5 %
<i>Université Laval</i>	65	65	23,4 %
<i>UQAC</i>	56	56	20,1 %
<i>ECOBES</i>	33	56	20,1 %
<i>Université de Montréal</i>	38	38	13,7 %
<i>Université McGill</i>	35	35	12,6 %
<i>Nergiva</i>	24	33	11,9 %
<i>Université de Sherbrooke</i>	27	27	9,7 %
<i>CMQ</i>	14	23	8,3 %
<i>SEREX</i>	14	23	8,3 %

Tableau 11 — Publications recensées dans les CCTT pour 2007-2018 regroupées par cégep d'affiliation

<i>Établissements affiliés</i>	<i>Publications</i>
<i>Cégep de Jonquière</i>	56
<i>Cégep de la Gaspésie et des Îles</i>	47
<i>Cégep de Trois-Rivières</i>	30
<i>Cégep de Lévis-Lauzon</i>	28
<i>Cégep de Rimouski</i>	23
<i>Cégep de Saint-Hyacinthe</i>	16
<i>Cégep de Thetford</i>	13
<i>Cégep de La Pocatière</i>	12*
<i>Cégep de Sainte-Foy</i>	11
<i>Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue</i>	10
<i>Collège de Maisonneuve</i>	7
<i>Cégep de Chicoutimi</i>	6
<i>Collège Shawinigan</i>	6
<i>Cégep de Sept-Îles</i>	6
<i>Cégep André-Laurendeau</i>	4*
<i>John Abbott College</i>	4*
<i>Collège Ahuntsic</i>	3
<i>Cégep du Vieux Montréal</i>	2
<i>Cégep de Saint-Laurent</i>	2
<i>Cégep de Matane</i>	1
<i>Collège d'Alma</i>	1

* Le CCTT Optech est affilié à trois cégeps, les quatre publications recensées ont été ajoutées à chacun d'entre eux.

Tableau 12 — Les dix domaines de recherche ayant le plus de publications parmi les publications recensées par CCTT pour 2007-2018 provenant de WoS

<i>Research Areas</i>	<i>records</i>	<i>% of 278</i>
ENGINEERING	72	25.899
MATERIALS SCIENCE	40	14.388
ENERGY FUELS	30	10.791
NEUROSCIENCES NEUROLOGY	30	10.791
METALLURGY METALLURGICAL ENGINEERING	22	7.914
CHEMISTRY	14	5.036
ENVIRONMENTAL SCIENCES ECOLOGY	14	5.036
FORESTRY	14	5.036
COMPUTER SCIENCE	13	4.676
SCIENCE TECHNOLOGY OTHER TOPICS	13	4.676

Bibliographie

- Abacus Dataverse Network. (s.d.). Description - Abacus Dataverse Network. Repéré 17 octobre 2018, à <http://dvn.library.ubc.ca/dvn/faces/AnnouncementsPage.xhtml>
- Abbott, A. D. (1988). *The system of professions: an essay on the division of expert labor*. Chicago : University of Chicago Press.
- ABRC. (2009). Research data : Unseen opportunities. Repéré à https://portagenetwork.ca/wp-content/uploads/2016/04/Data_mgt_toolkit_EN.pdf
- ABRC. (2015, mai). Politique des trois organismes sur le libre accès aux publications. Repéré à http://www.carl-abrc.ca/doc/TriAgency_OA_Policy_Talking_Points_FR.pdf
- ABRC et Calcul Canada. (s.d.). À propos - FRDR Documentation. Repéré 8 juillet 2018, à https://www.frdr.ca/docs/fr/a_propos/
- Akers, K. G. et Doty, J. (2013). Disciplinary differences in faculty research data management practices and perspectives. *International Journal of Digital Curation*, 8(2), 5-26. doi:10.2218/ijdc.v8i2.263
- Amorim, R. C., Castro, J. A., Rocha da Silva, J. et Ribeiro, C. (2017). A comparison of research data management platforms: architecture, flexible metadata and interoperability. *Universal Access in the Information Society*, 16(4), 851-862. doi:10.1007/s10209-016-0475-y
- ANDS. (2016a, décembre). ANDS Guide : Metadata. Repéré 30 juin 2018, à www.ands.org.au/guides/metadata-working
- ANDS. (2016b, 9 décembre). ANDS Guide : Data storage. Repéré 3 juillet 2018, à <https://www.ands.org.au/guides/data-storage>
- ANDS. (2017a). Data management plans. Repéré à www.ands.org.au/guides/data-management-plans
- ANDS. (2017b, 19 janvier). Data citation. Repéré 5 juillet 2018, à <http://www.ands.org.au/guides/data-citation-awareness>
- ANDS. (2018a, 4 avril). De-identifying your data. Repéré 6 juillet 2018, à <https://www.ands.org.au/working-with-data/sensitive-data/de-identifying-data>
- ANDS. (2018b, 28 juin). ANDS Guide : Publishing and sharing sensitive data. Repéré à http://www.ands.org.au/_data/assets/pdf_file/0010/489187/Sensitive-Data-Guide-2018.pdf
- ANDS. (s.d.-a). About us. Repéré 8 juillet 2018, à <http://www.ands.org.au/about-us>

- ANDS. (s.d.-b). Institutional policies and procedures. Repéré 17 août 2018, à <http://www.ands.org.au/working-with-data/data-management/data-management-policy>
- ANDS. (s.d.-c). Licensing and copyright for data reuse. Repéré 2 juillet 2018, à <https://www.ands.org.au/working-with-data/publishing-and-reusing-data/licensing-for-reuse>
- ANDS. (s.d.-d). What we do. Repéré 8 juillet 2018, à <http://www.ands.org.au/about-us/what-we-do>
- Association des collèges privés du Québec. (s.d.). Guide de demande de subvention PREP : Programme de Recherche et d'Expérimentation Pédagogiques 2018-2019. Repéré 29 mai 2018, à https://www.acpq.net/static/uploaded/Files/documents/recherches/Guide_prep-2018-2019.pdf
- Association pour la recherche au collégial. (2016). Oser + de recherche et d'innovation à l'ordre collégial. Repéré à http://vega.cvm.qc.ca/arc/doc/ARC_MESI_Mémoire_2016-11-25.pdf
- Association pour la recherche au collégial. (2018a, 10 juillet). ARC - Création de 10 nouveaux centres collégiaux de transfert de technologie! *Portail du réseau collégial*. Repéré 15 juillet 2018, à <http://www.lescegeps.com/n/17046>
- Association pour la recherche au collégial. (2018b, septembre). Consultation sur l'ébauche de la politique des trois organismes sur la gestion des données de recherche : L'ARC, mobilisée pour la gestion des données de la recherche collégiale.
- Association pour la recherche au collégial. (s.d.). Présentation : Association pour la recherche au collégial. Repéré 11 juin 2018, à http://vega.cvm.qc.ca/arc/1_1_presentation.php
- Association pour la recherche au collégial, Association pour les applications pédagogiques de l'ordinateur au postsecondaire, Centre collégial de développement de matériel didactique, Centre de documentation collégiale et Vitrine technologie-éducation. (2017, décembre). Consultation sur la révision du modèle d'allocation des ressources aux cégeps : Pour une vision concertée autour du numérique. Repéré à <https://eduk.info/xmlui/bitstream/handle/11515/35359/APOP-ARC-CCDMD-CDC-VTE-FABES-Memoire-dec-2017.pdf>
- Australian Research Council. (2016, 16 mai). Research Data Management. Repéré 3 avril 2018, à <http://www.arc.gov.au/research-data-management>
- Awre, C., Baxter, J., Clifford, B., Colclough, J., Cox, A., Dods, N., ... Zawadzki, M. (2015). Research data management as a "wicked problem". *Library Review*, 64(4-5), 356-371. doi:10.1108/LR-04-2015-0043

