

INVENTORIER, STRUCTURER ET ORGANISER LES DONNÉES D'UN LAC D'ALTITUDE : LE LAC DE LA MUZELLE



DIDIER Marie – M1 Biodiversité Écologie Évolution
4 Mai 2020 – 28 Août 2020

*Sous l'encadrement de Clotilde SAGOT du Parc National des Écrins
et Cécile PIGNOL du laboratoire EDYTEM*

SOMMAIRE

RÉSUMÉ.....	3
REMERCIEMENTS.....	4
RÉFÉRENCES.....	5
RESSOURCES.....	10
INTRODUCTION.....	11
I – LES ENJEUX LIÉS AU PARTAGE DES DONNÉES.....	12
a- Utilisation des métadonnées.....	12
b- Métadonnées et Directive INSPIRE.....	13
c- Données et Licences.....	16
d- Différentes visions des métadonnées.....	18
II- LE LAC DE LA MUZELLE.....	19
a- Site d'étude.....	19
b- Enjeux du site.....	19
c – Dispositif de suivi de monitoring en continu.....	20
d- Données disponibles.....	21
III- MÉTHODE.....	22
a- Grain de traitement des données.....	24
b- Choix du catalogue d'import des fiches et entrepôt de données.....	24
c- Choix de la langue des métadonnées.....	25
d- Programmation de la démarche.....	25
IV- PROCÉDURE ET OUTILS D'AIDE.....	26
a- Procédure de création des fiches de métadonnées.....	26
b- Import des fiches sur le catalogue du Parc.....	26
c- Exemple sur les données issues des carottes sédimentaires (EDYTEM).....	26
d- Exemple sur les données de Bathymétrie (EDYTEM).....	28
V- RETOUR SUR L'OUTIL.....	30
a- Avantages de la procédure et progrès.....	30

b- Limites de la démarche.....	31
c- Pistes d'amélioration.....	32
CONCLUSION.....	33
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	34
Annexe 1-Synthèse sur les licences de réutilisation de données (Vision académique vs vision des administrations).....	36
Annexe 2-Localisation du lac de la Muzelle dans le massif des Écrins, France.....	41
Annexe 3- Principales caractéristiques du lac de la Muzelle dans le massif des Écrins, France, selon les résultats de suivi 2019 du réseau Lacs Sentinelles.....	42
Annexe 4 – Système de monitoring mis en place dans le lac de la Muzelle dans le massif des Écrins.	43
Annexe 5 – Synthèse d'utilisation de l'option multilingue sous GeoNetwork.....	44
Annexe 6 – Procédure détaillée de création de fiches de métadonnées.....	49
Annexe 7 – Procédure d'import de fiches dans le catalogue du Parc National des Écrins, propulsé par GeoNetwork.....	61

RÉSUMÉ

La dynamique en faveur de l'*Open Data* tend à favoriser ces dernières années le partage et l'ouverture des données. L'explosion récente des données numériques produites pose cependant de nombreuses questions quant à leur gestion, stockage et analyse. Le partage des données doit s'accompagner en effet d'une bonne gestion préalable des données dans le but de les pérenniser. Loin d'être généralisés en France, la gestion et le partage des données sont encore sources de réticences. Il s'impose donc comme nécessaire la création de démarches visant à inciter à la gestion des données et à la faciliter. La démarche créée dans ce contexte de travail répond en partie à ces challenges en permettant notamment la valorisation des données du lac de la Muzelle (Massif des Écrins). La procédure est fiable, cohérente et systématique grâce au développement de différents outils ayant pour objectif d'accompagner l'utilisateur dans la démarche. Pionnière en la matière, la démarche tout entière sert d'exemple en ouvrant la voie à de nouvelles perspectives concernant la gestion des données.

