

Formation et éducation en gestion des données de recherche du point de vue du projet DLCM : dispositifs d'e-learning

Projet de recherche réalisé dans le cadre du Master en Sciences de l'information

par:

Manon BARI, Manuela BEZZI, Marielle GUIRLET

Professeure encadrante : Basma MAKHLOUF-SHABOU

Genève, le 19 janvier 2020

Haute École de Gestion de Genève (HEG-GE)

Filière Information Documentaire



Déclaration

Ce mémoire de recherche est réalisé dans le cadre du Master en Sciences de l'information de la Haute école de gestion de Genève. Les étudiantes acceptent, le cas échéant, la clause de confidentialité. L'utilisation des conclusions et recommandations formulées dans ce travail, sans préjuger de leur valeur, n'engage ni la responsabilité des auteures, ni celle de l'encadrante.

« Nous attestons avoir réalisé le présent travail sans avoir utilisé des sources autres que celles citées dans la bibliographie. »

Fait à Genève, le 19 janvier 2020

Manon Bari

Manuela Bezzi

Marielle Guirlet

Remerciements

Nous remercions chaleureusement :

Basma Makhlouf-Shabou, professeure encadrante de ce projet de recherche, pour sa disponibilité, son soutien et son implication dans notre travail ; Silas Krug et Sylvia Meroni, impliqués dans le projet DLCM à la HEG, ainsi qu'Aurèle Nicolet pour leur soutien ;

Eliane Blumer, Mathilde Panes, Floriane Müller et Nicolas Trégan, pour leur disponibilité et leurs conseils constructifs, utiles à la poursuite de notre recherche.

Résumé

Le projet DLCM^{*1} financé par Swissuniversities a pour objectif de fournir les ressources adaptées à chaque étape du cycle de vie des données et permettant aux chercheuses² académiques suisses d'implémenter une gestion des données de la recherche (GDR*). La seconde phase du projet (2019-2020) se concentre sur la définition des approches et la mise en place d'outils et services pour la GDR les mieux adaptés aux besoins de l'environnement académique suisse. Le but de notre projet de recherche est de fournir des recommandations et des propositions d'options pour la conception d'un dispositif e-learning en GDR dans le cadre de cette seconde phase.

Après notre revue de la littérature sur les services et les formations* à la GDR, le projet DLCM et l'e-learning*, nous présentons notre inventaire des formations et ressources e-learning en GDR des partenaires DLCM. Il met en évidence la forte part des formations en présentiel ainsi que le faible lien avec les activités de DLCM. Grâce à notre deuxième inventaire à l'international, nous identifions les ressources éventuellement réutilisables pour le dispositif e-learning de DLCM. Ces deux outils nous permettent de dresser un panorama global des activités dans ce domaine, et la typologie des ressources disponibles. A partir de nos études de cas (le suivi de cinq formations e-learning sur la GDR et d'autres sujets variés), nous formulons des recommandations pour le dispositif e-learning de DLCM concernant le contenu de la formation, le parcours de formation, l'environnement d'apprentissage, l'accompagnement* des apprenantes* et les possibilités d'interaction.

Nous détaillons ensuite les étapes de projet nécessaires à la réalisation d'une formation e-learning (analyser les besoins pour le projet, concevoir le dispositif, tester le pilote, produire la formation, en faire le suivi) et adaptées au contexte. Nous présentons les choix possibles pour différents aspects des dispositifs e-learning (modalités). Pour chaque modalité, nous émettons des recommandations pour le contexte DCLM. Nous identifions les risques pour le projet et les actions de mitigation de ces risques. A partir de tous ces éléments, après avoir identifié trois profils-types du public cible pour la formation, nous proposons et décrivons trois dispositifs particuliers : SPOC*, MOOC*, formation libre ; nous mettons en évidence, en particulier pour la formation libre, les avantages possibles pour DLCM et ses partenaires.

¹ Les termes définis dans le glossaire (Annexe 1) sont marqués d'un astérisque lors de leur première apparition dans le texte.

² Pour des raisons de fluidité de lecture, sans intention discriminatoire, nous choisissons ici et dans la suite d'utiliser le genre féminin.

Mots-clés : DLCM, partenaires DLCM, données de la recherche, gestion des données de la recherche, research data management, formation, e-learning, dispositif d'e-learning, MOOC, formation en présentiel, démarche projet

Table des matières

Déclaration.....	i
Remerciements	ii
Résumé	iii
Liste des tableaux	viii
Liste des figures.....	viii
Liste des abréviations	ix
1. Introduction.....	1
2. Méthodologie	3
3. Revue de la littérature	8
3.1 Périmètre	8
3.2 GDR : le contexte et le besoin de services.....	9
3.2.1 Un contexte incitatif pour la GDR.....	9
3.2.2 Services de soutien et d'accompagnement en réponse au contexte.....	11
3.3 Développement et mise en place de formations à la GDR	12
3.3.1 Evaluer les besoins	12
3.3.2 Concevoir la formation.....	14
3.3.3 Evaluer la formation, son efficacité, son impact	15
3.4 Le projet DLCM.....	16
3.5 Recommandations de la littérature et applications au contexte DLCM ..	17
3.6 E-learning	19
3.6.1 Historique	20
3.6.2 Types de dispositifs de formation e-learning.....	21
3.6.3 Avantages et inconvénients des dispositifs d'e-learning	22
4. Revue de l'existant des formations et ressources e-learning en GDR	24
4.1 Formation et ressources e-learning en GDR des partenaires DLCM	24
4.2 Ressources e-learning sur la GDR à l'international.....	27
4.3 Etudes de cas.....	30
4.3.1 Objectifs	30
4.3.2 Critères d'analyse.....	31
4.3.3 Cas sélectionnés	32
4.3.4 Principales observations et recommandations.....	33
5. Gestion de projet pour une formation e-learning	36
5.1 Analyser les besoins pour le projet.....	36
5.1.1 Identification du public cible et besoins.....	36
5.1.2 Identification des parties prenantes	37
5.1.2.1 Équipe projet	37
5.1.2.2 Apprenantes	38

5.1.2.3	Partenaires DLCM	38
5.1.3	Exploration des modalités de formations e-learning.....	39
5.1.4	Plates-formes LMS	40
5.1.4.1	Fonctionnalités des LMS	40
5.1.4.2	Normes et contraintes légales	41
5.1.4.3	Critères de sélection du LMS	41
5.1.4.4	L'hébergement d'une formation e-learning	43
5.2	Concevoir le dispositif de formation	43
5.2.1	Scénario pédagogique.....	43
5.2.2	Considérations sur le contenu et la navigation.....	44
5.2.3	Modèles économiques.....	45
5.2.4	Sources de financement complémentaires	47
5.2.5	Cahier des charges	47
5.3	Tester le pilote.....	47
5.4	Produire la formation	47
5.4.1	Plan de communication	47
5.4.2	Accompagnement et évaluation des apprenantes	48
5.5	Faire le suivi de la formation	49
6.	Discussion	51
6.1	Modalités de dispositifs de formation e-learning pour le DLCM.....	51
6.2	Risques et actions de mitigation pour le projet.....	56
7.	Présentation de trois options de dispositifs e-learning en GDR pour la formation DLCM	59
7.1	Profils-types, scenarii et options	59
7.1.1	Scénario 1 : une formation très encadrée et créditée pour les doctorantes	59
7.1.2	Scénario 2 : un MOOC en GDR pour chercheuses.....	60
7.1.3	Scénario 3 : des ressources en libre accès pour des besoins ponctuels	60
7.2	Estimation des ressources projet pour les trois dispositifs	61
8.	Conclusion	64
	Bibliographie	67
	Annexe 1 : Glossaire.....	77
	Annexe 2 : Grille de lecture (extraits).....	82
	Annexe 3 : Inventaire des ressources des partenaires DLCM	84
	Annexe 4 : Inventaire des ressources e-learning sur la GDR à l'international.....	93
	Annexe 5 : Etudes de cas	105
	Annexe 6 : Guide des étapes de production de la formation e-learning en GDR de DLCM.....	122
	Annexe 7 : Sources de financement complémentaire	135

Annexe 8 : Modalités de formations e-learning pour différents aspects	136
Annexe 9 : Poster présenté lors de la présentation des Posters scientifiques – Master IS, HEG-Genève ; 12/12/2019	137

Liste des tableaux

Tableau 1 : Rencontres avec les expertes	5
Tableau 2 : Objectifs de projet et outils utilisés	6
Tableau 3 : Périmètre de la revue de la littérature	8
Tableau 4 : Recommandations pour une formation à la GDR relevées dans la revue de la littérature et mise en application pour le projet DLCM	18
Tableau 5 : Avantages et inconvénients des dispositifs d'e-learning	23
Tableau 6 : Principales observations faites à partir de l'inventaire des formations et ressources e-learning en GDR des partenaires DLCM	26
Tableau 7 : Détail des ressources e-learning pour la Grande-Bretagne, les Etats-Unis et l'Australie	29
Tableau 8 : Différents types de licence associée aux ressources de l'inventaire à l'international et conditions de réutilisation (modification possible ou pas)	30
Tableau 9 : Grille de critères d'analyse pour les études de cas	31
Tableau 10 : Formations sélectionnées pour les études de cas	32
Tableau 11 : Recommandations déduites des études de cas pour la formation e-learning de DLCM	35
Tableau 12 : Responsabilités des partenaires DLCM	39
Tableau 13 : Avantages et inconvénients d'un hébergement interne ou externe	43
Tableau 14 : Scénario pédagogique (hypothèse de travail)	44
Tableau 15 : Répartition du budget d'un projet de digital learning	46
Tableau 16 : Risques identifiés et actions de mitigation associées	57
Tableau 17 : Estimation des ressources pour les dispositifs des trois scénarii	62

Liste des figures

Figure 1 : Schématisation des thématiques de recherche abordées, recoupement et principales questions de recherche associées (voir texte)	4
Figure 2 : Nombre de ressources par pays et répartition par catégorie, selon l'inventaire de l'Annexe 4 ; part des ressources modifiables et non-modifiables pour la Grande-Bretagne et les Etats-Unis	28
Figure 3 : Cycle d'un projet de digital learning	36
Figure 4 : Représentation visuelle des multiples modalités des formations e-learning pour différents aspects identifiés	51
Figure 5: Dispositifs de formation e-learning proposés pour trois profils-types (Bari, Bezzi et Guirlet, 2019c ; voir Annexe 9)	61
Figure 6 : Flux d'échanges proposés entre les formations présentiels de DLCM et ses partenaires et la formation e-learning DLCM	65

Liste des abréviations

AFNOR	Association française de normalisation
AICC	Aviation Industry Computer-Based Training Committee
ANDS	Australian National Data Service
CC	Creative Commons
CTI	Commission pour la technologie et l'innovation
CUS	Conférence universitaire suisse
DCC	Digital Curation Center
DDI	Data Documentation Initiative
DIY	Do It Yourself
DLCM	Data Life Cycle Management
DMP	Data Management Plan, ou Plan de Gestion des Données
ECTS	European Credit Transfer Scale
ELN	Electronic Laboratory Notebook
EPFL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich ou Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich
FAIR	Findable, Accessible, Interoperable, Reusable
FAQ	Frequently Asked Questions
FNS	Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
GDR	Gestion des Données de la Recherche
H2020	Horizon 2020
HD	Haute Définition
HEG	Haute Ecole de Gestion de Genève
HES	Haute Ecole Spécialisée
HES-SO	Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale
IS	Information Science
IT	Information Technology (Service Informatique)
LERU	League of European Research Universities
LMS	Learning Management System
LPD	Loi fédérale sur la protection des données
MOOC	Massive Open Online Course
NCCR	National Centres of Competence in Research
OA	Open Access
OAIS	Open Archival Information System
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
ORCID	Open Researcher and Contributor ID

ORD Pilot	Open Research Data Pilot
QCM	Questionnaire à Choix Multiples
RDM	Research Data Management
RGPD	Règlement général sur la protection des données
SCORM	Sharable Content Object Reference Model
SFP	Service de la formation professionnelle
SPOC	Small Private Online Course

1. Introduction

Depuis une dizaine d'années, la problématique de la gestion des données de recherche^{*3} (GDR*) apparaît comme un enjeu principal dans le domaine de la recherche (Vela et Shin 2019). Le projet DLCM*, lancé en 2015 par huit institutions suisses, propose des services pour accélérer le développement de bonnes pratiques de GDR en Suisse et contribuer à une culture commune autour de la GDR, en renforçant la collaboration et la coordination entre les écoles supérieures de Suisse. L'e-learning*, outil récent boosté par les nouvelles technologies, paraît le meilleur outil pour former à distance de larges communautés de chercheuses⁴ dispersées sur le territoire.

Notre travail pour ce projet de recherche consiste en une réflexion sur la mise en place de dispositifs d'enseignement sur la GDR, et à la formulation de recommandations sur les meilleurs dispositifs pour le contexte et les missions du projet DLCM.

Nous nous sommes d'abord demandées si le MOOC*, dispositif le plus connu et le plus répandu, était le candidat idéal pour notre cas, ou si d'autres dispositifs pouvaient mieux répondre aux objectifs. Nous avons également cherché à savoir en quoi les formations* déjà existantes en GDR pouvaient être utiles pour ce projet. Et nous nous sommes aussi interrogées sur les aspects de ce dispositif qui pourraient contribuer à la mission de DLCM de renforcer la collaboration entre les écoles supérieures.

Ce mémoire de recherche, aboutissement de notre travail mené de mars 2019 à janvier 2020, expose notre démarche, en détaille les étapes intermédiaires, et présente nos recommandations de dispositifs.

Nous exposons la méthodologie que nous avons adoptée dans la section suivante. La section 3 porte sur la revue de la littérature concernant la GDR, les services d'accompagnement* et les formations en GDR, l'e-learning et le projet DLCM, ainsi que les recommandations que nous en tirons. Nous présentons notre inventaire des ressources en GDR par les partenaires DLCM et à l'international, et nos études de cas de formation e-learning dans la section 4. La section suivante détaille les étapes de la démarche d'un projet e-learning. Nous discutons ensuite des différentes modalités possibles pour la formation e-learning DLCM, ainsi que des risques pour le projet dans

³ Les termes définis dans le glossaire (Annexe 1) sont marqués d'un astérisque lors de leur première apparition dans le texte.

⁴ Pour des raisons de fluidité de lecture, sans intention discriminatoire, nous choisissons ici et dans la suite d'utiliser le genre féminin.

la section 6. Enfin, la dernière section est consacrée à nos propositions de dispositifs d'e-learning pour DLCM.

La définition des principaux termes est donnée dans le glossaire (Annexe 1). Les cryptogrammes des schémas proviennent du site Flaticon⁵.

⁵ <https://www.flaticon.com/>

2. Méthodologie

Nous présentons ci-dessous la méthodologie que nous avons adoptée, avec les objectifs de la recherche, les thématiques et les questions de recherche, ainsi que les outils et l'approche utilisés.

Les cinq objectifs principaux de ce projet sont (voir aussi Bari Bezzi et Guirlet, 2019a):

Explorer l'existant en termes de dispositifs e-learning

Nous établissons la typologie des formations e-learning (MOOC et autres dispositifs, en Suisse et ailleurs), nous évaluons le niveau d'avancement en formation à la GDR des partenaires DLCM, et nous identifions des ressources réutilisables pour une formation e-learning en GDR.

A partir d'une sélection de formations e-learning que nous avons suivies, concernant la GDR et d'autres sujets, nous émettons des recommandations pour la future formation e-learning en GDR de DLCM.

Evaluer les types de besoins des utilisatrices en termes de GDR

Concevoir une formation efficace commence par cerner les besoins des utilisatrices. Dans le cadre de notre travail, les utilisatrices sont les chercheuses et doctorantes en Suisse⁶, comme précisé dans la littérature de DLCM sur sa formation e-learning (Blumer et Burgi 2015, p.5, p.14; Makhoul-Shabou 2017, p.80). Nous utilisons différents outils et sources pour analyser et cerner ces types de besoins.

Concevoir une démarche et un cycle de projet pour la formation e-learning en GDR

La conception de la formation e-learning en GDR suit une démarche projet. Nous en identifions les étapes, et nous les décrivons en tenant compte du contexte spécifique du projet DLCM.

Profil des options de dispositif d'e-learning en GDR pour DLCM

Les formations e-learning peuvent prendre de nombreuses formes. En fonction de profils-types d'utilisatrices dans le contexte DLCM et en nous basant sur les besoins identifiés, nous présentons trois options de dispositifs (SPOC*, formation libre, et MOOC) et nous recommandons en particulier l'option SPOC et la formation libre.

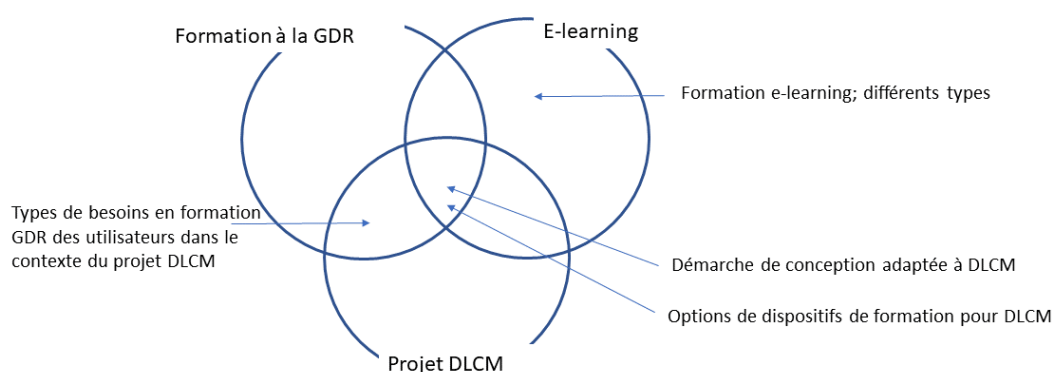
⁶ Par la suite, nous employons le terme "chercheuses" pour évoquer les chercheuses et les doctorantes.

Effectuer une recherche de sources de financement complémentaires

Afin de compléter éventuellement le budget alloué à cette formation par DLCM, nous identifions des sources possibles de financement.

Le résultat attendu de notre travail, à savoir des recommandations au projet DLCM sur un dispositif d'e-learning en GDR à destination des chercheuses en Suisse, se situe à l'intersection des trois thématiques : formation à la GDR, projet DLCM, e-learning (Figure 1).

Figure 1 : Schématisation des thématiques de recherche abordées, recoupement et principales questions de recherche associées (voir texte)



Les questions de recherche auxquelles nous tentons de répondre sont les suivantes :

- Quels sont les types de besoins en formation à la GDR des chercheuses suisses ? *(à l'intersection des thématiques formation à la GDR et projet DLCM)*
- Qu'est-ce qu'une formation e-learning, quels sont ses différents types ?
- Quelle démarche adopter pour concevoir une formation e-learning ? Quelles étapes de conception, quels aspects sont à prendre en compte pour une formation e-learning en GDR pour DLCM ? *(à l'intersection des trois thématiques)*
- Quels dispositifs de formation e-learning en GDR est-il judicieux de proposer au DLCM ? Avec quelles caractéristiques et pour quelles raisons ? *(à l'intersection des trois thématiques)*

Pour répondre à ces questions, nous employons les outils suivants :

- revue de la littérature professionnelle et scientifique sur la GDR, DLCM, et l'e-learning;
- inventaire de ressources pour formation à la GDR par les partenaires DLCM et à l'international;
- études de cas (cinq formations e-learning sur divers sujets, voir la section 4.3.3 pour plus de détails);
- recherche en ligne;
- analyse comparative;
- discussions ouvertes avec des expertes en formation à la GDR et en e-learning.

Le Tableau 1 donne quelques précisions sur ces discussions et leur objet.

Tableau 1 : Rencontres avec les expertes

Fonction des expertes	Date	Objet de la discussion
Coordinatrice d'actions de formation, coordinatrice des données de la recherche (pour partenaire DLCM)	27/06/2019	retour d'expérience sur les formations GDR; aspects besoins utilisatrices
Bibliothécaire universitaire (pour partenaire DLCM)	24/10/2019	retour d'expérience sur les formations GDR; aspects besoins utilisatrices
Assistant HES	24/10/2019	retour d'expérience sur la production d'une formation e-learning

Pour mener à bien ce projet de recherche, nous utilisons une approche de type descriptive. A partir de la revue de la littérature professionnelle et scientifique sur la GDR, nous dégagons des premières recommandations pour la conception de la formation et évaluons des types de besoins de formation à la GDR pour les chercheuses. Avec celle de la littérature sur l'e-learning, nous identifions les types de formations e-learning, ce qui les caractérise, et nous traduisons la démarche projet de conception de formation e-learning dans notre contexte, à partir également de la revue de la littérature sur DLCM (notre approche de la revue de la littérature est détaillée dans la section 3). Grâce à l'inventaire des ressources pour formation à la GDR des partenaires DLCM et aux entretiens avec des expertes, nous cernons leur niveau d'avancement en formation à la GDR. Grâce à l'inventaire à l'international, nous identifions des ressources réutilisables. L'entretien informel avec l'expert e-learning nous aide à construire la démarche projet pour la conception de la formation.

En combinant ces éléments, nous sommes en mesure d'émettre des recommandations et de proposer des options de dispositifs de formation e-learning en GDR en tenant compte de profils-types de public pour le projet DLCM.

Le Tableau 2 met en relation de façon synthétique les objectifs du projet et les outils utilisés.

Tableau 2 : Objectifs de projet et outils utilisés

Objectif	Outil	Résultat	Référence dans le document
Explorer l'existant	Inventaire partenaires DLCM	Panorama des ressources de formation à la GDR des partenaires DLCM	section 4.1 et Annexe 3
	Inventaire à l'international	Panorama global des ressources et des formations e-learning en GDR; identification des ressources réutilisables	section 4.2 et Annexe 4
	Etudes de cas	Recommandations	section 4.3 et Annexe 5
	Revue de la littérature : GDR	Recommandations	sections 3.2, 3.3 et 3.5
	Entretiens informels avec expertes en formation à la GDR	Recommandations	section 2
Evaluer les types de besoins des utilisatrices	Inventaire partenaires DLCM	Etat des lieux de l'avancement en formation à la GDR des partenaires DLCM	section 4.1 et Annexe 3
	Revue de la littérature : GDR	Recommandations	sections 3.2, 3.3 et 3.5
	Entretiens informels avec expertes en formation à la GDR	Recommandations	section 2
Concevoir une démarche projet e-learning pour DLCM	Revue de la littérature : DLCM	Compréhension du contexte	Section 3.4
	Revue de la littérature : e-learning	Connaissances des dispositifs et des étapes types de projet	sections 3.6.2, 3.6.3, et 5
	Entretien informel avec expert en e-learning	Recommandations pour les étapes projet	section 2

Profil des options de dispositif d'e-learning en GDR pour DLCM	Résultats des étapes précédentes et analyse comparative	Proposition d'options de dispositifs	section 7
Effectuer une recherche de sources de financement complémentaire	Recherche en ligne	Liste de sources de financement pertinentes pour le contexte	section 5.2.4 et Annexe 7

3. Revue de la littérature

Les résultats de la revue de la littérature sur la GDR et le projet DLCM présentés ci-dessous sont ceux du document Bari, Bezzi et Guirlet (2019b) avec quelques changements. Nous y avons ajouté une partie sur le développement et la mise en place de formations à la GDR (section 3.3). La partie sur l'e-learning déjà présente dans ce document a été remaniée.

3.1 Périmètre

Les critères de notre recherche sont présentés dans le Tableau 3. La discipline étant récente, le périmètre temporel de la littérature pour la partie sur la GDR a été intentionnellement non limité. De fait, la plupart des références trouvées pour cette partie sont postérieures à 2007. Quelques documents fondateurs de l'Open Science plus anciens ont aussi été inclus.

Pour l'e-learning, étant donnée la rapidité des évolutions technologiques sur le sujet, nous nous sommes limitées aux vingt dernières années.

Tableau 3 : Périmètre de la revue de la littérature

Thème	Période temporelle	Types de sources	Mots-clés	Langue
GDR et formation à la GDR	Pas de limitation	Livres, articles scientifiques, travaux d'étudiantes, rapports, guides, sites web, déclarations, directives	Research Data, (Research) Data Management, (Research) Data Management Services / données de (la) recherche, gestion des données (de la recherche) ; services de gestion des données de (la) recherche	anglais, français, allemand
Projet DLCM	Pas de limitation	Articles scientifiques, sites web	DLCM (project), projet DLCM	anglais, français
E-learning	Depuis 2000	Livres, articles scientifiques, travaux d'étudiantes, sites web, blogs, directives	E-learning, MOOC, formation, formation à distance, apprentissage en ligne, LMS*	anglais, français
MOOC	Depuis 2010			

Nous avons enregistré nos sources pour cette revue de la littérature dans une grille de lecture, livrée dans son état en septembre 2019 avec le document Bari, Bezzi et Guirlet (2019b). Deux extraits de la dernière version de cette grille de lecture, remplies selon les thématiques identifiées dans le tableau 3, sont inclus en Annexe 2 du document présent.

3.2 GDR : le contexte et le besoin de services

Nous présentons ci-dessous les éléments de contexte qui ont favorisé le développement de la GDR. Nous nous concentrons ensuite sur les services proposés aux chercheuses pour les aider à développer leurs compétences en GDR.

3.2.1 Un contexte incitatif pour la GDR

Les concepts et pratiques de la GDR ont beaucoup gagné en importance au cours de la dernière décennie (Vela et Shin 2019), en réponse à l'explosion du volume des données digitales ("data deluge", "digital deluge" : Pryor 2012, Pinfield, Cox et Smith 2014 ; Blumer et Burgi 2015), à leur complexité, leur hétérogénéité, et à la possibilité offerte par Internet de les diffuser sans limite matérielle de reproductibilité. Pendant cette période, les concepts se formalisent, les modèles théoriques apparaissent : cycle de vie des données (DCC Curation Lifecycle Model : Higgins 2008 ; DCC [sans date]a ; également Research Data Lifecycle : UK Data Service 2012), data continuum (Data Curation Continuum : Treloar, Groenewegen et Harboe-Ree 2007), ainsi que les notions de typologie des données de recherche* (Reilly et al. 2011 ; Andorfer 2015). Néanmoins, l'ampleur du phénomène est telle que les compétences des chercheurs et les services disponibles pour gérer ces volumes ne se développent pas assez vite pour y faire face (Pryor, Jones et Whyte 2014, p.18; Whitmire, Boock et Sutton 2015).

L'émergence du mouvement d'Open Science (Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities 2003 ; Panton Principles : Murray-Rust et al. 2010 ; Ten years on from the Budapest Open Access Initiative : setting the default to open 2012) joue également un rôle moteur pour le développement de ce domaine. Concernant au départ surtout les publications (Open Access), il englobe désormais tous les produits de la recherche. Son principe sous-jacent - la mise à disposition et la réutilisation de ces produits - participe aussi à l'incitation à adopter de bonnes pratiques de GDR. La finalité de partage des données de recherche et la bonne gestion de celles-ci tout au long de leur cycle de vie sont en effet intrinsèquement liées, l'une et l'autre s'influençant mutuellement (Kruse et Thestrup 2018, p.51).

En 2007, l'OCDE publie ses Principes et lignes directrices pour l'accès aux données de la recherche financée sur fonds publics (OCDE 2007). En Europe, l'Open Data Strategy for Europe est lancée en 2011, puis le Parlement européen émet en 2013 une directive

concernant la réutilisation des informations du secteur public, dont font partie les données de la recherche (Union Européenne 2013).

Dans le cadre du projet pilote “ORD Pilot” (Horizon 2020), la Commission Européenne impose pour certaines thématiques de recherche pendant la période 2014-2016 de fournir un plan de gestion des données de la recherche (“Data Management Plan”, ou DMP). Ce document spécifie les conditions de conservation, de documentation et de partage des données. Il est également demandé aux chercheuses de documenter, déposer et assurer l'accès aux données associées aux publications (European Commission 2017, p.5). Ces obligations sont étendues à tous les projets en 2017 (European Commission 2016, p.3).

En Suisse, le Conseil Fédéral adopte la Stratégie en matière de libre accès aux données publiques en Suisse pour les années 2014 à 2018 (2014), concernant aussi les données de la recherche publique. Depuis octobre 2017, le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique (FNS) exige un DMP de la part des chercheuses lors de la soumission de demandes de financement de projets (FNS 2017a), de façon à les inciter à rendre leurs données de recherche accessibles et conformes aux principes FAIR (FNS 2017b, p.5; Wilkinson et al. 2016). Les chercheurs suisses de la recherche publique, dont les principaux financements proviennent du FNS et de la Commission Européenne, doivent donc maintenant produire un DMP pour chaque projet et rendre leurs données accessibles.

Aux conditions imposées par les agences de financement de la recherche publique, s'ajoutent celles des éditeurs scientifiques qui peuvent exiger pour la parution d'un article la publication des données associées (Nature 2016 ; Springer Nature [sans date] ; PLOS ONE 2019). Ceci concerne tout type de recherche y compris la recherche privée.

D'autres facteurs de motivation pour adopter de meilleures pratiques de GDR peuvent être mis en évidence. Des études menées auprès de chercheuses du Wellcome Trust⁷ (Grande-Bretagne ; Van den Eyden et al. 2016) et de plusieurs pays d'Europe (Van den Eyden et Bishop 2014) identifient d'autres raisons de partager ses données. On peut mentionner les bénéfices pour la pratique de la recherche (opportunité de nouvelles collaborations et études ; données comme ressources publiques ; ressources pour l'enseignement, la formation et le data mining; soutien à une publication et validation des

⁷ Fondation caritative pour la recherche biomédicale et la communication en sciences médicales et en santé auprès du grand public (Wellcome Trust [sans date])

travaux⁸), les bénéfices pour la carrière (visibilité pour le travail⁹ ; échange réciproque de données ; reconnaissance de la valeur des données partagées). A ces facteurs s'ajoutent des leviers tels que l'influence de la culture au sein de la communauté de recherche et l'existence d'infrastructures pour le partage des données et de services d'accompagnement pour la GDR.

L'étude des pratiques des chercheuses britanniques du Wellcome Trust (Van den Eyden et al. 2016, fig. 16 p.32) révèle aussi qu'une aide pour préparer ses données fait partie des facteurs incitatifs importants. L'étude de Sayogo and Pardo (2013) montre quant à elle que la maîtrise des compétences en GDR par les chercheuses et un support institutionnel jouent aussi un rôle crucial. L'étude de Barone et al. (2017) met en évidence un besoin important de formation à la GDR pour les chercheuses en biologie confrontés aux Big Data. Enfin, selon l'enquête de Dennie et Guindon (2017), les chercheuses de l'Université de Concordia (Montréal) reconnaissent elles-mêmes que manquer de compétences et d'outils en GDR peut freiner leur engagement vers un plus grand partage de données, et réduire leur capacité à répondre aux exigences des organismes financeurs ; pour cette raison, elles demandent à bénéficier de services de soutien à la GDR.

3.2.2 Services de soutien et d'accompagnement en réponse au contexte

En réponse à ce contexte - ampleur grandissante du mouvement Open Science, nouvelles exigences des bailleurs de fonds et des éditeurs scientifiques, mesures incitatives, souhait par les chercheuses d'une meilleure gouvernance des données – et pour répondre aux besoins de leurs chercheuses, les instituts de recherche mettent en place une stratégie de GDR et des services associés. Cette démarche s'appuie sur trois composantes : politique et cadre de gouvernance, infrastructure technique et outils pertinents pour chaque étape du cycle de vie des données, services de soutien et d'accompagnement (Jones 2014, p.89 ; Schirrwagen et al. 2019).

Dans les grandes institutions, les services sont souvent sous la responsabilité des bibliothèques académiques (Johnson, Butler et Johnston 2012, Akers et Doty, 2013 et références données dans l'article ; Cox et Pinfield, 2014 ; Pinfield, Cox et Smith 2014 ; Morgan, Duffield et Walkley 2017). Celles-ci ont un rôle-clé à jouer dans leur développement (Lewis 2010), mais doivent aussi impliquer d'autres partenaires au sein

⁸ Dans le cas de la recherche en santé publique, s'ajoute la capacité à répondre rapidement aux urgences dans ce domaine (Van den Eyden et al. 2016, p.30). Certaines chercheuses mettent aussi en avant le souhait de ne pas dupliquer l'effort consacré à collecter ou produire les données (Wallis, Rolando, Borgman 2013).

⁹ Voir à ce sujet l'étude de Piwowar, Day et Fridsma (2007) qui met en évidence un taux de citation plus élevé pour les publications dont les données ont été rendues publiques

de leur institution : services des technologies de l'information, administration de la recherche et chercheuses elles-mêmes (Cox et Pinfield 2014 ; Guindon 2013 ; Cox et Verbaan 2018, chap.8).

Ces services incluent des activités de communication et de formation pour le développement des compétences en GDR. Ils peuvent alors prendre la forme de pages institutionnelles sur la GDR (avec outils de référence, tutoriels, etc.), de consultations pour un accompagnement plus personnalisé (notamment pour la rédaction du DMP), d'ateliers (Jones, Pryor et Whyte 2013 ; Jones 2014, p.106), de formations proprement dites.

3.3 Développement et mise en place de formations à la GDR

En cohérence avec le public cible de la formation e-learning de DCLM (section 2), on se concentre ici surtout sur la formation des chercheuses (en tant que responsables de la gestion des données qu'elles produisent).

3.3.1 Evaluer les besoins

La première étape de la conception d'une formation consiste à identifier, évaluer et caractériser les besoins de formation. L'objectif d'une formation est de combler l'écart entre un état initial de connaissances, de maîtrise d'outils, techniques, compétences et un niveau cible. Pour qu'elle soit efficace et adaptée, il faut donc évaluer ces niveaux.

Cette évaluation est souvent réalisée à l'échelle institutionnelle (alors difficilement transposable à une autre institution, Vela et Shin 2019) et à l'aide d'enquêtes (Parham, Bodnar et Fuchs 2012 ; Dennie et Guindon 2017; Vela et Shin 2019), de focus groups (Perrier et Barnes 2018), d'entretiens (approche choisie pour le projet DCLM¹⁰ : Blumer et Burgi 2015; Burgi, Blumer et Makhoul-Shabou 2017; Burgi et Blumer 2018), d'ateliers (Pryor, Jones, White 2014, p.65) ou d'une combinaison de ces méthodes (Brown and White 2014, p. 138) auprès des chercheuses¹¹. Cette collecte d'informations porte aussi bien sur les pratiques (niveau de connaissance et de maîtrise des outils et techniques) (Choudhury 2014, p.127 ; Brown and White 2014, p.138 ; Dennie et Guindon 2017 ; Yu, Deuble et Morgan 2017) que sur les besoins ressentis¹² en outils et services

¹⁰ La typologie des besoins est aussi évaluée à partir de l'analyse des requêtes reçues par le DCLM (profils des utilisatrices, zone linguistique, discipline, sujet) (voir DCLM 2019a pour le premier semestre de l'année 2019).

¹¹ Voir à ce propos la revue de la littérature donnée dans Dennie et Guindon (2017)

¹² Les pratiques et les besoins peuvent aussi être évalués en consultant les DMP produits par les chercheuses de l'institution (voir par exemple Choudhury 2014, p.127 pour le Johns Hopkins University Data Management Services).

supplémentaires¹³ (Parham, Bodnar et Fuchs 2012 ; Parsons 2013 ; Dennie et Guindon 2017 ; Perrier et Barnes 2018 ; Vela et Shin 2019). L'échantillonnage peut être strictement disciplinaire (Vela et Shin 2019) ou multi-disciplinaire (Blumer et Burgi 2015; Van den Eyden et al. 2016 ; Burgi, Blumer et Makhoul-Shabou 2017 ; Dennie et Guindon 2017 ; Burgi et Blumer 2018 ; Perrier et Barnes 2018); dans ce second cas, la discipline d'appartenance des chercheuses approchées est identifiée et les résultats sont traités par discipline.

Pour déterminer les niveaux cibles que la formation doit permettre d'atteindre, il est nécessaire de tenir compte des différents facteurs qui peuvent impacter les pratiques existantes, et les besoins : le cadre politique (à l'échelle nationale, européenne, etc.), l'environnement institutionnel (lignes directrices, exigences éventuelles, ressources à disposition, efforts de sensibilisation, etc.), mais aussi la discipline (voir à ce propos l'approche de Wittenberg, Sackmann et Jaffe 2018) et la communauté de recherche. Des normes et une culture spécifiques peuvent en effet induire de grandes différences de niveau en GDR et des pratiques contrastées d'une discipline à l'autre (voir à ce propos les résultats de Akers et Doty, 2013, ceux de Tenopir et al. 2011 et Tenopir et al. 2015 ; et ceux de Van den Eyden et al. 2016, p.54 pour les chercheuses du Wellcome Trust¹⁴; ainsi que Blumer et Burgi 2015 ; Burgi, Blumer et Makhoul 2017; Cox et Verbaan 2018, p.79) et parfois au sein même d'une discipline (Frugoli, Etgen and Kuhar 2010). Cela étant dit, certaines préoccupations peuvent être récurrentes dans toutes les disciplines échantillonnées : sécurité des données par exemple (Perrier et Barnes 2018). On peut imaginer fournir avec la formation des ressources génériques sur ces aspects, plus des ressources spécifiques selon le domaine de recherche, la spécialité de recherche ou l'institution (Thielen et Hess 2017). C'est aussi l'approche envisagée pour la formation DLCM, avec des modules de base sur les principes et les méthodes de la GDR et des modules avancés, adaptés aux besoins spécifiques des disciplines ou des institutions (Makhoul-Shabou 2017).