- Aydin, O. T. (2017). Research performance of higher education institutions: a review on the measurements and affecting factors of research performance. *Journal of Higher Education and Science*, 7(2), 312. doi:10.5961/jhes.2017.210
- Ball, A. (2014, 11 juillet). How to License Research Data. Repéré à <http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides>
- Ball, A. et Duke, M. (2015, juillet). How to Cite Datasets and Link to Publications. Digital Curation Centre. Repéré à <http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides>
- Barsky, E. (s.d.). « Good Enough » Research Data management (a brief guide for busy people). Repéré 6 juillet 2018, à <https://portagenetwork.ca/wp-content/uploads/2018/02/RDM-for-busy-ppl-EN.pdf>
- Berman, E. (2017). An Exploratory Sequential Mixed Methods Approach to Understanding Researchers' Data Management Practices at UVM: Integrated Findings to Develop Research Data Services. *Journal of eScience Librarianship*, 6(1), e1104. doi:10.7191/jeslib.2017.1104
- Bland, C. J., Center, B. A., Finstad, D. A., Risbey, K. R. et Staples, J. G. (2005). A Theoretical, Practical, Predictive Model of Faculty and Department Research Productivity. *Academic Medicine*, 80(3), 225.
- Brady, L. W., Freire, J. E., Longton, W. A., Miyamoto, C. T., Augsburg, J. J., Brown, G. C., ... Sagerman, R. H. (1997). RETRACTED: Radiation therapy for macular degeneration: Technical considerations and preliminary results. *International Journal of Radiation Oncology*Biophysics*, 39(4), 945-948. doi:10.1016/S0360-3016(97)00708-6
- Briney, K., Goben, A. et Zilinski, L. (2015). Do You Have an Institutional Data Policy? A Review of the Current Landscape of Library Data Services and Institutional Data Policies. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 3(2). doi:10.7710/2162-3309.1232
- Brochu, E. (2013). *Un monde de possibilités : l'internationalisation des formations collégiales - Données et recherche complémentaire*. Conseil supérieur de l'éducation. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2284203>
- Brown, S., Bruce, R. et Kernohan, D. (2015). *Directions for Research Data Management in UK Universities*. Repéré à <https://www.fosteropenscience.eu/sites/default/files/pdf/1240.pdf>
- Bryant, R., Lavoie, B. F. et Malpas, C. (2017). *The realities of research data management. Part two: Scoping the University RDM Service Bundle*. Dublin, OH : OCLC Research. Repéré à

- <https://www.oclc.org/content/dam/research/publications/2017/oclcresearch-rdm-part-two-scoping-service-model-2017.pdf>
- Bryant, R., Lavoie, B. F. et Malpas, C. (2018). *The realities of research data management. Part four: Sourcing and Scaling University RDM Services*. Dublin, OH : OCLC Research. Repéré à <https://www.oclc.org/content/dam/research/publications/2018/oclcresearch-rdm-part-four-sourcing-scaling.pdf>
- Bureau de coopération interuniversitaire. (2018a, 22 février). L'ABRC et le BCI concluent un accord pour faire avancer la gestion de données de recherche et la préservation numérique au Canada / CARL and BCI Reach Agreement for the Advancement Research Data Management and Digital Preservation in Canada. Repéré à <http://www.bci-qc.ca/labrc-et-le-bci-concluent-un-accord-pour-faire-avancer-la-gestion-de-donnees-de-recherche-et-la-preservation-numerique-au-canada-carl-and-bci-reach-agreement-for-the-advancement-research-da/>
- Bureau de coopération interuniversitaire. (2018b, 14 septembre). Statistiques générales des bibliothèques universitaires québécoises 2016-2017. Repéré à <http://www.bci-qc.ca/wp-content/uploads/2018/09/Statistiques-generales-des-bibliotheques-universitaires-Quebecoises-2016-2017-dv.pdf>
- Bureau de coopération interuniversitaire. Sous-comité des bibliothèques. (2018, 5 septembre). Commentaires des bibliothèques universitaires québécoises sur l'ébauche de Politique des trois organismes sur la gestion des données de recherche. Repéré à http://www.bci-qc.ca/wp-content/uploads/2018/09/BCI_ConsultationTroisOrganismesGDR_2018-09-05-.pdf
- Burton, M., Lyon, L., Erdmann, C. et Tijerina, B. (s.d.). *Shifting to Data Savvy: The Future of Data Science In Libraries*.
- Canadian Association of Research Libraries et Compute Canada. (s.d.). FAQ - FRDR Documentation. Repéré 6 novembre 2018, à <https://www.frdr.ca/docs/en/faq/>
- Carroll, M. W. (2015). Sharing Research Data and Intellectual Property Law: A Primer. *PLOS Biology*, 13(8), e1002235. doi:10.1371/journal.pbio.1002235
- CASRAI. (s.d.-a). Data management plan. Repéré 16 août 2018, à https://dictionary.casrai.org/Data_management_plan

- CASRAI. (s.d.-b). Data management policy. Repéré 16 août 2018, à https://dictionary.casrai.org/Data_management_policy
- Cégep de Rivière-du-Loup. (2012, 30 avril). Politique sur l'intégrité et la prévention des conflits d'intérêts en recherche. Repéré à http://www.cegeprdl.ca/media/3733/pol_integrite_recherche_11f.pdf
- Cégep de Saint-Laurent. (2009, 25 novembre). Politique institutionnelle de l'intégrité dans la recherche. Repéré à https://www.cegepsl.qc.ca/docs/le_cegep/integrite-dans-la-recherche.pdf
- Cégep de Sherbrooke. (2018, février). Politique sur la conduite responsable en recherche. Repéré à https://www.cegepsherbrooke.qc.ca/sites/default/files/politique_responsable_conduite_en_recherche_vf_fev2018.pdf
- Center for Research Libraries. (s.d.). ISO 16363 / TDR. Repéré 9 juillet 2018, à <https://www.crl.edu/archiving-preservation/digital-archives/metrics-assessing-and-certifying/iso16363>
- Centre de documentation collégiale. (s.d.). À propos. Repéré 11 juin 2018, à <https://cdc.qc.ca/fr/apropos/>
- Champoux, A.-F. (2016). Formation documentaire au collégial : une enquête sur les pratiques. *Documentation et bibliothèques*, 62(1), 33-40. doi:10.7202/1035927ar
- Clement, R., Blau, A., Abbaspour, P. et Gandour-Rood, E. (2017). Team-based data management instruction at small liberal arts colleges. *IFLA Journal*, 43(1), 105-118. doi:10.1177/0340035216678239
- Coalition Avenir Québec. (s.d.). Nos idées : Régions. Repéré 3 octobre 2018, à <https://coalitionavenirquebec.org/fr/blog/enjeux/regions/>
- Conrad, S., Shorish, Y., Whitmire, A. L. et Hswe, P. (2017). Building professional development opportunities in data services for academic librarians. *IFLA Journal*, 43(1), 65-80. doi:10.1177/0340035216678237
- Conseil de recherches en sciences humaines. (2012, 11 mai). Établissements admissibles au financement du CRSH. Repéré 3 avril 2018, à http://www.sshrc-crsh.gc.ca/about-au_sujet/policies-politiques/statements-enonces/list_eligible_institutions-liste_etablissements-admissibles-fra.aspx
- Conseil de recherches en sciences humaines. (s.d.). Moteur de recherche des attributions du CRSH. Repéré à http://www.sshrc-crsh.gc.ca/results-resultats/award_search-recherche_attributions/index-fra.aspx

- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. (2016a, 28 juin). CRSNG – Programme d'innovation dans les collèges et la communauté. Repéré 7 juin 2018, à http://www.nserc-crsng.gc.ca/Professors-Professeurs/RPP-PP/Info-Info_fra.asp
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. (2016b, 28 juin). Liste des établissements admissibles. Repéré 3 avril 2018, à http://www.nserc-crsng.gc.ca/NSERC-CRSNG/Eligibility-Admissibilite/ListEligibleInstitutions-ListEtablissementsAdmissible_fra.asp#Colleges
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. (s.d.). Base de données sur les subventions et bourses du CRSNG. Repéré à http://www.nserc-crsng.gc.ca/ase-oro/index_fra.asp
- CoreTrustSeal. (2018, juin). Core trustworthy data repositories extended guidance. Repéré 9 juillet 2018, à <https://www.coretrustseal.org/wp-content/uploads/2017/01/20180629-CTS-Extended-Guidance-v1.1.pdf>
- CoreTrustSeal. (s.d.-a). About. Repéré 9 juillet 2018, à <https://www.coretrustseal.org/about/>
- CoreTrustSeal. (s.d.-b). Administrative fee. Repéré 9 juillet 2018, à <https://www.coretrustseal.org/apply/administrative-fee/>
- CoreTrustSeal. (s.d.-c). Core certified repositories. Repéré 9 juillet 2018, à <https://www.coretrustseal.org/why-certification/certified-repositories/>
- Cornell University Library. (s.d.). eCommons - Cornell's digital repository: Recommended file formats. Repéré 3 juillet 2018, à [//guides.library.cornell.edu/eccommons/formats](http://guides.library.cornell.edu/eccommons/formats)
- Corrall, S., Kennan, M. A. et Afzal, W. (2013). Bibliometrics and research data management services: Emerging trends in library support for research. *Library Trends*, 61(3), 636-674.
doi:10.1353/lib.2013.0005
- Couture, C. (1999). La politique de gestion des archives. Dans *Les fonctions de l'archivistique contemporaine*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec. Repéré à <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uqac-ebooks/detail.action?docID=4795755>
- Couture, M., Dubé, M. et Malissard, P. (2010). La réglementation de la propriété intellectuelle dans les universités canadiennes. Dans *Propriété intellectuelle et université. Entre la libre circulation des idées et la privatisation des savoirs*. Québec : Presses de l'Université du Québec. Repéré à <http://puq.ca/catalogue/collections/propriete-intellectuelle-universite-3699.html>

- Cox, A. M. et Corral, S. (2013). Evolving academic library specialties. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(8), 1526-1542. doi:10.1002/asi.22847
- Cox, A. M., Kennan, M. A., Lyon, L. et Pinfield, S. (2017). Developments in research data management in academic libraries: Towards an understanding of research data service maturity. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(9), 2182-2200. doi:10.1002/asi.23781
- Cox, A. M. et Pinfield, S. (2014). Research data management and libraries: Current activities and future priorities. *Journal of Librarianship and Information Science*, 46(4), 299-316.
doi:10.1177/0961000613492542
- Cox, A. M., Pinfield, S. et Smith, J. C. (2016). Moving a brick building: UK libraries coping with research data management as a « wicked » problem. *Journal of Librarianship and Information Science*, 48(1), 3-17. doi:10.1177/0961000614533717
- Cox, A. M. et Tam, W. W. T. (2018). A critical analysis of lifecycle models of the research process and research data management. *Aslib Journal of Information Management*, 70(2), 142-157.
doi:10.1108/AJIM-11-2017-0251
- Cox, A. M. et Verbaan, E. (2016). How academic librarians, IT staff, and research administrators perceive and relate to research. *Library and Information Science Research*, 38(4), 319-326.
doi:10.1016/j.lisr.2016.11.004
- Da Sylva, L. (2017). Les données et leurs impacts théoriques et pratiques sur les professionnels de l'information. *Documentation et bibliothèques*, 63(4), 5. doi:10.7202/1042308ar
- D'Amours, L. (2016). Comment tirer profit de la recherche universitaire ? *Gestion*, 41(1), 80-82.
doi:10.3917/riges.411.0080
- DANS. (s.d.). Organisation and policy. Repéré 8 juillet 2018, à <https://dans.knaw.nl/en/about/organisation-and-policy>
- DataOne. (s.d.-a). Document and store data using stable file formats. Repéré 3 juillet 2018, à <https://www.dataone.org/best-practices/document-and-store-data-using-stable-file-formats>
- DataOne. (s.d.-b). Education Modules. Repéré 10 juillet 2018, à <https://www.dataone.org/education-modules>
- Dataverse Project. (s.d.). Home. Repéré 6 novembre 2018, à <https://dataverse.org/home>

- DCC. (2013). Checklist for a data management plan, v.4.0. Repéré 29 juin 2018, à <http://www.dcc.ac.uk/resources/data-management-plans>
- DCC. (2018). An analysis of open data and open science policies in Europe, v2.1.
- DCC. (s.d.-a). About the DCC. Repéré 8 juillet 2018, à <http://www.dcc.ac.uk/about-us>
- DCC. (s.d.-b). Disciplinary metadata. Repéré 24 août 2018, à <http://www.dcc.ac.uk/resources/metadata-standards>
- DCC et JISC. (2014). DCC « Quickstart » leaflet: five steps to developing an RDM policy. Repéré 15 août 2018, à <http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/publications/DCC-FiveStepsToDevelopingAnRDMpolicy.pdf>
- Dennie, D. et Guindon, A. (2017). Résultats d'une enquête sur les pratiques et attitudes des chercheurs de l'Université Concordia en matière de gestion des données de recherche. *Documentation et bibliothèques*, 63(4), 59-72. doi:<https://doi.org/10.7202/1042311ar>
- Dierkes, J. et Wuttke, U. (2016). The Göttingen eResearch alliance: A case study of developing and establishing institutional support for research data management. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5(8). doi:10.3390/ijgi5080133
- Données de Recherche Canada. (2016, mars). La gestion des données de recherche dans les universités canadiennes : déclaration de principes. Repéré à <https://www.rdc-drc.ca/?wpdmdl=765>
- Données de Recherche Canada. (s.d.). Institutions appuyant les principes de DRC concernant la GDR. Repéré à <https://www.rdc-drc.ca/fr/activites/les-principes-de-drc/>
- Dufour, G. (2017). *L'université québécoise en mutation : entre valorisation du savoir et recherche partenariale* (Mémoire de maîtrise, Université de Montréal). Repéré à <http://hdl.handle.net/1866/20360>
- Duke, M. et Gray, S. (2014). Assigning digital object identifiers to research data at the University of Bristol. *DCC RDM Services case studies*. Repéré 21 juin 2018, à <http://www.dcc.ac.uk/resources/persistent-identifiers>
- Dunning, A., De Smaele, M. et Böhmer, J. (2018). Are the FAIR Data Principles fair? *International Journal of Digital Curation*, 12(2), 177-195. doi:10.2218/ijdc.v12i2.567
- EDINA. (s.d.). Data management plans. *Mantra*. Repéré 16 août 2018, à <https://mantra.edina.ac.uk/datamanagementplans/>

EDINA et Data Library, University of Edinburgh. (2018, mai). DIY research data MANTRA training kit for librarians. Repéré 29 juin 2018, à <http://datalib.edina.ac.uk/mantra/libtraining.html>

EDINA et University of Edinburgh. (s.d.). Research data MANTRA. Repéré 10 juillet 2018, à <https://mantra.edina.ac.uk/about.html>

Elsevier. (s.d.-a). Research data. Repéré 3 avril 2018, à <https://www.elsevier.com/about/our-business/policies/research-data>

Elsevier. (s.d.-b). Research data FAQs. Repéré 4 mai 2018, à <https://www.elsevier.com/about/our-business/policies/research-data/research-data-faqs>