Mots-clés : lac d'altitude – Alpes – métadonnées – Écrins

ABSTRACT

The *Open Data* dynamic has tended to encourage data sharing and openness in recent years. However, the recent explosion of digital data produced raises many questions about their management, storage and analysis. The sharing of data requires a good prior management of the data in order to perpetuate them. Far from being generalized in France, data management and sharing are still sources of reluctance. It is therefore necessary to create approaches to encourage and facilitate data management. The approach created in this context of work partly responds to these challenges by allowing the exploitation of data from Lake Muzelle (Massif des Écrins). The procedure is reliable, consistent and systematic thanks to the development of various tools designed to support the user in the process. A pioneer in this field, the whole approach serves as an example by opening the way for new perspectives on data management.

Keywords : high alpine lake – Alps – metadata – Écrins

REMERCIEMENTS

En premier lieu, je tiens à remercier vivement les encadrantes de ce stage, **Clotilde Sagot**, pour son accueil, sa patience, sa gentillesse et sa confiance. Le partage de son expertise et de ses connaissances ainsi que son investissement m'ont été d'une aide très précieuse. Je remercie également **Cécile Pignol** pour son accompagnement, son apport d'expertise et ses conseils tout au long du stage.

Un grand merci aux équipes scientifiques contactées pour leur implication, leur aide ainsi que pour leur retour sur mes travaux, en particulier **Laurent Cavalli** et **Florent Arthaud**. Un merci tout particulier à **Marie-Elodie Perga** et son équipe pour le partage de leurs connaissances au lac de la Muzelle et leur convivialité. Merci également à **Raphaëlle Napoleoni** pour son aide et ses ressources.

Merci au personnel de Charance pour l'accueil mais aussi pour leur aide dans le cadre de mon travail. Je remercie notamment à **Camille Monchicourt** pour ces explications, ses conseils et son aide.

Enfin, je remercie toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon stage malgré le contexte et qui m'ont aidé lors de la rédaction de ce rapport. Ce stage au sein du Parc National des Écrins a été une expérience très enrichissante et formatrice tant sur le point personnel que professionnel.

RÉFÉRENCES

BARBET Denis – UMR CARRETEL (INRAE USMB) 75 bis avenue de Corzent CS 50511 74203 THONON LES BAINS

denis.barbet@inrae.fr

BED – Groupe de travail de la Zone Atelier Alpes. Le projet BED porté par le Réseau des Zones Ateliers vise à accompagner les Zones Ateliers dans la production de données FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) et le développement de solutions techniques originales pour la gestion des échantillons et des données, l'acquisition de données...tant pour les sciences de l'environnement que pour les sciences humaines et sociales.

<https://www.za-inee.org/fr/data-md-intro>

CEN ASTERS – Le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie (CEN 74) a pour objet de mener une mission d'intérêt général sur la connaissance, l'expertise, la formation, la protection, l'acquisition et la gestion des espaces naturels, des espèces, de leurs habitats et des paysages, l'information et la sensibilisation du public, ainsi que le conseil et l'appui aux collectivités. Par sa composition ouverte, elle contribue au débat public sur la préservation de l'environnement. Son territoire d'action est principalement la Haute-Savoie, mais elle peut agir au-delà des limites départementales, aux niveaux national et international, notamment sur l'Arc alpin.

<http://www.cen-haute-savoie.org/le-cen-haute-savoie>

EDYTEM – Laboratoire Environnements Dynamiques Territoires Montagne. EDYTEM est une unité mixte de recherche de l'Université Savoie Mont Blanc et du CNRS. Il est né de la volonté de rassembler des chercheurs en géosciences (géologie, hydrogéologie, géomorphologie) et en sciences humaines et sociales (géographie) dans le but de résoudre, par une vision interdisciplinaire, les problématiques environnementales et sociétales propres aux Environnements, Dynamiques et Territoires de Montagne (EDyTEM). Depuis 2020, une équipe de chimiste de l'université Savoie Mont Blanc a rejoint le laboratoire pour compléter les travaux en intégrant plus fortement la chimie environnementale ainsi que la chimie verte et de synthèse.