De même que la discipline, l'"ancienneté" en recherche (étudiantes chercheuses vs. chercheuses senior par exemple) peut avoir une influence sur les pratiques en GDR (Tenopir et al. 2015 ; Van den Eyden et al. 2016, p.53; Cox et Verbaan 2018, p.88). Malheureusement peu de recherches sur une caractérisation d'un effet systématique de la discipline et de celui de l'"ancienneté" sont disponibles (Cox et Verbaan 2018, p.92).

¹³ Pour l'évaluation des pratiques et des besoins dans des environnements non-académiques, on peut consulter l'étude de Van Tuyl et Whitmire (2018).

¹⁴ Fondation caritative pour la recherche biomédicale et la communication en sciences médicales et en santé auprès du grand public (Wellcome Trust [sans date])

Certaines auteures préconisent d'insérer la formation à la GDR dans des programmes académiques de formation et d'intégration déjà existants (étudiantes et étudiantes-chercheuses), pour éviter que cette formation ne reste optionnelle et pour qu'elle s'inscrive dans un processus durable. Cette démarche permet à la fois de sensibiliser et de responsabiliser les étudiantes déjà productrices de données, et de faire prendre de bonnes habitudes aux futures chercheuses dès le début de leur carrière (Carlson et Stowell-Bracke 2013 ; Jones 2014, p.107). A l'Université d'Oakland, la formation à la GDR est intégrée dans des cours pour doctorantes (« Educational Leadership », Thielen et Hess 2017). A l'université du Queensland (Australie), une partie sur la GDR a été intégrée dans un module d'e-learning sur l'intégrité de la recherche, pour les étudiantes-chercheuses et leurs encadrantes (Yu, Deuble et Morgan 2017). Certains départements de l'Université de Leiden ont rendu obligatoire la formation à la GDR pour toutes leurs étudiantes-chercheuses (Verhaar et al. 2017, p.17). On peut encore citer le projet Open Exeter, pour lequel les étudiantes-chercheuses ont participé à la conception de leur propre programme de formation (Evans et al. 2013), ou les cours de base pour étudiantes-chercheuses à l'Université de Northumbria (Jones 2014, pp. 107-108) et le programme de formation à l'Université de Monash (Beitz et al. 2014 p.173), aussi développés en partie par les futures participantes.

L'investigation auprès des chercheuses sur leurs besoins peut aussi permettre de connaître le mode de diffusion qu'elles souhaitent pour les services et la formation: consultations, ateliers, guides en ligne, ou encore modules de formation en ligne, etc. L'étude de Vela et Shin (2019) par exemple rend compte d'une préférence pour à la fois des activités en ligne (modules de formation, tutoriels, séries d'ateliers d'une heure) et des activités présentiels (consultations, formations individuelles), alors que les chercheuses interrogées par Perrier et Barnes (2018) ne montrent pas de préférence marquée pour les unes ou les autres.

3.3.2 Concevoir la formation

Lorsqu'on développe une formation, il est conseillé de commencer à petite échelle (Christensen-Dalsgaard et al. 2012, p.3) en testant et en évaluant une version pilote, pour éventuellement en ajuster les méthodes et le contenu, avant de la déployer à plus grande échelle (Thielen et Hess 2017).

Même si, comme discuté plus haut, chaque institution doit tenir compte de ses spécificités quand elle développe ses services en GDR, pour la conception d'une formation, elle peut utiliser des ressources génériques adaptables à des contextes particuliers, ce qui présente aussi l'avantage de réduire les coûts de conception et de

développement. On peut citer le matériel de formation réutilisable produit en 2011 pour des disciplines spécifiques par le projet RDMTrain du Jisc (DCC [sans date]^b ; JISC [sans date]), d'autres exemples donnés par Jones (2014, p. 107) ainsi que la liste de Jones, Pryor et Whyte (2013, pp. 9-10) de matériel de formation réutilisable (la majorité d'origine britannique).

La participation des chercheuses à la conception de la formation, avec leur connaissance approfondie de leur discipline, des normes et pratiques, augmente les chances que la formation soit adaptée, et donc les chances qu'elle soit mieux perçue plus tard et mieux acceptée (voir à ce sujet l'exemple de l'Université de Southampton relatée par Brown et White (2014)).

Comme pour les services en général (section 3.2.2), le développement et la mise en place d'une formation dans les grandes institutions peut impliquer la collaboration des bibliothèques académiques avec les services informatiques, l'administration de la recherche, les services juridiques (Dennie et Guindon 2017 ; Vela et Shin 2019) ainsi que les chercheuses elles-mêmes, tel que discuté plus haut.

3.3.3 Evaluer la formation, son efficacité, son impact

Soyka et al. (2017) présentent le processus d'évaluation et de revue pour mise à jour par des pairs qu'elles ont appliqué à des modules de formation à la GDR. Outre l'intérêt économique (car sur la base du volontariat), cette démarche a l'avantage d'impliquer une communauté plus large, de profiter de son expertise pour assurer sa précision, sa qualité et sa mise à jour, et de donner de la visibilité à la formation (en la mettant sur GitHub¹⁵ pour l'évaluation et la revue).

Une évaluation de l'efficacité de la formation peut se faire par enquête auprès des participantes (Southall et Scutt 2017 ; Thielen et Hess 2017). Pour évaluer plus précisément son impact sur les pratiques en GDR, on peut tester le niveau de connaissance des participantes à la formation avant et après qu'elles aient suivi celle-ci; pour les étudiantes obligées de suivre cette formation, un test montrant leur progression serait un facteur de motivation supplémentaire (Cox et Verbaan 2018).

¹⁵ Voir https://github.com/DataONEorg/hub_lessons pour le code du matériel des modules et <https://dataoneorg.github.io/Education/> pour le matériel de la formation lui-même (Soyka et al. 2017)

3.4 Le projet DLCM

En Suisse, le lancement par Swissuniversities¹⁶ du programme CUS-P2 2013-2016: "Information scientifique: accès, traitement et sauvegarde" (Swissuniversities [sans date]) doit permettre de concrétiser et de mutualiser les efforts en matière de GDR à l'échelle nationale. Ce programme *"encourage le regroupement des efforts que les hautes écoles déploient actuellement de manière dispersée pour mettre à disposition et traiter des informations scientifiques. Pour renforcer la compétitivité de la place scientifique suisse au niveau international, une réorganisation globale doit permettre de fournir aux chercheurs, aux enseignants et aux apprenants une offre complète de contenus numériques à caractère scientifique ainsi que des instruments optimisés pour leur traitement. Par le biais d'un encouragement ciblé, le programme initie et pilote le développement de cette offre et garantit un fonctionnement durable."* (Swissuniversities [sans date]). Parmi les projets retenus se trouve notamment le projet DLCM¹⁷. Son objectif est de fournir les ressources (modèle de politique, infrastructures, outils, services) adaptées à chaque étape du cycle de vie (Burgi 2015) et permettant aux chercheuses académiques suisses d'implémenter une gestion des données de la recherche (Blumer et Burgi 2015 ; Burgi et Blumer 2018). Un portail doit mettre à disposition des informations, des politiques, des guides sur la GDR adaptés au contexte suisse, ainsi que des ressources externes, tels que des modules de formation (Blumer et Burgi 2015). Le projet est co-dirigé par l'Université de Genève (P.Y. Burgi) et la HEG, HES-SO (B. Makhoul-Shabou).

S'appuyant sur ses huit partenaires suisses (EPFL, ETHZ, HEG, HES-SO, SWITCH, Université de Bâle, Université de Genève, Université de Lausanne, Université de Zurich) et disposant d'un budget de 10 millions CHF (Blumer et Burgi 2015), le projet a l'ambition d'atteindre une envergure nationale (Makhoul-Shabou 2017) en prenant en compte la diversité des cultures, des domaines et des disciplines présentes au sein du monde académique suisse.

La première phase du projet s'est déroulée de septembre 2015 à décembre 2018. Elle comportait cinq volets d'activités : lignes directrices et politique ; données de recherche actives ; préservation à long terme des données ; consultation, formation et éducation ; dissémination des services au niveau national (Blumer et Burgi 2015 ; Burgi 2015 ; Burgi, Blumer et Makhoul-Shabou, 2017) pour deux disciplines "pilotes" (humanités numériques et sciences de la vie ; Blumer et Burgi 2015).

¹⁶ la conférence des recteurs des universités suisses (<https://www.swissuniversities.ch/fr/>)

¹⁷ <https://www.dlcm.ch/>

Le projet est passé en phase de production depuis janvier 2019 (il le sera jusqu'en décembre 2020), avec l'objectif de définir des approches et de mettre en place les outils et services pour la GDR les mieux adaptés aux besoins de l'environnement académique suisse. Il se concentre pour cela sur le volet *préservation à long terme*¹⁸, et sur le volet *consultation, formation et éducation*, dans lequel s'inscrit ce projet de recherche. Ce deuxième volet a pour objectif de développer des services de conseil et de soutien (*consultation*). Le DLCM Coordination Desk basé à la HEG, HES-SO coordonne les ressources et les services, sert de point de contact pour le conseil et les demandes d'informations et y répond ou les renvoie vers une experte de l'un des partenaires DLCM¹⁹ (Blumer et Burgi 2015, Makhlouf-Shabou 2017). Les autres objectifs de ce second volet sont de répertorier et de créer des modules de formation²⁰(*formation*), et d'intégrer des modules dans les cursus d'enseignement pour les futures professionnelles de la GDR²¹(*éducation*) (Burgi, Blumer et Makhlouf-Shabou 2017 ; Makhlouf-Shabou 2017 ; Burgi et Blumer 2018).

Le dispositif d'e-learning auquel s'intéresse notre projet de recherche fait donc partie d'un ensemble de services nationaux en données de recherche, utilisés sur l'ensemble du territoire. Il s'adresse particulièrement aux chercheuses, pour répondre à certains de leurs besoins communs (Makhlouf-Shabou 2017). A ce titre, ce dispositif contribuera à :

- partager les ressources, l'expertise et les bonnes pratiques
- fédérer les chercheuses suisses autour d'une culture nationale en GDR
- mutualiser les services pour optimiser les ressources financières

3.5 Recommandations de la littérature et applications au contexte DLCM

Le Tableau 4 ci-dessous présente les recommandations pertinentes relevées dans la littérature pour la conception d'une formation à la GDR pour le projet DLCM, la façon dont elles peuvent se traduire dans le cadre de ce projet, ainsi que les références et les outils associés que nous avons identifiés.

¹⁸ La nouvelle solution d'archivage Yareta développée dans le cadre de ce volet par l'Université de Genève est officiellement disponible depuis le 26 juin 2019 (Université de Genève 2019).

¹⁹ Voir la liste sur DLCM (2019c).

²⁰ Voir à ce propos la liste des formations en présentiel déjà dispensées ou planifiées sur : <https://www.dlcm.ch/blog>

²¹ A noter que depuis septembre 2017, le Master en Sciences de l'Information de la HES-SO HEG propose une spécialisation en gouvernance des données qui inclut une partie sur les données de recherche (Makhlouf-Shabou 2017).

Tableau 4 : Recommandations pour une formation à la GDR relevées dans la revue de la littérature et mise en application pour le projet DLCM

Aspect	Recommandation de la littérature	Application pour la formation DLCM	Références, outils²²
Contenu de la formation : lien avec le contexte	Tenir compte de l'environnement de la recherche	Mentionner les directives FNS et H2020 ; faire référence à des ressources, des expertes, des outils en Suisse (Yareta, ...)	Documents de référence FNS, H2020 ; sites Internet des outils
	Tenir compte de l'environnement institutionnel, la discipline, la communauté de recherche	Distinguer les besoins et les pratiques selon l'institution ; faire des modules différenciés ; identifier et orienter les apprenantes* vers les ressources "locales" par institution suisse	Inventaire des ressources des partenaires DLCM (Annexe 3) ; DLCM Professional Services Activity Report (DLCM 2019a)
Contenu de la formation : réutilisation de ressources existantes	Utiliser des ressources génériques ou du matériel de formation réutilisable	Identifier les ressources pertinentes pour le contexte DLCM et leur licence pour réutilisation possible	Inventaire des ressources à l'international (Annexe 4)
Contenu de la formation : conception	Faire participer les chercheuses	Impliquer les chercheuses des partenaires DLCM	Entretiens, consultations, ateliers lors d'événements DLCM ou institutionnels sur la GDR ²³
	Faire collaborer plusieurs types de partenaires	Identifier les départements les plus sensibilisés à la GDR au sein des partenaires DLCM	Inventaire des ressources des partenaires DLCM et consultations auprès de

²² Ces références et outils sont donnés ici à titre informatif. Nous fournissons ici uniquement l'inventaire des ressources des partenaires DLCM et celui des ressources à l'international, disponibles respectivement dans les Annexes 3 et 4.

²³ Par exemple, le Swiss Research Data Day 2020 (DLCM 2019b) ou la Journée Open Day EPFL (EPFL 2019)

Aspect	Recommandation de la littérature	Application pour la formation DLCM	Références, outils ²²
		(bibliothèques, IT, administration, services juridiques)	représentantes des départements
Intégration de la formation dans un cursus académique	Former les chercheuses en début de carrière	Intégrer la formation dans des cursus académiques pour les doctorantes et les étudiantes IS	Inventaire des cours dans les institutions d'enseignement suisses
Déploiement du dispositif de formation* e-learning	Tester une version pilote avant déploiement	Faire tester le prototype à des usagères potentielles de partenaires DLCM; allers-retours conceptrices-utilisatrices durant la conception	Liste de beta testeuses
Evaluation et revue pour mise à jour de la formation	A faire par les pairs	Impliquer les chercheuses et les expertes en GDR parmi les partenaires DLCM	Ateliers lors d'événements DLCM ou institutionnels sur la GDR ²⁴ ; projet pour étudiantes IS

3.6 E-learning

Il existe plusieurs définitions de l'e-learning. Ici, nous nous baserons sur la définition publiée par la Commission Européenne, complète, claire et applicable à notre projet : « l'utilisation des nouvelles technologies multimédias et de l'Internet, pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance » (Commission Européenne 2001). Cette définition est aussi utilisée par Prat (2015, p. 28).

Dans la suite, nous revenons sur les évolutions de ce moyen de formation et nous en présentons différents types.

²⁴ Voir note 23 à la page précédente.

3.6.1 Historique

L'évolution de l'enseignement à distance s'est faite en plusieurs étapes, depuis le courrier jusqu'aux plates-formes technologiques LMS* (Learning Management System*) (Benraouane 2011, pp. 11-12 ; Bourban 2010, p. 3). A partir de 1990, avec l'avènement d'Internet, les institutions qui possédaient déjà un cursus d'enseignement à distance vont transformer ce cursus en enseignement en ligne (Benraouane 2011, p. 10). A Genève, l'enseignement à distance proposé par la faculté de théologie de l'Université depuis 1998 est désormais disponible sous forme de MOOC²⁵. En 2005, le web 2.0* provoque une autre transformation radicale de l'enseignement en ligne : Internet évolue d'un contenu statique (web 1.0) à un contenu dynamique (web 2.0), offrant aux internautes la possibilité de créer, de collaborer et de partager du contenu (Benraouane 2011, p. 13). A cela s'ajoute maintenant l'utilisation des réseaux sociaux qui permettent de créer des communautés d'apprenantes* (Benraouane 2011, p. 13). Les réseaux sociaux développent les compétences de collaboration des apprenantes, encouragent la communication entre formatrices et apprenantes, et cela même hors du cours, et permettent à l'apprenante de personnaliser son apprentissage en l'incitant à choisir la solution qu'elle juge la plus adaptée (Benraouane 2011, p. 15).

L'e-learning a également fait évoluer le rapport entre formatrice et apprenante. En effet, on passe d'un contenu et d'un rythme de cours déterminés par la formatrice, à une situation dans laquelle l'apprenante agit elle-même sur le contenu de sa formation et sur son rythme d'apprentissage (Prat 2015, pp. 17-18 ; Bourban 2010, p. 5).

Les enjeux récents de l'e-learning sont les nouvelles tendances d'apprentissage en ligne comme le mobile learning*, avec le souhait des participantes de pouvoir accéder à leur formation aussi bien depuis leur ordinateur que depuis leur tablette ou leur smartphone (Prat 2015, pp. 46-51). Le serious game* et l'adaptative learning*, dont l'itinéraire pédagogique dépend des actions de l'apprenante, sont également de nouvelles voies d'e-learning de plus en plus plébiscitées par les apprenantes (Prat 2012, p. 36 ; Lhommeau 2014, p. 130).

Ces modes d'apprentissage imposent de nouvelles contraintes sur la conception du cours qui doit s'adapter à différents supports et pratiques (Cristol 2017).

²⁵ <https://www.unige.ch/theologie/enseignements/distance/>

3.6.2 Types de dispositifs de formation e-learning

Nous décrivons ici les différents types de dispositifs e-learning puis spécifions les particularités du MOOC.

On peut distinguer trois types d'e-learning (MOOC et e-learning, quelles différences ? 2014) :

- le cours en ligne fermé* : il est distribué par une institution et accessible uniquement à des membres régulières qui détiennent les droits d'inscription au cours ; il est animé par une intervenante ou accompagnante* qui communique avec les participantes. Le parcours peut prévoir des moments synchrones* tels que des "classes virtuelles".
- le cours en ligne ouvert* : il est distribué par une institution qui ouvre les inscriptions à toutes les personnes intéressées, même hors de leur organisme, mais qui n'offre pas de certification. Les apprenantes suivent leur parcours d'apprentissage sans interaction avec une accompagnante, mais peuvent communiquer entre elles via les outils standards tels qu'un forum.
- les ressources d'apprentissage en ligne : il s'agit de tout type de ressources en ligne permettant aux apprenantes de s'autoformer (tutoriels vidéo ou cours filmés, support de cours écrits, manuels d'apprentissage en ligne, etc.).

Le MOOC (*Massive Open Online Course*) est un dispositif de formation* e-learning se définissant comme une « formation accessible à tous, dispensée dans l'Internet par des établissements d'enseignement, des entreprises, des organismes ou des particuliers, qui offre à chacun la possibilité d'évaluer ses connaissances et peut déboucher sur une certification » (Pfeiffer 2015, p.52). Il se situe entre le cours en ligne ouvert et le cours en ligne fermé dont il reprend plusieurs caractéristiques. Il rejoint le cours ouvert par son ouverture à toutes (chacune peut y accéder et le quitter librement) et sa gratuité. Il se rapproche toutefois du cours fermé par les aspects de temporalité et d'interactivité*. En effet, il est distribué sur un temps limité et généralement à dates fixes, dans le but de faire interagir entre elles les apprenantes à des fins d'apprentissage (MOOC et e-learning, quelles différences ? 2014).

Il existe différents types de MOOC, parmi lesquels :

- xMOOC* : le savoir se transmet de manière verticale de l'enseignante à l'apprenante (Lhommeau 2014, p.25 ; Daïd et Nguyen 2014, pp.26-28).
- cMOOC* (MOOC connectiviste) : le savoir se transmet de manière horizontale. Le cours se construit au fil de son avancement grâce aux conversations entre apprenantes et en fonction de leurs choix d'approfondissement (Lhommeau 2014, p.24 ; Daïd et Nguyen 2014, pp.26-28).
- SPOC (Small Private Online Course) : ce cours fonctionne sur le même modèle que le xMOOC, mais est limité à une cinquantaine d'apprenantes (Daïd et Nguyen 2014, p.177). Ouvert à dates fixes, il implique une interaction soutenue et un accompagnement individuel très poussé. Celui-ci s'appuie sur le suivi du parcours de l'apprenante et de ses évaluations. Il se manifeste par des relances

(par e-mail mais aussi par téléphone) en cas de ralentissement de la progression, et une réactivité très forte aux questions de l'apprenante (d'ordre pédagogique ou technique). Une composante présentielle peut aussi intervenir. Le regroupement ponctuel des apprenantes de la même session donne alors aussi l'occasion de répondre à leurs questions, de travailler en groupe sous la direction de l'enseignante, de valider les connaissances (Lhommeau 2014, p.25). Le SPOC se rapproche alors du concept de classe inversée* (Lhommeau 2014, p. 216; Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p. 11, p. 100), avec lequel les apprenantes suivent une formation de type MOOC chez elles, puis complètent leur formation avec ces sessions en présentiel (Lhommeau 2014, p. 25).

Le cours hybride* (ou blended learning*) utilise à la fois le mode présentiel et le mode à distance. Ce type de cours combine trois dimensions (espace/temps, modalités, méthodes) à partir desquelles se décline tout un éventail de possibilités pour l'apprenante (Prat 2015, p.62).

3.6.3 Avantages et inconvénients des dispositifs d'e-learning

Les principaux avantages de l'e-learning sont la flexibilité, l'accessibilité*, la maîtrise des coûts de formation, une réduction de la durée de formation et la souplesse d'apprentissage en termes de lieu et de temps (Benraouane 2011, p.5 ; Prat 2015, pp. 46-47). Toutefois, les coûts de conception et de déploiement d'un dispositif d'e-learning peuvent être conséquents, tout comme les contraintes techniques. Il est également nécessaire de tenir compte des paramètres intrinsèques de l'apprenante (ses compétences techniques, son degré d'autonomie, ses motivations et son mode d'organisation). Mais il faut surtout relever que le problème récurrent des formations e-learning, en particulier des MOOC, est leur fort taux d'abandon, aussi appelé taux d'attrition* (Lhommeau 2014, p. 55 ; Prat 2015, pp. 46-51, Cisel 2016), ce taux pouvant aller jusqu'à 80%-90% des inscrites (MOOCs@Edinburgh Group, 2013 ; Cisel 2013c ; Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p. 77).

Le challenge consiste donc à trouver un moyen de motiver suffisamment l'apprenante, afin qu'elle n'abandonne pas sa formation en cours. Ceci peut se faire par la mise en place d'un accompagnement optimal, par une inscription payante ou par un format de cours plus concis (Prat 2015, pp. 46-51 ; Lhommeau 2014, p. 55).

Le Tableau 5 ci-dessous reprend les avantages et inconvénients des dispositifs d'e-learning (Prat 2015, pp. 46-48).

Tableau 5 : Avantages et inconvénients des dispositifs d'e-learning

Avantage	Inconvénient
Souplesse en termes de lieu et de temps d'apprentissage	Demande une grande capacité d'autonomie et d'auto-formation de la part des apprenantes
Réduction des coûts de formation	Contraintes techniques
Diffusion simultanée	Absence de contact humain
Durée de formation réduite	Manque d'interactivité
Flexibilité pour l'apprenante	Investissement initial important
	Taux d'attrition élevé

(Prat 2015)

4. Revue de l'existant des formations et ressources e-learning en GDR

De nombreuses informations sur la GDR, formations et matériels de formation pour les chercheuses sont disponibles sur Internet. Nous en avons fait un inventaire dont une première version avait été présentée avec la revue de la littérature (Bari, Bezzi et Guirlet 2019b). La version mise à jour depuis (les liens ont été à nouveau consultés entre le 15/12/2019 et le 14/01/2020) est fournie dans les Annexes 3 et 4.

Ces ressources ont été collectées à partir de la littérature et de recherches libres sur Internet. Ont été exclues de cette liste les ressources dont l'adresse donnée dans la littérature n'existe plus, et si aucune nouvelle adresse n'a été trouvée, ainsi que les ressources en accès restreint (réservées au personnel de l'institution par exemple).

Nous distinguons dans cet inventaire les ressources mises à disposition par les partenaires du projet DLCM (section 4.1 et Annexe 3) de celles fournies par d'autres institutions à l'international (section 4.2 et Annexe 4).

Cet inventaire n'a pas prétention à l'exhaustivité et les ressources identifiées n'ont pas fait l'objet d'une évaluation critique (pour cela et pour certaines d'entre elles, on peut se référer à Fachinotti, Gozzelino et Lonati (2016)). Néanmoins, il doit permettre de répondre à trois objectifs :

- Etablir un état des lieux de l'avancement en formation à la GDR des institutions partenaires DLCM ;
- Dresser un panorama global des activités dans le domaine, et une typologie des ressources ;
- Identifier précisément les ressources exploitables pour une formation e-learning en GDR pour le projet DLCM, qu'elles soient du matériel de référence vers lequel orienter les chercheuses, qu'elles soient réutilisables ou sources d'inspiration pour créer de nouvelles ressources, ou qu'elles soient du matériel générique spécifiquement conçu pour être adapté à un contexte particulier.

4.1 Formation et ressources e-learning en GDR des partenaires DLCM

Les partenaires DLCM considérés ici sont l'EPFL, l'ETHZ, la HEG, HES-SO, l'Université de Bâle, l'Université de Genève, l'Université de Lausanne et l'Université de Zurich (le dernier partenaire, SWITCH, ne fournit pas de ressources en ligne sur la GDR).

Pour des raisons de faisabilité, nous avons exploré les sites des institutions en nous limitant à deux niveaux de profondeur. Nous n'avons pas pris en compte les éventuelles demandes de renseignement faites directement auprès des bibliothèques et qui

n'apparaissent pas sur les sites des institutions. Les résultats sont disponibles dans l'Annexe 3.

En procédant à cet inventaire, nous remarquons d'abord que toutes les institutions, excepté l'Université de Bâle, proposent des formations en présentiel : consultations individuelles, ateliers, cours. Nous les avons incluses à cet inventaire, en premier lieu dans le but d'offrir un panorama aussi complet que possible des services offerts par ces partenaires, mais aussi pour éventuellement proposer des liens entre la formation e-learning du DLCM et ces activités en présentiel.

On constate aussi que chaque institution a produit les ressources qu'elle fournit, même si celles-ci concernent du contenu général et que leur production aurait pu être mutualisée (pages web, guides, outils) ; et qu'on relève très peu de références au projet DLCM (mais cela étant peut-être dû à notre navigation limitée). Celui-ci est mentionné par l'ETHZ²⁶ et la HEG, HES-SO²⁷; le document "Data Management Checklist" de DLCM est référencé par l'ETHZ et l'EPFL²⁸, et indirectement par l'Université de Bâle, par un renvoi sur la page web de l'ETHZ ; et le Coordination Desk de DLCM est référencé par la HEG, HES-SO.

Nous pouvons relever que l'EPFL²⁹ et l'Université de Genève³⁰ catégorisent leurs services par profil d'utilisatrices : étudiantes, chercheuses, enseignantes.

Plusieurs de ces institutions font référence à des expertes et des personnes-clés pour la GDR. L'Université de Lausanne propose des points de contacts par faculté pour les données de la recherche³¹. L'EPFL va plus loin en créant sa propre « Data Champion Community »³² et en y consacrant une page entière. Cette page répertorie les "Data Champion" par domaine de recherche et propose un véritable message d'encouragement à devenir "Data Champion". Cette communauté se réunit trois fois par an, ce qui dénote d'une volonté de la maintenir vivante et active. L'EPFL mentionne

²⁶ <http://www.library.ethz.ch/en/ms/Research-Data-Management-and-Digital-Curation/Research-data-management/Data-management-planning>

²⁷ <https://www.hes-so.ch/fr/donnees-recherche-9949.html> et <https://openscience.hes-so.ch/fr/liens-utiles-14547.html>

²⁸ <https://www.epfl.ch/campus/library/services/services-researchers/rdm-guides-templates/>

²⁹ <https://www.epfl.ch/campus/library/services/>

³⁰ <https://www.unige.ch/biblio/fr/formation/>

³¹ <https://www.unil.ch/openscience/home/menuinst/who-are-we.html>

³² <https://www.epfl.ch/campus/library/services/services-researchers/rdm-contacts-communities/epfl-data-champions/>

aussi deux autres communautés de “Data Champion”: celle de Cambridge University³³ et celle de TU Delft³⁴.

Par rapport à la version de l’inventaire présentée dans notre revue de la littérature (été 2019 : Bari, Bezzi et Guirlet 2019b), nous remarquons que les ressources allouées à la GDR prennent de plus en plus de place et de visibilité: la HEG, HES-SO a augmenté la durée des formations proposées pour la GDR (d’une demi-journée à une journée), et elle propose de nouveaux cours: “Gestion des Données de la Recherche : Du backup à l’archivage”, “Research Data Management : Qualitative Data”, “Research Data Management : Quantitative Data”³⁵. Quant à l’Université de Zurich, elle a considérablement enrichi ses ressources en ligne et propose maintenant de nouvelles pages web entièrement dédiées au soutien à la gestion des données³⁶.

Le Tableau 6 reprend nos principales observations à partir de cet inventaire.

Tableau 6 : Principales observations faites à partir de l’inventaire des formations et ressources e-learning en GDR des partenaires DLCM

Thème	Observation
Type de formation	Part importante de formations en présentiel
Production de ressources	Pas de mutualisation de la production des ressources génériques
Responsabilité des ressources en formation à la GDR	Bibliothèque ou partagée bibliothèque/IT/recherche (cas unique de l’Université de Bâle)
Lien avec DLCM	Peu de mention de DLCM
Services par public cible	Services profilés par fonction : étudiante, chercheuse, professeure (EPFL et Université de Genève)
Communautés d’expertes	Bonne visibilité donnée à ces communautés
Evolution des ressources	Augmentation du nombre de ressources proposées (HEG, HES-SO et Université de Zurich) dans les derniers mois ; introduction de cours dédié à la préservation et l’archivage (Université de Lausanne) ; distinction entre GDR pour les données qualitative et quantitative (HEG, HES-SO)

³³ <https://www.data.cam.ac.uk/intro-data-champions>

³⁴ <https://www.tudelft.nl/en/library/current-topics/research-data-management/r/support/data-champions/>

³⁵ <https://devpro.hes-so.ch/fr/recherche-1811/didac-subtype-none-type-8.html>

³⁶ <https://www.hbz.uzh.ch/en/open-access-und-open-science/datenmanagementunterstuetzung.html>

A partir de ces observations, nous pouvons d'ores et déjà recommander DLCM d'encourager ses partenaires à :

- mentionner DLCM de façon plus visible sur leurs pages institutionnelles consacrées à la GDR;
- utiliser davantage les ressources procurées par le projet: par exemple le document "Data Management Checklist"³⁷ et les services de consultation par le Coordination Desk³⁸;
- mentionner plus les formations en présentiel de DLCM³⁹.

Sur le modèle de la communauté de Data Champion créée par l'EPFL, nous suggérons également de transposer ce concept à l'échelle nationale, afin de contribuer à créer un réseau d'expertes en pratique et d'identifier des personnes-clés en Suisse pour la GDR. Ce réseau serait coordonné par DLCM.

4.2 Ressources e-learning sur la GDR à l'international

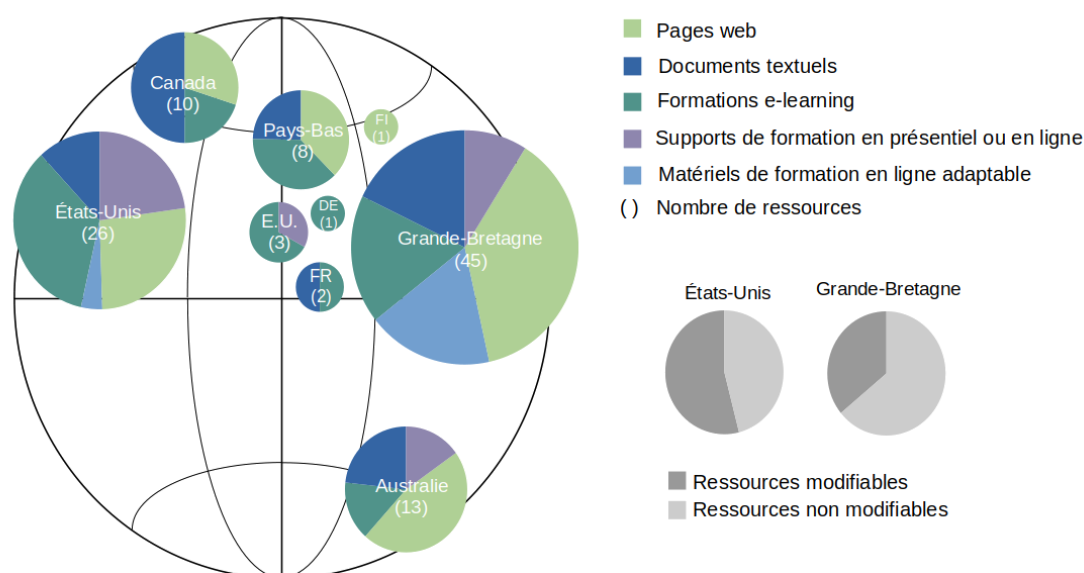
Les ressources des institutions ou organismes à l'international (Suisse comprise, mais hors partenaires DLCM) peuvent se présenter sous forme de pages web (informations textuelles données sur un site, le plus souvent d'ordre général), de documents textuels téléchargeables (Annexe 4, section 1), de formations en ligne et de supports de formation en présentiel ou en ligne (Annexe 4, sections 2 et 3). Nous avons également répertorié des MOOC sur la gestion des données ou l'Open Science (Annexe 4, section 4). Enfin, les deux dernières parties de cet inventaire à l'international concernent le matériel générique spécifiquement conçu pour être réutilisé et adapté à d'autres contextes, et les dépôts de ressources réutilisables sur la GDR (Annexe 4, sections 5 et 6). Pour chaque catégorie, nous présentons les ressources par pays. Dans le cas des formations en ligne, les institutions européennes proposant aussi des ressources, une sous-section « Europe » a été insérée. La Figure 2 synthétise le nombre de ressources par pays et leur répartition par catégorie.

³⁷ <https://www.dlcm.ch/resources/dlcm-dmp>

³⁸ <https://www.dlcm.ch/services/dlcm-training>

³⁹ <https://www.dlcm.ch/services/dlcm-training>

Figure 2 : Nombre de ressources par pays et répartition par catégorie, selon l'inventaire de l'Annexe 4 ; part des ressources modifiables et non-modifiables pour la Grande-Bretagne et les Etats-Unis



Au vu de cet inventaire, de façon peu surprenante, on retrouve le rôle très actif en soutien et formation à la GDR des institutions et organismes de Grande-Bretagne, bénéficiant de la coordination de leurs activités dans ce domaine par le centre d'expertise DCC (Digital Curation Center, DCC [sans date]b) (voir également Fachinotti, Gozzelino et Lonati 2016, p.15). Ceci se traduit par le nombre important de ressources en ligne mises à disposition (quarante-cinq au total). Celles-ci se répartissent entre les ressources textuelles, les formations en ligne et les supports de formation (voir le détail donné dans le Tableau 7). Il est intéressant aussi de noter que ce rôle important de la Grande-Bretagne se reflète dans le matériel de formation adaptable mis à disposition (huit ressources), tel que celui des projets disciplinaires du programme RDMTrain (DCC [sans date]c ; JISC [sans date]) et d'autres ressources (Jones, Pryor et Whyte 2013, pp. 9-10) déjà évoquées dans la revue de la littérature (section 3.3.2).

Les Etats-Unis arrivent en deuxième position (vingt-six ressources au total). Si le nombre de supports de formation qu'ils fournissent est plus important que celui de la Grande-Bretagne (six au lieu de quatre), ils ne proposent qu'une seule ressource de matériel de formation en ligne adaptable (Data Carpentry [sans date]).

En troisième position, l'Australie, dont les institutions de recherche sont soutenues dans ce domaine par le centre d'expertise ANDS (Australian National Data Service [sans date] ; Australian National Data Service 2017 ; Dennie et Guindon 2017), met à disposition treize ressources au total. Parmi celles-ci on a très peu de formations en ligne et de matériel de formation en ligne, et aucun matériel de formation adaptable.

Tableau 7 : Détail des ressources e-learning pour la Grande-Bretagne, les Etats-Unis et l'Australie

	Grande-Bretagne	Etats-Unis	Australie
Pages web (Annexe 4, sections 1.1, 1.2, 1.4)	17	7	6
Documents textuels (Annexe 4, sections 1.1, 1.2, 1.4)	8	3	3
Formations en ligne (Annexe 4, sections 3.1, 3.2 ; 3.3 ; 3.5)	8	9	2
Supports de formation (Annexe 4, sections 2.2, 3.1, 3.2 ; 2.3, 3.3 ; 3.5)	4	6	2
Matériel de formation en ligne adaptable (Annexe 4, sections 5.1 ; 5.2)	8	1	0
Total	45	26	13

Pour une exploitation de ces ressources pour la formation e-learning en GDR de DLCM, on commencera bien entendu par s'intéresser au contenu répertorié dans les deux dernières sections de notre inventaire, puisqu'il a été conçu dans ce but spécifique. Dans un second temps, on pourra aussi réutiliser et adapter certaines des ressources dont la licence et le format le permettent. Dans les cas où nous avons pu trouver cette information, nous indiquons dans l'inventaire le type de licence associée à la ressource. Le Tableau 8 donne la liste des types trouvés et rappelle si celui-ci permet la modification de la ressource pour réutilisation.