Emploi Cégep. (s.d.). Foire aux questions. Repéré 16 août 2018, à <http://fr.emploicegep.qc.ca/a-propos/questions>

Enserink, M. (2017). How to avoid the stigma of a retracted paper? Don't call it a retraction. *Science*. Repéré à <https://www.sciencemag.org/news/2017/06/how-avoid-stigma-retracted-paper-dont-call-it-retraction>

Erway, R., Horton, L., Nurnberger, A., Otsuji, R. et Rushing, A. (2016). *Building blocks: laying the foundation for a research data management program*. Dublin, OH : OCLC Research. Repéré à <http://www.oclc.org/content/dam/research/publications/2016/oclcresearch-data-management-building-blocks-2016.pdf>

Erway, R. et Rinehart, A. (2016). *If you build it, will they fund?: making research data management sustainable*. Repéré à <http://www.oclc.org/content/dam/research/publications/2015/oclcresearch-making-research-data-management-sustainable-2015.pdf>

European commission. Directorate-general for Research & Innovation. (2017, 26 novembre). List of institutions endorsing the EOSC Declaration. Repéré à https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/list_of_institutions_endorsing_the_eosc_declaration.pdf

European Open Science Cloud. (2017, 26 octobre). EOSC Declaration. Repéré à https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc_declaration.pdf

Eynden, V. van den et UK Data Archive. (2011). *Managing and sharing data: a best practice guide for researchers*. Colchester : UK Data Archive. Repéré à <http://www.data-archive.ac.uk/media/2894/managingsharing.pdf>

- Fagan, D. et Schaeffer, P. (2017). Why does Dryad use Creative Commons Zero (CC0)? Dans L. R. Johnston (dir.), *Curating Research Data Volume Two: A Handbook of Current Practice*. États-Unis : Association of College and Research Libraries. Repéré à http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/booksanddigitalresources/digital/9780838988633_crd_v2_OA.pdf
- Faniel, I. M. et Connaway, L. S. (2018). Librarians' Perspectives on the Factors Influencing Research Data Management Programs. *College & Research Libraries*, 79(1), 100-119.
- Fédération des cégeps. (2017a). *Rapport annuel 2016-2017*. Repéré à <http://www.fedecegeps.qc.ca/wp-content/uploads/2017/12/Rapport-annuel-2016-2017-Federation-des-cegeps.pdf>
- Fédération des cégeps. (2017b, 15 décembre). Un modèle de financement renouvelé pour des cégeps en évolution. Fédération des cégeps. Repéré à <http://www.fedecegeps.qc.ca/wp-content/uploads/2018/01/M%C3%A9moire-Un-mod%C3%A8le-de-financement-renouvel%C3%A9-pour-des-c%C3%A9geps-en-%C3%A9volution.pdf>
- Fédération des cégeps. (s.d.). CCTT. Repéré 29 mai 2018, à <http://www.fedecegeps.qc.ca/cegeps/cctt/>
- Fisher, R. (2010). Cadre conceptuel pour la recherche dans les collèges canadiens. *Pédagogie collégiale*, 24(1), 26-32.
- Flathers, E., Kenyon, J. et Gessler, P. E. (2017). A service-based framework for the OAIS model for earth science data management. *Earth Science Informatics*, 10(3), 383-393. doi:10.1007/s12145-017-0297-3
- Fonds de recherche du Québec. (2018, 28 mai). Établissements reconnus pour gérer des octrois des FRQ - Version 1.3. Repéré à http://www.frqsc.gouv.qc.ca/documents/10191/2575466/FRQnet_etablissements-reconnus_v2017-08-08+.pdf/8a57f95e-63a1-4f51-b749-926bb268ee0b
- Force11. (2014). Data citation synthesis group: Joint declaration of data citation principles. doi:<https://doi.org/10.25490/a97f-egy>
- Fournier, É. (2006). *Partenariat université-entreprise : la contribution de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue au développement de la capacité d'innovation des PME manufacturières : Étude de cas* (Mémoire). Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda.
- FSD. (s.d.-a). About us. Repéré 8 juillet 2018, à <http://www.fsd.uta.fi/en/organisation/index.html>

- FSD. (s.d.-b). Data: Data archive. Repéré 8 juillet 2018, à <http://www.fsd.uta.fi/en/data/index.html>
- FSD. (s.d.-c). Data management guidelines - Anonymisation and personal data. Repéré 3 juillet 2018, à <http://www.fsd.uta.fi/aineistonhallinta/en/anonymisation-and-identifiers.html>
- FSD. (s.d.-d). Data management guidelines - Data description and metadata. Repéré 30 juin 2018, à <http://www.fsd.uta.fi/aineistonhallinta/en/data-description-and-metadata.html>
- FSD. (s.d.-e). Data management guidelines - Data management planning. Repéré 11 juillet 2018, à <http://www.fsd.uta.fi/aineistonhallinta/en/data-management-planning.html>
- FSD. (s.d.-f). Data management guidelines - File formats and software. Repéré 3 juillet 2018, à <http://www.fsd.uta.fi/aineistonhallinta/en/data-formats-and-software.html>
- FSD. (s.d.-g). Data management guidelines - Physical data storage. Repéré 3 juillet 2018, à <http://www.fsd.uta.fi/aineistonhallinta/en/physical-data-storage.html>
- FSD. (s.d.-h). Data management guidelines - Why are research data managed and reused? Repéré 11 juillet 2018, à <http://www.fsd.uta.fi/aineistonhallinta/en/why-are-research-data-managed-and-reused.html#research-data-life-cycle>
- Gingras, Y. (2014). *Les dérives de l'évaluation de la recherche : du bon usage de la bibliométrie*. Paris : Raisons d'agir éditions.
- Goldstein, S. (2016, 20 mai). Training for research data management: comparative European approaches. Report from a Knowledge Exchange survey and workshop. doi:10.5281/zenodo.50068
- Goldstein, S. (2017, 27 novembre). The Evolving Landscape Of Federated Research Data Infrastructures. doi:10.5281/zenodo.1064730
- Gonzalez, H. et Cazaentre, T. (2008). RETRACTED: La consolidation par Ibritumomab Tiuxetan – 90Y (Zevalin®) dans le lymphome non hodgkinien folliculaire de forte masse tumorale après une première rémission : résultats de l'étude internationale, randomisée, de phase 3 (FIT) incluant 414 patients en première ligne thérapeutique. *Medecine Nucleaire, Supplement 1*(32), S1-S7. doi:10.1016/S0928-1258(08)73836-1
- Gouvernement du Canada. (2016). Déclaration de principes des trois organismes sur la gestion des données numériques. Repéré 3 avril 2018, à http://www.science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_83F7624E.html