<https://edytem.cnrs.fr/>

LAFAGE Bruno – Chargé de mission Parcs nationaux & transformation numérique pour la biodiversité. Direction de la Surveillance, de l'évaluation et des données. Office Français de la Biodiversité- Site de Pérols

bruno.lafage@ofb.gouv.fr

Parc National des Écrins (PNE) – Le Parc national des Écrins est l'un des dix parcs nationaux français avec la Vanoise, Port-Cros, les Pyrénées, les Cévennes, le Mercantour, la Guadeloupe, la Réunion, la Guyane et les Calanques.

Entre Gap, Grenoble et Briançon, le parc national des Écrins est délimité approximativement par les vallées de la Romanche au nord, de la Guisane et de la Durance à l'est et au sud, du Drac à l'ouest.

C'est un territoire de haute montagne dont la chaîne des principaux sommets structure l'ensemble du massif selon une architecture complexe qui culmine à 4 102 mètres à la Barre des Écrins.

PIGNOL Cécile – Ingénieure d'études, Responsable du plateau Technique en sédimentologie- Traitements de données spatiales au sein du laboratoire EDYTEM (Environnement, Dynamiques et Territoires de la Montagne). Réseau des Zones Ateliers (Groupe BED), Co-encadrante du stage présenté dans ce rapport.

cecile.pignol@univ-smb.fr

PRUNAYRE François-Xavier – Prestataire TITELLUS GeoNetwork missionné par l'Office Français de la Biodiversité. Le prestataire ne prend en charge que la gestion de l'interface GeoNetwork.

fx.prunayre@gmail.com

SAGOT Clotilde – Chargée de mission "mesures physiques" au sein du Parc National des Écrins. Encadrante du stage présenté dans ce rapport.

clotilde.sagot@ecrins-parcnational.fr

ZAA – Zone Atelier Alpes. La Zone Atelier Alpes est un dispositif d'observations et de recherches pluri-disciplinaires sur les trajectoires et le fonctionnement des socio-écosystèmes des Alpes dans un contexte de changements climatiques globaux et de mutations socio-économiques des territoires de montagne.

GLOSSAIRE

Catalogue d'attributs ou dictionnaire de données : Un dictionnaire de données est une représentation indépendante des métadonnées qui décrivent les structures des données sous-jacentes et leurs attributs associés. Un dictionnaire de données est créé à l'aide d'un vocabulaire métier.¹

CEN : Conservatoire d'Espaces Naturels. Les Conservatoires d'espaces naturels (CEN) sont en France des structures associatives créées au milieu des années 1970 pour gérer et protéger des espaces naturels ou semi-naturels. Il s'agit d'associations de protection de la nature, participant à la gestion et la protection de la biodiversité et des espaces naturels de France. Leur action repose sur la maîtrise foncière et d'usage de sites naturels².

Directive INSPIRE : La directive a pour objectif d'établir une infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne afin d favoriser la protection de l'environnement. Cette directive impose aux autorités publiques, d'une part de rendre les données accessibles au public en les publiant sur Internet et d'autres part de les partager entre elles³.

Données : Il s'agit de l'enregistrement de « faits donnés », sous une forme numérique, descriptive ou visuelle, et sur lequel un argument, une théorie, une hypothèse ou tout autre produit de la recherche est basé. Ces données peuvent être brutes ou primaires, nettoyées ou traitées, et peuvent être enregistrées sous tout format et tout support. On distingue ensuite différentes classes de données (Thessen & Patterson 2011 ; Gaillard 2014).

Etalab : Etalab est un département de la direction interministérielle du numérique (DINUM), dont les missions et l'organisation sont fixées par le décret du 30 Octobre 2019. Il coordonne notamment la conception et la mise en œuvre de la stratégie de l'État dans le domaine de la donnée⁴.

GeoNetwork : GeoNetwork est un système de gestion de données géographiques basé sur les standards. Il est conçu pour permettre l'accès aux bases de données géoréférencées et aux produits cartographiques à partir d'une variété de fournisseurs de données via leur description, également appelée métadonnées. Il permet les échanges d'information et le partage entre les organisations et leur public, en utilisant les capacités et la puissance de l'Internet⁵.