Tableau 8 : Différents types de licence associée aux ressources de l'inventaire à l'international et conditions de réutilisation (modification possible ou pas)

Type de licence associé aux ressources e-learning	Possibilité de modification de la ressource pour une réutilisation
CC0	modifiable
CC BY	modifiable
CC BY-SA	modifiable
CC BY-NC	modifiable
CC BY-NC-SA	modifiable
CC BY-NC-ND	non modifiable
all rights reserved	non modifiable

(d'après <https://creativecommons.org> pour les licences CC)

Pour la Grande-Bretagne et les Etats-Unis, on a distingué le nombre de ressources modifiables et le nombre de ressources non modifiables selon leur licence (nous n'avons pas pris en compte le format de la ressource) (voir Figure 2). Dans les deux cas, une partie significative des ressources (seize de Grande-Bretagne, quatorze des Etats-Unis) pourra être réutilisée (si leur format le permet) et adaptée au contexte spécifique du projet DLCM. Ces ressources modifiables englobent évidemment le matériel de formation en ligne adaptable donné dans le Tableau 7 et spécifiquement conçu pour la réutilisation et l'adaptation, mais aussi des ressources d'autres catégories dont la licence le permet.

4.3 Etudes de cas

Nous présentons ici les résultats de notre étude de plusieurs formations en ligne, déjà inclus dans notre revue de la littérature (Bari, Bezzi et Guirlet 2019b). Les objectifs, la démarche et les principales observations ont été légèrement remaniés et sont présentés ci-dessous.

4.3.1 Objectifs

Cet exercice n'a pas pour objectif de faire une analyse critique et exhaustive de ces formations, mais plutôt de prendre connaissance de plusieurs types de formation en ligne. A ce stade, nous tentons de faire des observations, depuis le point de vue de participantes, utiles pour formuler des recommandations sur la formation DLCM.

4.3.2 Critères d'analyse

Chaque formation a été caractérisée suivant des critères inspirés des aspects que nous avons déjà identifiés pour le cahier des charges (Bari, Bezzi et Guirlet 2019a, Annexe 1): sur la formation en général, sur son contenu et sa structure, sur les conditions d'accès, l'interaction (apprenantes, formatrice), l'évaluation de l'apprenante*, les aspects légaux. Le détail de ces critères est présenté dans le Tableau 9 et les grilles remplies pour les cinq cas avec nos remarques complémentaires et notre appréciation générale sont données dans l'Annexe 5.

Tableau 9 : Grille de critères d'analyse pour les études de cas

Description générale		
Sujet	Date de mise en service	Public cible
Titre exact	Création ou mise à jour d'une ancienne version	Résumé du contenu
Auteurs, institutions, sponsors	Responsable du déploiement ; de la maintenance	Compétences ciblées (acquisition ou développement)
Plate-forme, site		Nombre d'apprenantes
Structure et contenu		
Durée totale estimée	Liens entre modules (passerelles, ordre à suivre, pas d'ordre, ...)	Spécialisation par discipline, par nature de données, par profil d'apprenante
Titre et durée des modules	Formes du contenu : texte, images, vidéos, animations, ...	Langue(s)
Accès, interactions, évaluation		
Début de la formation (date fixe ou pas)	Inscription, authentification	Accompagnement par formatrice et interactions entre apprenantes (peer grading*, ...)
Limitation dans le temps	Pré-requis technique sur le matériel	Modes d'évaluation de l'apprenante
Coût pour l'apprenante	Pré-requis de connaissance pour l'apprenante	Certification
		Modes de retour sur la formation par l'apprenante
Aspects légaux		
Copyright, type de licence	Conditions d'utilisation	

4.3.3 Cas sélectionnés

Le Tableau 10 donne la liste des formations que nous avons retenues.

Tableau 10 : Formations sélectionnées pour les études de cas

Nom	Sujet	Dispositif	Plate-forme	Site Internet
MANTRA	Données de la recherche	Cours en ligne	EDiNA	https://mantra.edina.ac.uk/
Research Data Management and Sharing	Gestion des données de recherche	MOOC	Coursera	https://www.coursera.org/learn/data-management
Data Management for Clinical Research	Gestion de données en recherche clinique	MOOC	Coursera	https://www.coursera.org/learn/clinical-data-management/
Introduction à l'immunologie	Immunologie	MOOC	edX	https://www.edx.org/course/introduction-a-limmunologie
ELI (l'E-Learning de l'Infothèque, HEG)	Recherche d'information et référencement bibliographique	Cours en ligne	Moodle	https://www.hesge.ch/heg/infotheque/services/formation-documentaire/eli

Nous avons sélectionné en priorité le cours en ligne ouvert MANTRA (Rice et Haywood 2011 ; Rice et al. 2013 ; Rice 2014 ; EDINA and Data Library, University of Edinburgh, 2017 ; MANTRA 2018). Le grand nombre de citations dont elle fait l'objet⁴⁰ la rend incontournable. De plus, elle a été conçue pour être adaptée et réutilisée (MANTRA 2018), ce qui a été fait notamment par l'Université de Nottingham (Parsons 2013) et l'Université de Melbourne (McRostie 2016).

Pour nous familiariser avec la plate-forme Coursera, nous y avons suivi un MOOC sur le thème de la GDR : "Research Data Management and Sharing" (Tibbo et Jones [sans date]). Ce MOOC a des liens avec MANTRA : l'Université d'Edimbourg y a participé et plusieurs références à MANTRA sont faites au cours du MOOC. MANTRA quant à elle redirige vers ce MOOC pour les personnes souhaitant suivre une formation certifiante sur le même sujet (MANTRA 2018). Et les deux formations partagent une même chaîne YouTube⁴¹ pour leurs vidéos.

⁴⁰ Voir par exemple Pryor (2014), Cox et Verbaan (2018), ainsi que de nombreux sites web de ressources en GDR (tels que ceux de notre inventaire), dont celui de l'ETHZ:

<http://www.library.ethz.ch/en/ms/Research-Data-Management-and-Digital-Curation/Links>

⁴¹ <https://www.youtube.com/user/maltsvid>

Nous avons sélectionné un second MOOC de la plate-forme Coursera sur la gestion des données en recherche clinique⁴² (Duda et Harris 2016).

Afin de prendre connaissance d'une autre plate-forme MOOC*, nous nous sommes aussi intéressées à la plate-forme edX; cette plate-forme ne proposant pas de cours sur le GDR, nous avons retenu le cours d'introduction à l'immunologie (Lemaitre, Neyen et Duval [sans date]) mentionné dans la liste du Centre à l'Education Digitale de l'EPFL⁴³.

Enfin, nous nous sommes penchées sur le cours en ligne ELI (Infothèque de la Haute Ecole de Gestion Genève 2015 ; Paez 2016), que nous avons suivi toutes les trois en pré-requis au Master en Sciences de l'information de la HEG, HES-SO, et qui propose un autre format de formation e-learning.

Pour des raisons de restriction d'accès, nous avons finalement dû renoncer à étudier la formation de l'UNIGE que nous avons proposée dans notre cahier des charges (Bari, Bezzi et Guirlet 2019a).

4.3.4 Principales observations et recommandations

Formes du contenu

En ce qui concerne le contenu, une formation sur les cinq ("Data Management for Clinical Research") n'inclut pas de contenu animé, rendant son suivi plus difficile. Pour MANTRA, le contenu est affiché sur des diapositives sous forme de texte, mais des vidéos s'intercalent régulièrement entre les diapositives. On cerne ici l'importance d'avoir un bon équilibre des types de contenu : texte sur des diapositives, images, vidéos, activités interactives afin de maintenir l'attention et la stimulation des participantes. Il est également important que la personne donnant les cours filmés soit bonne oratrice (une faiblesse de la formation sur l'immunologie). Pour MANTRA et "Research Data Management and Sharing" sur Coursera, les interviews et témoignages de chercheuses sur leurs pratiques permettent vraiment d'ancrer la formation dans le réel et de rendre le sujet plus vivant.

Lien du contenu avec le contexte local

Pour ces deux mêmes formations sur la GDR, nous avons observé la grande place donnée au contexte de l'institution ou du pays (politiques, directives, guides, outils de l'Université d'Edimbourg ; financements de la recherche aux Etats-Unis). A nouveau, on

⁴² Ce MOOC est notamment cité par Read (2019) à propos de sa démarche d'auto-formation afin de développer des formations en GDR dans un institut académique médical.

⁴³ <https://moocs.epfl.ch/fr/accueil>

voit l'importance d'ancrer une formation à la GDR dans le contexte local ; il faut tenir compte des contraintes de l'environnement (politique, institutionnel), tout en rendant la formation pertinente et utile au plus grand nombre.

Mise à jour du contenu

Nous avons remarqué le risque d'obsolescence des outils mentionnés par MANTRA (services de back-up et logiciels d'encryptage). La mise à jour assez fréquente de la formation devrait permettre d'éviter ce risque (la dernière version date de 2017).

Liens entre formations et complémentarité

MANTRA renvoie vers le MOOC "Research Data Management and Sharing" les apprenantes qui veulent bénéficier d'une certification. ELI informe les apprenantes qu'elles peuvent bénéficier d'une formation personnalisée et en présentiel de la part de l'infothèque. Ce sont deux exemples de formations qui reconnaissent l'utilité et la complémentarité d'autres ressources, qu'elles soient e-learning ou en présentiel.

Personnalisation du parcours

Seule MANTRA redirige la participante vers des modules différents selon son profil, professionnelle de l'information, chercheuse, doctorante, pour une personnalisation de son parcours d'apprentissage. Le questionnaire proposé en préalable à ELI permet d'établir son profil documentaire et d'évaluer en fin de formation sa progression, mais celui-ci n'est pas utilisé pour individualiser le parcours d'apprentissage.

Appréciation de la formation par les apprenantes

Toutes les formations étudiées ici permettent aux participantes d'envoyer leur appréciation sur le cours, et d'éventuellement lui attribuer une note (étoiles sur les MOOC Coursera). Pour les MOOC Coursera, cette appréciation, présentée comme un moyen d'améliorer la formation, est aussi utilisée pour la promotion du cours (notes et textes d'appréciation sur la page d'accueil du cours). Pour ELI et MANTRA, on peut penser que ces retours sont directement utilisés pour améliorer la formation à l'occasion des mises à jour régulières.

Avantages de l'environnement des plates-formes MOOC

Les formations délivrées sur Coursera et edX bénéficient évidemment de tous les avantages procurés par l'environnement de la plate-forme. Le suivi individuel du parcours des apprenantes permet à chacune de connaître le temps estimé pour finir la formation, de reprendre là où elle s'est arrêtée, de recevoir des e-mails de rappels afin

d'être encouragée à poursuivre la formation. Coursera et edX proposent également, et c'est là une spécificité importante des MOOC, un environnement propice à l'interaction entre les apprenantes : forum de discussion, hashtag Twitter sur le cours, notation des devoirs par les pairs. C'est une tentative de recréer une communauté, la communauté qui se forme naturellement lors d'une formation en présentiel. Sans ces outils propres aux plates-formes de MOOC, cet aspect fait évidemment défaut à MANTRA et ELI. Coursera et edX permettent également du mobile learning, répondant ainsi aux nouvelles pratiques des utilisatrices.

Ces observations nous permettent d'émettre des recommandations pour la formation e-learning de DLCM. Elles sont présentées dans le Tableau 11.

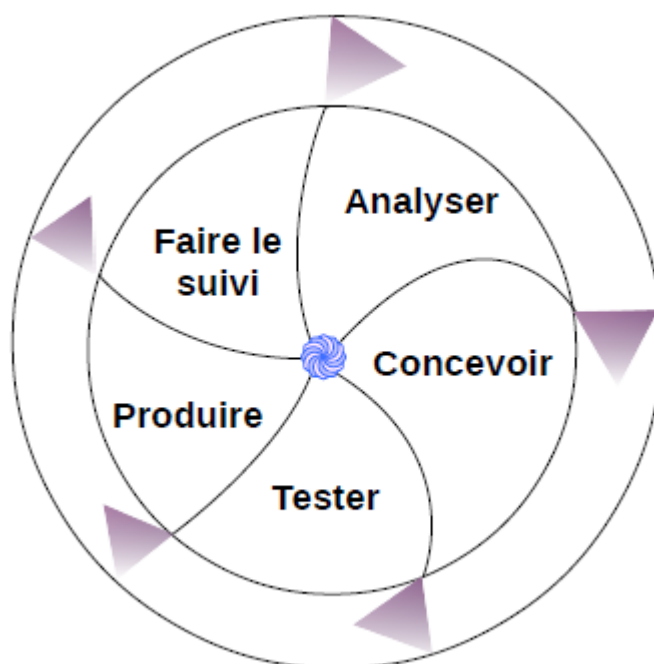
Tableau 11 : Recommandations déduites des études de cas pour la formation e-learning de DLCM

Thème	Recommandations	Enjeux
Contenu de la formation : formes	Equilibrer les types de contenu (visuel, sonore, animations), les formes d'apprentissage	Faciliter la concentration, favoriser l'attention, stimuler la curiosité, et rendre agréable le suivi de la formation
Contenu de la formation : lien avec le contexte local	Mentionner les politiques, directives, contraintes de l'environnement local	Ancrer la formation dans le contexte local pour la rendre pertinente
Contenu de la formation : mise à jour	Vérifier et mettre à jour le contenu	Donner des informations toujours valables même dans un domaine qui évolue rapidement ; contribuer à la pérennité de la formation
Contenu de la formation : liens avec d'autres formations	Renvoyer vers d'autres ressources et d'autres formations existantes	Minimiser l'effort de production de la formation et se concentrer sur ce qui n'est pas encore disponible ; profiter de la complémentarité des modes de formation (e-learning et présentiel)
Parcours de formation : personnalisation	Diriger vers des modules spécifiques selon le profil de l'apprenante ; adapter le parcours d'apprentissage au profil individuel	Augmenter la motivation de l'apprenante, et donc diminuer le taux d'attrition; améliorer l'efficacité de la formation
Accompagnement de l'apprenante et interaction entre apprenantes	Créer le lien formatrice-apprenante et la communauté d'apprenantes	Augmenter la motivation de l'apprenante, et donc diminuer le taux d'attrition; améliorer l'efficacité de la formation

5. Gestion de projet pour une formation e-learning

Pour réaliser une formation e-learning, les auteures (Prat 2015, pp. 74-78 ; Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, pp. 21-57) recommandent de suivre une démarche projet. Nous présentons ici les différentes étapes de cette démarche (Figure 3) en les adaptant spécifiquement au cas d'une formation à la GDR et au contexte de DLCM. On peut aussi consulter notre guide des étapes de production de la formation en Annexe 6.

Figure 3 : Cycle d'un projet de digital learning



(adapté de Prat 2015, pp. 74-78 ; Bari, Bezzi et Guirlet (2019c))

5.1 Analyser les besoins pour le projet

La phase d'analyse sert à préparer au mieux l'étape de conception de la formation. Il est essentiel de commencer par identifier le public cible de la future formation. Les parties prenantes au projet et leurs responsabilités doivent alors être spécifiées. Puis les nombreuses modalités possibles pour la formation doivent être explorées, puis définies. Enfin, une réflexion sur le choix de la plate-forme doit être menée, avant de passer à la phase de conception de la formation.

5.1.1 Identification du public cible et besoins

Une des premières étapes de l'analyse est de décider à quel public s'adresse la future formation et d'identifier les besoins à laquelle elle doit répondre. Tel que déjà mentionné dans la section 2, le public cible est constitué ici de chercheuses ou doctorantes d'une institution suisse, partenaire ou non de DLCM. Des recommandations générales pour

répondre aux besoins de ce public cible et donc rendre la formation plus efficace déduites de la revue de la littérature et adaptées au contexte DLCM ont été présentées plus haut (voir sections 3.3.1 et 3.5) :

- Faire le lien dans la formation avec le contexte de la recherche suisse et tenir compte de spécificités liées à l'institution, la discipline, la communauté de recherche ;
- Intégrer la formation dans un cursus académique pour former les chercheuses à bien gérer leurs données dès le début de leur carrière⁴⁴.

Afin de cibler plus précisément les besoins de ce public cible, les outils déjà existants de DLCM peuvent être utilisés : les questions reçues par le Coordination Desk de DLCM (voir section 3.4) ou les interrogations récurrentes durant les formations en présentiel données par DLCM (DLCM 2019c). Par ailleurs, comme nous l'avons vu (section 4.1 et Annexe 3), les partenaires DLCM sont eux aussi déjà fortement actifs dans la formation à la GDR. Notre inventaire nous a permis d'évaluer leur niveau d'avancement en formation à la GDR ; leur expérience dans ce domaine peut certainement contribuer à cibler les besoins spécifiques des futures apprenantes.

Le faible nombre de requêtes adressées par des chercheuses au Coordination Desk et présentées dans le rapport d'activités auquel nous avons eu accès (DLCM 2019a) ne nous a pas permis d'en dégager des conclusions généralisables à tout le public cible de la formation. Nous suggérons d'analyser ces requêtes sur une plus longue période, afin d'obtenir des résultats plus robustes, et de compléter cette analyse avec les observations faites (sur une longue période aussi) pendant les formations en présentiel de DLCM ainsi qu'avec une enquête formelle auprès des partenaires DLCM.

5.1.2 Identification des parties prenantes

Nous décrivons dans cette section les parties prenantes identifiées pour le projet de formation DLCM et leurs responsabilités, afin de souligner l'importance de leur implication dans la bonne réussite et la pérennité de la formation.

5.1.2.1 Équipe projet

Constituer une équipe projet à l'interne est une option à envisager. Ce choix pourrait toutefois s'avérer plus coûteux que d'externaliser tout ou partie du projet si DLCM ne dispose pas d'une expérience suffisante en e-learning (Prat 2015, p. 80). DLCM étant spécialisé dans la GDR, il est logique qu'il conserve la maîtrise du contenu pédagogique.

⁴⁴ L'intégration d'une formation dans des cursus académiques mentionnée pour DLCM (Blumer et Burgi 2015; Burgi, Blumer et Makhoul-Shabou 2017; Makhoul-Shabou 2017; Burgi et Blumer 2018) concerne la filière IS seulement (Bachelor et Master), dans le but de former les futures formatrices en GDR.

Ainsi, la prise en charge des aspects techniques par un prestataire externe lui permettrait de se concentrer sur la matière de la formation.

Les composantes principales d'une équipe de projet d'e-learning sont les suivantes (Prat 2015, pp. 80-85 ; Benraouane 2011, p.41) :

- Composante managériale : cheffe de projet
- Composante pédagogique : experte de contenu, ingénieure pédagogique
- Composante graphique et multimédia : directrice artistique, webdesigner/graphiste, intégratrice, spécialiste multimédia/Rich média
- Composante informatique : administratrice LMS

5.1.2.2 Apprenantes

Si les auteures ne s'accordent pas toutes à impliquer les apprenantes dans le projet de conception de la formation (Benraouane 2011, p.41 ; Prat 2015, pp. 80-84 ; Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, pp. 24-31), la réussite du projet nous semble indissociable de leur participation. C'est pourquoi nous recommandons de les intégrer au projet (futures, présentes et anciennes apprenantes), dès la phase d'analyse. Les aspects sur lesquels les apprenantes ont un rôle à jouer sont les suivants :

- Contenu de la formation :
 - Contribuer au contenu initial
 - Mettre à jour le contenu
- Interaction :
 - Fournir des informations sur :
 - le degré d'accompagnement et les outils souhaités ;
 - les préférences géographiques et linguistiques ;
 - le type de lieu de rencontre pour l'accompagnement en présentiel ;
 - l'appréciation de la formation.
- Tester la version pilote

Les suggestions des apprenantes peuvent être récoltées à l'aide d'ateliers en groupe, d'entretiens individuels ou de questionnaires. L'appréciation de la formation sera faite dans le cadre de la formation (sections 5.5 et 6.1).

5.1.2.3 Partenaires DLCM

L'ambition du DLCM est de proposer une formation au niveau national (section 3.4). Pour ce faire, la participation de ses partenaires au projet est essentielle à plusieurs égards. Le Tableau 12 décrit les principales actions des partenaires DLCM qui pourraient favoriser la réussite du projet de formation du DLCM.

Tableau 12 : Responsabilités des partenaires DLCM

Gestion de projet	Identifier les départements (bibliothèque, IT, administration, service juridique) et les personnes-clés susceptibles d'être impliqués dans l'équipe projet
Contenu de la formation	Identifier les besoins des futures apprenantes
	Contribuer à la création de contenu en fonction de leurs compétences, en fonction des disciplines pour les modules avancés
	Contribuer à la traduction des cours et des ressources
	Revoir et mettre à jour le contenu
Communication – visibilité à l'externe	Prendre part à la communication sur la formation
Communication – valorisation à l'interne	Mentionner la formation DLCM sur leur catalogue de formations
	Inciter les bibliothécaires de leur institution à utiliser et à informer sur la formation DLCM
	Inclure la formation DLCM dans un cursus académique de l'institution
	Utiliser des contenus de la formation DLCM dans des formations en présentiel données par l'institution
Accompagnement	Animer les communautés locales d'utilisatrices
	Mettre à disposition des espaces de rencontres au sein des bibliothèques pour les apprenantes de la formation DLCM
	Identifier et mettre à disposition des personnes « contacts de référence » pour la formation DLCM dans leur institution

Ces différentes responsabilités seront explicitées plus en détail par la suite et dans la discussion sur nos propositions de dispositifs de formation e-learning pour DLCM.

5.1.3 Exploration des modalités de formations e-learning

La conception d'une formation e-learning peut se décliner selon de multiples modalités: tout à distance ou hybride, inscription payante ou pas, types d'interaction, délivrance d'un certificat ou pas, etc. Pour chaque aspect, l'équipe projet doit faire un choix parmi ces modalités au moment de l'analyse des besoins, en fonction de critères liés au public cible et aux besoins des utilisatrices, aux ressources du projet, etc. Nous présentons ces modalités en détail dans la [section 6.1](#), avec leurs avantages et inconvénients.

Le choix de certaines modalités peut se répercuter sur des options techniques (inclure la personnalisation du parcours d'apprentissage à partir du suivi du parcours oblige à choisir une plate-forme qui offre cette fonctionnalité) ou pédagogiques (ouvrir en permanence la formation rend plus difficile de mobiliser les ressources projet pour accompagner l'apprenante pendant son apprentissage), de sorte que l'équipe projet devrait garder en tête à chaque étape de décision les impacts possibles sur d'autres options. Les modalités choisies pour le dispositif sont présentées par l'équipe projet dans la synthèse de l'analyse des besoins du cahier des charges (section 5.2.5).

5.1.4 Plates-formes LMS

Concevoir une formation e-learning implique de faire un choix de LMS (Learning Management System), l'outil logiciel qui assurera la gestion de la formation à distance.

Plus de 500 LMS commerciaux sont disponibles (Plates-formes de e-learning et e-formation 2019), sans grande différence technologique pour les principaux d'entre eux (Prat 2012, p. 52). Plusieurs sites Internet répertorient ces LMS (Plates-formes de e-learning et e-formation 2019), dont Capterra⁴⁵ qui propose en plus un outil permettant de les comparer selon des critères prédéfinis (fonctionnalité du produit, formation et assistance, tarif, ...).

A côté de ces LMS commerciaux, on trouve également des LMS open source dont la licence permet la libre circulation et l'accès au code source (Prat 2012, pp. 51-53), mais dont les prestations peuvent être payantes (Prat 2012, pp 51-53). Le site web Thot Cursus⁴⁶ propose une liste de ces LMS en open source (dix-huit LMS en juin 2019), dont Chamilo, Dokeos ou Moodle (Plates-formes de e-learning et e-formation 2019). Leur nombre est en diminution, certainement à cause de la nécessité d'avoir une audience large et un financement stable pour pouvoir suivre les évolutions technologiques (Plates-formes de e-learning et e-formation 2019).

5.1.4.1 Fonctionnalités des LMS

Les LMS possèdent trois types de fonctionnalités (Prat 2012, pp. 46-49):

- fonctionnalités de gestion et d'administration: gestion des cours (intégrer et attribuer les cours, etc.), des apprenantes (comptes utilisatrices et inscription en ligne, etc.), et des accompagnements (interaction et communication avec les apprenantes, etc.)
- fonctionnalités pédagogiques: administration pédagogique (créer des séances et des modules, définir une classe virtuelle*, etc.); gestion des contenus pédagogiques (créer un contenu et un parcours pédagogique, créer des évaluations, etc.); gestion de l'apprentissage (stocker ou extraire un document,

⁴⁵ <https://www.capterra.fr/directory/30020/learning-management-system/software>

⁴⁶ <https://www.cursus.edu/ressources/17676/plates-formes-de-e-learning-et-e-formation>

déposer un travail, visualiser son évaluation, etc.); gestion de l'accompagnement et du suivi pédagogique (animer un forum, etc.)

- fonctionnalités techniques: paramétrage de la plate-forme, personnalisation de l'environnement de travail, outils de communication (chat, mail, forum, ...).

5.1.4.2 Normes et contraintes légales

Afin de garantir une bonne communication entre les modules de la formation et la plate-forme LMS, il a été nécessaire de mettre en place des normes (Lamotte 2018) qui répondent à des exigences d'accessibilité, d'adaptabilité*, de durabilité*, d'interopérabilité* et de réutilisabilité* (Prat 2012, p. 40).

Il existe trois normes principales (Lamotte 2018) :

- **AICC** (Aviation Industry Computer-Based Training Committee) : créée en 1988 et dissoute en 2014, c'est la première développée, et elle est progressivement remplacée par la norme SCORM 2004 (Lamotte 2018).
- **SCORM** (Sharable Content Object Reference Model) : créée en 2001, c'est la norme qui s'est imposée le plus largement et elle reste une norme de référence (Lamotte 2018 ; Prat 2012, p.40). Elle permet de standardiser la description du contenu, ainsi que les échanges de données entre le contenu pédagogique et le LMS (NADYSIL [pseudonyme] 2012). Cependant, elle commence à être un peu dépassée par rapport à l'évolution des outils technologiques (par exemple le mobile learning), et les informations qu'elle transmet au LMS (par exemple de type complet/incomplet, ou un score de quizz) suivent un vocabulaire limité (Lamotte 2018). Ces limitations ont conduit à la création de la norme xAPI (Lamotte 2018).
- **xAPI** (experience API) : sortie en 2013, cette norme permet l'envoi de données depuis d'autres plates-formes, et de ne plus limiter la communication aux échanges entre contenu et plate-forme seulement (Lamotte 2018). Elle permet également d'utiliser des applications mobiles, des jeux, ou des réseaux sociaux (Lamontagne 2014). Elle fixe un cadre où tout événement peut être enregistré, mais avec plus de choix et de liberté sur le type d'information à collecter (Lamotte 2018 ; Lamontagne 2014).

5.1.4.3 Critères de sélection du LMS

Au vu du nombre de LMS, il n'est pas possible de les passer tous en revue. Cependant nous détaillons ici quelques critères importants pour sélectionner le LMS le plus adapté à son projet.

Mathieu Cisel (2013a) mentionne que les objectifs de l'équipe projet ainsi que ses besoins et ses moyens sont déterminants pour choisir le LMS. Il donne quelques critères de sélection : "les fonctionnalités nécessaires au bon déroulement du cours, la visibilité apportée par la plate-forme en termes de flux de participants, la question de l'hébergement* de la plate-forme, et les questions de propriété intellectuelle".

L'importance relative de ces critères dépendra de la formation en ligne proposée. Dans notre cas, le bon déroulement du cours sera un critère prioritaire, car il influencera la

satisfaction et donc la fréquentation de notre formation e-learning. La question de la propriété intellectuelle sera également importante si on veut utiliser du matériel fourni ou préparé par des expertes, ou mettre à disposition des vidéos de conférence.

Quant à Prat (2012, pp. 49-51), elle propose de baser le choix du LMS sur cinq types de critères⁴⁷: pédagogiques (ex. : outils d'accompagnement et de communication), techniques (ex. : offre de support et de maintenance, paramétrage de la plate-forme), ergonomiques (ex. : design, utilisation intuitive), technologiques (ex. : outils web 2.0, réseaux sociaux, conférence synchrone) et généraux (ex. : prix, référence du prestataire).

Ces cinq critères sont essentiels, mais on peut mettre en exergue quelques fonctionnalités importantes pour notre projet :

- la plate-forme doit être facilement paramétrable par l'administratrice pour pouvoir gérer l'accès à la formation et le restreindre, le cas échéant (institutions suisses seulement) ;
- la plate-forme doit permettre le visionnage de conférences, ou éventuellement permettre d'organiser des conférences synchrones ;
- elle doit proposer des outils d'accompagnement de qualité et en suffisance pour pouvoir aider au mieux l'apprenante durant sa formation ;
- elle doit inclure les réseaux sociaux et permettre l'interactivité entre apprenantes, voire éventuellement inclure une localisation GPS pour faciliter les rencontres entre apprenantes.

Dans l'éventualité où cette formation serait incluse dans le cursus académique, il serait intéressant que ce LMS puisse s'intégrer dans les systèmes de formation des partenaires DLCM.

Lorsqu'on choisit un LMS, il est également important que cette plate-forme respecte un large spectre de normes (section 5.1.4.2) afin d'accéder à un grand choix de contenu, et de pouvoir facilement transférer le contenu d'une plate-forme à l'autre (Prat 2015, p.137). Finalement, il est important de choisir un LMS qui enregistre et qui conserve les données de suivi de parcours ; celles-ci fourniront des informations utiles permettant d'évaluer la formation (Alman et Jumba 2017, pp. 62-63).

⁴⁷ Pour chacun de ces critères, on peut s'inspirer des questions suggérées par Prat (2012, pp. 49-51) pour évaluer le LMS.

5.1.4.4 L'hébergement d'une formation e-learning

Un hébergement en interne suppose de disposer des compétences et des ressources nécessaires pour gérer le serveur (Prat 2012, pp. 96-97). Ces ressources doivent être disponibles également durant le week-end et le soir, puisque c'est généralement à ce moment que les utilisatrices suivent le MOOC (Cisel 2013b). Lorsque l'hébergement se fait en externe, la maintenance, le support, la disponibilité et l'accès au serveur sont garantis par l'hébergeur moyennant finances (Prat 2012, pp. 96-97). Il est important de clarifier la question du droit de propriété sur les données. Citons par exemple le cas de Coursera qui devient propriétaire des contenus hébergés sur sa plate-forme au même titre que l'enseignante (Cisel 2013a).

Le Tableau 13 liste les avantages et les inconvénients d'un hébergement interne ou externe (Cisel 2013b).

Tableau 13 : Avantages et inconvénients d'un hébergement interne ou externe

Hébergement	Avantage	Inconvénient
Interne	L'équipe projet garde le contrôle sur les données.	Des ressources sont nécessaires pour gérer la plate-forme, y compris le week-end.
Externe	Les ressources engagées pour la gestion du serveur sont inexistantes ou faibles (économie financière).	L'hébergeur peut imposer des conditions : nombre maximum de participantes, date de fin d'inscription, devenir des données, ...

(Cisel 2013b)

5.2 Concevoir le dispositif de formation

5.2.1 Scénario pédagogique

A partir de l'ébauche des modules de formation⁴⁸ faite par DLCM, nous avons esquissé un scénario pédagogique constitué de 6 modules ayant chacun les mêmes composantes et nécessitant chacun entre une et deux heures d'investissement pour l'apprenante (Tableau 14). Nous utilisons ce scénario comme hypothèse de travail pour la suite.

⁴⁸ Présentation orale de l'équipe projet DLCM : Services, ressources et facilités à disposition des bibliothécaires HES-SO. *Forum des bibliothèques HES-SO, ECAL, 22.08.2019*

Tableau 14 : Scénario pédagogique (hypothèse de travail)

Modules de la formation de base	Composantes des modules
Module 1: Active RDM*	vidéo
Module 2: DMP	animation
Module 3: Partage de données	quizz
Module 4: Sécurité des données	ressources complémentaires
Module 5: Préservation des données	
Module 6: Aspects légaux et éthiques de la GDR	

Dans chaque module, nous avons inclus quatre composantes différentes afin de diversifier les formats du contenu et favoriser l'attention de l'apprenante. La présence d'animations en particulier rend la formation plus attractive (voir nos observations sur les études de cas, section 4.3.4) et l'ajout de ressources complémentaires stimule la curiosité de l'apprenante.

5.2.2 Considérations sur le contenu et la navigation

Bien que la définition du contenu de la formation e-learning pour DLCM déborde du cadre de ce projet, nous pouvons néanmoins émettre quelques considérations à ce propos, à partir des recommandations de la littérature résumées dans le Tableau 4 (section 3.5).

Lien avec le contexte

Pour prendre en compte les spécificités européennes et nationales de la recherche suisse, on fera référence aux directives H2020 et FNS. Pour faire le lien avec le contexte national, on mentionnera autant que possible les outils et les ressources disponibles en Suisse. On fera aussi référence à des expertes, rattachées à un partenaire DLCM ou à une autre institution suisse, facilitant ainsi le sentiment de proximité de l'apprenante avec l'experte, et on les fera intervenir dans la formation. On profitera des prochains événements DLCM ou autres sur la GDR en Suisse⁴⁹ pour filmer des interviews de ces expertes. Ces événements seront aussi l'occasion de faire contribuer les chercheuses au contenu de la formation ; comme on l'a vu (sections 3.5 et 5.1.2.2), il est important de les impliquer à la conception de la formation pour maximiser son efficacité. On répertoriera les ressources des partenaires DLCM (formations en présentiel, matériel en ligne) dans une rubrique « ressources complémentaires ». Un glossaire de termes sur la GDR serait un outil intéressant pour contribuer à créer un vocabulaire commun en

⁴⁹ Par exemple, le Swiss Research Data Day 2020 (DLCM 2019b) ou la Journée Open Day EPFL (EPFL 2019).

Suisse. Ce glossaire pourrait s'inspirer de celui déjà créé par DLCM et utilisé dans les réunions et les ateliers (Burgi, Blumer et Makhoul-Shabou 2017, p.4).

Prise en compte des spécificités par discipline

On a vu que la discipline et la communauté de recherche peuvent influencer le niveau en GDR et les pratiques de GDR (section 3.3.1). On a aussi vu (section 3.3.1) que le projet DLCM fournira dans sa formation à la fois des modules de base et des modules avancés (Makhoul-Shabou 2017) pour répondre à différents niveaux de besoins, et à des problématiques spécifiques par discipline (contenu, nature et format des données manipulées). Chaque module pourrait se terminer par une rubrique "Pour aller plus loin", avec du contenu et des activités complémentaires.

Autonomie de l'apprenante

Le mode de navigation* dans la formation peut être plus ou moins balisé, selon le degré d'autonomie des apprenantes. Pour des apprenantes peu autonomes, un mode balisé est plus adapté. Ce balisage se présente sous forme de "repères visuels, des aides contextuelles, un support technique visible" (Prat 2010, p. 135). Plus les apprenantes sont habituées à l'e-learning (et donc autonomes), plus on peut leur laisser de liberté dans leur navigation. Un parcours complètement libre, pour autant que le sujet traité et l'organisation pédagogique de la formation le permettent, donne une impression de contrôle de la démarche, ce qui est aussi un facteur de motivation de l'apprenante.

5.2.3 Modèles économiques

De nombreux facteurs ont un impact sur le budget du projet, à commencer par les modalités de la formation (degré d'accompagnement, personnalisation du parcours, traduction des contenus, etc.). Le choix des formes de contenu peut également influencer ce budget : la réalisation de vidéos (dont la complexité multimédia peut également varier) revient plus cher que la rédaction de contenus textuels, mais augmente l'efficacité pédagogique (Prat 2015, p. 53). Le contenu pédagogique a également un impact sur le budget : des contenus rapidement obsolètes nécessiteront des mises à jour régulières et donc coûteuses. Enfin, des maintenances techniques régulières sont importantes pour assurer la pérennité de la formation. Tous ces éléments sont donc à prendre en compte avant de pouvoir effectuer une estimation budgétaire et les adapter en fonction du budget alloué.

Différents modèles économiques sont envisageables pour les formations e-learning. La tendance actuelle des trois plates-formes les plus importantes (Coursera, Udacity, edX) est de proposer gratuitement les formations, et de faire ensuite payer l'apprenante pour

obtenir un certificat (environ 50\$ le certificat ; voir nos études de cas, section 4.3 et Annexe 5). Cela pourrait être le cas de la formation de DLCM. D'autres services spécifiques peuvent également être payants. Dans notre contexte, on peut imaginer un service d'accompagnement en ligne poussé mais accessible uniquement pour les apprenantes qui le souhaitent et qui sont prêtes à payer. La composante présentielle proposée dans le cadre de l'accompagnement de la formation en ligne pourrait également être payante. Si ces options ont l'avantage d'être sources de revenus supplémentaires pour DLCM, elles risquent de diminuer l'efficacité de la partie non payante de la formation (du fait d'un accompagnement amoindri). Certaines apprenantes pourraient aussi être moins motivées sachant qu'elles n'auront pas accès à une partie des ressources si elles ne paient pas. Enfin, une autre source de revenus potentielle serait la commercialisation des données sur les apprenantes et leur parcours (Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, pp.85-86), ce qui toutefois pose des questions légales et éthiques.

Le Tableau 15 illustre comment le budget d'un projet de digital learning se répartit (Prat 2015, p. 54).

Tableau 15 : Répartition du budget d'un projet de digital learning

Coût du développement	Installation du LMS
	Achat/location de logiciels
	Création des contenus
	Planification de l'accompagnement
	Formation des ressources
	Plan de communication
Coût du déploiement	Déploiement du dispositif
	Accompagnement
	Hébergement
Coût de maintenance	Mise à jour du contenu
	Mise à jour logicielle
	Suivi après les sessions

(adapté de Prat 2015, p. 54)

5.2.4 Sources de financement complémentaires

Concernant les sources de financement complémentaires au budget de DLCM prévu pour la formation e-learning, nous proposons en annexe (Annexe 7) une liste non-exhaustive d'instituts susceptibles de participer au financement. Il s'agit d'instituts partenaires du FNS ou référencés par la Commission pour la technologie et l'innovation (FNS [sans date] ; CTI 2018).