- Gouvernement du Canada. (2018, 25 mai). Ébauche - Politique des trois organismes sur la gestion des données de recherche. Repéré 16 septembre 2018, à http://www.science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_97610.html
- Groupe de travail sur les stratégies institutionnelles de gestion des données de recherche de Portage. (2018, 26 février). Stratégie institutionnelle de gestion des données de recherche : Guide d'accompagnement. Repéré à <https://portagenetwork.ca/wp-content/uploads/2018/02/Portage-Institutional-Strategy-Guidance-v4-FR.pdf>
- Guindon, A. (2013). La gestion des données de recherche en bibliothèque universitaire. *Documentation et bibliothèques*, 59(4), 189-200. doi:10.7202/1019216ar
- Guy, M. (2013). RDM training for librarians. *DCC RDM Services case studies*. Repéré 20 juin 2018, à <http://www.dcc.ac.uk/resources/developing-rdm-services>
- Harrison, R. (2018). The academic library and the research office: Providing scholarly communications support at Imperial College London — A case study. Dans J. Atkinson (dir.), *Collaboration and the Academic Library* (p. 143-150). Chandos Publishing. doi:10.1016/B978-0-08-102084-5.00013-4
- Heidorn, P. B. (2011). The emerging role of libraries in data curation and E-science. *Journal of Library Administration*, 51(7-8), 662-672. doi:10.1080/01930826.2011.601269
- Hickson, S., Poulton, K. A., Connor, M., Richardson, J. et Wolski, M. (2016). Modifying researchers' data management practices: A behavioural framework for library practitioners. *IFLA Journal*, 42(4), 253-265. doi:10.1177/0340035216673856
- Higman, R. et Pinfield, S. (2015). Research data management and openness The role of data sharing in developing institutional policies and practices. *Program-Electronic Library and Information Systems*, 49(4), 364-381. doi:10.1108/PROG-01-2015-0005
- Hofelich Mohr, A., R. Johnston, L. et A. Lindsay, T. (2016). The data management village: collaboration among research support providers in the large academic environment. Dans L. M. Kellam et K. Thompson (dir.), *Databrarianship : the academic data librarian in theory and practice* (p. 51-66). Chicago, IL : Association of College and Research Libraries. Repéré à <https://conservancy.umn.edu/handle/11299/181127>

- Holdren, J. P. (2013, 22 février). Memorandum for the heads of executive departments and agencies :
Increasing access to the results of federally funded scientific research. Executive Office of the
President, Office of Science and Technology Policy. Repéré à
https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf
- Horton, L. et DCC. (2016, août). Overview of UK institution RDM policies, version 6. Repéré 25 juin
2018, à <http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/institutional-data-policies>
- Houghton, B. (2015). Trustworthiness: self-assessment of an institutional repository against ISO 16363-
2012. *D-Lib Magazine*, 21(3/4), 1-5. doi:10.1045/march2015-houghton
- Houle, H. et Pratte, M. (2007). *La fonction de conseiller pédagogique au collégial : rapport de recherche*.
[Sherbrooke] : Regroupement des collèges Performa ; [Sainte-Foy] : Cégep de Sainte-Foy. Repéré
à <https://cdc.qc.ca/pdf/786746-houle-pratte-fonctions-conseillers-pedagogiques-performa-2007.pdf>
- ICPSR. (s.d.-a). Data management & curation: citing data. Repéré à
<https://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/content/datamanagement/citations.html>
- ICPSR. (s.d.-b). Data management & curation : confidentiality. Repéré 3 juillet 2018, à
<https://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/content/datamanagement/confidentiality/index.html>
- ICPSR. (s.d.-c). Elements of a data management plan. Repéré 29 juin 2018, à
<https://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/content/datamanagement/dmp/elements.html>
- Ingram, C. (2016, 7 janvier). How and why you should manage your research data: a guide for researchers.
Jisc. Repéré 24 octobre 2018, à <https://www.jisc.ac.uk/guides/how-and-why-you-should-manage-your-research-data>
- Instituts de recherche en santé du Canada. (2008, 6 juin). Liste des établissements admissibles des IRSC
autorisés à administrer des fonds de subventions et de bourses - IRSC. Repéré 3 avril 2018, à
<http://www.cihr-irsc.gc.ca/f/36374.html>
- Instituts de recherche en santé du Canada. (s.d.). Données sur les décisions de financement. Repéré à
<http://webapps.cihr-irsc.gc.ca/decisions/p/main.html?lang=fr#sort=namesort%20asc&start=0&rows=20>

- ISO. (s.d.). Standard Catalog - ISO 14721:2012 - Space data and information transfer systems -- Open archival information system (OAIS) -- Reference model. Repéré 9 juillet 2018, à <https://www.iso.org/standard/57284.html>
- Japan Science and Technology Agency. (2018). JST policy on open access to research publications and research data management. Repéré 3 avril 2018, à <http://www.jst.go.jp/EN/about/openscience/index.html>
- Johnston, D. (2017). Open access policies and academic freedom: understanding and addressing conflicts. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 5(1). doi:10.7710/2162-3309.2104
- Jones, C., Darby, R., Gilbert, L. et Lambert, S. (2008). *Report of the subject and institutional repositories interactions study* (p. 29).
- Jones, S. (2013). The range and components of RDM infrastructure and services. Dans G. Pryor, S. Jones et A. Whyte (dir.), *Delivering research data management services: Fundamentals of good practice*. Londres : Facet Publishing.
- Jones, S., Pryor, G. et A., W. (2013). How to develop research data management services - a guide for HEIs. Repéré 27 mai 2018, à <http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides>
- Kattuman, M., Sewell, C. et Teperek, M. (2016, 11 mai). *Introduction to research data management*. Repéré à <https://www.repository.cam.ac.uk/handle/1810/255964>
- Kaye, J., Bruce, R. et Fripp, D. (2017). Establishing a shared research data service for UK universities. *Insights*, 30(1). doi:10.1629/uksg.346
- Kindling, M., Pampel, H., van de Sandt, S., Rücknagel, J., Vierkant, P., Kloska, G., ... Scholze, F. (2017). The landscape of research data repositories in 2015: a re3data analysis. *D-Lib Magazine*, 23(3/4). doi:10.1045/march2017-kindling
- Kingsbury, F., Doré, A. et Bourgeois, F. (2011). *Optimisation des retombées des activités des centres collégiaux de transfert de technologie sur la formation collégiale pour favoriser des retombées de qualité : rapport de recherche*. Repéré à <https://eduq.info/xmlui/handle/11515/32770>
- Koltay, T. (2017a). Data literacy for researchers and data librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 49(1), 3-14. doi:10.1177/0961000615616450
- Koltay, T. (2017b). Research 2.0 and research data services in academic and research libraries: priority issues. *Library Management*, 38(6-7), 345-353. doi:10.1108/LM-11-2016-0082

- Kvale, L. et Stangeland, E. (2017). Skills for research data management – developing RDM courses at the University of Oslo. Dans *Proceedings of the Association for Information Science and Technology* (vol. 54, p. 728-730). Washington, DC. doi:10.1002/pr2.2017.14505401134
- Lajeunesse, M. et Morin, D. (2004). Les bibliothèques des collèges publics en 2003. Dans B. Allaire et S. Bernier (dir.), *État des lieux du livre et des bibliothèques*. Québec, Québec : Institut de la statistique du Québec. Repéré à http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/culture/livre/etat_livre2004.pdf
- Lang, L., Wilson, T., Wilson, K. et Kirkpatrick, A. (2018). Research support at the crossroads: capability, capacity, and collaboration. *New Review of Academic Librarianship*. doi:10.1080/13614533.2018.1460727
- Laplante, I., Turgeon, A. et Poissant, R. (2015, 6 novembre). Trouver une publication, un outil, une nouvelle ou un auteur. Repéré 12 juin 2018, à <http://www.profweb.ca/publications/articles/recherche-documentaire-scientifique-dans-le-reseau-collegial-connaissiez-vous-les-ressources-accessibles>
- Le Grand Robert de la langue française. (s.d.). Subsidiarité. Repéré 5 novembre 2018, à <https://gr.bvdep.com/robert.asp>
- Leiden University. (2016, 19 avril). Research data management regulations Leiden University. Repéré à <http://media.leidenuniv.nl/legacy/research-data-management-regulations-leiden-university-def.pdf>
- Lightfoot, C. et Sanders, K. (s.d.). Libraries and research support in small and teaching-led universities : Contextual problems around nascent services in dynamic times. *SCONUL Focus*, (70). Repéré à <https://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/68.Libraries%20and%20research%20support.pdf>
- Lucas, M. (2018). *Tri-agency data management policy initiative*. Repéré à <https://portagenetwork.ca/wp-content/uploads/2018/02/Data-Management-Policy-Initiative-January-30-2018.pdf>
- Lyle, J. (2017). Making the case for disciplinary data repositories. Dans L. R. Johnston (dir.), *Curating research data volume two: a handbook of current practice* (p. 162-164). Chicago, IL : Association of College and Research Libraries. Repéré à http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/booksanddigitalresources/digital/9780838988633_crd_v2_OA.pdf