5.2.5 Cahier des charges

Le cahier des charges est un livrable essentiel partagé entre toutes les parties prenantes et qui servira de document de référence durant toute la gestion du projet de digital learning. Y sont décrits les aspects stratégiques, organisationnels, pédagogiques et techniques de ce dernier. Doivent y figurer : la synthèse de la phase d'analyse des besoins, le choix du modèle économique, les choix faits pour le contenu et un calendrier des étapes à venir (Prat 2015, pp. 75-76).

5.3 Tester le pilote

Avant de procéder au déploiement de la formation en ligne, il est indispensable de tester la version pilote, afin de détecter tout dysfonctionnement et d'y apporter les corrections nécessaires le cas échéant. La première expérience de l'utilisatrice est primordiale ; si l'application rencontre des problèmes ou ne répond pas à ses attentes, il est très probable qu'elle la quittera assez vite et qu'elle n'en fera pas de bonnes recommandations.

5.4 Produire la formation

Nous détaillons dans cette section deux étapes de la phase de production de la formation qui nous semblent être particulièrement importantes pour la bonne réussite de la formation, à savoir le plan de communication et l'accompagnement des apprenantes.

5.4.1 Plan de communication

La bonne réussite du projet et plus amplement de la formation dépend en grande partie de la communication déployée tout au long du projet de digital learning. A l'interne, cela permet de minimiser les risques d'échecs en expliquant le projet et en impliquant les actrices le plus tôt possible, afin d'entraîner l'adhésion de toutes (Prat 2015, pp. 84-85). A l'externe, certaines actions de communication devront rythmer la formation tout au long de son cycle de vie.

Il est conseillé de communiquer sur la future formation quelques mois avant la finalisation du processus de conception, afin de la faire connaître aux futures apprenantes (Prat 2015, pp. 84-85). Un syllabus et un teaser (vidéo de 2-4 minutes) peuvent servir de

support pour le lancement de la formation. Si celle-ci débute à échéance fixe, des annonces régulières sur les dates d'inscription peuvent être faites via le site de DLCM, les réseaux sociaux ou les partenaires DLCM dans leur communication interne. Une fois la formation ouverte, une page spécifique dédiée à la formation en ligne et son actualité pourrait être créée sur le site de DLCM. Cette page servirait de base pour la communication aux apprenantes et futures apprenantes, par exemple pour annoncer des meet-ups* (Lhommeau 2014, p. 128) liés à la formation ou plus généralement à la GDR. Après la session de formation, une annonce sur le site de DLCM et sur les réseaux sociaux pourrait aussi présenter un court bilan de la session.

En déployant un plan de communication efficace, le DLCM facilitera le rayonnement de sa formation à travers le relais d'autres institutions telles que les partenaires DLCM, mais également, pourquoi pas, à travers celui d'autres instituts aux niveaux national et international. Si la formation est connue et reconnue, cela pourra également avoir un impact sur la motivation des apprenantes et le taux de réussite de la formation.

5.4.2 Accompagnement et évaluation des apprenantes

L'accompagnement des apprenantes est un moyen efficace pour contrer le taux d'attrition lors d'une formation en ligne (voir section 3.6.3). Cet accompagnement doit se faire bien au niveau technique que pédagogique (Prat 2008, p.31).

Il faut mettre en place un support technique capable de résoudre les problèmes techniques et répondre aux demandes d'assistance (Prat 2008, p.32). Il faut également proposer un accompagnement pédagogique optimal : répondre rapidement aux questions aussi, animer le forum, évaluer les apprenantes et pouvoir les conseiller sur leur parcours d'apprentissage, favoriser les échanges entre les apprenantes et gérer les feedbacks (synchrone ou asynchrone*) (Prat 2008, p.31).

L'évaluation finale de l'apprenante, quant à elle, permet de prouver l'acquisition des connaissances, et se conçoit en fonction des objectifs pédagogiques fixés préalablement, idéalement dans le cahier des charges (Prat 2008, pp. 150-159). On utilise principalement deux méthodes pour cette évaluation : soit un test évalué automatiquement, soit un travail écrit évalué par les pairs (Karsenti 2013) (peer grading*).

En cas de bons résultats à cette évaluation, la formation en ligne peut être certifiante. Le choix de rendre payante ou pas la certification, ainsi que son coût, est lié au modèle économique (section 5.2.3). Si on choisit de faire payer le certificat, l'apprenante peut

donc réussir la formation (la terminer avec de bons résultats aux évaluations) mais ne pas recevoir de certificat.

5.5 Faire le suivi de la formation

Mise à jour de la formation

Pour refléter les évolutions rapides du domaine de la GDR telles que relevées dans la revue de la littérature (section 3.2.1), il est essentiel d'assurer une revue et une mise à jour éventuelles du contenu de la formation à échéances régulières. Comme pour la conception du contenu, comme déjà vu dans la section 3.5, c'est une occasion d'impliquer les expertes des partenaires DLCM, à l'occasion d'événements DLCM ou sur la GDR en Suisse⁵⁰. Le groupe des expertes suisses en GDR, initié par l'ETHZ et l'Université de Genève pourrait aussi contribuer à cette mise à jour. Enfin, sur le modèle de la démarche de Soyka et al. (2017) (voir section 3.3.3), on peut envisager de mettre le contenu à réviser sur GitHub et d'appeler la communauté des futures utilisatrices à participer à distance, sur un mode de crowdsourcing.

Amélioration de la formation

Utilisation des indicateurs de performance de la formation

Certains indicateurs enregistrés pendant les sessions de formation donnent des informations utiles pour son amélioration : le nombre d'inscrites, la proportion de parcours terminés, le taux de réussite aux évaluations, le nombre d'interactions, etc. Les historiques de parcours enregistrés par les LMS fournissent aussi des informations utiles sur le comportement des étudiantes : temps passé sur chaque module, séquence, activité ; détail des évaluations ; types de questions posées ; points fréquents d'abandon, etc.

Appréciation de la formation par les apprenantes

Une fois la session de formation terminée, les apprenantes sont invitées à soumettre leur appréciation de la formation qui sera aussi prise en compte pour l'améliorer. A noter que seules les personnes ayant terminé la formation contribuent à cette démarche. Sur cet aspect aussi, des informations complémentaires sont apportées par l'historique des parcours enregistrés par le LMS.

⁵⁰ Par exemple, le Swiss Research Data Day 2020 (DLCM 2019b) ou la Journée Open Day EPFL (EPFL 2019).

Maintenance technique

Assurer la maintenance technique est indispensable pour contribuer à la pérennité de la formation. En cas d'hébergement externe, elle est garantie par l'hébergeur (mais éventuellement payante en plus du coût de l'hébergement). Quelle que soit l'option choisie, il faut s'assurer que cette maintenance est prévue.

Impact de la formation

Comme recommandé par la littérature (section 3.3.3), on pourra estimer l'impact de la formation en vérifiant la compréhension et l'acquisition des nouvelles connaissances (par exemple en comparant les réponses des apprenantes à un questionnaire avant et après la formation), et en déduire éventuellement des pistes d'amélioration.

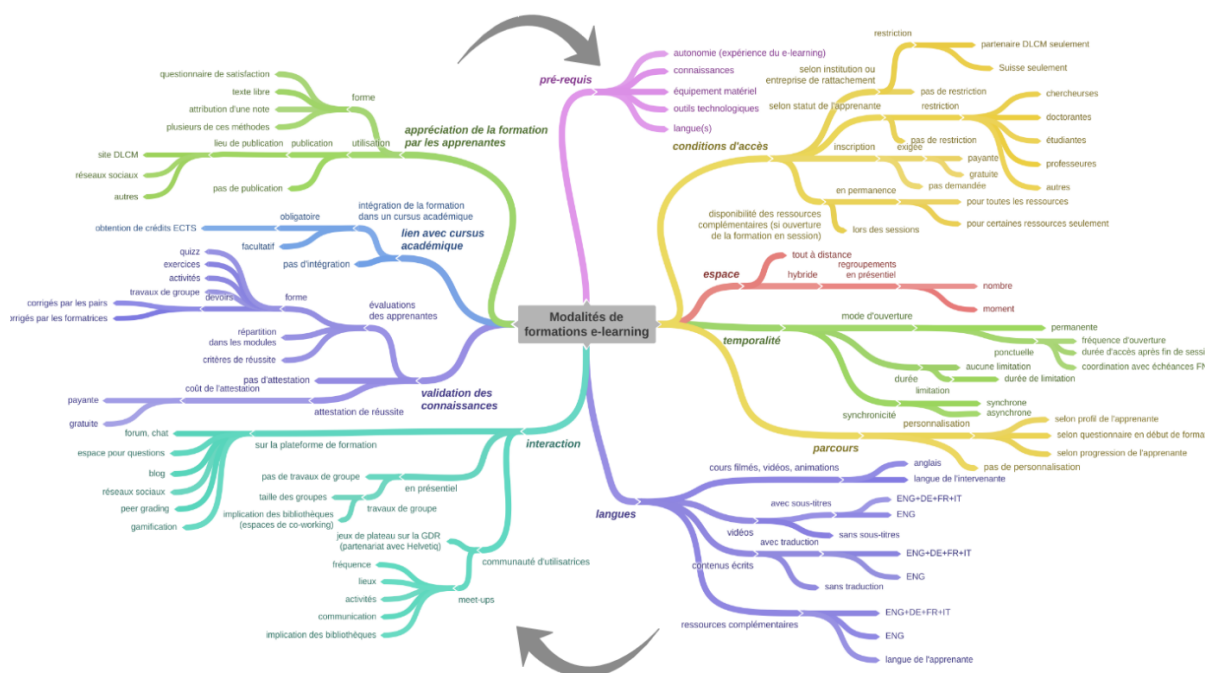
6. Discussion

Nous discutons ici en détail les modalités pour les différents aspects des dispositifs de formation e-learning adaptées à notre contexte (voir aussi section 5.1.3). Nous mettons ensuite en exergue dans la seconde partie de cette section (6.2) les enjeux et risques liés tant au choix des modalités qu'à la démarche projet.

6.1 Modalités de dispositifs de formation e-learning pour le DLCM

Sur la Figure 4 (aussi disponible dans l'Annexe 8), nous représentons de manière visuelle les différents aspects qui définissent un dispositif de formation e-learning : pré-requis, conditions d'accès, espace, temporalité, parcours, langues, interaction, validation des connaissances, lien avec cursus académique, appréciation de la formation par les apprenantes ; et les modalités possibles que nous avons identifiées pour ces aspects en fonction du contexte DLCM. Nous avons choisi d'inclure les aspects pré-requis et appréciation de la formation par les apprenantes dans cette représentation, même si les choix faits pour ces aspects ont un impact peu visible sur la forme de la formation, contrairement aux autres aspects. La figure se lit dans le sens des aiguilles d'une montre, depuis la branche "pré-requis" jusqu'à la branche "appréciation de la formation par les apprenantes".

Figure 4 : Représentation visuelle des multiples modalités des formations e-learning pour différents aspects identifiés (voir aussi Annexe 8)



Ces modalités sont aussi présentées dans le guide des étapes de production de l'Annexe 6, et dans le tableau de décisions inclus dans cette annexe.

Prérequis

Suivre une formation en ligne entraîne des contraintes technologiques et matérielles. Cela nécessite de posséder ou d'avoir accès à du matériel informatique (ordinateur, tablette, ou smartphone ; carte son; webcam en cas de visioconférence), d'avoir une connexion Internet puissante et des outils performants, pour aisément accéder aux ressources, visionner les animations et les vidéos (version Flash Player adéquate) et éventuellement télécharger des documents. Cela nécessite aussi des connaissances techniques de la part de l'apprenante. Elle doit être suffisamment à l'aise avec l'informatique pour s'inscrire à la formation, naviguer de manière autonome à travers le cours et utiliser les outils mis à disposition (forum, chat, téléchargement de ressources, quizz, etc.). Certaines formations en ligne recommandent de déjà posséder des connaissances sur le sujet (Lemaitre, Neyen et Duval [sans date]), voire d'avoir suivi une autre formation en ligne.

Compte tenu du public cible de la formation DLCM (doctorantes, chercheuses), les apprenantes remplissent bien ces conditions techniques et matérielles prérequis. Concernant la connaissance théorique sur le sujet, il n'y aura pas de prérequis en GDR exigé pour la formation DLCM.

Conditions d'accès

L'accès à la formation peut être ouverte à toutes, ou restreinte, en fonction de plusieurs paramètres : l'institution (partenaire ou non de DLCM), le statut de l'apprenante (chercheuse, étudiante, doctorante, professeure, autre), ou l'inscription (obligatoire ou pas). De même, on peut mettre à disposition de manière permanente toutes les ressources complémentaires ou uniquement une partie d'entre elles, ou au contraire décider qu'elles ne seront accessibles que durant les sessions de formation.

La composante nationale étant primordiale pour DLCM (section 3.4), il faudrait que cette formation soit accessible a minima à la communauté scientifique suisse. Concernant l'accès aux ressources complémentaires, donner accès de manière permanente à certaines ressources inciterait les apprenantes à utiliser le site de DLCM comme source première pour la GDR et permettrait de les fidéliser. Cela simplifierait aussi le travail des institutions qui pourraient directement référencer les ressources de DLCM plutôt que de créer les leurs, avec l'avantage d'augmenter la visibilité de ces ressources DLCM.

L'ouvrir à un public plus large (par exemple les étudiantes et les professionnelles de l'information) permettrait aussi d'augmenter les chances de la formation d'être utilisée.

Espace (part de présentiel)

Le cas d'une formation uniquement en présentiel ne s'appliquant pas à notre projet, nous envisageons seulement les deux cas suivants : une formation entièrement en ligne et une formation hybride (section 3.6.2).

Comme déjà discuté (sections 3.6.3 et 5.4.2), l'accompagnement des apprenantes, en stimulant leur motivation, est efficace pour contrecarrer le taux d'attrition. Vues la dimension nationale de ce projet et la proximité géographique entre apprenantes et formatrices sur le territoire suisse, il nous semble tout à fait envisageable qu'une partie de cet accompagnement pour la formation DLCM se fasse en mode présentiel.

Temporalité

Deux aspects sont à considérer pour la temporalité : l'ouverture de la formation et sa durée. La formation est accessible soit en permanence soit à des périodes déterminées. La durée de la formation peut également être illimitée ou restreinte à un certain nombre de semaines. Dans le cas d'une formation à date et durée fixes, la méthode synchrone (Prat 2015, p. 64) propose de surcroît une interaction directe : la formation est donnée en temps réel sous forme d'une classe virtuelle où sont rassemblées intervenantes et apprenantes.

Une ouverture permanente de la formation a l'avantage de ne pas contraindre le public à un calendrier imposé, mais peut toutefois rendre la formation moins attrayante. Sachant qu'elle pourra s'y inscrire à n'importe quel moment, la chercheuse pourrait être tentée de repousser le moment de concrétiser cette formation. Le plan de communication devra être pensé en conséquence. L'absence de contrainte sur la date de fin de formation entraîne aussi le risque pour l'apprenante de ne pas être assez incitée à terminer la formation.

Dans notre contexte, on recommande donc de proposer une ouverture ponctuelle et à durée fixe, plusieurs fois par année, idéalement en début de semestre et/ou en fonction des échéances du FNS. Ceci nécessitera un effort particulier de communication par DLCM sur les dates d'inscription à ne pas manquer.

Parcours d'apprentissage : personnalisation selon le niveau de départ, le niveau cible, le type de besoins

La personnalisation du parcours de formation, en répondant mieux aux besoins individuels de l'apprenante, est un facteur de motivation important. Au vu des profils différents du public que vise la formation DLCM, c'est une option qui vaut la peine d'être envisagée. On peut orienter l'apprenante vers des modules spécifiques selon son profil (comme MANTRA, voir section 4.3.4 et Annexe 5) ; on peut aussi l'orienter selon son niveau évalué à l'aide d'un questionnaire rempli en préalable à la formation. Certains environnements e-learning permettent même d'individualiser et de construire le parcours au fur et à mesure (contenu, stratégie pédagogique), à partir des données en temps réel sur l'apprenante (par exemple ses résultats aux évaluations intermédiaires) (adaptive learning ; Lhommeau 2014, p. 130).

Le parcours d'apprentissage peut aussi tenir compte d'un niveau cible à choisir, selon les compétences que l'apprenante souhaite acquérir ou développer.

Afin de répondre à des besoins spécifiques et limités (cas de consultations ponctuelles), nous proposons d'inclure un accès à la formation par mots-clés, avec une redirection vers le module traitant du thème correspondant.

Langues

Si DLCM emploie actuellement la langue anglaise pour sa communication⁵¹, ses formations en présentiel ne sont pas données systématiquement en anglais (DLCM 2019c). La question de la langue se pose pour sa formation en ligne qui s'adresse à des chercheuses aux connaissances linguistiques différentes. Le DLCM peut choisir l'anglais pour langue principale de sa formation et ceci pour tous ses types de contenus (vidéos, contenus écrits, ressources complémentaires) et la communication. Cette option pourrait faciliter le rayonnement international de la formation.

Si toutefois le DLCM décide d'intégrer les langues nationales à sa formation en ligne, deux possibilités existent : le sous-titrage et/ou la traduction. Ce travail devrait se faire systématiquement dans les trois langues autres que celle du contenu d'origine⁵². Pour les contenus écrits, la langue anglaise pourrait être plus facilement imposée, car moins contraignante pour les intervenantes. Quant aux ressources complémentaires, elles

⁵¹ voir <https://www.dlcm.ch/>

⁵² Nous considérons ici les quatre langues : anglais, allemand, français, italien.

pourraient être publiées dans leur langue d'origine sans modification. Il faudra alors veiller à équilibrer les sources de langues nationales.

Interaction

Plusieurs formes d'interaction peuvent ponctuer la formation en ligne du DLCM : des outils tels que ceux des plates-formes classiques d'e-learning de type Coursera (forum ou chat entre étudiantes ou d'étudiante à accompagnatrice, réseaux sociaux, etc.), le peer grading ou la gamification*. Dans notre cas, comme abordé dans le paragraphe sur l'aspect "espace (part de présentiel)", nous préconisons un accompagnement en présentiel en parallèle à ces outils en ligne. Ceci peut se traduire par des travaux de groupes faisant partie intégrante de la formation, mais également par des rencontres plus informelles, propices à créer une communauté locale d'apprenantes. Des meet-ups (opportunément appelés "DLCM" pour Data Literacy Coffee Meet-ups ...) pourraient avoir lieu dans différentes régions et dans différentes langues en fonction des apprenantes inscrites à la formation. Des jeux de plateau sur le sujet de la GDR pourraient aussi être un moyen d'approfondir les connaissances de manière ludique, par exemple au moyen d'un partenariat avec Helvetiq⁵³. Ces différentes activités seraient initiées par le DLCM qui se chargerait de communiquer sur ces événements et de proposer des lieux de rencontre. Sur le modèle des Learning Hubs⁵⁴, les bibliothèques académiques pourraient fournir des espaces de co-working et de discussion autour de la formation.

Afin de tenir compte des contraintes géographiques et linguistiques des apprenantes, l'utilisation de leur géolocalisation - moyennant leur accord formel - pourrait faciliter ces rencontres.

Validation des connaissances, certificat de réussite

Des évaluations en cours de formation permettent de faire des retours à l'apprenante sur ses progrès et de ce fait, d'entretenir sa motivation. C'est aussi un moyen de solliciter sa participation avec des activités interactives, des quizz, des exercices, des devoirs (éventuellement corrigés par les pairs - peer grading - pour renforcer l'interaction entre apprenantes), parfois des jeux. Les travaux de groupe mentionnés plus haut peuvent aussi en faire partie.

⁵³ voir <https://www.helvetiq.com/>

⁵⁴ « ces lieux de rencontre dédiés aux MOOC et localisés dans des bibliothèques, des consulats, ou autres lieux publics », lancés par la plate-forme Coursera (Cisel 2018)

Ces évaluations intermédiaires fournissent les informations pour adapter le parcours d'apprentissage au fur et à mesure. Elles seront aussi utilisées après les sessions pour s'assurer que la formation est efficace et éventuellement l'améliorer. Pour ces différentes raisons, il est important de les répartir régulièrement tout au long du parcours.

L'évaluation finale, seule ou combinée avec les évaluations intermédiaires, en cas de bons résultats selon les critères fixés par les formateurs, peut conduire à une attestation ou un certificat de réussite de la formation. On peut choisir de faire payer ce certificat à l'apprenante, sur le modèle actuel des plates-formes de MOOC les plus importantes.

Lien avec le cursus académique

L'intégration de la formation dans un cursus académique permet de pérenniser la formation et de former les étudiantes et les doctorantes à la GDR dès le début de leur carrière (voir sections 3.3.1 et 3.5). En cas d'intégration dans le cursus, la formation peut rester facultative. Si elle est obligatoire, en cas de réussite, elle délivre des crédits, gage de validation académique et contribution à sa visibilité.

Appréciation de la formation par les apprenantes

Le retour des apprenantes sur la formation peut se faire sous différentes formes : attribuer une note, répondre à un questionnaire⁵⁵, s'exprimer en texte libre, ou en combinant plusieurs d'entre elles. Comme mentionné lors des études de cas (section 4.3.4 et Annexe 5), Coursera utilise volontiers le système de note (ou de nombre d'étoiles), dont la valeur moyenne est présentée sur la page d'accueil du cours pour en faire la promotion. Le questionnaire permet quant à lui d'obtenir des détails sur des points spécifiques qui aideront à améliorer la formation. Le texte libre pourra compléter le questionnaire sur d'autres points. On peut envisager de publier ces appréciations sur le site de DLCM et sur les réseaux sociaux.

6.2 Risques et actions de mitigation pour le projet

Nous présentons dans le Tableau 16 les principaux types de risques que nous identifions pour le projet de production d'une formation e-learning de DLCM, ainsi que les actions de mitigation associées que nous suggérons, telles que déjà discutées dans ce document.

⁵⁵ Pour ce questionnaire, on peut s'inspirer des questions suggérées par Prat (2010, p. 246) permettant d'établir les points faibles et les points forts du produit, ou de celles de MOOCs@Edinburgh Group (2013).

Tableau 16 : Risques identifiés et actions de mitigation associées

Risque	Action de mitigation	Référence dans ce document
Déconnexion des besoins et du contexte local	Impliquer les partenaires DLCM	Section 3.5 et Tableau 4 ; section 5.1.2.3 et Tableau 12
	Impliquer les apprenantes et potentielles apprenantes	Section 3.5 et Tableau 4 ; section 5.1.2.2
	Mentionner les outils et ressources disponibles en Suisse	Section 3.5 et Tableau 4 ; section 5.2.2
	Faire référence aux directives H2020 et FNS, à des expertes locales	Section 3.5 et Tableau 4 ; section 5.2.2
	Faire intervenir des expertes locales	Section 3.5 et Tableau 4 ; section 5.2.2
	Proposer un glossaire de termes sur la GDR	Section 5.2.2
Faible utilisation, fort taux d'attrition	Inclure une composante présentielle, de l'accompagnement et la possibilité d'interactions entre apprenantes	Tableau 11 ; section 6.1 (espace, interaction)
	Fixer les dates et la durée de la formation	Section 6.1 (temporalité)
	Entretenir la motivation avec des activités interactives et des retours à échéance régulière pendant la formation	Section 6.1 (validation des connaissances, certificat de réussite)
	Produire une formation adaptée aux besoins : tester le pilote	Section 3.5 et Tableau 4
	Inclure des animations	Section 4.3.4 et Tableau 11 ; section 5.2.1
	Faire un plan de communication adapté	Section 5.4.1
	Proposer un glossaire de termes sur la GDR	Section 5.2.2
	Prendre en compte les spécificités par discipline	Section 3.5 et Tableau 4 ; section 5.2.2
	Personnaliser le parcours d'apprentissage	Section 4.3.4 et Tableau 11 ; section 6.1 (parcours d'apprentissage)
Manque de visibilité	Ouvrir la formation à un public plus large : bibliothécaires et étudiantes IS ⁵⁶	Section 6.1 (conditions d'accès)
	Encourager les institutions à référencer les ressources de DLCM, leur donner accès en permanence à certaines ressources	Section 6.1 (conditions d'accès)

⁵⁶ En complément aux cours et formations en présentiel prévus dans la filière IS (Blumer et Burgi 2015 ; Burgi, Blumer et Makhoul-Shabou 2017 ; Makhoul-Shabou 2017 ; Burgi et Blumer 2018)

Risque	Action de mitigation	Référence dans ce document
	Faire un plan de communication adapté	Section 5.4.1
	Impliquer les partenaires DLCM	Section 5.1.2.3
	Donner accès en permanence aux ressources et aux ressources complémentaires	Section 6.1 (conditions d'accès)
	Intégrer la formation dans un cursus académique	Section 3.5 et Tableau 4 ; Section 6.1 (lien avec le cursus académique)
Pas de pérennité	<p>L'améliorer régulièrement en faisant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les mises à jour du contenu • les maintenances techniques <p>en utilisant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • les indicateurs de performance de la formation • l'appréciation sur la formation par les apprenantes 	<p>Section 5.5 (Mise à jour de la formation ; Maintenance technique)</p> <p>Section 5.5 (Amélioration de la formation) ; section 6.1 (Appréciation de la formation par les apprenantes)</p>

7. Présentation de trois options de dispositifs e-learning en GDR pour la formation DLCM

Face à l'éventail de modalités que nous avons mis en évidence (voir sections 5.1.3, 6.1 et Annexe 8) et aux risques identifiés (Tableau 14), c'est en revenant aux besoins de l'utilisatrice que l'on peut sélectionner les types de dispositifs les plus pertinents. Parmi le public de la formation e-learning de DLCM, nous dégageons trois profils types avec leurs besoins utilisatrices spécifiques, et nous suggérons trois dispositifs de formation e-learning selon les scénarii présentés ci-dessous.

7.1 Profils-types, scénarii et options

7.1.1 Scénario 1 : une formation très encadrée et créditée pour les doctorantes

Dans ce premier scénario, une doctorante dans le cadre de son cursus académique doit suivre une formation e-learning en GDR. C'est une exigence de son université, qui lui accorde des crédits en cas de réussite de la formation⁵⁷. L'objectif est à la fois de sensibiliser à la GDR, de responsabiliser et de faire prendre de bonnes habitudes aux doctorantes dès le début de leur carrière (Carlson et Stowell-Bracke 2013 ; Jones 2014, p.107). Pour les responsables de la formation (DLCM dans notre cas), cette intégration dans le cursus académique rend la formation plus visible, évite qu'elle ne reste optionnelle et assure sa pérennité. Pour l'université de rattachement des doctorantes, c'est un outil utile pour atteindre ses objectifs en termes de politique de formation à la GDR.

Nous recommandons dans ce cas d'utiliser un SPOC (voir section 3.6.2 et gauche de la section 7.1.3).

Ce dispositif est évidemment très exigeant en termes de ressources, du fait de l'accompagnement poussé des apprenantes pendant les sessions de formation.

L'intégration de ce dispositif dans un cursus académique a aussi pour intérêt de s'accompagner d'une reconnaissance de la qualité de la formation. Dans le contexte DLCM, ce dispositif pourrait être étendu aux étudiantes en Bachelor et Master qui commencent à produire des données avec leurs travaux, et pour les former avant le début d'un doctorat éventuel.

⁵⁷ Tel que déjà appliqué par exemple à l'Université de Northumbria (Jones 2014, pp. 107-108), celle de Leiden (Verhaar et al. 2017, p.17), celle d'Oakland (Thielen et Hess 2017), celle de Monash (Beitz et al. 2014, p.173) ou du Queensland (Yu, Deuble et Morgan 2017) ; voir aussi la section 3.3.1 de ce document.

7.1.2 Scénario 2 : un MOOC en GDR pour chercheuses

Prenons maintenant le cas d'une chercheuse qui souhaite acquérir des compétences solides en GDR et intégrer de bonnes pratiques dans son quotidien professionnel. Cette personne sait qu'elle dispose de pré-requis techniques et de connaissances suffisants pour se former de façon autonome. Elle a peu de temps et apprécie la souplesse de l'e-learning, mais aussi un cadre temporel fixe et des outils d'accompagnement en ligne qui l'aideront à aller jusqu'au bout de sa formation.

Le MOOC (Massive Open Online Course), ouvert à tout public et sur inscription, et qui se déroule lors de sessions à durée fixe est le dispositif le plus adapté (voir droite de la section 7.1.3). L'apprenante bénéficie de l'environnement habituel des plates-formes courantes de MOOC : forum, chat, réseaux sociaux, calendrier. Grâce au suivi par la plate-forme de son parcours d'apprentissage, elle est informée du temps nécessaire pour finir sa formation, et reçoit des e-mails si elle ne se connecte pas régulièrement à la formation. Et si elle réussit la formation, elle peut recevoir un certificat payant.

Le niveau de ressources engagées est ici plus faible que celui du SPOC, du fait de l'accompagnement moins poussé.

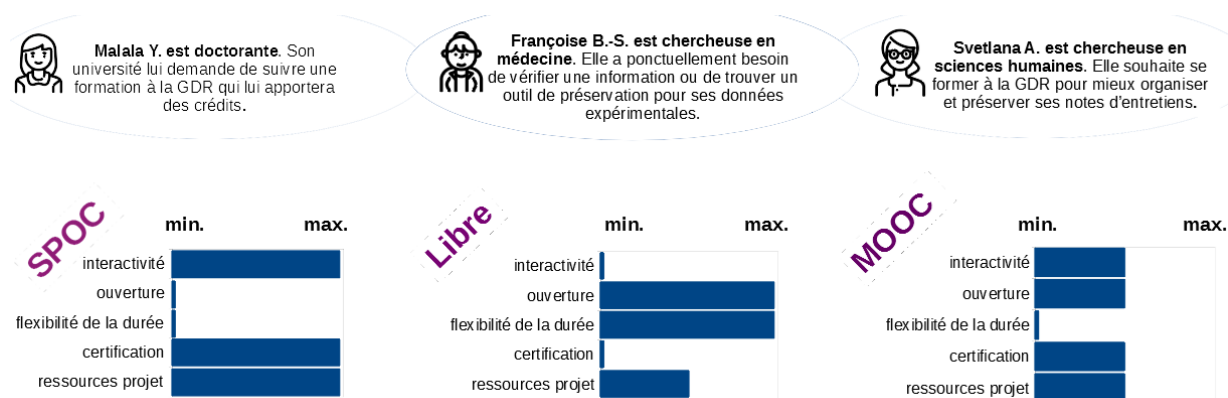
7.1.3 Scénario 3 : des ressources en libre accès pour des besoins ponctuels

Dans un contexte de changement très rapide de l'environnement de la recherche, et des exigences des bailleurs de fonds et des éditeurs scientifiques, il est tout à fait vraisemblable qu'une chercheuse, ayant des connaissances préalables en GDR, ait ponctuellement besoin de vérifier une information ou de trouver un outil (document-type de DMP par exemple, dépôt de données le plus adapté, etc.) à différentes étapes de son projet et de sa carrière.

Nous préconisons dans ce cas d'utiliser une formation libre (voir Figure 5 milieu), de type MANTRA (Rice 2014, MANTRA 2018 ; voir aussi notre étude de cas sur MANTRA dans la section 4.3), comme une base de ressources, ouverte à tout moment et à tout public sans inscription. L'apprenante ne bénéficie d'aucun accompagnement ni interaction avec les autres apprenantes et ne reçoit pas de certification (son parcours individuel n'est pas suivi et les éventuelles activités ne sont pas utilisées pour une évaluation finale; elles servent seulement à stimuler sa motivation). L'inconvénient de ce dispositif est qu'on ne peut plus utiliser le nombre d'inscrites comme indicateur de suivi de la formation.

Par rapport aux deux autres dispositifs, les ressources engagées sont moins importantes. Elles sont essentiellement utilisées pour mettre en place la formation, mettre à jour le contenu sur le long terme, et assurer la maintenance technique.

Figure 5: Dispositifs de formation e-learning proposés pour trois profils-types (Bari, Bezzi et Guirlet, 2019c ; voir Annexe 9)



7.2 Estimation des ressources projet pour les trois dispositifs

Selon notre hypothèse de travail pour le scénario pédagogique (section 5.2.1 et Tableau 14), quel que soit le dispositif, notre formation contient 6 modules demandant chacun une à deux heures d'investissement pour l'apprenante, se répartissant comme suit :

- 30 à 45 minutes de cours, dont 20 à 30 minutes de vidéo
- 30-45 minutes pour faire les quizz et prendre connaissance des ressources complémentaires

Le Tableau 17 présente notre estimation des ressources projet en nombre d'heures pour ces trois dispositifs. Les ressources projet pour les activités suivantes, supposées égales pour les trois types de dispositifs, ne sont pas détaillées ici :

- la gestion du projet (hormis le plan de communication);
- la conception du script des modules de la formation ;
- la mise en forme du contenu et l'iconographie ;
- l'achat, l'installation et l'hébergement du LMS;
- la maintenance technique.

Tableau 17 : Estimation des ressources pour les dispositifs des trois scenarii

Phase	Activité	SPOC	Libre	MOOC	Remarque
Gestion de projet	Campagne de communication*	40h	10h	20h	Ressources annuelles. SPOC : on prévoit deux sessions par an
Contenu	Conception du contenu*	125h	100h	100h	On compte en moyenne 100h pour une enseignante pour concevoir un MOOC (Karsenti 2013 ; Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p.45). SPOC : 25h ont été rajoutées pour la validation de la formation par l'institution pour l'intégration dans son cursus.
	Préparation quizz et devoirs	10h	4h	4h	SPOC : l'évaluation sera plus poussée et demandera plus de temps de préparation.
	Vidéo (dans notre cas : en moyenne 30 minutes de vidéo par module)	12h (2h par module)	12h (2h par module)	12h (2h par module)	On compte 4h de présence en studio par heure filmée (Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p.43).
	Test du cours*	15h par testeuse	10h par testeuse	10h par testeuse	On considère qu'une testeuse aura besoin en moyenne de 10h pour suivre notre formation. Le SPOC demandera plus de temps car les activités d'évaluation seront plus longues.
Suivi de la formation	Veille sur GDR*	100h	100h	100h	Ressources annuelles.
	Mise à jour du contenu*	50h	50h	50h	Ressources annuelles. Correspond à un tiers du temps initial (Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p.43), auquel nous rajoutons les réunions entre expertes pour discuter / décider du contenu.
	Veille sur outils collaboratifs	40h	20h	20h	Ressources annuelles. SPOC : on propose plus d'outils collaboratifs
	Evaluation de la formation (analyse des statistiques de consultation, d'interaction, du temps passé, des résultats ;	15h	5h	10h	Les ressources dépendent de la quantité d'interactions.

Phase	Activité	SPOC	Libre	MOOC	Remarque
	dépouiller les questionnaires d'appréciation)				
Accompagnement des apprenantes	Correction des évaluations	90h (pour 30 apprenantes, 30 mn par devoir par semaine)	0h	0h	MOOC : correction automatique ou par les pairs. SPOC : correction personnalisée (on suppose 30 apprenantes). Libre : pas de correction nécessaire.
	Animation et accompagnement individuel pendant la formation	30h (5h par semaine)	0h	12h (2h par semaine)	
	Rencontres en présentiel*	6h (4h de préparation + 2h de rencontre)	0h	0h	On compte 2h de travail pour 1h de rencontre (Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p.54).
Total		533h	311h	338h	

**Activité à laquelle peuvent contribuer les partenaires DLCM ; dans ce cas, le nombre d'heures indiqué peut être revu à la baisse pour le projet DLCM.*

(adapté de Prat 2015, p. 292 ; Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, pp. 45-57)

Les spécificités du SPOC, que sont un accompagnement et de l'interaction poussés, nécessitent davantage de ressources projet durant la formation. A cela s'ajoute un effort supplémentaire, par rapport aux deux autres dispositifs, en termes de travail en amont lors de la conception du contenu de la formation. Ces spécificités se traduisent dans cette estimation par un nombre important d'heures de ressources supplémentaires pour ce dispositif (supérieur de 71% et de 58%) par rapport aux deux autres.

8. Conclusion

Après ces propositions de dispositifs et en tenant compte de l'existant au sein des partenaires DLCM, nous pouvons aller plus loin en mettant en avant les avantages spécifiques qu'offrirait la mise à disposition d'une formation libre.

Dans le cadre du volet *consultation, formation et éducation* de la deuxième phase du projet dans lequel s'insère notre projet de recherche, comme déjà mentionné (section 3.4), DLCM organise régulièrement des formations en présentiel (DLCM 2019c). Suite à nos entretiens informels avec des expertes en formation à la GDR de partenaires DLCM et à notre inventaire des formations et des ressources e-learning de ces partenaires (voir section 4.1 et Annexe 3), nous avons observé l'importance des activités de formation en présentiel, sous la forme de consultations individuelles, d'ateliers et de cours, par ces partenaires.