- Mann, R. P., Perna, A., Ströbom, D., Garnett, R., Herbert-Read, J. E., Sumpter, D. J. T. et Ward, A. J. W. (2012). Retraction: Multi-scale inference of interaction rules in animal groups using bayesian model selection. *PLOS Computational Biology*, 8(8), 10.1371/annotation/7bc3a37e-db82-4813-8242-7d34877125c5. doi:10.1371/annotation/7bc3a37e-db82-4813-8242-7d34877125c5
- Marchal, C. (s.d.). *Programme de soutien à la valorisation et au transfert (PSVT) : rapport d'évaluation du 1er avril 2012 au 31 mars 2016*. Québec, Québec : Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation. Repéré à https://www.cubiq.ribg.gouv.qc.ca/notice?id=p%3A%3Ausmarcdef_0001197870&locale=fr
- McGill University. (s.d.-a). Collaborative research agreements. Repéré 15 octobre 2018, à <https://mcgill.ca/research/research/types/collaborative>
- McGill University. (s.d.-b). Research contracts. Repéré 15 octobre 2018, à <https://mcgill.ca/research/research/types/contracts>
- Mehiriz, K. et Marceau, R. (2011). *Rapport final : évaluation du Programme d'aide à la recherche et au transfert : pertinence, mise en œuvre et effets*. Québec, Québec : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2248481>
- Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation. (2016). *Rapport annuel de gestion 2016-2017*. Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2696512>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2017a). *Guide des subventions 2017-2018 Programme d'aide à la recherche et au transfert (PART) : Volet innovation sociale*. Québec, Québec : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2489251>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2017b). *Guide des subventions 2017-2018 Programme d'aide à la recherche et au transfert (PART) : Volet innovation technologique*. Québec, Québec : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2489251>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2017c). *Guide des subventions 2018-2019 Programme d'aide à la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage (PAREA)*. Québec,

- Québec : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/15996>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2017d). *Programme d'aide à la diffusion des résultats de recherche au collégial (PADRRC)*. Québec, Québec : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/3278969>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2017e). *Rapport annuel de gestion 2016-2017*. Québec, Québec : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2890938>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2018). *Guide de présentation d'une demande d'un collège aux fins d'établir un centre collégial de transfert de technologie*. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/3289971>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (s.d.-a). Centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT). Repéré 15 juillet 2018, à <http://www.education.gouv.qc.ca/colleges/enseignants-et-personnel-de-college/cctt/>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (s.d.-b). Formation collégiale. Repéré 15 juillet 2018, à <http://www.education.gouv.qc.ca/colleges/etudiants-au-collegial/formation-collegiale/>
- Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie. (2013, mai). Rapport d'évaluation - Performance du dispositif des centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT). Repéré à https://www.cubiq.ribg.gouv.qc.ca/notice?id=p%3A%3Ausmarcdef_0000985090&locale=fr
- MIT libraries. (s.d.). Data management : File formats for long-term access. Repéré 3 juillet 2018, à <https://libraries.mit.edu/data-management/store/formats/>
- Monash University. (2010a, 24 novembre). Research data management: HDR candidates procedures. Repéré à https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0005/797342/Research-Data-Management-Procedures-HDR-Candidates.pdf?_ga=2.267700046.1180023761.1531426582-1220439023.1527174902
- Monash University. (2010b, 24 novembre). Research data management: staff, adjuncts and visitors procedures. Repéré à https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0006/797352/Research-Data-Management-Procedures-Staff-Adjuncts-and-Visitors.pdf

- Monash University. (2017, 1 décembre). Research data management policy. Repéré à https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0011/797339/Research-Data-Management-Policy.pdf
- Morgan, A., Duffield, N. et Hall, L. W. (2017). Research data management support: sharing our experiences. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 66(3), 299-305. doi:10.1080/24750158.2017.1371911
- Murray-Rust, P., Neylon, C., Pollock, R. et John, Wilbanks. (2010, 19 février). Panton Principles : Principles for open data in science. *Panton Principles*. Repéré 3 juillet 2018, à <https://pantonprinciples.org/>
- National Network of Libraries of Medicine. (s.d.). Data Management Policy. Repéré à <https://nnlm.gov/data/thesaurus/data-management-policy>
- National Science Foundation. (2018). Proposal & award policies & procedures guide : Chapter XI - Other post award requirements and considerations. Repéré 4 mai 2018, à https://www.nsf.gov/pubs/policydocs/pappg18_1/pappg_11.jsp
- Notice of retraction: Use of incorrect data set and inability to verify results due to missing data in “Chest tube drainage of transudative pleural effusions hastens liberation from mechanical ventilation” (Chest. 2011;139[3]:519-523). (2012). *Chest*, 141(1), 284. doi:10.1378/chest.141.1.284
- OCDE. (2007). Principes et lignes directrices de l’OCDE pour l’accès aux données de la recherche financée sur fonds publics. Repéré à <http://www.oecd.org/fr/sti/sci-tech/38500823.pdf>
- Office of the Australian Information Commissioner. (2018). De-identification and the Privacy Act, 18.
- Office québécois de la langue française. (s.d.-a). Anonymisation. *Le grand dictionnaire terminologique (GDT)*. Repéré à http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=26532654
- Office québécois de la langue française. (s.d.-b). Dépersonnalisation. *Le grand dictionnaire terminologique (GDT)*. Repéré à http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=26532656
- Office québécois de la langue française. (s.d.-c). Rentable. *Le grand dictionnaire terminologique (GDT)*. Repéré à http://www.granddictionnaire.com/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8383056
- Ontario Council of University Libraries. (s.d.). Scholars Portal Dataverse. Repéré 6 novembre 2018, à <https://learn.scholarsportal.info/all-guides/dataverse/>

- Piché, S. (2011). *La recherche collégiale : 40 ans de passion scientifique*. Québec : Presses de l'Université Laval.
- Piché, S. et Lapostolle, L. (2009). Passons à la recherche 2.0 ! *Recherche pédagogique*, 22(4), 3-13.
- Piché, S. et Larivière, V. (2012). État des lieux de la recherche collégiale. *Acfas*. Repéré 3 mai 2018, à <http://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2012/11/etat-lieux-recherche-collegiale>
- Pineault, M.-C. (2010). Une vision de la fonction de conseiller pédagogique au collégial : Une situation professionnelle unique. *Formation et profession*, 17(1), 20-24.
- Pinfield, S., Cox, A. M. et Rutter, S. (2017, novembre). Mapping the future of academic libraries a report for SCONUL. Repéré à <https://sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/SCONUL%20Report%20Mapping%20the%20Future%20of%20Academic%20Libraries.pdf>
- Pinfield, S., Cox, A. M. et Smith, J. (2014). Research data management and libraries: Relationships, activities, drivers and influences. *PLoS ONE*, 9(12). doi:10.1371/journal.pone.0114734
- Poulin, R. (2011). Préface. Dans *La recherche collégiale : 40 ans de passion scientifique*. Québec : Presses de l'Université Laval.
- Principe de subsidiarité. (s.d.). *Wikipédia*. Repéré 5 novembre 2018, à https://fr.wikipedia.org/wiki/Principe_de_subsidiarit%C3%A9
- Pryor, G. (2013). Options and approaches to RDM service provision. Dans G. Pryor, S. Jones et A. Whyte (dir.), *Delivering research data management services: Fundamentals of good practice*. Londres : Facet Publishing.
- Québec. Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels. Repéré à http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cs/A-2.1?langCont=fr#ga:l_vii-h1
- Québec. Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel. Repéré à <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/C-29>
- Rans, J. et Jones, S. (2013). RDM strategy: moving from plans to action. *DCC RDM Services case studies*. Repéré 24 août 2018, à <http://www.dcc.ac.uk/resources/developing-rdm-services>
- RDA. (2016, 22 mars). All recommendations & outputs. *RDA*. Repéré 6 avril 2018, à <https://www.rd-alliance.org/recommendations-and-outputs/all-recommendations-and-outputs>

RDA. (2018). *RDA in a nutshell: June 2018*. Repéré à https://www.rd-alliance.org/sites/default/files/attachment/RDA_in_a_nutshell_June_2018_0.pptx

RDA Metadata Standards Directory Working Group. (s.d.). Metadata directory. Repéré 10 juillet 2018, à <http://rd-alliance.github.io/metadata-directory/>

RDNL. (s.d.-a). Essentials 4 Data Support : Data management planning. Repéré 16 août 2018, à <https://datasupport.researchdata.nl/en/start-the-course/ii-planning-phase/data-management-planning/>

RDNL. (s.d.-b). Essentials 4 Data Support: Research lifecycle. Repéré à <https://datasupport.researchdata.nl/en/start-the-course/i-definitions/research-lifecycle/>

REBICQ. (s.d.-a). Accueil. Repéré 30 août 2018, à <http://www.rebicq.ca/>

REBICQ. (s.d.-b). Mission. Repéré 30 août 2018, à <http://www.rebicq.ca/qui-sommes-nous/mission/>

République française. Direction de l'information légale et administrative (Premier ministre). (2018, 14 janvier). Vie publique - Quels sont les principes de subsidiarité et de proportionnalité ? text. Repéré 5 novembre 2018, à <http://www.vie-publique.fr/decouverte-institutions/union-europeenne/fonctionnement/france-ue/qu-est-ce-que-principe-subsidiarite.html>

Réseau Portage. (2018). Rapport d'étape de Portage : printemps 2018. Repéré 28 août 2018, à <https://portagenetwork.ca/wp-content/uploads/2018/07/Rapport-d%E2%80%99%C3%A9tape-de-Portage-printemps-2018.pdf>

Réseau Portage. (s.d.-a). À propos de Portage. Repéré 7 juillet 2018, à <https://portagenetwork.ca/fr/a-propos-de-portage/>

Réseau Portage. (s.d.-b). Assistant PGD. Repéré 29 juin 2018, à <https://assistant.portagenetwork.ca/?locale=fr>

Réseau Portage. (s.d.-c). Communautés de pratique. Repéré 25 juin 2018, à <https://portagenetwork.ca/fr/communautes-de-pratique-en-gestion-des-donnees-de-recherche/>

Réseau Portage. (s.d.-d). Dataverse North Working Group. Repéré 1 juillet 2018, à <https://portagenetwork.ca/working-with-portage/dataverse-north-working-group/>

Réseau Portage. (s.d.-e). Foire aux questions. Repéré 16 août 2018, à <https://portagenetwork.ca/fr/comment-gerer-vos-donnees/foire-aux-questions/>

- Réseau Portage et ABRC. (2018). Commentaires de Portage sur l'ébauche de la Politique des trois organismes sur la gestion des données de recherche. Repéré à <https://portagenetwork.ca/wp-content/uploads/2018/07/Commentaires-de-Portage-sur-l%E2%80%99%C3%A9bauche-de-la-Politique-des-trois-organismes-sur-la-GDR-1.pdf>
- Réseau Trans-tech. (2017). *Rapport annuel 2016-2017*. Repéré à http://reseautranstech.qc.ca/info/wp-content/uploads/2011/10/Rapport-annuel-2016-2017_VF-HR.pdf
- Réseau Trans-tech. (2018, 12 juillet). 20 M\$ et 10 nouveaux CCTT au Québec : Les CCTT aux premières lignes du développement de toutes les régions du Québec. Repéré 15 juillet 2018, à <http://reseautranstech.qc.ca/20-m-et-10-nouveaux-cctt-au-quebec-les-cctt-aux-premieres-lignes-du-developpement-de-toutes-les-regions-du-quebec/>
- Réseau Trans-tech. (s.d.-a). CCTT par nom. Repéré 17 juillet 2018, à <http://reseautranstech.qc.ca/cctt-par-nom/>
- Réseau Trans-tech. (s.d.-b). Centre de recherche pour l'inclusion scolaire et professionnelle des étudiants en situation de handicap - CRISPESH (PSN) : CCTT. Repéré 19 juillet 2018, à <http://reseautranstech.qc.ca/cctt/?id=516>
- Réseau Trans-tech. (s.d.-c). OPTECH – Centre collégial de transfert technologique en optique-photonique : CCTT. Repéré 19 juillet 2018, à <http://reseautranstech.qc.ca/cctt/?id=542>
- Rice, R. et Fergusson, D. (2017). Research data management at the University of Edinburgh: How is it done, what does it cost? Dans *LEARN toolkit of best practice for research data management*. Repéré à <http://discovery.ucl.ac.uk/1546518/>
- Rittel, H. W. J. et Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4, 155-169.
- Rush, M. et Vednere, G. (2008). Calming the data storm: A risk management model for mitigating risks. *Information Management*, (July-August). Repéré à http://content.arma.org/IMM/JulyAug2008/Calming_the_Data_Storm.aspx
- Schmunk, R. (2017, 16 octobre). UBC researchers pull paper linking vaccine component to autism after data alleged to be manipulated. *CBC News*. Repéré 30 octobre 2018, à <https://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/ubc-autism-vaccine-paper-retraction-chris-shaw-1.4351855>

- Schumacher, J. et VandeCreek, D. (2015). Intellectual capital at risk: Data management practices and data loss by faculty members at five American universities. *International Journal of Digital Curation*, 10(2), 96-109. doi:10.2218/ijdc.v10i2.321
- Science Europe Working Group on Research Data. (2018). Minimum requirements for research data repositories: first results. Repéré 9 juillet 2018, à http://www.scienceurope.org/wp-content/uploads/2018/02/8_SE-RDM-WS-Jan-2018_Trusted_Repositories_Rieck.pdf
- Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. (2013, 3 mai). Guide sur les énoncés de risque. Repéré 30 octobre 2018, à <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/organisation/gestion-risque/guide-enonces-risque.html>
- Sewerin, C., Barsky, E., Dearborn, D., Henshilwood, A., Hwang, C., Keys, S., ... Zaraiskaya, T. (2016). From coast to coast: Canadian collaboration in a changing RDM seascape. Dans *International Association of University Libraries (IATUL) Conference*. Halifax. Repéré à <https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/72802>
- Springer Nature. (s.d.-a). Find your journal's data policy and services. Repéré 3 avril 2018, à <https://www.springernature.com/it/authors/research-data-policy/journal-listing>
- Springer Nature. (s.d.-b). Research data policies FAQs. Repéré à <https://group.springernature.com/gp/authors/research-data-policy/faqs/12327154>
- Strasser, C., Cook, R., Michener, W. et Budden, A. (s.d.). Primer on Data Management: What you always wanted to know, 11.
- Sugimoto, C. R. et Larivière, V. (2018). *Measuring research: what everyone needs to know*. New York : Oxford University Press.
- Tenopir, C., Dalton, E. D., Allard, S., Frame, M., Pjesivac, I., Birch, B., ... Dorsett, K. (2015a). Changes in data sharing and data reuse practices and perceptions among scientists worldwide. *PLOS ONE*, 10(8), e0134826. doi:10.1371/journal.pone.0134826
- Tenopir, C., Hughes, D., Allard, S., Frame, M., Birch, B., Baird, L., ... Lundeen, A. (2015b). Research data services in academic libraries: Data intensive roles for the future? *Journal of eScience Librarianship*, 4(2). doi:10.7191/jeslib.2015.1085