L'accès libre aux ressources d'une formation libre permettrait à ces formations en présentiel d'utiliser ou de rediriger les apprenantes vers la formation e-learning (Figure 6):

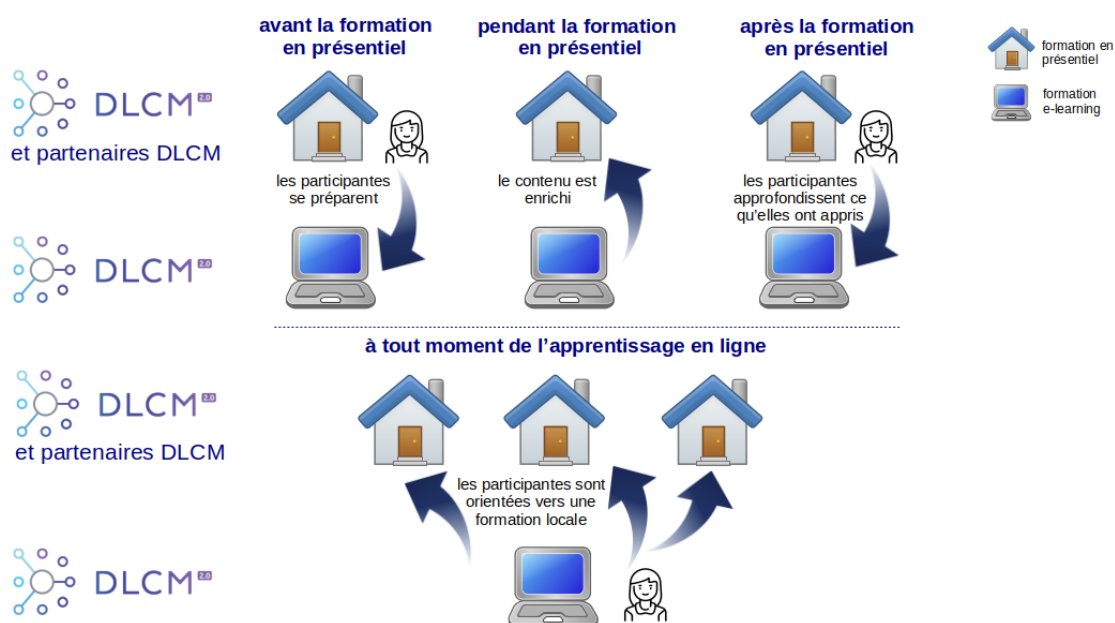
- avant la formation en présentiel : pour la préparation des participantes (on retrouve alors une approche de classe inversée) (Lhommeau 2014, p. 216; Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p. 11, p. 100);
- pendant la formation en présentiel : projection de vidéos, réutilisation d'activités;
- après la formation en présentiel : en orientant les participantes vers des modules ou des séquences spécifiques, pour approfondissement.

Ainsi utilisée, et vraisemblablement plus référencée dans les catalogues de formation des institutions, elle deviendrait plus visible.

Cette formation libre, ou base de ressources communes, dans un esprit d'ouverture et de partage, pourrait même inclure des ressources clés en main, adaptables au contexte de chaque institution, de façon similaire au matériel de formation réutilisable produit en 2011 par le projet RDMTrain du Jisc (DCC [sans date]c ; JISC [sans date] ; voir aussi section 3.3.2). Ce fonctionnement aussi lui donnerait plus de visibilité et lui garantirait une meilleure pérennité (car plus utilisée).

Inversement, on peut imaginer orienter les utilisatrices de cette formation e-learning libre, selon leurs intérêts et leur localisation, vers les formations en présentiel du projet ou de ses partenaires (Figure 6). Ce qui contribuerait là encore à recréer une communauté d'utilisatrices et tirer bénéfice au maximum des deux types d'apprentissage, en présentiel et à distance.

Figure 6 : Flux d'échanges proposés entre les formations présentiels de DLCM et ses partenaires et la formation e-learning DLCM



Les deux parties, DLCM et ses partenaires, ont toutes deux à gagner de ces échanges. Les partenaires profitent de ressources toutes faites, fiables car mises à jour régulièrement, et adaptées au contexte national ; la formation e-learning peut faire partie de leurs outils de mise en œuvre de leur politique institutionnelle d'engagement vers l'Open Science ; participer au projet de formation e-learning de DLCM leur offre également l'opportunité de jouer un rôle actif dans la formation à la GDR à l'échelle nationale.

En combinant formation e-learning et composante présentielle, la formation DLCM quant à elle tire avantage des bénéfices de ces deux types d'approches : la souplesse de l'e-learning et la stimulation apportée par les contacts humains. Cette complémentarité est efficace pour amoindrir le taux d'attrition couramment très élevé en e-learning. En s'appuyant sur les formations en présentiel déjà existantes au sein du projet DLCM et en impliquant ses partenaires, cette démarche aura en outre l'avantage de renforcer l'attractivité et le rayonnement de la formation e-learning. Le lien entre DLCM et ses partenaires en sera d'autant plus renforcé, contribuant ainsi à une des missions de DLCM : fédérer les acteurs de la GDR en Suisse autour d'une culture commune.

Notre démarche et la mise en place de différents outils nous ont permis d'atteindre les cinq objectifs identifiés pour ce projet de recherche et d'en déduire des propositions d'options de dispositifs e-learning en GDR les plus adaptés au contexte actuel de DLCM. Toutefois, la seconde phase de DLCM devant se terminer d'ici peu (fin de 2020), et compte tenu des évolutions rapides dans le domaine de la GDR, il nous semble

important de réfléchir à plus long terme sur la pérennité de la formation. Au cours de ce travail, nous avons évoqué à plusieurs reprises des pistes pouvant contribuer à assurer cette pérennité : assurer des mises à jour et une maintenance régulières, encourager son utilisation, l'ouvrir à un plus large public, l'intégrer dans un cursus académique. Le domaine de l'e-learning se caractérisant par un fort dynamisme, nous encourageons également DLCM à se tourner le plus possible pour sa formation vers des outils innovants, de façon à être en mesure de répondre aux nouvelles attentes des apprenantes en e-learning : mobile learning, microlearning*, adaptative learning déjà évoqué dans ce travail, dispositif intelligent qui collecterait des informations mises à jour sur le web, ... En reprenant un point de vue plus général, ceci nous permet de souligner à nouveau l'importance cruciale de placer l'apprenante au centre de la démarche projet, quel que soit le dispositif de formation.

Bibliographie

AKERS, Katherine G. et DOTY, Jennifer, 2013. Disciplinary differences in faculty research data management practices and perspectives. In : *International Journal of Digital Curation*. 19 novembre 2013. Vol. 8, n° 2, p. 5-26. DOI : [10.2218/ijdc.v8i2.263](https://doi.org/10.2218/ijdc.v8i2.263)

ALMAN Susan W. et JUMBA, Jennifer (ed.) 2017. *MOOCs now: everything you need to know to design, set up, and run a massive open online course*. Libraries Unlimited, Santa Barbara. ISBN 978-1-4408-4457-7.

ANDORFER, Peter, 2015. GOEDOC - Dokumenten - und Publikationsserver der Georg-August-Universität Göttingen - Forschungsdaten in den (digitalen) Geisteswissenschaften - Versuch einer Konkretisierung [en ligne]. 2015. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <http://webdoc.sub.gwdg.de/pub/mon/dariah-de/dwp-2015-14.pdf>

Australian National Data Service (ANDS), 2017. What is research data. [en ligne]. 11.01.2017. [Consulté le 06.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.ands.org.au/guides/what-is-research-data>

Australian National Data Service (ANDS), [sans date]. What we do. *ands.org.au* [en ligne]. [Consulté le 04.01.2020]. Disponible à l'adresse: <https://www.ands.org.au/about-us/what-we-do>

BARI, Manon, BEZZI, Manuela et GUIRLET, Marielle, 2019a. Formation et éducation en gestion de données de recherche du point de vue du projet DLCM: dispositifs d'e-learning: Cahier des charges [Document PDF]. Projet de recherche, Haute école de gestion de Genève, filière Information documentaire, année académique 2018-2019. Document interne à la Haute école de gestion de Genève.

BARI, Manon, BEZZI, Manuela et GUIRLET, Marielle, 2019b. Formation et éducation en gestion de données de recherche du point de vue du projet DLCM: dispositifs d'e-learning: Revue de la littérature [Document PDF]. Projet de recherche, Haute école de gestion de Genève, filière Information documentaire, année académique 2018-2019. Document interne à la Haute école de gestion de Genève.

BARI, Manon, BEZZI, Manuela et GUIRLET, Marielle, 2019c. Dispositifs d'e-learning en gestion de données de recherche (GDR) : un contexte – un projet – des options. Poster scientifique présenté le 12 décembre 2019. Projet de recherche, Haute école de gestion de Genève, filière Information documentaire, année académique 2019-2020.

BARONE, Lindsay, WILLIAMS, Jason et MICKLOS, David, 2017. Unmet needs for analyzing biological big data: A survey of 704 NSF principal investigators. In : OUELLETTE, Francis (éd.), *PLOS Computational Biology*. 19 octobre 2017. Vol. 13, n° 10, p. e1005755. DOI : [10.1371/journal.pcbi.1005755](https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005755)

BEITZ, Anthony, GROENEWEGEN, David, HARBOE-REE Cathrine, MACMILLAN Wilna, SEARLE, Sam, 2014. Case study 3: Monash University, a strategic approach. In: PRYOR, Graham, JONES, Sarah, WHYTE, Angus. *Delivering Research Data Management Practices, fundamentals of good practice*. facet publishing, pp. 163-189. ISBN 978-1-85604-933-7

BENRAOUANE, Sid Ahmed, 2011. *Guide pratique du e-learning: Stratégie, pédagogie et conception avec le logiciel Moodle* [en ligne]. Paris : Dunod. [Consulté le 05.09.2019]. Fonctions de l'entreprise. Formation. ISBN 978-2-10-055786-8. Disponible à l'adresse : <http://hesge.scholarvox.com/book/88800754> [accès par abonnement]

Berlin declaration on open access to knowledge in the sciences and humanities. Max Planck Open Access [en ligne]. 22 octobre 2003. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>

- BLUMER, Eliane et BURGI, Pierre-Yves, 2015. Data Life-Cycle Management Project: SUC P2 2015-2018. *Revue électronique suisse de science de l'information* [en ligne]. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : http://www.ressi.ch/num16/article_110
- BOURBAN, Alexandre, 2010. *Elaboration d'une démarche d'évaluation de modules elearning de recherche à l'Organisation mondiale de la santé* [en ligne]. Mémoire de bachelor : Haute école de gestion de Genève ; TDB 2112. [Consulté le 06.09.2019]. Disponible à l'adresse : http://doc.rero.ch/record/20932/files/TDB_2112.pdf
- BROWN, Mark. L., WHITE, Wendy. 2014. Case study 2: University of Southampton – a partnership approach to research data management. In: PRYOR, Graham, JONES, Sarah, WHYTE, Angus. *Delivering Research Data Management Practices, fundamentals of good practice*. facet publishing, pp. 135-161. ISBN 978-1-85604-933-7
- BURGI, Pierre-Yves, 2015. Data Life-Cycle Management: The Swiss Way. *Bulletin / Académie suisse des sciences humaines et sociales*. Vol. 4, p. 48-50.
- BURGI, Pierre-Yves et BLUMER, Eliane, 2018. Le projet DLCM : gestion du cycle de vie des données de recherche en Suisse. In : Alice Keller & Susanne Uhl. *Bibliotheken der Schweiz: Innovation durch Kooperation. Festschrift für Susanna Bliggenstorfer anlässlich ihres Rücktrittes als Direktorin der Zentralbibliothek Zürich*. Berlin : De Gruyter, pp. 235-249. ISBN 978-3-11-055379-6
- BURGI, Pierre-Yves, BLUMER, Eliane et MAKHLOUF-SHABOU, Basma, 2017. Research data management in Switzerland: National efforts to guarantee the sustainability of research outputs. *IFLA Journal*. 01/2017. p. 1-17.
- CARLSON, Jake et STOWELL-BRACKE, Marianne, 2013. Data Management and Sharing from the Perspective of Graduate Students: An Examination of the Culture and Practice at the Water Quality Field Station. In : portal: Libraries and the Academy. 2013. Vol. 13, n° 4, p. 343-361. DOI : [10.1353/pla.2013.0034](https://doi.org/10.1353/pla.2013.0034)
- CHOUDHURY, G. Sayeed, 2014. Case study 1: Johns Hopkins University Data Management Services. In: PRYOR, Graham, JONES, Sarah, WHYTE, Angus. *Delivering Research Data Management Practices, fundamentals of good practice*. facet publishing, pp. 114-133. ISBN 978-1-85604-933-7
- CHRISTENSEN-DALSGAARD, Birte, BERG, Marc, GRIM, Rob, HORTSMANN, Wolfram, JANSEN, Dafne, POLLARD, Tom et ROOS, Annikki, 2012. Ten Recommendations for Libraries to Get Started with Research Data Management: Final Report of the LIBER Working Group on E-Science / Research Data Management [en ligne]. S.I. Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche (LIBER). [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse : <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/The%20research%20data%20group%202012%20v7%20final.pdf>
- CISEL, Matthieu, 2013a. *La révolution MOOC* [en ligne]. 1^{er} mai 2013. [Consulté le 30.12.2019]. Disponible à l'adresse: <http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2013/05/01/mooc-comment-choisir-sa-plate-forme/>
- CISEL, Matthieu, 2013b. *La révolution MOOC* [en ligne]. 1^{er} mai 2013. [Consulté le 30.12.2019]. Disponible à l'adresse: <http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2013/05/01/ou-heberger-son-mooc/>
- CISEL, Matthieu, 2013c. *La révolution MOOC* [en ligne]. 1^{er} juin 2013. [Consulté le 10.01.2020]. Disponible à l'adresse: <http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2013/06/01/mooc-ce-que-les-taux-dabandon-signifient/>
- CISEL, Matthieu, 2016. *Utilisations des MOOC : éléments de typologie* [en ligne]. Paris: Université Paris-Saclay. Thèse de doctorat. [Consulté le 02.01.2020]. Disponible à l'adresse : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01444125/document>

CISEL, Matthieu, 2017. Une analyse de l'utilisation des vidéos pédagogiques des MOOC par les noncertifiés. *Sticef* [en ligne]. vol. 24, numéro 2. [Consulté le 06.09.2019]. Disponible à l'adresse : https://www.persee.fr/doc/stice_1764-7223_2017_num_24_2_1744

CISEL, Matthieu, 2018. Interactions entre utilisateurs de MOOC : quelques propositions. *La révolution MOOC* [en ligne]. 9 janvier 2018. [Consulté le 21 décembre 2019]. Disponible à l'adresse: <http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2018/01/09/interactions-entre-utilisateurs-de-mooc-quelques-propositions/#more-5852>

COMMISSION EUROPEENNE, 2001. e-Learning – Penser l'éducation de demain [archive], Communication de la Commission au conseil et au parlement européen ; 28 mars 2001 Bruxelles, COM(2001)172 final, page 2. [Consulté le 05.09.2019]. Disponible à l'adresse : http://www.oidel.org/doc/Education/E-learning/E-Learning_penser%20l%27education.pdf

COX, Andrew M. et PINFIELD, Stephen, 2014. Research data management and libraries: Current activities and future priorities. In: *Journal of Librarianship and Information Science*. décembre 2014. Vol. 46, n° 4, p. 299-316. DOI: [10.1177/0961000613492542](https://doi.org/10.1177/0961000613492542)

COX, Andrew M. et VERBAAN, Eddy, 2018. *Exploring research data management*. London : Facet Publishing. ISBN 978-1-78330-279-6.

CRISTOL, Dennis, 2017. Le mobile learning en pratique [en ligne]. 12 juin 2017. [Consulté le 05.09.2019]. Disponible à l'adresse : https://cursus.edu/articles/37303/le-mobile-learning-en-pratique#.XXF5hHs6_IU

CTI, 2018. Liens d'intérêts. *CTI* [en ligne]. [Consulté le 13.01.2020]. 04.01.2018. Disponible à l'adresse : https://www.admin.ch/ch/f/cf/ko/Gremien_interessenbindung_10413.html

DAÏD, Gilles et NGUYEN, Pascal, 2014. *Guide pratique des MOOC* [en ligne]. éd. Eyrolles. [Consulté le 05.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://hesge.scholarvox.com/catalog/search/searchterm/Guide%20pratique%20des%20MOOC?searchtype=title> [accès par abonnement]

DATA CARPENTRY, [sans date]. Data Carpentry. Building communities teaching universal data literacy. *datacarpentry.org*. [en ligne]. [Consulté le 13.12.19]. Disponible à l'adresse: <https://datacarpentry.org/>.

DCC, [sans date]a. DCC Curation Lifecycle Model. *dcc.ac.uk* [en ligne]. [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>

DCC, [sans date]b. About the DCC. <http://www.dcc.ac.uk/about-us> [en ligne]. [Consulté le 15.12.2019]. Disponible à l'adresse: <http://www.dcc.ac.uk/about-us>

DCC, [sans date]c. Disciplinary RDM Training. *dcc.ac.uk* [en ligne]. [Consulté le 13.12.2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.dcc.ac.uk/training/train-trainer/disciplinary-rdm-training/disciplinary-rdm-training>

DENNIE, Danielle et GUINDON, Alex, 2017. Résultats d'une enquête sur les pratiques et attitudes des chercheurs de l'Université Concordia en matière de gestion des données de recherche. In : *Documentation et bibliothèques*. 2017. Vol. 63, n° 4, p. 59. DOI : [10.7202/1042311ar](https://doi.org/10.7202/1042311ar)

DLCM, 2019a. *Professional Services Activity Report, Semester 1, 2019 (1.1.2019-30.6.2019)*. 2019. Document interne au projet DLCM.

DLCM, 2019b. SWISS RESEARCH DATA DAY 2020. *d lcm.ch* [en ligne]. [Consulté le 31.12.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.d lcm.ch/swiss-research-data-day-2020>

DLCM, 2019c. Training & Consulting. *d lcm.ch* [en ligne]. [Consulté le 22.12.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.d lcm.ch/services/d lcm-training>

DUDA, Stephany, HARRIS, Paul 2016. Data management for clinical research [online course] Vanderbilt University. *coursera.org*. [en ligne]. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse: <https://www.coursera.org/learn/clinical-data-management/>

EDINA and Data Library, University of Edinburgh, 2017. Research Data MANTRA [online course]. *MANTRA Research Data Management Training, edina* [en ligne]. 10/2017. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <http://datalib.edina.ac.uk/mantra/>

EPFL, 2019. Open Science Day. *epfl.ch* [en ligne]. [Consulté le 31.12.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.epfl.ch/campus/events/celebration-en/open-science-day/>

EUROPEAN COMMISSION, 2016. H2020 programme: guidelines on FAIR data management in Horizon 2020. European Commission [en ligne]. 26 July 2016. [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse : https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf

EUROPEAN COMMISSION, 2017. H2020 programme: guidelines to the rules on open access to scientific publications and open access to research data in Horizon 2020. European Commission [en ligne]. 21 March 2017. [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse : http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf

EVANS, Jill, LLOYD-JONES, Hannah, COLE, Gareth, 2013. Final report on the Open Exeter project to Jisc. 09.07.2013. [en ligne]. [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse : <https://ore.exeter.ac.uk/repository/handle/10871/14845>

FACHINOTTI, Elena, GOZZELINO, Eva et LONATI, Sara, 2016. *Les bibliothèques scientifiques et les données de la recherche : défis et enjeux* [en ligne]. Genève : Haute École de Gestion Genève. Mémoire de recherche. [Consulté le 06.09.2019]. Disponible à l'adresse : <http://doc.rero.ch/record/258991>

FNS, 2017a. Open Research Data : les requêtes devront inclure un plan de gestion des données. FNS [en ligne]. 6 mars 2017. [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.snf.ch/fr/pointrecherche/newsroom/Pages/news-170306-open-research-data-bientot-une-realite.aspx>

FNS, 2017b. Profil 2016-2017. FNS [en ligne]. [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/profil/2016/SNF-Profil-2016-2017-fr.pdf>

FNS [sans date]. Partenaires. FNS [en ligne]. [Consulté le 13.01.2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.snf.ch/fr/leFNS/partenaires/Pages/default.aspx>

FRUGOLI, Julia, ETGEN, Anne M. et KUHAR, Michael, 2010. Developing and Communicating Responsible Data Management Policies to Trainees and Colleagues. In : Science and Engineering Ethics. Décembre 2010. Vol. 16, n° 4, p. 753-762. DOI : [10.1007/s11948-010-9219-1](https://doi.org/10.1007/s11948-010-9219-1)

GUINDON, Alex, 2013. La gestion des données de recherche en bibliothèque universitaire. In : *Documentation et bibliothèques*. 2013. Vol. 59, n° 4, p. 189. DOI : [10.7202/1019216ar](https://doi.org/10.7202/1019216ar)

HIGGINS, Sarah, 2008. The DCC Curation Lifecycle Model. In : *The International Journal of Digital Curation* [en ligne]. juin 2008. [Consulté le 28.08.2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.ijdc.net/article/view/69>.

Infothèque de la Haute Ecole de Gestion Genève, 2015. ELI, l'E-learning de l'infothèque consacré à la recherche d'information et au référencement bibliographique [cours en ligne]. *cyberlearn.hes-so.ch* [en ligne]. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse: <https://cyberlearn.hes-so.ch>

JISC, [sans date]. Research data management training materials (RDMTrain). The national archives. UK Government Web Archive. [en ligne]. [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse: <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140702195402/http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/~link.aspx?id=677B9C0D0E8F4B12A7E2ACC86FD9D736&z=z>

JOHNSON, Layne M., BUTLER, John T. et JOHNSTON, Lisa R., 2012. Developing E-Science and Research Services and Support at the University of Minnesota Health Sciences Libraries. In: *Journal of Library Administration*. Novembre 2012. Vol. 52, n° 8, p. 754-769. DOI : [10.1080/01930826.2012.751291](https://doi.org/10.1080/01930826.2012.751291)

JONES, Sarah, PRYOR, Graham et WHYTE, Angus, 2013. How to Develop Research Data Management Services - a guide for HEIs. *DCC How-to Guides* [en ligne]. Edinburgh: Digital Curation Centre. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse: <http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides/how-develop-rdm-services>

JONES, Sarah, 2014. The range and components of RDM infrastructure and services. In: PRYOR, Graham, JONES, Sarah, WHYTE, Angus (éd.). *Delivering Research Data Management Practices, fundamentals of good practice*. London: Facet Publishing, pp. 89-114. ISBN 978-1-85604-933-7

KARSENTI, Thierry, 2013. MOOC : révolution ou simple effet de mode ? / The MOOC: Revolution or just a fad? *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire / International Journal of Technologies in Higher Education* [en ligne]. 2013. Vol 10, numéro 2, pp. 6–37. [Consulté le 02.01.2020]. Disponible à l'adresse : <https://doi.org/10.7202/1035519ar>

KRUSE, Filip et THESTRUP, Jesper Boserup (éd.), 2018. *Research data management: a [an] European perspective*. Berlin: De Gruyter Saur. Current topics in library and information practice. ISBN 978-3-11-036944-1.

LAMONTAGNE, Denys, 2014. Un rapport mobile et précis de vos activités d'apprentissage : les normes LRS et xAPI. *Thot Cursus : formation et culture numérique* [en ligne]. 17 mars 2014. 16 avril 2014. [Consulté le 05.01.2020]. Disponible à l'adresse: <https://cursus.edu/articles/27646/un-rapport-mobile-et-precis-de-vos-activites-dapprentissage-les-normes-lrs-et-xapi>

LAMOTTE, Allison, 2018. *Les essentiels du e-learning* [en ligne]. 11 janvier 2018. [Consulté le 05.01.2020]. Disponible à l'adresse: <https://blogs.articulate.com/les-essentiels-du-elearning/une-introduction-aux-normes-lms/>

LEMAITRE, Bruno, NEYEN, Claudine et DUVAL, Adrian [sans date]. Introduction à l'immunologie [cours en ligne] EPFL. *edX.org*. [en ligne]. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.edx.org/course/introduction-a-limmunologie>

LEWIS, Martin, 2010. Libraries and the management of research data. In: MCKNIGHT, Sue (éd.). *Envisioning Future Academic Library Services*. London: Facet Publishing, pp. 145-168. ISBN 978-1-85604-691-6

LHOMMEAU, Clément, 2014. *MOOC : l'apprentissage à l'épreuve du numérique*. Éd. Fyp. ISBN 978-2-36405-112-6

MAKHLOUF-SHABOU, Basma, 2017. Training, consulting and teaching for sustainable approach for developing research data life-cycle management expertise in Switzerland. In: *INFuture2017 Integrating ICT in Society, Zagreb, 8-10 Novembre 2017*. Department of Information and Communication Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, Croatia, pp. 79-86.

MANTRA, 2018. About MANTRA. *MANTRA Research Data Management Training* [en ligne]. 05/2018. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://mantra.edina.ac.uk/about.html>

MCROSTIE, Donna, 2016. The only constant is change: Evolving the library support model for research at the University of Melbourne. *Library Management*. 08.08.2016. vol. 37, n° 6/7, pp. 363-372. DOI : [10.1108/LM-04-2016-0027](https://doi.org/10.1108/LM-04-2016-0027)

MICROLEARNING. *Wikipédia : l'encyclopédie libre* [en ligne]. Dernière modification de la page le 23 novembre 2018 à 15:24. [Consulté le 15.01.2020]. Disponible à l'adresse : <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Microlearning&oldid=154194722>

MOOCs@Edinburgh Group, 2013. MOOCs @ Edinburgh 2013: Report #1. [en ligne]. [Consulté le 05.01.20]. Disponible à l'adresse : <https://era.ed.ac.uk/handle/1842/6683>

MOOC et e-learning, quelles différences ? Thot Cursus : formation et culture numérique [en ligne]. Publié le 15.04.2014. Mis à jour le 09.05.2014. [Consulté le 10.01.2020]. Disponible à l'adresse: <https://cursus.edu/articles/27809/mooc-et-e-learning-quelles-differences#.XWjsBXskzIV>

MORGAN, Ann, DUFFIELD, Nel et WALKLEY HALL, Liz, 2017. Research Data Management Support: Sharing Our Experience. *Journal of the Australian Library and Information Association*, Vol. 66, Issue 3, pp. 299-305, DOI: [10.1080/24750158.2017.1371911](https://doi.org/10.1080/24750158.2017.1371911)

MURRAY-RUST, Peter et al., 2010. Panton Principles, Principles for open data in science [en ligne]. 19.02.2010. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://pantonprinciples.org/>

NADYSIL [pseudonyme] 2012. Avantages du standard SCORM. *Réussir sa formation vidéo* [en ligne]. 30.04.2012. [Consulté le 10.01.2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.reussirsaformationvideo.com/avantages-du-standard-scorm/>

NATURE, 2016. Data availability statements and data citations policy: Guidance for authors. *Nature* [en ligne]. 09/2016. [Consulté le 26.08.2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.nature.com/authors/policies/data/data-availability-statements-data-citations.pdf>

OCDE, 2007. Principes et lignes directrices de l'OCDE pour l'accès aux données de la recherche financée sur fonds publics. [en ligne]. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.oecd.org/fr/sti/inno/38500823.pdf>

PAEZ, Melissa 2016. Mise en place du projet ELI : l'E-learning de l'Infothèque [en ligne]. [Consulté le 05.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://hesso.tind.io/record/1702>

PARHAM, Susan Wells, BODNAR, Jon et FUCHS, Sara, 2012. Supporting tomorrow's research: Assessing faculty data curation needs at Georgia Tech. In : *College & Research Libraries News*. 01.01.2012. Vol. 73, n° 1, p. 10-13. DOI: [10.5860/crln.73.1.8686](https://doi.org/10.5860/crln.73.1.8686)

PARSONS, Thomas, 2013. Creating a Research Data Management Service. *International Journal of Digital Curation*. 19.11.2013. Vol. 8, n° 2, pp. 146-156. DOI : [10.2218/ijdc.v8i2.279](https://doi.org/10.2218/ijdc.v8i2.279)

PERRIER, Laure et BARNES, Leslie, 2018. Developing Research Data Management Services and Support for Researchers: A Mixed Methods Study. In : *Partnership: The*

Canadian Journal of Library and Information Practice and Research [en ligne]. 8 mai 2018. Vol. 13, n° 1. [Consulté le 31.07.2019]. DOI : [10.21083/partnership.v13i1.4115](https://doi.org/10.21083/partnership.v13i1.4115). Disponible à l'adresse : <https://journal.lib.uouelph.ca/index.php/perj/article/view/4115>

PFEIFFER, Laetitia, 2015. *MOOC, COOC : la formation professionnelle à l'ère du digital*. Paris : Dunod. Fonctions de l'entreprise. ISBN : 978-2-10-072467-3

PINFIELD, Stephen, COX, Andrew M. et SMITH, Jen, 2014. Research Data Management and Libraries: Relationships, Activities, Drivers and Influences. In : LAUNOIS, Pascal (éd.), *PLoS ONE*. 8 décembre 2014. Vol. 9, n° 12, p. e114734. DOI: [10.1371/journal.pone.0114734](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114734).

PIWOWAR, Heather A., DAY, Roger S. et FRIDSMA, Douglas B., 2007. Sharing Detailed Research Data Is Associated with Increased Citation Rate. In : IOANNIDIS, John (éd.), *PLoS ONE*. 21 mars 2007. Vol. 2, n° 3, p. e308. DOI : [10.1371/journal.pone.0000308](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000308)

Plates-formes de e-learning et e-formation. Thot Cursus : formation et culture numérique [en ligne]. Dernière modification de la page le 28.06.2019. [Consulté le 08.01.2020]. Disponible à l'adresse: <https://www.cursus.edu/ressources/17676/plates-formes-de-e-learning-et-e-formation>

PLOS ONE, 2019. Data availability. *PLOS* [en ligne]. [Consulté le 26.08.2019]. Disponible à l'adresse : <http://journals.plos.org/plosone/s/data-availability>

POMEROL, Jean-Charles, EPELBOIN, Yves et THOURY, Claire. 2014. *Les MOOC : conception, usages et modèles économiques*. Dunod. ISBN : 978-210-071283-0

PRAT, Marie, 2008. *E-learning : Réussir un projet: pédagogie, méthode et outils de conception, déploiement, évaluation*. Edition ENI : St Herblain.Objectif Solutions. ISBN 978-2-7460-4122-6

PRAT, Marie, 2010. *E-learning : Réussir un projet : pédagogie, méthode et outils de conception, déploiement, évaluation ...* (2ème édition). Edition ENI : St Herblain.Objectif Solutions. ISBN 978-2-7460-5949-8

PRAT, Marie, 2012. *Les meilleurs outils web 2.0 pour développer un projet e-learning*, Edition ENI : St Herblain. Solutions Business, ISBN 978-2-7460-7612-9

PRAT, Marie, 2015. *Réussir votre projet Digital Learning. Formation 2.0: les nouvelles modalités d'apprentissage*. Edition ENI: St Herblain. Solutions Business, ISBN 978-2-7460-9393-5

PRYOR, Graham, 2012. Why manage research data? *Managing Research Data*. Londres: Facet Publishing, pp.1-16. ISBN 978-1-85604-756-2

PRYOR, Graham, JONES, Sarah et WHYTE, Angus (éd.), 2014. A patchwork of change. Delivering Research Data Management Services. London: Facet Publishing, 2014, pp.1-19. ISBN 978-1-85604-933-7

READ, Kevin B., 2019. Adapting data management education to support clinical research projects in an academic medical center. *Journal of the Medical Library Association* [en ligne]. 04.01.2019. Vol. 107, n° 1. [Consulté le 03.09.2019]. DOI : [10.5195/JMLA.2019.580](https://doi.org/10.5195/JMLA.2019.580). Disponible à l'adresse : <http://jmla.pitt.edu/ojs/jmla/article/view/580>

REILLY, Susan, SCHALLIER, Wouter, SCHRIMPF, Sabine, SMIT, Efke et WILKINSON, Max, 2011. *Report on integration of data and publications* [en ligne]. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/ODE-ReportOnIntegrationOfDataAndPublication.pdf>

RICE, Robin et HAYWOOD, Jeff, 2011. Research Data Management Initiatives at University of Edinburgh. *International Journal of Digital Curation*. 25.07.2011. Vol. 6, n° 2, pp. 232-244. DOI : [10.2218/ijdc.v6i2.199](https://doi.org/10.2218/ijdc.v6i2.199)

RICE, Robin, EKMEKCIOGLU, Çuna, HAYWOOD, Jeff, JONES, Sarah, LEWIS, Stuart, MACDONALD, Stuart et WEIR, Tony, 2013. Implementing the Research Data Management Policy: University of Edinburgh Roadmap. *International Journal of Digital Curation*. 19.11.2013. Vol. 8, n° 2, pp. 194-204. DOI : [10.2218/ijdc.v8i2.283](https://doi.org/10.2218/ijdc.v8i2.283)

RICE, Robin, 2014. Research Data MANTRA: A Labour of Love. *Journal of eScience Librarianship* [en ligne]. 2014. Vol. 3, n° 1. [Consulté le 16.03.2019]. DOI: [10.7191/jeslib.2014.1056](https://doi.org/10.7191/jeslib.2014.1056). Disponible à l'adresse : <http://escholarship.umassmed.edu/jeslib/vol3/iss1/4/>

SAYOGO, Djoko Sigit et PARDO, Theresa A., 2013. Exploring the determinants of scientific data sharing: Understanding the motivation to publish research data. In : *Government Information Quarterly*. Janvier 2013. Vol. 30, p. S19-S31. DOI : [10.1016/j.giq.2012.06.011](https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.011)

SCHIRRWAGEN, Jochen, CIMIANO, Philipp, AYER, Vidya, PIETSCH, Christian, WILJES, Cord, VOMPRAS, Johanna et PIEPER, Dirk, 2019. Expanding the Research Data Management Service Portfolio at Bielefeld University According to the Three-pillar Principle Towards Data FAIRness. In : *Data Science Journal*. 15.01.2019. Vol. 18, p. 6. DOI : [10.5334/dsj-2019-006](https://doi.org/10.5334/dsj-2019-006)

SOUTHALL, John et SCUTT, Catherine, 2017. Training for Research Data Management at the Bodleian Libraries: National Contexts and Local Implementation for Researchers and Librarians. In : *New Review of Academic Librarianship*. 03.07.2017. Vol. 23, n° 2-3, p. 303-322. DOI : [10.1080/13614533.2017.1318766](https://doi.org/10.1080/13614533.2017.1318766)

SOYKA, Heather, BUDDEN, Amber, HUTCHISON, Viv, BLOOM, David, DUCKLES, Jonah, HODGE, Amy, MAYERNIK, Matthew, POISOT, Timothée, RAUCH, Shannon, STEINHART, Gail, WASSER, Leah, WHITMIRE, Amanda et WRIGHT, Stephanie, 2017. Using Peer Review to Support Development of Community ReD. *Sasources for Research Data Management*. In : *Journal of eScience Librarianship*. 08.09.2017. Vol. 6, n° 2, p. e1114. DOI : [10.7191/jeslib.2017.1114](https://doi.org/10.7191/jeslib.2017.1114)

SPRINGER NATURE, [sans date]. Research Data Policies FAQ. *Springer Nature* [en ligne]. [Consulté le 26.08.19]. Disponible à l'adresse : <https://www.springernature.com/gp/authors/research-data-policy/data-policy-faqs>

Stratégie en matière de libre accès aux données publiques en Suisse pour les années 2014 à 2018. Admin.ch [en ligne]. 16.04.2014. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.admin.ch/opc/fr/federal-gazette/2014/3347.pdf>

SWISSUNIVERSITIES, [sans date]. Projets et programmes - P5-information scientifique: accès, traitement et sauvegarde. *swissuniversities.ch* [en ligne]. [Consulté le 28.08.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.swissuniversities.ch/fr/organisation/projets-et-programmes/p-5/>

Ten years on from the Budapest open access initiative: setting the default to open. Budapest Open Access Initiative [en ligne]. 12.09.2012. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <http://budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>

TENOPIR, Carol, ALLARD, Suzie, DOUGLASS, Kimberly, AYDINOGLU, Arsev Umur, WU, Lei, READ, Eleanor, MANOFF, Maribeth et FRAME, Mike, 2011. Data Sharing by Scientists: Practices and Perceptions. In : NEYLON, Cameron (éd.), *PLoS ONE*. 29.06.2011. Vol. 6, n° 6, p. e21101. DOI : [10.1371/journal.pone.0021101](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021101)

TENOPIR, Carol, DALTON, Elizabeth D., ALLARD, Suzie, FRAME, Mike, PJESIVAC, Ivanka, BIRCH, Ben, POLLOCK, Danielle et DORSETT, Kristina, 2015. Changes in Data Sharing and Data Reuse Practices and Perceptions among Scientists Worldwide. In : VAN DEN BESSELAAR, Peter (éd.), *PLOS ONE*. 26.08.2015. Vol. 10, n° 8, p. e0134826. DOI : [10.1371/journal.pone.0134826](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134826)

THIELEN, Joanna et HESS, Amanda Nichols, 2017. Advancing Research Data Management in the Social Sciences: Implementing Instruction for Education Graduate Students Into a Doctoral Curriculum. In : *Behavioral & Social Sciences Librarian*. 02.01.2017. Vol. 36, n° 1, p. 16-30. DOI : [10.1080/01639269.2017.1387739](https://doi.org/10.1080/01639269.2017.1387739)

TIBBO, Helen, JONES, Sarah [sans date]. Research Data Management and Sharing [online course] University of North Carolina and University of Edinburgh. *coursera.org*. [en ligne]. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.coursera.org/learn/data-management>

TRELOAR, Andrew, GROENEWEGEN, David et HARBOE-REE, Cathrine, 2007. The Data Curation Continuum. Managing Data Objects in Institutional Repositories. *D-Lib Magazine* [en ligne]. Septembre/Octobre 2007. Vol. 13, Number 9/10 [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.dlib.org/dlib/september07/treloar/09treloar.html>.

UK DATA SERVICE, 2012. Research data lifecycle. *Ukdataservice.ac.uk* [en ligne]. 2012- 2016. [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/lifecycle>

UNION EUROPEENNE, 2013. Directive 2013/37/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 juin 2013 modifiant la directive 2003/98/CE concernant la réutilisation des informations du secteur public (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). p. 8. [en ligne]. [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:175:0001:0008:FR:PDF>

UNIVERSITE DE GENEVE, 2019. Données de recherche. Yareta : Une nouvelle solution numérique pour archiver et partager vos données de recherche. Université de Genève [en ligne]. 14.06.2019. [Consulté le 28.08.19]. Disponible à l'adresse : <https://www.unige.ch/researchdata/fr/actualites/yareta/>

UNIVERSITE DE LAUSANNE, 2019. Open research Data. *Unil.ch* [en ligne]. [Consulté le 06.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.unil.ch/openscience/home/menuinst/open-research-data.html>

VAN DEN EYNDEN, Verle et BISHOP, Libby, 2014. *Incentives and motivations for sharing research data, a researcher's perspective*. [en ligne]. [Consulté le 28.08.2019]. Knowledge Exchange. Disponible à l'adresse : http://repository.jisc.ac.uk/5662/1/KE_report-incentives-for-sharing-researchdata.pdf

VAN DEN EYNDEN, Verle, KNIGHT, Gareth, VLAD, Anca, RADLER, Barry, TENOPIR, Carol, LEON, David, MANISTA, Franck, WHITWORTH, Jimmy et CORTI Louise, 2016. Survey of Wellcome researchers and their attitudes to open research [en ligne]. [Consulté le 28.08.2019]. DOI : [10.6084/m9.figshare.4055448.v1](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.4055448.v1). Disponible à l'adresse: https://figshare.com/articles/Survey_of_Wellcome_researchers_and_their_attitudes_to_open_research/4055448/1

VAN TUYL, Steven et WHITMIRE, Amanda, 2018. Investigation of Non-Academic Data Management Practices to Inform Academic Research Data Management. In : *Research Ideas and Outcomes*. 31.10.2018. Vol. 4, p. e30829. DOI : [10.3897/rio.4.e30829](https://doi.org/10.3897/rio.4.e30829)

VELA, Kathryn et SHIN, Nancy, 2019. Establishing a Research Data Management Service on a Health Sciences Campus. *Journal of eScience Librarianship*. 21.03.2019. Vol. 8, n° 1, p. e1146. DOI : [10.7191/jeslib.2019.1146](https://doi.org/10.7191/jeslib.2019.1146)

- VERHAAR, Peter, SCHOOTS, Fieke, SESINK, Laurents et FREDERIKS, Floor, 2017. Fostering Effective Data Management Practices at Leiden University. In : *LIBER QUARTERLY*. janvier 2017. Vol. 27, n° 1, p. 1-22. DOI : [10.18352/lq.10185](https://doi.org/10.18352/lq.10185)
- WALLIS, Jillian C., ROLANDO, Elizabeth et BORGMAN, Christine L., 2013. If We Share Data, Will Anyone Use Them? Data Sharing and Reuse in the Long Tail of Science and Technology. *PLoS ONE* [en ligne]. 23.07.2013. Vol. 8, n° 7, p. e67332. DOI : [10.1371/journal.pone.0067332](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067332). [Consulté le 03.09.2019]. Disponible à l'adresse : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0067332>
- WELLCOME TRUST, [sans date]. About us. *wellcome.ac.uk* [en ligne]. [Consulté le 30.08.2019]. Disponible à l'adresse : <https://wellcome.ac.uk/about-us>
- WHITMIRE, Amanda L., BOOCK, Michael et SUTTON, Shan C., 2015. Variability in academic research data management practices: Implications for data services development from a faculty survey. In: ANDREW COX, Dr (éd.), *electronic library and information systems*. septembre 2015. Vol. 49, n° 4, p. 382-407. DOI : [10.1108/PROG-02-2015-0017](https://doi.org/10.1108/PROG-02-2015-0017)
- WHYTE, Angus et TEDDS, Jonathan, 2011. Making the Case for Research Data Management. DCC Briefing Papers. Edinburgh : Digital Curation Centre. [en ligne]. [Consulté le 06.09.2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/making-case-rdm>
- WILKINSON, Mark D. et al. 2016. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. In : *Scientific Data*. décembre 2016. Vol. 3, n° 1, p. 160018. DOI : [10.1038/sdata.2016.18](https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18)
- WITTENBERG, Jamie, SACKMANN, Anna et JAFFE, Rick, 2018. Situating Expertise in Practice: Domain-Based Data Management Training for Liaison Librarians. In : *The Journal of Academic Librarianship*. mai 2018. Vol. 44, n° 3, p. 323-329. DOI : [10.1016/j.acalib.2018.04.004](https://doi.org/10.1016/j.acalib.2018.04.004).
- YU, Fei, DEUBLE, Rebecca et MORGAN, Helen, 2017. Designing Research Data Management Services Based on the Research Lifecycle – A Consultative Leadership Approach. In : *Journal of the Australian Library and Information Association*. 14.09.2017. p. 287-298.

Annexe 1 : Glossaire

Accompagnante : voir accompagnement

Accessibilité : dans le cas des normes des modules pédagogiques et selon Prat (2011, p. 35), “capacité de repérer des composantes pédagogiques à partir d’un site distant, d’y accéder et de les distribuer à d’autres sites”.

Accompagnement (pédagogique, technique), fonctions (services) d’accompagnement (des formations e-learning) : selon Prat (2010, p. 290), “tâches, missions, compétences que les formateurs (tuteurs, coaches) mettent en oeuvre pour la conduite des formations à distance: contact direct, coordination, support technique, animation de forum, suivi pédagogique, évaluation ...”. Ces tâches sont assurées par la ou les formatrices e-learning et par la ou les tutrices (ou coaches). Nous ne faisons pas de distinction entre ces termes pour ce qui concerne ces tâches d’accompagnement et employons à la place le terme “accompagnante”. Pour plus de détails sur les rôles de l’accompagnante, on peut consulter Prat (2010, pp. 212-213) et Pomerol, Ebelpoin et Thoury (2014, p. 130).

Adaptabilité : dans le cas des normes des modules pédagogiques et selon Prat (2011, p. 35), “capacité à personnaliser l’enseignement en fonction des besoins définis pour les apprenants”.

Adaptive learning : le parcours d’apprentissage des apprenantes est adapté en temps réel par des algorithmes à partir du suivi des actions de l’apprenante (Lhommeau 2014 p.130).

Apprenante : selon Prat (2010, p. 290), “personne engagée et active dans un processus d’acquisition ou de perfectionnement des connaissances et de leur mise en oeuvre (AFNOR)”.

Asynchrone (pour des outils de communication) : selon Prat (2015, p. 63), “l’apprenant a accès à un ou des instruments qu’il utilise librement (vidéo, audio, texte ...)”... “l’émission et la réception se font en temps différé (messagerie, forum)”... “l’échange avec les autres apprenants ou avec les tuteurs et animateurs s’effectue par l’utilisation de modes de communication ne nécessitant pas une connexion simultanée” (Prat 2015, p. 353).

Blended learning : terme anglais désignant un parcours alternant formation à distance et face à face pédagogique (présentiel) (Prat 2012, p.293)

Classe inversée : selon Lhommeau (2014, p. 216), “méthode pédagogique visant à donner des cours magistraux sur l’Internet et à réserver le présentiel pour de l’échange et de la mise en pratique”. On parle aussi de *flipped pedagogy* ou *flipped classrooms*: cours mis à disposition des élèves pour que ceux-ci puissent les préparer chez eux (Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p. 11) et temps avec l’enseignante consacré à un dialogue approfondi (Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p. 100).

Classe virtuelle : selon Prat (2010, p. 292), “désigne la simulation d’une classe réelle. Elle permet de réunir en temps réel sur Internet ou un réseau, des participants et un formateur qui peuvent notamment discuter, se voir, visionner des documents, des vidéos, réaliser des quizz, partager leur écran.”

Cours en ligne fermé : distribué par un organisme de formation ou un établissement d’enseignement, destiné à un groupe d’apprenantes régulièrement inscrites et ayant donc acquitté des droits d’inscription, distribué sur une plate-forme (Learning Management System ou LMS), dispensé seul ou dans le cadre d’un parcours de

formation, diplômante ou pas. Ce cours est généralement animé par une enseignante ou une tutrice qui assure la communication avec les participantes et peut aussi animer des temps de formation en direct (appelés "synchrones"). Il comprend des ressources de contenus (ie : la partie "cours"), des activités d'apprentissage (ie : des exercices à faire, des épreuves d'évaluation...) et un espace d'interaction (généralement un forum) qui permet aux participantes d'interagir entre elles et avec les animatrices du cours (MOOC et e-learning, quelles différences ? 2014).

Cours en ligne ouvert : distribué par un organisme de formation ou un établissement d'enseignement, destiné à toutes celles qui veulent s'autoformer sur un sujet qui les intéresse, généralement distribué sur une plate-forme, non diplômante. Ce cours n'est pas tutoré, l'apprenante doit suivre son parcours seule. A côté des ressources de "cours" proprement dites, on trouve dans ces cours quelques exercices à correction automatique tels que des quiz, qui permettent à l'apprenante d'évaluer sa compréhension. Ces cours ouverts ne comprennent généralement pas d'espace d'interaction, puisqu'ils ne sont pas suivis par des groupes constitués, mais par des personnes qui les suivent à titre individuel, quand bon leur semble. Ils ne comprennent pas non plus de temps de formation synchrones (MOOC et e-learning, quelles différences ? 2014).

Cours hybride (ou blended learning) : selon Prat (2010, p. 290), "terme anglais désignant un parcours alternant formation à distance et face à face pédagogique (présentiel)".

Dispositif de formation : selon Prat (2010, p. 291), "ensemble des moyens techniques, logistiques et humains organisés dans le temps et dans l'espace pour répondre à la demande du commanditaire pour la formation d'une population précise."

DLCM : DLCM est l'acronyme de l'expression Data Life-Cycle Management (qu'on pourrait traduire par "gestion des données tout au long de leur cycle de vie") et désigne également le projet lancé en 2015 par huit institutions suisses⁵⁸. Dans ce document, DLCM est utilisé exclusivement pour désigner ce projet.

Données de recherche : de nombreuses définitions sont disponibles dans la littérature ainsi que sur les pages Web des institutions sur la GDR (voir le document liste de ressources). Pour une définition intentionnellement inclusive, on peut consulter le guide ANDS : What is research data (Australian National Data Service 2017). On peut aussi se référer à la définition du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH, Canada)⁵⁹ citée par Guindon 2013. Nous utilisons ici la définition de l'OCDE, qui nous paraît la plus pertinente pour le contexte de ce projet:

« 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).

Durabilité : dans le cas des normes des modules pédagogiques et selon Prat (2011, p.35), "capacité de résister à l'évolution technologique sans nécessiter une re-programmation".

E-learning : la Commission Européenne définit l'e-learning comme « l'utilisation des nouvelles technologies multimédias et de l'Internet, pour améliorer la qualité de

⁵⁸ <https://www.dlcm.ch>

⁵⁹ "Ces données comprennent des ensembles quantitatifs de données sociales, politiques et économiques, des renseignements qualitatifs sous forme numérique, des données de recherche expérimentale, des bases de données d'images et de sons fixes et mobiles, ainsi que d'autres objets numériques utilisés à des fins d'examen analytique."

l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance » (Commission Européenne 2001).

Evaluation (de l'apprenante) : selon Prat (2010, p. 186), "méthode visant à obtenir des preuves d'acquisition de connaissances ou de compétences à l'aide de questions posées à l'apprenant testé." Le multimédia, grâce à l'interactivité qu'il permet, facilite les activités d'évaluation. Les résultats sont disponibles pratiquement en temps réel. Plusieurs types d'activité d'évaluation sont possibles (voir Prat 2010, p. 186).

Formation : en reprenant la définition de *training* donnée dans Makhoul-Shabou (2017), on peut définir une formation comme le processus d'apprentissage permettant à une personne d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires à l'exercice de son activité professionnelle. Ce processus peut aussi permettre l'approfondissement des connaissances et l'amélioration de la maîtrise de compétences.

FORS : Centre de compétences suisse en sciences sociales (<https://forscenter.ch/>).

Gamification : selon Lhommeau (2014, p. 57), "réutilisation de mécaniques de jeu dans un autre contexte afin de faciliter l'appropriation d'un sujet chez n'importe quel individu".

GDR (Gestion des données de recherche ou Research Data Management) : nous sélectionnons deux types de définitions qui nous semblent complémentaires dans leur perspective:

- sous la perspective des activités, et en lien avec le cycle de vie, selon Cox et Verbaan (2018, p.4): [Research Data Management] *"is about creating, finding, organising, storing, sharing and preserving data within any research process"*; et selon Whyte and Tedds (2011): *"Research data management concerns 'the organisation of data, from its entry to the research cycle through to the dissemination and archiving of valuable results'"*
- sous la perspective des finalités, selon le site Open research Data de l'Université de Lausanne (2019) : *"cette gestion s'avère indispensable et cruciale à de multiples égards:*
 - *elle assure la conformité avec le cadre légal et réglementaire tout comme les exigences des bailleurs de fonds et éditeurs scientifiques ;*
 - *elle garantit l'authenticité, l'intégrité, la fiabilité et l'exploitabilité des données ;*
 - *elle en facilite la reproductibilité, le partage et la réutilisation ;*
 - *enfin elle rend davantage visibles les travaux et résultats de recherche et participe à la qualité de celle-ci"*

Hébergement : mise à disposition d'un espace sur un serveur permettant le stockage et l'accès aux ressources déposés sur ce serveur (Prat 2012, pp. 96-97)

Interactivité : selon Prat (2010, p. 292): "activité impliquant plusieurs personnes ou système dont le comportement s'ajuste suite à une action réalisée par l'un d'entre eux".

Interopérabilité : dans le cas des normes des modules pédagogiques et selon Prat (2012, p.40), "capacité d'une application à fonctionner dans un autre environnement technique et logiciel sans nécessiter d'adaptation en terme de programmation ou de configuration".

LMS (Learning Management System ou plate-forme logicielle de gestion de parcours de formation) : outils logiciels permettant la *"gestion de la formation, des*

résultats des apprenants, diffusion de contenus, ordonnancement de modules de formation, gestion des évaluations“ (Prat 2012, p.17, p.45)

Meet-up : selon Lhommeau (2014, p. 128), “se dit d’une soirée de réseautage social, centrée, pour les participants, sur un centre d’intérêts communs. La rencontre découle d’une mise en relation électronique en amont, initiée depuis une communauté virtuelle”. Les internautes se rassemblent physiquement dans leurs régions ou leurs villes respectives pour discuter et échanger autour de la formation (Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p. 76).

Microlearning : selon Wikipédia (Microlearning, 2018), “modalité de formation ou apprentissage en séquence courte de 30 secondes à 3 minutes, utilisant texte, images et sons.”...” Comme technologie servant à l’instruction, le microlearning cible la création d’activités de micro-apprentissage à travers de très courtes étapes utilisant des environnements multimédias. Ces activités peuvent facilement être incluses dans la routine quotidienne de l’élève. À l’opposé des approches plus traditionnelles d’apprentissage, le microlearning utilise souvent la méthode du *push* (où l’élève déclenche par lui-même le processus au moment désiré). ”

Mobile learning : selon Prat (2015, p. 356): “l’apprenant s’abonne à un contenu audio, il l’écoute ensuite quand et où il veut. Ce format de contenu peut être lu sur n’importe quel PC ou lecteur MP3.” Le contenu pédagogique s’adapte pour permettre à l’apprenante de suivre le MOOC tout le temps, où qu’elle soit, quelque soit le temps qu’elle ait à disposition (Lhommeau 2014, p. 131).

Mode de navigation : selon Prat (2010, p. 293), “ensemble des fonctionnalités d’une application informatique qui permettent de se situer, de s’orienter, de se déplacer dans l’application.”

MOOC (Massive Open Online Course) : cours diffusé sur Internet, libre d’accès (aucun prérequis n’est nécessaire) et disponible à un nombre illimité d’apprenantes (pas de limitation physique) (Université de Genève⁶⁰; Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p. 7). En français CLOM (Cours en ligne ouverts et massifs)

xMOOC (dit également “MOOC instructiviste” (Lhommeau 2014, p. 219)) : le savoir se transmet de manière verticale de l’enseignante à l’apprenante (Lhommeau 2014, p.25 ; Daïd et Nguyen 2014, pp. 26-28).

cMOOC (dit également “MOOC connectiviste” (Lhommeau 2014, p. 216)) : MOOC dont le savoir se transmet de manière horizontale. Le cours se construit au fil de son avancement grâce aux conversations entre apprenantes et en fonction de leurs choix d’approfondissement (Lhommeau 2014, p.24 ; Daïd et Nguyen 2014, pp. 26-28; Pomerol, Epelboin et Thoury 2014, p. 15).

OLOS : dépôt national suisse des données de la recherche

Peer grading ou peer assessment : correction par les pairs

Plate-forme MOOC : selon Pomerol, Epelboin et Thoury (2014, p. 124), elle se constitue de “l’ensemble du logiciel “éditeur” et du matériel “serveur” accompagné d’un logiciel de service (répondre aux questions, forum, gestion des inscriptions, des relations avec les maîtres statistiques, etc.).”

RDM (ou Research Data Management) : voir GDR

⁶⁰ <https://moocs.unige.ch/presentation/>

Réutilisabilité : dans le cas des normes des modules pédagogiques et selon Prat (2012, p.40), “capacité d’une application à pouvoir être utilisée dans des environnements divers”.

Serious game : selon Prat 2012 (p. 297), “jeu vidéo à visée pédagogique dans lequel le joueur, en accomplissant ses missions de jeu, vit une expérience unique qu’il transforme en une véritable expertise au fur et à mesure de ses victoires successives”.

SPOC (Small Private Online Course) : cours fonctionnant sur le même modèle que le xMOOC, mais est limité à une cinquantaine d’apprenantes (Daïd et Nguyen 2014, p.177).

Synchrone (outils de communication) : selon Prat (2015, p. 357): “les questions et les réponses se font en direct, en temps réel, sans décalage temporel entre question et réponse. Une formation est dite synchrone lorsque les apprenants peuvent se connecter simultanément à un module et communiquer en temps réel” (voir aussi “classe virtuelle”).

Taux d’attrition : Pourcentage des inscrites à une formation en e-learning qui n’obtiennent pas de certificat (les non-certifiées) ou qui abandonnent la formation en cours de cursus. (Cisel 2017).

Web 2.0 : l’ensemble des technologies et des usages du Web permettant aux internautes d’être actives sur le contenu et la structuration des pages Web (exemple : wikis, blogs, Web social...) (Prat 2012, p.298).

Annexe 2 : Grille de lecture (extraits)

Cette annexe présente deux extraits de la dernière version de la grille de lecture utilisée pour enregistrer nos sources de littérature pour ce projet de recherche.

1	A	B	C	D	E	F
	Thèmes	Année - Auteur - Titre - Périodique / Editeur	Type de document	En ligne	Mots-clés	Résumé / Note
53	E-learning	2014 - G. Daid, P. Nguyen - Guide pratique des MOOC - Eyrolles	livre	oui (scholar vox)	Open Course	partie importante sur comment choisir un MOOC, comment s'inscrire, ... pp178-179: liste des experts MOOC en France p180: ressources pour créer son MOOC
54		2014 - JC Pomerol, Y. Epelboin, C. Thoury - Les MOOC, conception, usages et modèles économiques - Dunod	livre	oui (scholar vox)	Open Course	traite de la réalisation de MOOC et réflexion sur la place du MOOC dans uni et enseignement à distance. A double dans Zotero, 1x en
55		2017 - S.W. Alman, J. Jumba - MOOCs now: everything you need to know to design, set up, and run a massive open online course	livre	non	Open Course	Développement et création de MOOC, expérience en bibliothèque
56	E-learning	2001 - S. Bellier - Le e-learning - Edition Liaisons	livre	non	Open Course	Pédagogie, contenu, modalité, e-tuteur
57		2015 - M. Prat - Réussir votre projet Digital Learning, Formation 2.0: les nouvelles modalités d'apprentissage - eni Editions	livre	non	Open Course, Norme, Budget, Projet	Information très détaillée, livre à prolonger !!! p53-55: estimation budget + template de tableau p.292 p137-144: normes et standards p235-244: proposer un MOOC
58		2012 - M. Prat - les meilleurs outils web 2.0 pour développer un projet e-learning - eni Editions	livre	non	Open Course, blended learning, Dokeos	Grande partie axée sur le LMS Dokeos.
59		2005 - L. Marchand, J. Loisier - Pratiques d'apprentissage en ligne - Chenelière Education	livre	non	Open Course	
60		Mathieu Cisel, http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/	Blog sur les MOOC	Oui	Open Course	A écrit un article sur l'évaluation des non-certifiants (article mis dans Zotero)
61		2010 - A. Bourban - Elaboration d'une démarche d'évaluation de modules E-Learning de recherche à l'Organisation Mondiale de la	Travail de Bachelor HES	oui	E-learning historique du e-learning OMS	
62	E-learning	2014 - J. Hügi - Développement d'une formation e-learning sur les Linked Open Data dans les bibliothèques	Travail de Master réalisé en vue de l'obtention du Master HES	oui	E-learning: concepts, avantages, inconvénients transposition formation existante vers environnement numérique méthode de conception ADDIE	Utilisation de la méthodologie de gestion de projet ADDIE pour mettre en place ce projet de e-learning: 5 étapes: Analysis - Design - Development - Implementation - Evaluation (p.22). On peut utiliser la même méthodologie pour notre MOOC.
63		2018 - L. Turberg - Utilisation et mise en pratique du microlearning dans la gestion des données de la recherche	Travail de Bachelor HES	oui	micro-learning historique du e-learning DR, GDR, GDR à l'EPFL Train2Dacar	
64		2018 - T. Zuber-Dutoit - Open Science : stratégie du soutien aux chercheurs de l'Université de Lausanne	Travail de Master réalisé en vue de l'obtention du Master HES	oui	Open Science Université de Lausanne formation	
65		2014 - University of Edinburgh, Rice, R., Research Data MANTRA: A Labour of Love. Journal of eScience Librarianship 3. https://doi.org/10.7191/jeslib.2014.1056	Article scientifique	oui	dispositifs et ressources par institutions	MANTRA: https://mantra.edina.ac.uk/
66		Train2Dacar: http://campus.hesge.ch/id_bilingue/projekte/train2dacar/			dispositifs et ressources par institutions	

	A	B	C	D	E	F
1	Thèmes	Année - Auteur - Titre - Périodique / Editeur	Type de document	En ligne	Mots-clés	Résumé / Note
5	DLCM (projet)	2017 - B. Makhoul-Shabou. Training, consulting and teaching for sustainable approach for developing research data life-cycle management expertise in Switzerland.	article	oui	Contexte suisse. Motivations pour services nationaux. Tracks de DLCM. Intégration dans les cursus SI. Public-cible.	A reprendre pour business model (à appliquer au MOOC ?)
6		2017 - P.Y. Burgi, E. Blumer, B. Makhoul-Shabou. Research data management in Switzerland: National efforts to guarantee the sustainability of research outputs. IFLA Journal	article	oui	Business model. Intégration dans les cursus SI. Entretiens pour besoins des chercheurs. DR actives. Infrastructure de préservation.	
7		2018 - P.Y. Burger, E. Blumer. Le projet DLCM : gestion du cycle de vie des données de recherche en Suisse. In : Alice Keller & Susanne Uhl.	article	oui	Besoins des chercheurs, analyse des besoins. Structure du projet. Aspects viabilité et modèles économiques. Modèles de coûts.	A reprendre pour Value Proposition Canvas et Business Model Canvas.
8	Politiques, directives	2018 - F. Kruse, J. B. Thestrup (Eds.). Research Data Management - an European perspective	article	non	Contexte politique Horizon 2020 Partage des données Facteurs de motivations pour de bonnes pratiques de GDR Enquêtes Mises en application (2e partie)	Pour Introduction, chap.1 et chap.3 surtout Contexte à l'échelle européenne et historique de ce qui se fait dans le cadre de Horizon 2020 pour pousser au partage des données Lien entre le partage des données et des bonnes pratiques de GDR Facteurs d'incitation et de motivation, institutionnels et individuels Enquêtes auprès des chercheurs (UK, US) pour identifier leurs besoins et les barrières à de meilleures pratiques (chap. 3).
9		2016 - Nature. Data availability statements and data citations policy: Guidance for authors	article	oui	Directives pour les auteurs concernant la procédure de mise à disposition de leurs données et la citation des	
10		Springer Nature - Research Data Policies FAQ	article	oui	FAQ sur politique, dépôts, partage des données	
11		PLOS One - Data availability	article	oui	Politique de mise à disposition des données pour publis journaux PLOS	
12	Gestion des données de la recherche (GDR)	2007. H. Piwowar. Sharing Detailed Research Data Is Associated with Increased Citation Rate	article	oui		Voir titre !
13		2013. J. Wallis et al. If We Share Data, Will Anyone Use Them? Data Sharing and Reuse in the Long Tail of Science and Technology	article	oui		Un bénéfice important de la GDR avancé par les chercheurs: ne pas dupliquer l'effort consacré à collecter ou produire les données
14		2018 - A. Cox, E. Verbaan. Exploring research data management	livre (professionnel)	non	général GDR Services pour la GDR	Couvre tous les aspects de la Gestion des Données de la Recherche de façon très accessible. A exploiter tout particulièrement: chapitre 7: Research data services chapitre 15: Training researchers and data literacy chapitre 17: Evaluation of RDS
		2016 - E. Fachinotti, E. Gozzelino, S. Lonati et R. Schneider. Les bibliothèques scientifiques et les données de la recherche : défis et enjeux	Projet de recherche Master IS, HEG	oui	Données de la recherche GDR (modèles conceptuels et Lifecycle Models) Barrières à la GDR Contexte international et suisse (CUS-P2) Politiques Services pour la GDR en bibliothèque	Exploiter en particulier le panorama et le synopsis des formations (Suisse et ailleurs) pour chercheurs/étudiants: 3. et annexes correspondantes (pp. 131-158)

Annexe 3 : Inventaire des ressources des partenaires DLCM

Les pages Internet référencées ont été consultées entre le 15/12/2019 et le 14/01/2020.

(-): information manquante / na = non applicable

1. HEG, HES-SO⁶¹

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
Cours de base de la propriété intellectuelle	Cours	1 jour	Propriété intellectuelle ; système de dépôt des marques, brevets, design	Tout public
L'éthique de la recherche dans l'ère de l'Open Data	Atelier	1 jour	Histoire & concepts de l'éthique de la recherche et conseils pratiques pour la mise en œuvre « au quotidien » de ces principes	Chercheuses junior et senior ainsi que toute autre collaboratrice intéressée par la thématique
Research data management: quantitative data	Atelier	1 jour	GDR, DMP	Chercheuses, doctorantes, conseillères en recherche, bibliothécaires, et toute personne traitant des données de la recherche
Research data management: qualitative data	Atelier	1 jour	DMP, Nvivo	Chercheuses, doctorantes, conseillères en recherche, bibliothécaires, et toute personne traitant des données de la recherche
Gestion des données de la recherche : du back-up à l'archivage	Cours	1 jour	Préservation, OAIS, OLOS*	Chercheuses, doctorantes, conseillères en recherche, bibliothécaires, et toute personne traitant des données de la recherche
Données de la recherche	Page web et document textuel	na	Formulaire pour les contacter et contact qui renvoie sur le site du DLCM	na
Open Sciences	Page web et document textuel	na	Page web avec des informations sur l'Open Access & l'Open Data ; liens sur actualité, partenaires, boîte à outils, site Internet, ...	na

⁶¹ <https://devpro.hes-so.ch/fr/recherche-1811/didac-subtype-none-type-8.html> et <https://openscience.hes-so.ch/fr/open-science-14415.html>

2. Université de Genève⁶²

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
DMP du FNS	Atelier	1h30	DMP, plan de gestion des données, FNS.	Chercheuses, enseignantes, doctorantes, post-doctorantes, personnel administratif et technique de l'Université de Genève
Rédaction personnalisée de votre DMP	Atelier	durée libre en fonction des besoins	DMP, plan de gestion des données	Personnes devant soumettre prochainement un DMP avec leur requête de projet
Midis de l'info scientifique	Atelier	1h	Diverses thématiques dont : diffuser ses données ; publier en Open Access ; organiser ses fichiers ; données sensibles ; ELN ; data paper	Doctorantes, chercheuses, enseignantes, personnel administratif et technique de l'Université de Genève
Open Access	Page web	na	Fonds d'aide à la publication, archive ouverte UNIGE, revues en Open Access, éditeurs.	na
PhD library camp – de la recherche à la publication	Atelier en 2 modules	2 jours	Module 1 – gérer les données de la recherche en tant que chercheuse junior. Module 2 – Publier un article.	Doctorantes de la faculté des sciences

⁶² <https://www.unige.ch/biblio/fr/formation/>

3. Université de Lausanne⁶³

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
Open Access	Page web et documents textuels	na	Page web avec divers liens sur Serval (archive institutionnelle), Papago (assistant personnel pour l'Open Access), EdiPub, Guide pour copyright	na
Gérer ses données de la recherche	Atelier	4h	Enjeux et bonnes pratiques de gestion des données de la recherche	Doctorantes et post-doctorantes
Organiser ses données de la recherche	Atelier	2h30	Complément de l'atelier "Gérer ses données de recherche", cet atelier est exclusivement dédié à la thématique de l'organisation des données de recherche, à savoir : • Organisation des dossiers et fichiers • Règles de nommage	(-)
DMP	Atelier	2h30	DMP et FNS	Doctorantes ou post-doctorantes impliquées dans le dépôt d'un projet FNS
Open Access publishing	Atelier	4h	Open Access, Serval (archive institutionnelle), ORCID, publication	Doctorantes et post-doctorantes
Types de données & cycle de vie	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens vers l'OCDE, le FNS & UK Data Archive	na
Les données de recherche	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens sur OCDE, le FNS, les directives de l'Université de Lausanne	na
La gestion des données	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens sur DMP, FNS & H2020, outil de calculateur de coût (UK Data service / EPFL / TU Delft), et d'autres ressources de l'Université de Lausanne (organisation et description ; stockage et sécurité ; archivage et partage)	na
Conformité et exigences	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens sur DMP (FNS) / Déclaration de Berlin / LERU/ Directive de l'Université de Lausanne	na
Propriété des données de l'Université de Lausanne	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens sur guide et modèles de formulaire de consentement (Université de Laval), directive de l'Université de Lausanne, CCDigital Law (droits patrimoniaux / droits moraux)	na

⁶³ <https://www.unil.ch/uniris/fr/home.html>

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
Licences d'utilisation	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens sur DCC et CC (Creative Commons)	na
Données personnelles & sensibles	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens sur LPD et RGPD	na
Données ouvertes & FAIR	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens sur les principes FAIR (FNS), « cost-benefit analysis for FAIR research data » de la commission Européenne, H2020, FORCE11	na
Gérer ses données de recherche	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens vers d'autres ressources de l'Université de Lausanne (DMP ; organiser ses données ; stockage et sécurité ; archivage et partage)	na
DMP	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens sur DMP (Research Data Netherlands & Doranum) ; Checklist DPM (DCC, DMPTool, NC State University Library) ; outils online pour rédiger son DMP (DCC, DMPTool, SIB Vital-IT) ; DMP de l'Université de Lausanne, FNS & H2020. Formulaire de contact pour envoyer ses questions et possibilité de joindre son DMP	na
Organisation & description	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens vers des guides de nommage, des outils pour renommer ses fichiers (Windows, Linux, Mac), des outils de citation des données (crosscite.org), des liens vers DCC, DDI, Standard Metadata	na
Archivage & partage	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens vers les formats d'archivage (Bibliothèque de Stanford), re3data.org, Serval (archive institutionnelle, Zenodo, FORS*).	na
Stockage & sécurité	Page web et documents textuels	na	Page web avec des liens vers la directive de l'Université de Lausanne et le stockage à long terme	na

4. EPFL⁶⁴

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
Book a (data) librarian	Consultation individuelle	1h	Divers sujets dont la gestion des données : - DMP - Comment optimiser mon flux de travail actuel des données ? - Publication des données : comment et où ? - Bonnes pratiques de codage: comment les mettre en œuvre ?	Tout public
Noon talk	Groupe	1h30	Divers sujets dont la réutilisation du contenu publié dans sa thèse, la publication de preprint, ...	Chercheuses & doctorantes, mais ouvert à toutes
RDM – Introduction	Atelier	1h30	Gestion des données de la recherche, DMP	Chercheuses & doctorantes
RDM – From plan to action	Atelier	2h	DMP personnalisé	Chercheuses & doctorantes
Open Access	Page web et document textuel	na	Page web avec divers liens et documents sur l'Open Access et les modes de publication (green/gold access)	na
Research Data Management - Practical tools	Page web et document textuel	na	DMP (FNS, H2020, NCCR) & checklist de DLCM	na
RDM Quick start	Page web	na	Page web subdivisée en plusieurs thématiques : RDM support & advice ; RDM training & event ; RDM guides & templates ; RDM software ; RDM contacts & communities	na
Guides et tutoriels	Page web et document textuel	na	Page web avec divers liens et documents sur la recherche d'information, la citation, la typologie des documents, la gestion des références bibliographiques	na
Lab Data Management	Atelier	1 jour	DMP, directive, préservation, outils	Chercheuses
NCCR RDM strategy	Atelier	2h30	FNS, DMP, stratégie, FAIR, outils	Chercheuses NCCR
RDM crash course	Consultation individuelle	2h	Sujet à la demande	(-)
Data and ethics	Cours	4h	RGPD (règlement général de protection des données), éthique, anonymisation, droit	Chercheuses et doctorantes
Data carpentry	Atelier	2 jours	Données et recherche	Chercheuses et doctorantes
Data outreach	Atelier	4h	Publication, visibilité, communication, impact, partage	Chercheuses
EPFL Fellow: DMP	Atelier	4h	DMP, préservation, documentation, FAIR	Chercheuses

⁶⁴ <https://www.epfl.ch/campus/library/fr/bibliotheque/>

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
Open Science in practice - Summer School	Cours	5 jours	Open, reproductibilité, communication, publication, collaboration	Doctorantes
RDM credited course	Cours	3 jours	Formation pratique pour stimuler la recherche et la carrière des doctorantes	Doctorantes
SFP: RDM & DMP training	Atelier	1 jour	DMP, préservation, documentation, publication	Chercheuses & doctorantes
Software carpentry	Atelier	2 jours	Codage, gestion, documentation	Chercheuses & doctorantes
SoOpen	Cours	2 jours	Concept et outils pour une gestion à long terme des données	Chercheuses & doctorantes
How to publish data	Consultation individuelle	30 min	Publication, dépôt de données, curation, directives	Chercheuses & doctorantes

5. Université de Bâle⁶⁵

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
Open Access	Ressource	na	Lien sur la politique de l'Open Access de l'université et quelques explications sur gold/green access	na
Research Data Management	Page web et document textuel	na	Page web subdivisée en plusieurs thématiques : Planning ; Active research ; Sharing ; Preserving ; Services – training ; Services - Documents	na

⁶⁵ <https://www.unibas.ch/en.html> & <https://researchdata.unibas.ch/en/home/>

6. Université de Zurich⁶⁶

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
Data Service & Open Access	Page web et document textuel ; blog	na	Page web subdivisée en plusieurs thématiques : data management support ; data repositories ; open access publication funding, ZORA publication platform ; HOPE OA journal publication	na
Book a librarian	Consultation individuelle	30 mn	Questions sur la recherche de littérature, la gestion des références ou la publication.	Etudiantes, chercheuses, doctorantes, infirmières et autres professionnelles de la santé
The main library's blog	Blog	na	Divers sujets dont les données de recherche	na
Coffee lecture	Groupe	10 mn	Divers sujets dont DMP, préservation à long terme, ELN, ...	(-)
PhD course: Dealing with publication process	Présentation power point 2017	na	Stratégie Open Access (Gold / Green Road), copyright, publication, contrats, GDR	doctorantes
Course Zora & Open Access	Présentation power point 2017	na	Publication, licences, Open Access, dépôt sur Zora	(-)
Research Integrity Online Course	Cours en ligne	(-)	Cours présentant les principes clés de l'intégrité dans la pratique scientifique. Cours différents selon la discipline.	Doctorantes et post-doctorantes de l'Université de Zurich