- Tenopir, C., Pollock, D., Allard, S. et Hughes, D. (2016). Research data services in European and North American libraries: Current offerings and plans for the future. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1-6. doi:10.1002/pra2.2016.14505301129
- Tenopir, C., Sandusky, R. J., Allard, S. et Birch, B. (2013). Academic librarians and research data services: preparation and attitudes. *IFLA Journal*, 39(1), 70-78. doi:10.1177/0340035212473089
- Tenopir, C., Sandusky, R. J., Allard, S. et Birch, B. (2014). Research data management services in academic research libraries and perceptions of librarians. *Library and Information Science Research*, 36(2), 84-90. doi:10.1016/j.lisr.2013.11.003
- Tenopir, C., Talja, S., Horstmann, W., Late, E., Hughes, D., Pollock, D., ... Allard, S. (2017). Research data services in European academic research libraries. *LIBER Quarterly*, 27(1), 23-44. doi:10.18352/lq.10180
- The University of Adelaide. (2016, 16 janvier). Research data and primary materials policy. Repéré à <https://www.adelaide.edu.au/policies/4043/?dsn=policy.document;field=data;id=7345;m=view>
- The University of British Columbia. (2013, avril). Scholarly integrity - Policy #85. Repéré à <https://universitycounsel.ubc.ca/files/2015/08/policy85.pdf>
- The University of Edinburgh. (2011, 16 mai). Research data management policy. Repéré à <https://www.ed.ac.uk/information-services/about/policies-and-regulations/research-data-policy>
- The University of Edinburgh et Edina. (s.d.). Storage and security. Repéré 3 juillet 2018, à <https://mantra.edina.ac.uk/storageandsecurity/>
- UBC libraries. (s.d.). File formats. Repéré 3 juillet 2018, à http://guides.library.ubc.ca/ld.php?content_id=12389607
- UK Data Service. (s.d.-a). Anonymisation. Repéré 3 juillet 2018, à <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/legal-ethical/anonymisation/step-by-step>
- UK Data Service. (s.d.-b). Checksums. Repéré 3 juillet 2018, à <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/store/checksums>
- UK Data Service. (s.d.-c). Citing data. Repéré 3 juillet 2018, à <https://www.ukdataservice.ac.uk/use-data/citing-data>
- UK Data Service. (s.d.-d). Copyright for data sharing and fair dealing. Repéré 2 juillet 2018, à <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/rights/sharing>

- UK Data Service. (s.d.-e). Data backup. Repéré 3 juillet 2018, à <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/store/backup>
- UK Data Service. (s.d.-f). Data management planning. Repéré 16 août 2018, à <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/plan/planning>
- UK Data Service. (s.d.-g). Data security. Repéré 3 juillet 2018, à <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/store/security>
- UK Data Service. (s.d.-h). File formats and software. Repéré 3 juillet 2018, à <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/format/file-formats>
- UK Data Service. (s.d.-i). Why share data? Repéré 30 octobre 2018, à <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/plan/why-share>
- Université de Lausanne. (2014, 4 octobre). Archives des savoirs : de la gestion des données de recherche vers une gestion des données pour la recherche. Repéré 24 octobre 2018, à https://www.unil.ch/uniris/files/live/sites/uniris/files/documents/public/JDAU14_6_UNIL_Gestion_Donnees_de_recherche.pdf
- Université de Montréal. (s.d.). Qu'est-ce qu'un contrat? Repéré 15 octobre 2018, à <https://recherche.umontreal.ca/services-aux-chercheurs/contrats/quest-ce-quun-contrat/>
- Université Laval. (s.d.). Transfert technologique. Repéré 15 octobre 2018, à <https://www.ulaval.ca/la-recherche/services-aux-partenariats-et-a-linnovation/transfert-technologique.html>
- University of Saskatchewan. (2017, 21 mars). Data management policy. Repéré 22 juillet 2018, à <http://policies.usask.ca/policies/operations-and-general-administration/data-management.php>
- UQAM. (s.d.). SEPSI - La recherche contractuelle. Repéré 15 octobre 2018, à <http://www.sepsi.uqam.ca/chercheur/cheminement-entente-contractuelle/la-recherche-contractuelle.html>
- Verbaan, E. et Cox, A. M. (2014). Occupational sub-cultures, jurisdictional struggle and third space: Theorising professional service responses to research data management. *Journal of Academic Librarianship*, 40(3-4), 211-219. doi:10.1016/j.acalib.2014.02.008
- Verbakel, E. et Grootveld, M. (2016). 'Essentials 4 Data Support': Five years' experience with data management training. *IFLA Journal*, 42(4), 278-283. doi:10.1177/0340035216674027

- Verhaar, P., Schoots, F., Sesink, L. et Frederiks, F. (2017). Fostering effective data management practices at Leiden University. *LIBER Quarterly*, 27(1). doi:10.18352/lq.10185
- Vitale, C. R. H., Carlson, J., Hodge, A. E., Hswe, P., Erica Johns, Johnston, L. R., ... Zilinski, L. (2017). Making the case for institutional data repositories. Dans L. R. Johnston (dir.), *Curating research data volume two: a handbook of current practice* (p. 158-161). États-Unis : Association of College and Research Libraries. Repéré à http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/booksanddigitalresources/digital/9780838988633_crd_v2_OA.pdf
- Wenger, É. C. et Snyder, W. M. (2000). Communities of practice: the organizational frontier. *Harvard Business Review*, January-February, 139-145.
- Whyte, A. (2013). A pathway to sustainable research data services. Dans G. Pryor, S. Jones et A. Whyte (dir.), *Delivering research data management services: fundamentals of good practice*. Londres : Facet Publishing.
- Wikipédia. (2018, 20 janvier). Standalone program. *Wikipedia*. Repéré 10 juillet 2018, à https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Standalone_program&oldid=821468373
- Wiley. (s.d.). Data sharing & citation. Repéré 3 avril 2018, à <https://authorservices.wiley.com/author-resources/Journal-Authors/licensing-open-access/open-access/data-sharing.html>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, Ij. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., ... Mons, B. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, (3). doi:10.1038/sdata.2016.18
- Wills, D., Ridley, G. et Mitev, H. (2013). Research productivity of accounting academics in changing and challenging times. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 9(1), 4-25.
doi:10.1108/18325911311307186
- Wilson, J. A. J., Fraser, M. A., Martinez-Uribe, L., Jeffreys, P., Patrick, M., Akram, A. et Mansoori, T. (2010). Developing infrastructure for research data management at the University of Oxford. *Ariadne*, (65). Repéré à <http://www.ariadne.ac.uk/issue65/wilson-et-al>
- Wilson, J. A. J., Martinez-Uribe, L., Fraser, M. A. et Jeffreys, P. (2011). An institutional approach to developing research data management infrastructure. *The International Journal of Digital Curation*, 6(2). doi:10.2218/ijdc.v6i2.203

Wittenberg, J. et Elings, M. (2017). Building a research data management service at the University of California, Berkeley: A tale of collaboration. *IFLA Journal*, 43(1), 89-97.
doi:10.1177/0340035216686982

Yale University. (2017a, 31 août). Research data and materials policy. Repéré à
<https://research.yale.edu/sites/default/files/files/Research%20Data%20Policy%2006-07-2018.pdf>

Yale University. (2017b, 13 septembre). Research data management: principles and guidance. Repéré à
https://research.yale.edu/sites/default/files/files/PrinciplesAndGuidelines_09-13-2017.pdf