⁶⁶ <https://www.hbz.uzh.ch/en/open-access-und-open-science.html>

7. ETHZ⁶⁷

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
Book a librarian	Consultation individuelle ou groupe	(-)	GDR, Open Access	(-)
Research Data Management 1: Basics and how to apply them	Atelier	(-)	GDR & cycle de vie & Open Science, politique des bailleurs de fonds (FNS, H2020), DMP	Doctorantes, post-doctorantes, équipes scientifiques, autres membres de l'ETHZ
Research Data Management 2: Data Management and Analysis for reproducible research	Atelier	(-)	Gestion des données, ELN, préservation & archivage & reproductibilité & réutilisation des données, big data	Doctorantes, post-doctorantes, équipes scientifiques, autres membres de l'ETHZ. Nécessaire d'avoir de l'expérience dans la conduite d'un projet de recherche.
Research Data Management 3: Open Access and data publishing	Atelier	(-)	Dépôt d'archive, réglementation, copyright & licence CC	Doctorantes, post-doctorantes, équipes scientifiques, autres membres de l'ETHZ.
Data Management Plan	Cours, webinar	1h	DMP, FNS, H2020	Doctorantes, post-doctorantes, équipes scientifiques, personnes prévoyant de déposer un projet au FNS ou à H2020.
How to go open access	Cours, webinar	1h	Publication, contrat et droit d'auteur	Doctorantes, post-doctorantes, équipes scientifiques, autres membres de l'ETHZ
Research Data management – what can I do?	Cours	1h	RDM, DMP pour le FNS	Etudiantes en Master, doctorantes et post-doctorantes de l'ETHZ
Data curation	Page web et document textuel	na	Page web avec divers liens sur les principes FAIR, l'archive institutionnelle de l'ETHZ, ...	na
Resources, Research Data Management, Publishing – what ETH Library can do for you	Cours	1h	Bibliothèque de l'ETHZ, service de soutien à la recherche (publication, DMP)	Professeures de l'ETHZ
ETH Data archive	Page web et document textuel	na	Solution de préservation à long terme pour l'information digitale.	Membres de l'ETHZ.
Research Collection	Page web et document textuel	na	Archive institutionnelle de l'ETHZ	Membres de l'ETHZ

⁶⁷ <https://www.library.ethz.ch/en/>

Titre	Format	Durée	Thème	Public cible
Publishing, registering, managing	Page web	na	Page web avec divers liens vers les services de soutien de l'ETHZ pour la publication électronique.	na
Preserving, archiving, digitizing	Page web	na	Page web avec divers liens vers des services internes de l'ETHZ	na
Research Data Management	Page web et document textuel	na	Page web avec divers liens (FNS, H2020, DMP, Mantra, ...) et subdivisé en plusieurs thématiques : research data lifecycle ; DMP ; Active Data Management ; Publishing and Preservation.	na

Annexe 4 : Inventaire des ressources e-learning sur la GDR à l'international

1. Pages Internet fournissant des informations en ligne

1.1 Grande-Bretagne

DCC

Guides

Guides How-to

<http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides>

Curation Reference Manual

<http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-reference-manual>

Jisc

Guides

<https://www.jisc.ac.uk/guides>

UK Data Service

Pages web

<https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data>

All rights reserved

Guide

Managing and sharing your data

<https://ukdataservice.ac.uk/media/622417/managingsharing.pdf>

CC BY-NC-SA

Companion material for Managing and Sharing Research Data handbook

<https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/handbook.aspx>

All rights reserved

University of Bath

Site web

Research Data home

<https://library.bath.ac.uk/research-data/home>

University of Bristol

Site web

Managing research data

<http://www.bristol.ac.uk/staff/researchers/data/>

Guide

Brief guide to research data

<https://drive.google.com/drive/folders/0B-sxe4ro-QTTXhCNFYyeEFsaIU>

University of Cambridge

Site web

Research Data Management website

<https://www.data.cam.ac.uk/>

Guide

Data Management Guide

<https://www.data.cam.ac.uk/data-management-guide>

University of Edinburgh

Site web

Research data service

<https://www.ed.ac.uk/information-services/research-support/research-data-service>

All rights reserved

University of Exeter

Site web

Research Data Management

<http://www.exeter.ac.uk/research/researchdatamanagement/>

All rights reserved

University of Glasgow

Site web

Data management support for researchers

<https://www.gla.ac.uk/myglasgow/datamanagement/>

Diapos (Staff Research Conference, 03/03/2016)

https://www.gla.ac.uk/media/Media_546566_smxx.pdf

CC BY

University of Hertfordshire

Site web

Research Data Management (RDM)

<https://www.herts.ac.uk/research/research-management/rdm>

University of Leeds

Site web

Research data management explained

https://library.leeds.ac.uk/info/14062/research_data_management/61/research_data_management_explained

Queen Mary – University of London

Site web

Research data management

<https://www.library.qmul.ac.uk/research/research-data-management/>

Northumbria University - Newcastle

Guide

Managing your research data guides

Data Management Checklist, Documentation and metadata, Formatting your research data :

<https://library.northumbria.ac.uk/skillsplus/researchskills>

All material provided subject to copyright permission

University of Nottingham

Site web (détails en accès restreint)

Research Data Management

<https://www.nottingham.ac.uk/library/research/research-data-management/index.aspx>

All rights reserved

University of Oxford

Site web

Research Data Oxford website

researchdata.ox.ac.uk

CC BY

University of St Andrews

Site web

Research data management

<https://www.st-andrews.ac.uk/library/services/researchsupport/researchdata/>

The University of Sheffield

Site web

Research Data Management

<https://www.sheffield.ac.uk/library/rdm/index>

University of Southampton

Site web

Research Data Management

<http://library.soton.ac.uk/researchdata>

CC BY

University of York

Site web

Research data management

<https://www.york.ac.uk/library/info-for/researchers/data/>

CC BY-NC

1.2 États-Unis

DataONE

Site web

<https://www.dataone.org/researcher-guide>

Guide

Primer on Data Management: What you always wanted to know

https://www.dataone.org/sites/all/documents/DataONE_BP_Primer_020212.pdf

Digital Humanities Data Curation Institute

Guide

<https://guide.dhcuration.org/>

Guide en développement collaboratif sous licence CC NC (les contacter pour plus de précisions)

Johns Hopkins University - Sheridan Libraries

Site web

Data management:

<http://guides.library.jhu.edu/dataservices>

Massachusetts Institute of Technology (MIT) libraries

Site web

Data management

<https://libraries.mit.edu/data-management/>

CC BY-NC

UC Santa Cruz

Site web

Research Data Management

<https://guides.library.ucsc.edu/datamanagement>

CC BY-NC

University of Minnesota

Pages web

Data management best practices

<https://www.lib.umn.edu/datamanagement/best-practices-templates>

All rights reserved

University of North Carolina (UNC)

Guide

Research Data Toolkit

<https://guides.lib.unc.edu/researchdatatoolkit>

University of Virginia

Site web

Research Data Management

<https://guides.lib.virginia.edu/c.php?g=515290&p=3520790>

University of Wisconsin-Madison

Site web

Learn About Data Management

<http://researchdata.wisc.edu/learn-about-data-management/>

1.3 Canada

The University of British Columbia (UBC)

Site web

<https://guides.library.ubc.ca/DSCI/ResearchDataManagement>

CC BY-SA

Guides

Research Data Management DataGuide (05/2018)

https://researchdata.library.ubc.ca/files/2018/05/RDM_DataGuide_V05.1_20180508.pdf

CC BY

Good Enough Research Data Management - A Very Brief Guide (07/2017)

https://researchdata.library.ubc.ca/files/files/2017/07/GoodEnoughResearchDataManagement_V1.1_20170705.pdf

CC BY

Université de Montréal

Site web

Gestion des données de recherche

<https://bib.umontreal.ca/gerer-diffuser/gestion-donnees-recherche>

Guides

Gestion des données de recherche – informations de base

<https://portagenetwork.ca/wp-content/uploads/2017/06/Portage-Info-de-base-GDR.pdf>

CC BY

De bonnes pratiques en gestion des données de recherche

<https://portagenetwork.ca/wp-content/uploads/2018/02/RDM-for-busy-ppl-FR.pdf>

CC BY

Introduction à la gestion des données de recherche (hiver 2016)

https://guides.bib.umontreal.ca/ckeditor_assets/attachments/original/gestion-donnees-recherche.pdf

CC BY-NC-SA

Université du Québec à Trois-rivières

Site web

Gestion des données de recherche

https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/pls/public/gscw030?owa_no_site=5513

CC BY

1.4 Australie

Australian National Data Service (ands)

Pages web

Working with data

<https://www.ands.org.au/working-with-data>

CC BY

Data management

<https://www.ands.org.au/working-with-data/data-management>

CC BY

Guides

Research data management in practice:
<https://www.andis.org.au/guides/rdm-in-practice>
CC BY
What is research data ?
<https://www.andis.org.au/guides/what-is-research-data>
CC BY

Australian National University

Page web
Research data management
<https://libguides.anu.edu.au/c.php?g=881167&p=6330562>
Guide
ANU Research Data Management Manual (2019): Digital literacy training
<https://services.anu.edu.au/files/ResearchDataManagement.pdf>
CC BY-NC-ND

The University of Melbourne

Pages web
Research data management
<https://research.unimelb.edu.au/infrastructure/doing-data-better>
CC BY-NC-ND

Monash University

Pages web
Research data management:
Managing Research Data
<https://www.monash.edu/library/researchers/researchdata>
Guidelines
<https://www.monash.edu/library/researchers/researchdata/guidelines>

1.5 France

DORANum

Portail de ressources pour « accompagner la communauté scientifique dans la gestion et le partage de leurs données »
<https://dorum.fr/>
CC BY-NC-SA

1.6 Pays-Bas

Delft University of Technology (TU Delft)

Pages web
Research data management advice
<https://www.tudelft.nl/en/library/current-topics/library-for-researchers/library-for-researchers/setting-up-research/research-data-management-advice/>
Research data management support portal
<https://www.tudelft.nl/en/library/current-topics/research-data-management/>

Universiteit Leiden

Pages web
Data management
<https://www.library.universiteitleiden.nl/research-and-publishing/datamanagement>
Guides (« handouts and best practices »)
<https://www.library.universiteitleiden.nl/research-and-publishing/datamanagement>
Catalogue de services (voir Verhaar et al. 2017)
Leiden Research Data Services Catalog
<https://vre.universiteitleiden.nl/vre/lrd/Pages/information-Sheets.aspx>

Universiteit Utrecht

Pages web

Research Data Management Support :

<https://www.uu.nl/en/research/research-data-management>

Guides (texte et vidéos)

<https://www.uu.nl/en/research/research-data-management/guides>

1.7 Finlande

Finnish Social Science Data Archive

Pages web

Data management guidelines :

<https://www.fsd.uta.fi/aineistohallinta/en/>

CC BY

2. Matériel de formation en présentiel : diapos, texte, vidéos

2.1 Suisse (hors partenaires DLCM)

C2SM

Diapos de presentation

C2SM Data Management Workshop 2019: Best Practices, 7 March 2019

<https://wiki.c2sm.ethz.ch/DataManagement/WebHome>

All rights reserved

Data Management Information Event, 5 March 2018

<https://wiki.c2sm.ethz.ch/DataManagement/WebHome>

All rights reserved

2.2 Grande-Bretagne

Université d'Exeter

Diapos et pdf

Research Data Management:

<http://www.exeter.ac.uk/research/researchdatamanagement/support/training/>

All rights reserved

2.3 États-Unis

Massachusetts Institute of Technology (MIT) libraries

Diapos d'ateliers en présentiel

<https://libraries.mit.edu/data-management/services/workshops/>

CC BY-NC

University of Minnesota

Texte et vidéos d'ateliers en présentiel

Data Management Course

<https://sites.google.com/a/umn.edu/data-management-workshop-series/home-1>

<https://sites.google.com/a/umn.edu/data-management-workshop-series/module1>

CC BY-NC

Oakland University

Diapos de présentation

Data Management 101 (Research Data Management presentation for SEHS)

<https://our.oakland.edu/handle/10323/4522>

CC BY-NC-SA

3. Formations en ligne et matériel de formations en ligne

Pour cette catégorie, nous sommes reparties du “Panorama des formations pour chercheurs/étudiants” de Fachinotti, Gozzelino et Lonati (2016 ; Annexe 7.3), dont nous avons retenu les formations et cours en ligne, ainsi que les formations mixtes (présentiel et en ligne) à la condition que leur contenu en ligne soit réutilisable de façon autonome.

3.1 Grande-Bretagne (liste DCC)

CAIRO

Auto-formation

Managing Creative Arts Research Data (MCARD) training module

<https://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20111001142049/http://www.projectcairo.org/module/unit1-0.html>

Contenu réutilisable de l'auto-formation (fichiers html et pdf)

<https://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20111001142018/http://www.projectcairo.org/node/9>

Data Preservation for Historians (University of London)

Auto-formation (23/10/2014)

<https://port.sas.ac.uk/course/view.php?id=59>

(L'ouverture d'un compte est demandée pour suivre ce cours en ligne)

CC BY-NC

SoDaMaT (Sound Data Management Training)

Auto-formation

<https://code.soundsoftware.ac.uk/projects/sodamat/wiki/>

VADS4R (Visual arts data skills for researchers)

Auto-formation

<http://www.vads4r.vads.ac.uk/p/online-learning.html>

semble adaptée de MANTRA: même organisation et même design

3.2 Grande-Bretagne (autres)

Datatree - Data Training Engaging End-users

Auto-formation (15-20h)

<https://datatree.org.uk/course/>

Research data bootcamp (University of Bristol)

Auto-formation

<https://data.blogs.bristol.ac.uk/bootcamp/>

Research data management (University of Manchester)

Tutoriel en ligne

<https://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/my-research-essentials/online-resources/>

Research data explained (University of Manchester)

Tutoriel en ligne

<https://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/my-research-essentials/online-resources/>

Managing data (Write a data management plan) (UK Data Service)

Tutoriel vidéo

Managing data: Write a data management plan

<https://www.ukdataservice.ac.uk/use-data/tutorials.aspx>

All rights reserved

Training exercises (UK Data Service)

Exercices en ligne par thème (avec solutions)

<https://ukdataservice.ac.uk/manage-data/training>

CC BY-NC-SA

Webinar week at UK Data Service: Five free online sessions (UK Data Service)

Enregistrement des webinars

<https://ukdataservice.ac.uk/news-and-events/newsitem/?id=3494>

All rights reserved

3.3 États-Unis

Carpentry :

Module data management:

<https://www.youtube.com/watch?v=3MEJ38BO6Mo&html5=True>

CC BY

Matériel de la vidéo:

<https://v4.software-carpentry.org/data/mgmt.html>

CC BY

Sur GitHub

<https://github.com/swcarpentry/v4>

esip Commons Explore

Auto-formation

Data Management Short Course for Scientists (texte et vidéos)

<http://commons.esipfed.org/datamanagementshortcourse>

CC BY

New England Collaborative Data Management Curriculum (NECDMC)

Auto-formation

(undergraduates, graduate students, and researchers in the health sciences, sciences, and engineering disciplines)

<https://library.umassmed.edu/resources/necdmc/index>

CC BY-NC-SA

Online Data Management Course (UoMinnesota)

Auto-formation (vidéos YouTube): Get a quick introduction to data management

<https://www.lib.umn.edu/datamanagement/workshops>

Ressources (textes et présentations)

<https://library.umassmed.edu/resources/necdmc/modules>

CC BY-NC-SA

UC Santa Cruz

Vidéos

Video Tutorials

<https://guides.library.ucsc.edu/datamanagement/movies>

CC BY

University of North Carolina (UNC)

Texte d'un tutoriel

Metadata for Data Management: A Tutorial

<https://guides.lib.unc.edu/c.php?g=8749&p=44499>

3.4 Canada

Canadian Institutes of Health Research – Instituts de recherche en santé du Canada (CIHR-IRSC)

Auto-formation

Module d'apprentissage des CIHR-IRSC sur la gestion des données de recherche

<http://www.cihr-irsc.gc.ca/lms/f/app-rdm-mod1/>

Portage

Auto-formation

Gestion des données de recherche (GDR) 101

<https://portagenetwork.ca/fr/ressources-de-formation-par-portage/gestion-des-donnees-de-recherche-gdr-101/>

CC BY-NC-SA

3.5 Australie

Australian National Data Service (ands)

Auto-formation

23 (research data) Things

<https://www.ands.org.au/working-with-data/skills/23-research-data-things>

Contenu réutilisable de l'auto-formation 23 (research data) Things

<https://www.ands.org.au/working-with-data/skills/23-research-data-things/toolkit>

CC BY

Sur GitHub:

<https://github.com/ucsdlib/23-Research-Data-Things>

The University of Melbourne

Auto-formation

Managing Data @Melbourne: an online research data management training program (conçue à partir de MANTRA)

<https://minerva-access.unimelb.edu.au/handle/11343/225138>

CC BY

Textes et transcriptions des vidéos de la formation

<https://minerva-access.unimelb.edu.au/handle/11343/225138>

CC BY

3.6 Europe

CESSDA

Auto-formation

Data Management Expert Guide ([7 chapitres, 15h](#))

<https://www.cessda.eu/Training/Training-Resources/Library/Data-Management-Expert-Guide>

CC BY-SA

FOSTER

Auto-formation
Managing and Sharing Research Data
<https://www.fosteropenscience.eu/node/2328>
CC BY
Contenu téléchargeable de l'auto-formation
<https://zenodo.org/record/2630562#.XWVEJIC19m8>
CC 0

3.7 Allemagne

Verbund Forschungsdaten Bildung
Webinars
<https://www.forschungsdaten-bildung.de/beratung?la=de>

3.8 Pays-Bas

Delft University of Technology (TU Delft)
Auto-formation
Essentials 4 Data Support
<https://datasupport.researchdata.nl/en/>
CC BY-SA
Open Science: Sharing Your Research with the World (Week 2 : Research Data Management)
<https://online-learning.tudelft.nl/courses/open-science-sharing-your-research-with-the-world/>
All rights reserved

4. MOOC

Best practices for biomedical research data management (Harvard Medical School - Canvas Network)
<https://www.canvas.net/browse/harvard-medical/courses/biomed-research-data-mgmt>
CC-BY-NC-SA

Data Management for clinical research (Vanderbilt University – Coursera)
<https://www.coursera.org/learn/clinical-data-management/>
Usage personnel uniquement

Open Science: Sharing Your Research with the World (TUDelft - edX):
Week 2: Research Data Management
<https://www.edx.org/course/open-science-sharing-your-research-with-the-world-2>
CC BY-NC-SA

Research Data Management and Sharing (University of North Carolina at Chapel Hill, University of Edinburgh – Coursera)
<https://www.coursera.org/learn/data-management>
Usage personnel uniquement

Research Data Management Librarian Academy [RDMLA] (team of expert librarians in the Northeastern United States, Elsevier – Canvas Network)
<https://www.canvas.net/browse/simmonsu/courses/research-data-management>

5. Matériel générique prévu pour adaptation et réutilisation

Pour cette catégorie, nous sommes reparties du “Panorama des formations pour chercheurs/étudiants” de Fachinotti, Gozzelino et Lonati (2016 ; Annexe 7.3), dont nous avons retenu les formations et cours en ligne, et les formations mixtes (présentiel et en ligne) si leur contenu en ligne était utilisable de façon autonome. Nous avons aussi utilisé la liste du DCC (Jones, Pryor and Whyte 2013) de ressources réadaptables, en ne sélectionnant que les formations destinées aux chercheuses.

5.1 Grande-Bretagne - Liste du DCC

Projets financés dans le cadre du programme RDMTrain

Disciplinary RDM training materials

<http://www.dcc.ac.uk/node/9328>

CAiRO (performing arts)

Modules téléchargeables pour réutilisation, voir 3.1.

DataTrain (archaeology and social anthropology)

Open Access Post-Graduate Teaching Materials in Managing Research Data in Archaeology

<https://archaeologydataservice.ac.uk/learning/DataTrain.xhtml>

CC BY-NC-SA

DATUM for health (health studies)

Research data management training for health studies

<https://www.northumbria.ac.uk/about-us/academic-departments/computer-and-information-sciences/research/imda-information-management-and-data-analytics/datum-research-data-management/>

Ressources de la formation

<http://nrl.northumbria.ac.uk/34160/>

CC BY-NC-SA

Research Data MANTRA

<https://mantra.edina.ac.uk/> (<https://mantra.edina.ac.uk/about.html>)

CC BY

Sur Zenodo :

<https://zenodo.org/record/1035218>

Autres

DataONE

Modules d'éducation

<https://www.dataone.org/education-modules>

CC BY

DCC

Documents texte

DC 101 materials (generic training materials):

<http://www.dcc.ac.uk/training/train-the-trainer/dc-101-training-materials>

CC BY

UKDA training materials

Data management training resources

Training exercises

<https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/training.aspx>

CC BY-NC-SA

Mention de MANTRA

5.2 États-Unis

Carpentry

matériel réutilisable et sur GitHub, voir 3.3.

6. Dépôts pour matériel réutilisable

DataOne

Data Management Skillbuilding Hub: repository for **open educational resources** regarding data management

<https://dataoneorg.github.io/Education/>

CC BY

Hub lessons

https://github.com/DataONEorg/hub_lessons

CC BY

DMT Clearinghouse (esip Commons Explore)

Registry for online learning resources focusing on research data management

<http://dmclearinghouse.esipfed.org/>

Certaines ressources sont sous licence CC BY, d'autres ne sont pas dans le domaine public

Zenodo

Dépôt de matériel de formation en ligne ouvert

Research data management (RDM) open training materials

<https://zenodo.org/communities/dcc-rdm-training-materials?page=1&size=20>

CC 0

Annexe 5 : Etudes de cas

1. MANTRA

1.1 Grille d'analyse

Description générale	
Sujet	Données de la recherche (données digitales)
Titre exact	Research Data MANTRA [online course]
Auteurs, institutions, sponsors	EDiNA and Data Library, University of Edinburgh Les auteurs pour chaque module sont crédités sur une page de la formation
Plate-forme, site	EDiNA, http://datalib.edina.ac.uk/mantra/ ou https://mantra.edina.ac.uk/
Date de mise en service	2011
Création ou mise à jour d'une ancienne version	5e version (octobre 2017)
Responsable du déploiement; de la maintenance	Research Data Service staff in Information Services, University of Edinburgh
Public cible	Personnes amenées à manipuler des données numérisées pour un projet de recherche (au départ, en sciences sociales, psychologie clinique et géosciences; Rice et Haywood 2011) et professionnel-le-s de l'information
Résumé du contenu	Formation sur la gestion des données de recherche
Compétences ciblées (acquisition ou développement)	Connaissance de la terminologie ; maîtrise des concepts-clés et des bonnes pratiques en GDR
Nombre d'apprenantes	16 000 sessions entre 2011 et 2014 (Rice 2014)

Structure et contenu	
Durée totale estimée	8 h (1h par module) + temps pour lectures complémentaires et exercices
Titre et durée des modules	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Research data explained: Understand the nature of research data in a variety of disciplinary settings <input type="checkbox"/> Create a data management plan and apply it from the start to the finish of your research project <input type="checkbox"/> Name, organise, and version your data files effectively <input type="checkbox"/> Gain familiarity with different kinds of data formats and know how and when to transform your data

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Document your data well for yourself and others, learn about metadata standards and cite data properly <input type="checkbox"/> Know how to store and transport your data safely and securely (backup and encryption) <input type="checkbox"/> Understand legal and ethical requirements for managing data about human subjects; manage intellectual property rights <input type="checkbox"/> Understand the benefits of sharing, preserving and licensing data for re-use <input type="checkbox"/> Improve your data handling skills in one of four software environments: R, SPSS, NVivo, or ArcGis
Liens entre modules (passerelles, ordre à suivre, pas d'ordre, ...)	<p>On peut faire les modules dans n'importe quel ordre. A la fin de chaque module, il est suggéré de continuer avec un module spécifique (le suivant dans la liste générale), mais il est aussi précisé qu'on peut les suivre dans n'importe quel ordre si on le préfère.</p> <p>A l'intérieur d'un module, on a accès à un onglet avec la table des matières du module. Mais le retour à la liste des modules n'est pas prévu (elle est seulement accessible en retenant la racine de l'url du module où on se trouve).</p>
Formes du contenu : texte, images, vidéos, animations, ...	<p>- diapos avec texte et images ; vidéos (interviews) disponibles aussi sur YouTube et en HD.</p> <p>On peut changer la couleur de fond de diapositive: blanc sur noir, ou noir sur jaune</p> <p>- sous-titres des vidéos activables et verbatim de la vidéo donné sur la diapo suivant la vidéo ;</p> <p>- explications, descriptions, exemples, exercices en cours de module, réflexion sur une question</p> <p>- références complémentaires en fin de module</p>
Spécialisation par discipline, par nature de données, par profil d'apprenante	<p>Toutes les disciplines de recherche sont abordées et traitées de la même façon (et le temps de parole donné aux représentantes de chaque collège de l'Université est équivalent).</p> <p>Apprenante orientée selon son profil (doctorante, chercheuse confirmée, académique senior, professionnelle de l'information) vers un ou des modules particuliers.</p> <p>Un DIY RDM training kit spécialement pour les bibliothécaires est aussi disponible.</p>
Langue(s)	Anglais

Accès, interactivité, évaluation	
Début de la formation (date fixe ou pas)	date libre
Limitation dans le temps	non
Coût pour l'apprenante	gratuit
Inscription, authentification	sans inscription
Pré-requis technique sur le matériel	Connexion internet ; sortie audio (mais verbatim des vidéos donné sur la diapo suivante)
Pré-requis de connaissance pour l'apprenante	aucun spécifié (on suppose qu'avoir déjà manipulé des données digitales est quand même nécessaire)
Accompagnement par formatrice et interactions entre apprenantes (peer grading, ...)	pas d'interactivité entre participantes
Mode(s) d'évaluation de l'apprenante	Exercices, activités; pas de conditions de réussite pour continuer la formation
Certification	pas de certificat (pour un certificat, redirection vers le MOOC de Coursera : Research Data Management and Sharing)
Modes de retour sur la formation par l'apprenante	Possibilité d'envoyer un feedback (formulaire sur le site avec réponses fermées sous forme de QCM); évaluation sous forme de vote (étoiles)

Aspects administratifs et légaux	
Copyright, type de licence	Creative Commons Attribution 4.0 International License
Conditions d'utilisation	contenu libre de réutilisation (https://mantra.edina.ac.uk/about.html); modules et exercices disponibles sur Zenodo (https://zenodo.org/record/1035218)

1.2 Remarques complémentaires

Contenu

- ☐ Le contenu est bien structuré, et les modules sont de bonne longueur pour qui veut fractionner sa formation.
- ☐ Il y a un bon équilibre entre les diapos de texte, les vidéos et les exercices interactifs.
- ☐ Au contenu des 9 modules plus "théoriques" s'ajoutent des tutoriels sur la manipulation des données (avec SSPS, R, ArcGis et NVivo).
- ☐ Les exercices en cours de module ou à la fin de ceux-ci assez triviaux, mais ils aident à fixer les idées.

Contexte local

- Les vidéos présentent des témoignages de personnes qui ont des rôles différents au sein de l'Université d'Edimbourg: doctorante, chercheuses, vice-doyen, ... (quelques vidéos faites à l'externe sont incluses (par exemple dans le module Storage & Security, diapositive #22))
- L'environnement académique décrit est presque exclusivement celui de l'Université d'Edimbourg (politique, exigences, guides, outils techniques).

Mise à jour du contenu

- On peut craindre un risque d'obsolescence pour les outils techniques qui sont donnés en exemple (Exemple: Storage & Security: Online backup services #18, Encryption #23) et pour les logiciels utilisés pour les tutoriels. Néanmoins, la mise à jour régulière de la formation devrait prévenir ce risque.

Personnalisation du parcours d'apprentissage

- Selon son profil, on est orienté vers un ou des modules spécifiques.

Lien avec une autre formation

- La page de présentation de la formation renvoie les personnes souhaitant suivre une formation certifiante vers le MOOC "Research Data Management and Sharing", auquel a aussi contribué l'Université d'Edimbourg (voir section suivante).

2. Research Data Management and Sharing

2.1 Grille d'analyse

Description générale	
Sujet	Gestion des données de recherche
Titre exact	Research Data Management and Sharing
Auteurs, institutions, sponsors	Helen Tibbo, School of Information and Library Science, University of North Carolina at Chapel Hill Sarah Jones, Digital Curation Centre, University of Edinburgh, United Kingdom Curating Research Assets and Data Using Lifecycle Education (CRADLE) Project Sponsor: Institute of Museum and Library Services
Plate-forme, site	Coursera, https://www.coursera.org/learn/data-management
Date de mise en service	-
Création ou mise à jour d'une ancienne version	-
Responsable du déploiement ; de la maintenance	Coursera, auteurs
Public cible	Bibliothécaires, chercheuses, scientifiques, assistantes de recherche, analystes de données

Résumé du contenu	Cours d'introduction à la gestion et au partage des données de recherche. Définition et présentation des données de recherche, de la GDR, des DMP. Bonnes pratiques de gestion des données actives. Partage et archivage des données.
Compétences ciblées (acquisition ou développement)	DMP, archivage des données de recherche, métadonnées, gestion de données
Nombre d'apprenantes	13320 inscrits (au 15/12/19)

Structure et contenu	
Durée totale estimée	Environ 17h
Titre et durée des modules	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Semaine 1: Understanding Research Data (3h): 9 vidéos, 2 lectures, 2 quizz, 1 devoir <input type="checkbox"/> Semaine 2: Data Management Planning (3h): 4 vidéos, 1 lecture, 1 quizz, 1 devoir <input type="checkbox"/> Semaine 3: Working with Data (3h): 15 vidéos, 5 quizz <input type="checkbox"/> Semaine 4: Sharing Data (4h): 9 vidéos, 2 lectures, 1 quizz, 1 devoir <input type="checkbox"/> Semaine 5: Archiving Data (4h): 7 vidéos, 2 lectures, 1 quizz, 1 devoir
Liens entre modules (passerelles, ordre à suivre, pas d'ordre, ...)	Pas de contrainte d'ordre ni pour les modules ni pour les sous-modules, mais une présentation par semaine qui incite à les suivre dans l'ordre de présentation. Ne pas faire les quizz et les devoirs n'empêche pas de continuer la formation.
Formes du contenu: texte, images, vidéos, animations, ...	<p>Vidéos (une personne qui parle devant des diapos ou des personnes interviewées).</p> <p>Le texte de la vidéo s'affiche en temps réel sous la vidéo.</p> <p>Possibilité de faire des captures d'écran (enregistrer une note), de télécharger la vidéo (mp4), et le texte de la vidéo (txt ou WebVTT avec les repères de temps).</p>

	Ressources supplémentaires sous forme de texte. Quizz à la fin de chaque module.
Spécialisation par discipline, par nature de données (quantitatives, qualitatives), par profil de participante	Pas de spécialisation
Langue(s)	Anglais (mais environnement Coursera en français)

Accès, interactivité, évaluation	
Début de la formation (date fixe ou pas)	Date libre
Limitation dans le temps	Le scénario de la formation est découpé par semaine mais rien n'empêche d'étaler le suivi au-delà des échéances théoriques (en réinitialisant son calendrier)
Coût pour l'apprenante	Gratuit sans certificat ; coût du certificat : 44 euros (option « acheter le cours »)
Inscription, authentification	Besoin d'un compte sur Coursera ; il faut ensuite s'inscrire à la formation
Pré-requis technique sur le matériel	Connexion internet ; sortie audio (mais sous-titres)
Pré-requis de connaissance pour l'apprenante	Aucun (pour débutantes)
Accompagnement par formatrice et interactions entre apprenantes (peer grading, ...)	Forum de discussion, pour questions aux formatrices ou échanges entre participantes ; affichage du temps restant pour finir la formation ; rappels par e-mails si on ne progresse pas assez vite ; compte twitter du cours (Hashtag: #RDMSmooc) devoirs notés par les pairs
Modes d'évaluation de l'apprenante	Quizz à la fin de chaque module hebdomadaire; devoirs notés par les pairs
Certification	Certificat payant (44 euros), sous réserve de notes suffisantes aux quizz et aux devoirs
Modes de retour sur la formation par l'apprenante	Evaluation globale du cours sous forme de vote (étoiles) ; boutons « j'aime », « j'aime pas » pour chaque cours filmé ;

	textes d'appréciation publiés sur la page d'accueil du cours.
--	---

Aspects légaux	
Copyright, type de licence	Pas réutilisable dans le domaine public
Conditions d'utilisation	-

2.2 Remarques complémentaires

- ☐ C'est un cours bien structuré, qui aborde les notions de base, avec une progression classique (des définitions à la préservation à long terme en passant par les bonnes pratiques de la gestion de données actives). Le découpage du contenu permet de fractionner facilement son apprentissage (vidéos de quelques minutes).
- ☐ Chaque module commence avec les objectifs pour le module et un résumé du contenu du cours.
- ☐ Il se termine avec un résumé du module, les références citées pendant le module, et des ressources supplémentaires.
- ☐ La transcription de la vidéo peut être consultée en même temps que la vidéo (qui apparaît alors en encart en bas à droite), et le texte actif est surligné dans la transcription ; les marqueurs de temps sont donnés à chaque début de séquence du texte de la transcription.
- ☐ Il est possible d'enregistrer une diapo ou une image de la vidéo. On obtient alors une note contenant la diapo ou l'image, et le texte correspondant de la vidéo, ainsi que les limites temporelles de la séquence. On peut ajouter du texte à cette note. Le texte sauvegardé est également surligné dans la fenêtre avec l'ensemble du texte. Si on clique sur ce texte, on lance la séquence correspondante de la vidéo.
- ☐ L'ensemble des notes sauvegardées se retrouve sur la page d'accueil du cours quand on est connecté.
- ☐ Le texte de transcription de la vidéo est probablement créé par un logiciel, vu le nombre d'approximations.
- ☐ Le cours inclut aussi des interviews et des témoignages de chercheuses à propos de leurs pratiques de GDR, dont des participantes à des conférences : Research WASTE, 2015) à Edinburgh : que pensez-vous de la gestion et du partage de données ? 12th International Conference on Digital Preservation: pourquoi la préservation digitale est-elle importante ?
- ☐ Il y a beaucoup de références spécifiques au contexte des Etats-Unis (financeurs de la recherche, lois sur la confidentialité des données par exemple).
- ☐ Il y a des renvois à MANTRA assez souvent tout au long du cours.
- ☐ Dans les quizz, avec la solution est donnée la référence à la partie du cours qui contient la solution.
- ☐ Certains modules (mais pas tous) finissent par un devoir qui sera corrigé par ses pairs.
- ☐ Le cours bénéficie des avantages apportés par l'environnement Coursera:

- o détail du contenu et du temps nécessaire pour chaque module ;
- o suivi de la progression du travail pour reprendre là où on s'est arrêté ;
- o estimation du temps de travail restant ;
- o rappels par e-mail pour encourager à continuer ;
- o rubrique FAQ et forum.

3. Data Management for Clinical Research

3.1 Grille d'analyse

Description générale	
Sujet	Gestion de données en recherche clinique
Titre exact	Data Management for Clinical Research
Auteurs, institutions, sponsors	Stephany Duda, Department of Biomedical Informatics; Paul Harris, Biomedical Informatics and Biomedical Engineering; Université Vanderbilt, Pays-Bas
Plate-forme, site	Coursera, https://www.coursera.org/learn/clinical-data-management
Date de mise en service	2016
Création ou mise à jour d'une ancienne version	-
Responsable du déploiement ; de la maintenance	Coursera, auteurs
Public cible	Biostatisticiennes, pharmaciennes, médecins, chercheuse, cheffes de projet Recherche privée ou publique
Résumé du contenu	Le cours présente les concepts-clés et les méthodes pratiques pour la planification, la collecte, le stockage, et la diffusion des données de recherche clinique.
Compétences ciblées (acquisition ou développement)	Conception d'enquêtes et de sondages, collecte de données, gestion de données, gestion de données cliniques
Nombre d'apprenantes	34 240 inscrits (au 15/12/19)

Structure et contenu	
Durée totale estimée	Environ 20h (10h30 de cours filmés, 3h pour les quizz, 6h de devoirs et de pratique avec REDCap)
Titre et durée des modules	□ Semaine 1: Research Data Collection Strategy

	<ul style="list-style-type: none"> □ Semaine 2: Electronic Data Capture Fundamentals □ Semaine 3: Planning a Data Strategy for a prospective Study □ Semaine 4: Practicing What We've Learned: Implementation □ Semaine 5: Post-Study Activities and Other Considerations □ Semaine 6: Data Collection with Surveys
Liens entre modules (passerelles, ordre à suivre, pas d'ordre, ...)	Pas de contrainte d'ordre ni pour les modules ni pour les sous-modules, mais une présentation par semaine qui incite à les suivre dans l'ordre de présentation. Ne pas faire les quizz et les devoirs n'empêche pas de continuer la formation.
Formes du contenu : texte, images, vidéos, animations, ...	<p>Vidéos (une personne qui parle devant des diapos).</p> <p>Le texte de la vidéo s'affiche en temps réel sous la vidéo.</p> <p>Possibilité de faire des captures d'écran (enregistrer une note), de télécharger la vidéo (mp4), le texte en anglais (word) ou les slides (pdf).</p> <p>Ressources supplémentaires sous forme de texte.</p> <p>Quizz à la fin de chaque module.</p>
Spécialisation par discipline, par nature de données, par profil d'apprenante	Pas de spécialisation
Langue(s)	Anglais (mais environnement Coursera en français)

Accès, interactivité, évaluation	
Début de la formation (date fixe ou pas)	Date libre (possible de réinitialiser son calendrier)
Limitation dans le temps	Le scénario de la formation est découpé par semaine mais rien n'empêche d'étaler le suivi au-delà des échéances théoriques (en réinitialisant son calendrier)
Coût pour l'apprenante	Gratuit sans certificat ; certificat payant
Inscription, authentification	Besoin d'un compte sur Coursera ; il faut ensuite s'inscrire à la formation
Pré-requis technique sur le matériel	Connexion internet ; sortie audio (mais sous-titres)

Pré-requis de connaissance pour l'apprenante	Aucun (pour débutantes)
Accompagnement par formatrice et interactions entre apprenantes (peer grading, ...)	Forum de discussion, pour questions aux formatrices ou échanges entre participantes ; affichage du temps restant pour finir la formation ; rappels par e-mails si on ne progresse pas assez vite ; compte twitter du cours (Hashtag: #DMCRMOC) ; devoirs notés par les pairs.
Modes d'évaluation de l'apprenante	
Certification	Certificat payant, sous réserve de notes suffisantes aux quizz et aux devoirs
Modes de retour sur la formation par l'apprenante⁶⁸	- évaluation globale du cours sous forme de vote (étoiles) ; - boutons « j'aime », « j'aime pas » pour chaque cours filmé ; - textes d'appréciation publiés sur la page d'accueil du cours.

Aspects légaux	
Copyright, type de licence	Pas réutilisable dans le domaine public
Conditions d'utilisation	-

3.2 Remarques complémentaires

- ☐ Le manque de contenu animé dans les vidéos rend difficile de rester concentrée
- ☐ De plus, les différents oratrices qui interviennent sont de qualité inégale.
- ☐ Voir aussi les autres remarques formulées pour le MOOC « Research Data Management and Sharing ».

⁶⁸ Les participantes sont explicitement encouragées à donner leur feedback sur leur expérience utilisatrice, le format et le contenu du cours, via le forum et le compte Twitter du cours (<https://www.coursera.org/learn/clinical-data-management/supplement/tj88U/course-logistics>).

4. Introduction à l'immunologie

4.1 Grille d'analyse

Description générale	
Sujet	Immunologie
Titre exact	Introduction à l'immunologie
Auteurs, institutions, sponsors	Claudine Neyen, Adrian Duval, Bruno Lemaitre, EPFL
Plate-forme, site	edX, https://www.edx.org/course/introduction-a-limmunologie
Date de mise en service	-
Création ou mise à jour d'une ancienne version	-
Responsable du déploiement ; de la maintenance	edX, auteurs
Public cible	Etudiantes de licence, professeures de sciences naturelles, tout public averti en biologie qui souhaite renforcer ses connaissances en immunologie.
Résumé du contenu	Ce cours décrit les mécanismes fondamentaux du système immunitaire nécessaires pour mieux comprendre les bases immunologiques de la vaccination, de la transplantation, de l'immunothérapie, de l'allergie et des maladies auto-immunes.
Compétences ciblées (acquisition ou développement)	
Nombre d'apprenantes	-

Structure et contenu	
Durée totale estimée	14 semaines 5-7h par semaine
Titre et durée des modules	Partie 1 : Immunologie fondamentale 1. Présentation générale du système immunitaire 2. Immunité Innée 3. Génération des répertoires des cellules B et T 4. La présentation des antigènes 5. Réponses médiées par les cellules T 6. Réponses effectrices des cellules T 7. La réponse des cellules B 8. Conclusion : Une vision intégrée du

	<p>système immunitaire</p> <p>9. Méthodes en immunologie (Claudine Neyen)</p> <p>Partie 2 : Immunologie médicale</p> <p>10. Tolérance immunitaire et auto-immunité</p> <p>11. Hypersensibilités</p> <p>12. Immunologie de la transplantation</p> <p>13. La vaccination</p> <p>14. Immunothérapie anticancéreuse</p> <p>15. Examen</p> <p>1 quizz à la fin de chaque vidéo (tests de pratique pour s'entraîner)</p> <p>1 résumé à la fin de chaque vidéo</p> <p>1 fiche de conclusion et 1 examen (quizz) à la fin de chaque semaine (exercice noté)</p> <p>1 examen à mi-parcours (semaine 8)</p> <p>1 examen final noté</p>
Liens entre modules (passerelles, ordre à suivre, pas d'ordre, ...)	Pas d'ordre à suivre pour les vidéos ou pour les semaines. Ne pas faire les quizz et les devoirs n'empêche pas de continuer la formation.
Formes du contenu : texte, images, vidéos, animations, ...	Vidéos et animations
Spécialisation par discipline, par nature de données (quantitatives, qualitatives), par profil de participante	Pas de spécialisation
Langue(s)	Français

Accès, interactivité, évaluation	
Début de la formation (date fixe ou pas)	Date libre pour commencer la formation, mais date-limite à respecter pour passer les examens. Perte de l'accès au cours après 3-4 mois, sauf si on paye pour un accès illimité.
Limitation dans le temps	oui
Coût pour l'apprenante	Gratuit sans certificat ; coût du certificat (« Verified Certificate ») : 49\$
Inscription, authentification	Besoin d'un compte sur edX ; il faut ensuite s'inscrire à la formation
Pré-requis technique sur le matériel	Connexion internet ; sortie audio (mais sous-titres)
Pré-requis de connaissance pour l'apprenante	Quelques bases en biologie moléculaire

Accompagnement par formatrice et interactions entre apprenantes (peer grading, ...)	Forum de discussion entre apprenantes et FAQ pour les questions techniques ; représentation visuelle de la progression du cours ; réseaux sociaux ; rappel par email si on ne progresse pas assez vite.
Modes d'évaluation de l'apprenante	Tests de contrôle hebdomadaire, test de mi-parcours et test final
Certification	Certificat payant (49\$), sous réserve de notes suffisantes aux tests
Modes de retour sur la formation par l'apprenante	<input type="checkbox"/> Semaines 1 à 10 : feedback demandé à la fin de la semaine (point de vue sur la semaine, pistes d'amélioration possibles) <input type="checkbox"/> Fin du cours : évaluation par questionnaire et possibilité de participer à un entretien avec un chercheur de l'EPFL.

Aspects administratifs et légaux	
Copyright, type de licence	-
Conditions d'utilisation	-

4.2 Remarques complémentaires

- ☐ La qualité d'orateur de l'intervenant n'est pas à la hauteur du contenu
- ☐ Les résumés donnés à la fin de chaque module sont appréciables
- ☐ Deux ouvrages sont conseillés pour approfondir les connaissances acquises pendant le cours
- ☐ Il est possible de télécharger l'application mobile edX depuis Apple store ou Google store

5. ELI

5.1 Grille d'analyse

Descriptif de la formation

Sujet	Recherche d'information et référencement bibliographique
Titre exact	ELI (l'E-learning de l'Infothèque HEG)

Auteurs, institutions, sponsors	Infothèque de la Haute Ecole de Gestion Genève
Plate-forme, site	Moodle, https://www.hesge.ch/heg/infotheque/services/formation-documentaire/eli
Date de mise en service	2015
Création ou mise à jour d'une ancienne version	La version initiale est complétée/modifiée depuis 2015, mais la structure est restée la même. Une version anglaise a été développée. Mises à jour régulières ; dernière mise à jour : août 2019
Responsable du déploiement ; de la maintenance	infothèque HEG
Public cible	Étudiantes de la HEG
Résumé du contenu	4 Modules : 1. Méthodologie de recherche 2. Outils de recherche 3. Évaluation des sources 4. Citations et références
Compétences ciblées (acquisition ou développement)	<input type="checkbox"/> préparer sa recherche de façon stratégique; <input type="checkbox"/> connaître les outils de recherche documentaire et les utiliser pour trouver les bonnes informations; <input type="checkbox"/> évaluer les résultats de ses recherches; <input type="checkbox"/> citer ses sources selon la norme ISO 690 (préconisée par la HEG) en utilisant Zotero, un outil de gestion de références bibliographiques.
Nombre d'apprenantes	889 au 30.08.2019 et depuis la création du cours en 2015

Structure et contenu	
Durée totale estimée	Temps moyen estimé à 4h, sans approfondissement de toutes les sources suggérées
Titre et durée des modules	<p>Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2 minutes : QCM de 10 questions "Découvrez votre profil documentaire" <p>Module 1 : Préparer son sujet et son travail de recherche en appliquant une bonne stratégie de recherche</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 10 minutes de vidéo (1x ELI 6min + 1x Infotrack 4min) <input type="checkbox"/> 5 minutes d'exercice

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Documentation de référence “Distinguer les différents types de documents” > à consulter selon les besoins <input type="checkbox"/> Pour aller plus loin... > suggestions de 3 lectures <p>Module 2 : Identifier et interroger les bons outils de recherche</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 15 minutes de vidéo (3x vidéos ELI) <input type="checkbox"/> 15 minutes Cartographies de définitions <input type="checkbox"/> 60 minutes de Jeux de piste (à effectuer sur place à l'Infothèque de préférence) <input type="checkbox"/> Pour aller plus loin... > suggestions de 4 lectures <p>Module 3 : Évaluer les résultats de sa recherche</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 15 minutes de théorie (Powerpoint) <input type="checkbox"/> 4 minutes de vidéo InfoTrack (facultative) <input type="checkbox"/> 20 minutes d'exercice (Lecture d'un article, QCM, lecture des corrections) <input type="checkbox"/> Pour aller plus loin... > suggestions d'une lecture <p>Module 4 : Citer et référencer ses sources</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 3,5 minutes de vidéo InfoTrack (facultative) <input type="checkbox"/> 15 minutes de théorie (Powerpoint) <input type="checkbox"/> 5 minutes de QCM <input type="checkbox"/> 3,5 minutes de vidéo InfoTrack (facultative) <input type="checkbox"/> 12 minutes de vidéo ELI (2x vidéos) <input type="checkbox"/> 5 minutes de QCM <input type="checkbox"/> Pour aller plus loin... > suggestions de 5 lectures <p>Conclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 3 minutes d'Examen final <input type="checkbox"/> 5 minutes de théorie (“à retenir d'ELI”)
--	--

	<input type="checkbox"/> 5 minutes d'enquête de satisfaction
Liens entre modules (passerelles, ordre à suivre, pas d'ordre, ...)	Ordre suggéré, mais pas obligatoire
Répartition e-learning/présentiel	e-learning uniquement
Formes du contenu: texte, images, vidéos, animations, ...	Vidéos, voix enregistrée, suivi des activités sur l'écran (Track Screenviews), fiches techniques (fichiers pdf téléchargeables) QCM
Spécialisation par discipline, par nature de données (quantitatives, qualitatives), par profil de participante	Pas de spécialisation
Langue(s)	Version française et version anglaise

Accès, interactivité, évaluation	
Début de la formation (date fixe ou pas)	Pas de temporalité fixe
Limitation dans le temps	Pas de limitation dans le temps
Coût pour l'apprenante	Gratuit
Inscription, authentification	Accès réservé aux membres de la HEG
Pré-requis technique sur le matériel	Connexion internet (puis authentification à Cyberlearn au moyen de l'identifiant AAI)
Pré-requis de connaissance pour le-la participante	Aucun
Accompagnement par formatrice et interactions entre apprenantes (peer grading, ...)	Très peu d'interactivité entre participantes. Un forum existe, mais est utilisé pour que les participantes posent des questions à l'Infothèque
Modes d'évaluation de l'apprenante	Activités (voir ci-dessous)
Certification	Un certificat est acquis pour autant que toutes les activités soient marquées comme achevées.
Modes de retour sur la formation par l'apprenante	Une enquête de satisfaction peut être remplie par la participante. Elle fait partie des activités nécessaires à l'obtention du certificat.

Aspects légaux	
Copyright, type de licence	-
Conditions d'utilisation	-

5.2 Remarques complémentaires

- ☐ ELI donne des connaissances de base sur la recherche documentaire. Il est très utile pour les non-initiés à ce domaine, mais les étudiantes ayant déjà certaines connaissances trouveront peut-être certaines parties redondantes, bien que le rappel des connaissances de base soit toujours utile.
- ☐ Le questionnaire proposé en préalable à la formation permet d'établir son profil documentaire, mais ce profil n'est pas utilisé pour établir un parcours d'apprentissage individualisé.
- ☐ L'Infothèque propose sur demande des formations d'approfondissement d'une heure, par exemple sur l'utilisation des bases de données documentaires ou sur comment mettre en place une veille personnelle
- ☐ ELI est donc une formation utile et rapide pour se remémorer les pratiques basiques en matière de recherche documentaire. Il est également très intéressant de pouvoir bénéficier sur inscription d'une formation personnalisée et en présentiel de la part de l'Infothèque.

Annexe 6 : Guide des étapes de production de la formation e-learning en GDR de DLCM

Ce guide détaille les étapes et l'ordre que nous recommandons de suivre pour la production de la formation. A certaines étapes doivent être faits des choix. Ces étapes sont reprises dans le tableau de la deuxième partie (tableau de décisions). Ce tableau comprend notamment une partie modalités, également présentée sous forme visuelle sur la Figure 4 de la section 6.1 du texte principal.

Parties prenantes et ressources projet

- Parties prenantes
 - les identifier
 - consultantes, sociétés de conseil en création de formation e-learning
 - ingénieures pédagogiques
 - conceptrices techniques
 - société de production audiovisuelle
 - infographistes
 - beta testeuses: faire des allers-retours entre conceptrices et les beta testeuses durant la conception, puis pendant la maintenance
 - partenaires DLCM (contenu, traduction, communication, utilisation, visibilité, animation de communautés locales, mise à jour, intégration dans cursus de formation)
 - agence de communication
 - autres
 - définir les rôles et les responsabilités
- Ressources disponibles à l'interne
 - les identifier (volontaires, étudiantes)
 - identifier les responsabilités et les tâches qui peuvent leur être attribuées
- Externalisation
 - identifier les tâches externalisables
 - évaluer l'impact de l'externalisation de tâches
 - choisir les tâches externalisables
 - choisir le(s) prestataire(s)

Aspects techniques

- Hébergement
 - choisir le type d'hébergement: portail DLCM, autre plate-forme (propriétaire, open source)
 - si hébergement sur une plate-forme, choisir la plate-forme
- Outils (si portail DLCM):

- choisir le matériel “serveur”
- choisir le logiciel “éditeur” (libre, non libre)
- Personnalisation du parcours d’apprentissage
 - identifier les contraintes que cela entraîne
 - faire le choix d’outils en fonction de ces contraintes

Contenu

- Public cible:
 - Types de profils
 identifier les types de profils du public cible pour la formation: chercheuses, doctorantes, professeurs, étudiantes, autres, ...
 - Besoins utilisatrices:
 - les évaluer avec:
 - entretiens
 - questionnaires
 - workshops, ...
 - les caractériser:
 - par catégorie de public
 - par discipline
 - par institution
- Prendre en compte l’environnement de la recherche suisse: FNS, H2020, ...
- Nature du contenu
 - Type de modules:
 - décider si les modules seront de base (transversaux) et/ou spécialisés
 - si spécialisés, décider de la nature de la spécialisation: par discipline, par nature des données, selon le profil de l’apprenante
- Format du contenu
 - Choisir parmi: cours filmés, autres vidéos, animations, images, diapos avec texte, activités, ...
- Réutilisation de ressources
 - identifier les ressources réutilisables
 - décider lesquelles retenir
- Ressources complémentaires
 - sélectionner les ressources extérieures vers lesquelles pointer (selon la langue, la région géographique, ...)
 - décider du type des autres ressources complémentaires produites en “interne”:
 - fiches de synthèse
 - glossaire

- agenda des événements GDR en Suisse (selon langue/zone géographique de l'apprenante, ...)
 - autres
- Structure et organisation du contenu
 - fixer le nombre de modules, leur découpage par thèmes, leur longueur
 - fixer le temps de travail pour l'apprenante
 - décider du type de progression: linéaire, non linéaire, passerelles entre certains modules
 - décider des conditions pour le passage d'un module à l'autre (réussite au test de fin de module)
- Réutilisation du contenu hors contexte de la formation :
 - Décider si mise à disposition pour réutilisation dans un autre contexte (matériel mise en ligne hors contexte de la formation par exemple); quels éléments
 - Conditions de réutilisation
 - décider des conditions selon l'utilisatrice (partenaires DLCM seulement, Suisse, autres)
 - choisir la licence (éventuellement par module et par type d'utilisatrice)
- Maintenance du contenu
 - définir les responsables et les contributrices
 - définir les modalités des mises à jour
 - définir la fréquence des mises à jour

Budget

- Coûts
 - estimer les coûts de réalisation, déploiement, hébergement, suivi, maintenance, mise à jour
- Financement
 - estimer le revenu éventuel des coûts d'inscription
 - identifier des sources de financement complémentaires

Cahier des charges

- le faire
- identifier les risques et les actions de mitigation de ces risques

Communication

- fixer la date de lancement si à échéance fixe
- créer le teaser et le syllabus
- développer un plan de communication: campagne à lancer quelques mois avant l'ouverture de la formation si ouverture à échéances fixes
- utiliser les fonctionnalités disponibles de la plate-forme (notifications, etc.)
- prévoir une page dédiée sur le site DLCM

- Partenaires DLCM:
 - décider des partenaires à impliquer dans la campagne de communication
 - fixer leurs tâches

Animation

- animer les interactions sur la plate-forme et les réseaux sociaux
- proposer et favoriser l'organisation de meet-ups

Modalités de la formation

Note: Nous avons choisi d'inclure les aspects pré-requis et appréciation de la formation par les apprenantes dans cette représentation, même si les choix faits pour ces aspects ont un impact moins visible sur la forme de la formation, contrairement aux autres aspects.

- Pré-requis nécessaires pour suivre la formation
 - fixer le mode de navigation selon le niveau d'autonomie de l'apprenante (en e-learning)
 - identifier les connaissances à maîtriser
 - identifier les contraintes sur l'équipement de l'utilisatrice
 - identifier les langues à maîtriser (selon les langues choisies pour les cours filmés, les textes, les animations, les ressources complémentaires)
- Conditions d'accès
les fixer selon:
 - le statut de l'apprenante: chercheuse, doctorante, professeure, étudiante, autre ...
 - l'institution de rattachement: partenaire DLCM, institution ou société en Suisse, pas de restriction
- Modalités d'accès
 - Inscription pour accès:
 - décider si demandée ou pas
 - Type d'inscription:
 - décider si payante ou pas
 - Accessibilité des ressources complémentaires (si ouverture de la formation en session seulement)
 - en permanence ou pas
 - toutes les ressources ou certaines (lesquelles)
- Espace
 - Composante présentielle:
 - décider si pertinent
 - fixer la proportion e-learning / présentiel
 - Si cours hybride: nombre de regroupements en présentiel
 - fixer le nombre de regroupements
 - fixer leur répartition au cours de la formation

- Temporalité
 - Mode d'ouverture: décider si:
 - en permanence (pour convenir à tous les rythmes)
 - à échéance ponctuelle (calées sur échéances FNS ...)
 - si échéance ponctuelle: durée d'ouverture dans le temps et durée d'accès après la fin de la session
 - Durée autorisée pour suivre la formation: décider si:
 - limitée
 - illimitée
 - Synchronicité: décider si formation:
 - synchrone
 - asynchrone
- Parcours d'apprentissage
 - Décider si une personnalisation du parcours est mise en place
 - Si oui, décider selon quel paramètre:
 - le profil de l'apprenante
 - les réponses à un questionnaire avant la formation
 - la progression en temps réel pendant la formation
- Langues
 - décider de la langue pour les vidéos (en anglais, dans la langue de l'intervenant, ...) et les animations
 - décider si sous-titrage des vidéos et des langues des sous-titres
 - décider si traduction des contenus écrits et des langues de traduction
 - décider si ressources complémentaires en plusieurs langues ou selon la langue de l'apprenante
- Interaction
 - sur le site de la formation:
 - décider si forum, chat, espace de questions, blog, réseaux sociaux
 - décider si correction de devoirs par les pairs (peer grading)
 - décider si gamification, sous quelle forme
 - en présentiel:
 - travaux de groupe: décider:
 - inclus dans la formation ou pas inclus
 - si inclus:
 - taille des groupes
 - implication des bibliothèques académiques:
 - espaces de coworking en présentiel
 - autres

- Animation des communautés d'utilisatrices
 - meet-ups (ex. "DLCM": Data Literacy Coffee Meetings):
 - décider des lieux, de la fréquence, des activités, de la communication, de l'implication des bibliothèques
 - autres activités: ex.: partenariat avec Helvetiq pour jeux de plateau sur GDR
- Validation des connaissances
 - Activités d'évaluation
 - Décider de la forme de ces activités : quizz, exercices, autres activités interactives, devoirs, travaux de groupe, ...
 - Fixer leur nombre et leur répartition dans les modules
 - Fixer les critères de réussite de la formation (note)
 - Attestation de réussite
 - Décider si une attestation de réussite peut être délivrée
 - Décider si elle est payante ou pas
- Lien de la formation avec un cursus académique
 - décider si elle s'intègre dans un cursus académique
 - si oui, décider si elle est obligatoire ou facultative
 - décider si elle donne lieu à l'obtention de crédits ECTS
- Appréciation de la formation par les apprenantes
 - décider de la forme: questionnaire de satisfaction, texte libre, attribution d'une note, ...
 - décider de ce qu'on en fait (publication ou pas sur le site de DLCM, sur les réseaux sociaux, ailleurs, ...)

Revue et mise à jour du contenu

- Décider des partenaires DLCM à impliquer
- Fixer la fréquence
- Fixer les modalités : événements pendant lesquels organiser des ateliers de revue et mise à jour

Amélioration de la formation

- Indicateurs de performance :
 - Décider des indicateurs à utiliser :
 - nombre d'inscrites, pourcentage de réussite, interactions, ...
 - Les mettre en oeuvre, les analyser, en tirer d'éventuelles leçons
- Historiques de parcours
 - Décider si on les utilise
 - Si oui, décider des informations à utiliser :
 - temps passé sur chaque module, chaque évaluation; résultats des évaluations; points fréquents d'abandon, ...
- Appréciation de la formation par les apprenantes :

- récolter les retours
- analyser les retours

Maintenance technique

Faire la maintenance technique des outils ou s'assurer qu'elle est faite en cas d'hébergement externe

Impact de la formation pour l'apprenante

- Décider si on évalue cet impact
- Si oui, choisir l'outil d'évaluation :
 - test de connaissances avant/après le suivi de la formation (comparaison des résultats)
 - autre

Tableau de décisions

Thème	sous-thème	choix portant sur	options de réponse
Parties prenantes et ressources projet	rôles et responsabilités	les rôles, les responsabilités pour les parties prenantes	ouverte, selon la liste des parties prenantes identifiées
	ressources en interne	les tâches réalisables en interne	ouverte, selon les ressources disponibles identifiées (volontaires, étudiantes, ...)
	externalisation	les tâches externalisables	ouverte, selon la liste des tâches
	externalisation	le(s) prestataire(s)	ouverte, selon la liste des prestataires identifiés pour les tâches
Aspects techniques	hébergement	le type d'hébergement et de la plate-forme éventuelle	<ul style="list-style-type: none"> • portail DLCM • plate-forme <ul style="list-style-type: none"> ○ si plate-forme, choix de la plate-forme
	outils	les outils à utiliser	si portail DLCM: <ul style="list-style-type: none"> • matériel "serveur" • logiciel "éditeur" <ul style="list-style-type: none"> ○ libre ○ non libre
	personnalisation du parcours d'apprentissage	la mise en place de la possibilité de mobile learning	<ul style="list-style-type: none"> • oui • non
Contenu	nature du contenu	le type de modules	<ul style="list-style-type: none"> • de base, transversaux • spécialisés • les deux
	nature du contenu	le contenu des modules	ouverte Si modules spécialisés, décider: <ul style="list-style-type: none"> • par discipline • par nature de données

Thème	sous-thème	choix portant sur	options de réponse
	format du contenu	le type d'éléments du contenu	<ul style="list-style-type: none"> selon le profil de l'apprenante ouverte (parmi cours filmés, autres vidéos, animations, images, diapos avec texte, activités, ...)
	réutilisation de ressources pour créer le contenu	les ressources réutilisables à retenir	ouverte, selon la liste des ressources réutilisables identifiées
	ressources extérieures vers lesquelles pointer (rubrique des ressources complémentaires)	les ressources extérieures à retenir	ouverte, selon la liste des ressources extérieures identifiées
	ressources complémentaires produites "en interne"	la forme de ces autres ressources complémentaires	<ul style="list-style-type: none"> fiches de synthèse glossaire agenda des événements GDR en Suisse autres
	structure	le nombre de modules	valeur numérique
	structure	les thèmes des modules	ouverte
	structure	la durée du contenu par module et totale	valeur numérique
	structure	la durée du temps de travail pour l'apprenante	valeur numérique
	structure	le type de progression possible dans la formation	<ul style="list-style-type: none"> linéaire non linéaire à choix passerelles entre certains modules
	structure	les conditions de passage d'un module à l'autre	<ul style="list-style-type: none"> pas de condition condition: réussite au test de fin de module
	réutilisation du contenu hors contexte de la formation e-learning	les éléments du contenu qui seront réutilisables	<ul style="list-style-type: none"> tout le contenu certaines éléments (lesquels) rien
	réutilisation du contenu hors contexte de la formation e-learning	le public qui pourra réutiliser ces éléments	<ul style="list-style-type: none"> partenaires DLCM Suisse autres
	réutilisation du contenu hors contexte de la formation e-learning	les conditions de réutilisation (licence)	type de licence CC, éventuellement selon les éléments et selon le public

Thème	sous-thème	choix portant sur	options de réponse
Budget	sources de revenus	le coût d'inscription et le coût des attestations de réussite	<ul style="list-style-type: none"> gratuit/payant si payant, fixer le tarif
	sources de revenus	les sources complémentaires de financement pour le projet	<ul style="list-style-type: none"> fondations subventions réponses à appel à projets autres
Communication	lancement de la campagne de communication	la date de lancement	ouverte
	partenariat pour la campagne	les partenaires à impliquer	<ul style="list-style-type: none"> parmi les partenaires DLCM (lesquels) autres
	partenariat pour la campagne	le rôle des partenaires	<ul style="list-style-type: none"> tâche medium échéance
Modalités⁶⁹	pré-requis	le mode de navigation, selon le niveau d'autonomie de l'apprenante (en e-learning)	ouverte: plus ou moins balisé
	pré-requis	les connaissances à maîtriser	ouverte
	pré-requis	l'équipement matériel et les outils technologiques à avoir	ouverte
	pré-requis	la (les) langue(s) à maîtriser	selon langue(s) choisie(s) pour contenu
	conditions d'accès	l'institution ou l'entreprise de rattachement	<ul style="list-style-type: none"> partenaire DLCM institution ou société Suisse sans restriction
	conditions d'accès	le statut de l'apprenante	<ul style="list-style-type: none"> chercheuse doctorante étudiante professeure autre
	modalités d'accès	les modalités d'inscription	<ul style="list-style-type: none"> inscription demandée ou pas si demandée: <ul style="list-style-type: none"> payante gratuite
	accessibilité des ressources complémentaires	la disponibilité des ressources complémentaires (si	<ul style="list-style-type: none"> en permanence ou pas

⁶⁹ Tout ce qui concerne les modalités ci-dessous est aussi représenté sous forme visuelle dans la section 6.1 de la partie principale du mémoire et dans l'Annexe 8.

Thème	sous-thème	choix portant sur	options de réponse
		ouverture de la formation par session)	<ul style="list-style-type: none"> toutes les ressources ou certaines (lesquelles)
	espace	le pourcentage de présentiel vs. à distance	valeur numérique
	espace	pour le cas hybride, les regroupements en présentiel	<ul style="list-style-type: none"> nombre moment(s): <ul style="list-style-type: none"> au début de la formation en cours de formation à la fin de la formation
	temporalité	le mode d'ouverture	<ul style="list-style-type: none"> permanente ponctuelle: <ul style="list-style-type: none"> fréquence si coordonnée ou pas avec échéances (FNS) durée d'ouverture dans le temps et d'accès après la fin de la session
	temporalité	la durée autorisée pour suivre la formation	<ul style="list-style-type: none"> pas de limitation dans le temps limitation dans le temps
	temporalité	la synchronicité	<ul style="list-style-type: none"> synchrone asynchrone
	parcours d'apprentissage	la personnalisation du parcours	<ul style="list-style-type: none"> oui/non si oui: <ul style="list-style-type: none"> selon profil de l'apprenante selon questionnaire avant la formation selon progression pendant la formation
	langues	les cours filmés, vidéos, animations	<ul style="list-style-type: none"> en anglais dans la langue de l'intervenant
	langues	les sous-titres des vidéos	<ul style="list-style-type: none"> oui/non si oui: <ul style="list-style-type: none"> EN EN+DE+FR+IT
	langues	la traduction des contenus écrits	<ul style="list-style-type: none"> oui/non si oui: <ul style="list-style-type: none"> EN EN+DE+FR+IT

Thème	sous-thème	choix portant sur	options de réponse
	langues	les ressources complémentaires	<ul style="list-style-type: none"> • EN • EN+DE+FR+IT • en fonction de la langue de l'apprenante
	interaction	les formes d'interaction sur la plate-forme	<ul style="list-style-type: none"> • forum, chat • espace pour questions • blog • réseaux sociaux • peer grading • gamification
	interaction	les formes d'interaction en présentiel	<ul style="list-style-type: none"> • travaux de groupe : oui/non • si oui: <ul style="list-style-type: none"> ◦ taille des groupes ◦ implication des bibliothèques académiques (ex. espaces de co-working)
	communautés d'utilisatrices	les formes possibles d'activités des communautés d'utilisatrices	<ul style="list-style-type: none"> • meet-ups ("DLCM"): fréquence, lieux, activités, communication, implication des bibliothèques • autres animations: partenariat avec Helvetiq pour jeux de plateau sur GDR
	validation des connaissances des apprenantes	la forme des activités d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • quizz • exercices • autres activités interactives • devoirs • travaux de groupe
	validation des connaissances des apprenantes	la correction des devoirs	<ul style="list-style-type: none"> • par les pairs (peer grading) • par les formatrices
	validation des connaissances des apprenantes	la répartition dans les modules	nombre par module
	validation des connaissances des apprenantes	critères pour la réussite de la formation	valeur minimum de la note atteinte avec les contrôles de connaissances
	attestation de réussite	la délivrance d'une attestation de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • oui/non • si oui: <ul style="list-style-type: none"> ◦ payante ◦ gratuite
	lien avec un cursus académique	l'intégration de la formation dans un cursus académique	<ul style="list-style-type: none"> • oui/non • si oui:

Thème	sous-thème	choix portant sur	options de réponse
			<ul style="list-style-type: none"> ○ obligatoire/facultatif ○ obtention de crédits ECTS
	appréciation de la formation par les apprenantes	la forme des retours	<ul style="list-style-type: none"> • questionnaire de satisfaction • texte libre • attribution d'une note • plusieurs formes
	appréciation de la formation par les apprenantes	la publication de ces retours	<ul style="list-style-type: none"> • oui/non • si oui, endroit de publication: <ul style="list-style-type: none"> ○ site DLCM ○ réseaux sociaux ○ autres
Mise à jour	maintenance du contenu	les responsables et les contributrices	ouverte (parmi les partenaires du DLCM et des expertes en Suisse)
Amélioration	maintenance du contenu	les modalités et la fréquence des mises à jour	ouverte
	indicateurs sur le déroulement des sessions de formation	les indicateurs de performance à utiliser	<ul style="list-style-type: none"> • nombre d'inscrites • taux d'absents (no-show) • % de personnes ayant franchi toutes les étapes ("finishers") • taux de réussite aux quizz • nombre de certificats délivrés • activités des apprenantes sur la plate-forme • qualité des interactions sur la plate-forme • autres
	évaluation pour possible mise à jour	l'utilisation de l'historique des parcours des apprenantes	<ul style="list-style-type: none"> • oui/non • si oui, informations utilisées: <ul style="list-style-type: none"> ○ temps passé sur chaque partie; ○ résultats des évaluations; ○ interactions; ○ points fréquents d'abandon ; ○ autres
Estimation de l'impact de la formation	impact de la formation sur les compétences de l'apprenante	l'évaluation de cet impact	<ul style="list-style-type: none"> • oui/non • si oui, avec quel outil: <ul style="list-style-type: none"> ○ test de connaissances

Thème	sous-thème	choix portant sur	options de réponse
			avant/après la formation ○ autre

Annexe 7 : Sources de financement complémentaire

Partenaires du FNS au niveau fédéral

- [Secrétaire d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation](#)
- [Direction du développement et de la coopération](#)
- [Innosuisse](#)

Autres partenaires du FNS pour l'encouragement à la recherche, coopération et mobilité (FNS 2020)

National

- [Conseil suisse de la science CSS](#)
- [Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche SEFRI](#)
- [Conseil des EPF](#)
- [CRUS - Conférence des Recteurs des Universités Suisses](#)
- [CTI - L'agence pour la promotion de l'innovation](#)
- [Réseau FUTURE - stimule le dialogue entre politique et science](#)

International

- [Deutsche Forschungsgemeinschaft](#)
- [FWF Austrian Science Fund](#)
- [CNRS - Centre national de la recherche scientifique](#)
- [National Science Foundation of the USA](#)
- [European Science Foundation](#)
- [Netherlands Organization for Scientific Research](#)
- [Science Europe](#)
- [Global Research Council](#)
- [Informal Group of RTD Liaison Offices \(IGLO\)](#)

Autres institutions référencées par la [CTI](#), Commission pour la technologie et l'innovation, et en lien avec notre sujet :

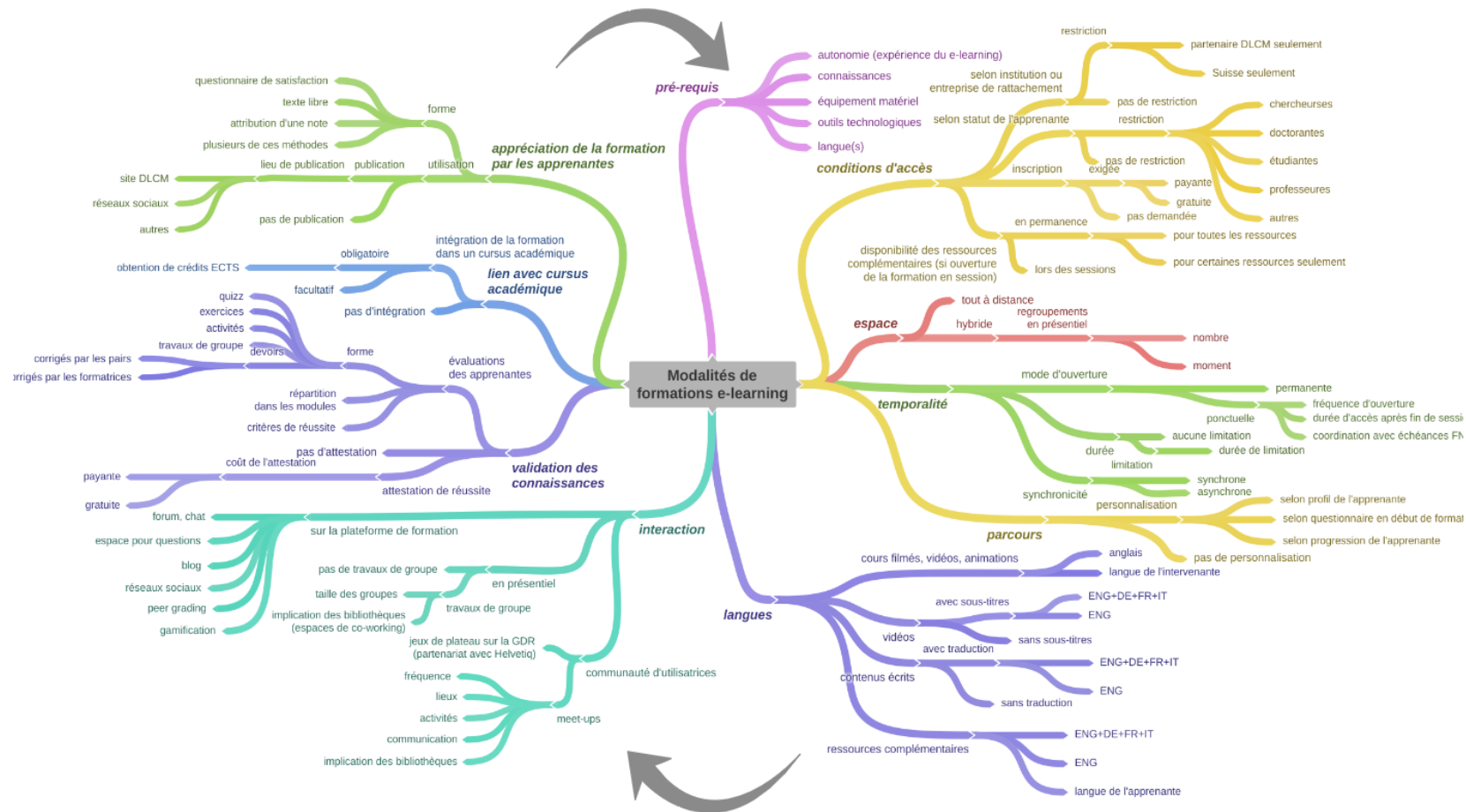
- [Switzerland Innovation](#)
- [Economiesuisse](#)
- [Fondation GEN Suisse](#)
- [Volkswagen Stiftung](#)
- [Fondation du Prix Pfizer de la Recherche](#)
- [Innovative medicines for tuberculosis \(iM4TB\)](#)

Autres domaines d'application :

- [Loterie Romande](#)
 - Nécessite une personnalité juridique de la part de DLCM
- [Fondation pour la collaboration confédérale](#)
 - Destiné à promouvoir la collaboration entre les cantons et avec la Confédération

Annexe 8 : Modalités de formations e-learning pour différents aspects

La figure se lit dans le sens des aiguilles d'une montre, de la branche "pré-requis" à la branche "appréciation de la formation par les apprenantes".



Annexe 9 : Poster présenté lors de la présentation des Posters scientifiques – Master IS, HEG-Genève ; 12/12/2019