Le système fournit à une large communauté d'utilisateurs un accès facile et rapide aux données et services spatiaux disponibles, ainsi qu'aux cartes thématiques pour aider à la découverte d'information et à la prise de décision.

L'objectif principal du logiciel est d'accroître la collaboration au sein et entre les organisations afin de réduire les doublons, améliorer l'information (cohérence, qualité) pour améliorer l'accessibilité d'une grande variété d'informations géographiques avec les informations associées, organisées et documentées de façon standard et uniforme.

1 Dictionnaire de données. <https://helpx.adobe.com/fr/>

2 Wikipédia – Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN). <https://fr.wikipedia.org/>

3 Directive INSPIRE – <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/>

4 Etalab – <https://www.etalab.gouv.fr/>

5 GeoNetwork – <https://www.geonetwork-opensource.org/>

GéoCatalogue : Le Géocatalogue aide à répondre aux exigences de catalogage de la Directive INSPIRE. Il propose une démarche et différents documents d'aide et services pour référencer les données et services géographiques⁶.

ISO19110 (norme) : L'ISO 19110:2016 définit la méthodologie de catalogage des types d'entités. Il spécifie comment les types d'entités peuvent être organisés dans un catalogue d'entités et présentés aux utilisateurs d'un jeu de données géographiques. Le présent document s'applique à la création de catalogues de types d'entités dans des domaines jusqu'ici non catalogués et à la révision des catalogues d'entités existants pour les rendre conformes aux pratiques normalisées. Il s'applique au catalogage des types d'entités qui sont représentés sous forme numérique. Ses principes peuvent être élargis au catalogage d'autres formes de données géographiques. Les catalogues d'entités sont indépendants des dictionnaires de concepts d'entités définis dans l'ISO 19126 et il est possible de les spécifier sans utiliser ni créer de dictionnaire de concepts d'entités⁷.

ISO19115 (norme) : L'ISO 19115-1:2014 définit le schéma requis pour décrire des informations géographiques et des services au moyen de métadonnées. Elle fournit des informations concernant l'identification, l'étendue, la qualité, les aspects spatiaux et temporels, le contenu, la référence spatiale, la représentation des données, la distribution et d'autres propriétés des données géographiques numériques et des services⁸.

ISO19115-3 (norme) : L'ISO19115-3:2016 définit une implémentation XML intégrée de l'ISO 19115-1, de l'ISO 19115-2 et des concepts de l'ISO/TS 19139 en définissant les artefacts suivants :

- a) un ensemble de schémas XML requis pour valider les documents d'instance de métadonnées conformes aux éléments de modèle conceptuels définis dans les normes ISO 19115-1, ISO 19115-2 et ISO/TS 19139;
- b) un ensemble de règles ISO/IEC 19757-3 (Schematron) qui mettent en œuvre des contraintes de validation dans les modèles UML ISO 19115-1 et ISO 19115-2 qui ne sont pas validées par le schéma XML;
- c) une feuille de style extensible Transformation du langage (XSLT) pour transformer ISO 19115-1 métadonnées codées à l'aide du schéma XML ISO/TS 19139 et des métadonnées ISO 19115-2 codées à l'aide du schéma XML ISO/TS 19139-2 dans un document équivalent valide par rapport au schéma XML défini dans le présent document.

ISO19115-3:2016 décrit la procédure utilisée pour générer un schéma XML à partir de modèles conceptuels d'information géographique ISO liés aux métadonnées. La procédure comprend la création d'un modèle UML pour l'implémentation XML dérivé du modèle conceptuel UML⁹.

ISO19139 (norme) : Ce document définit les règles d'encodage XML pour les schémas conceptuels spécifiant les types qui décrivent les ressources géographiques. Les règles d'encodage supportent le profil UML utilisé dans les modèles UML couramment utilisés dans les normes développées par ISO/TC 211. Les règles d'encodage utilisent le schéma XML pour le schéma de structure de données de sortie¹⁰.

6 GeoCatalogue – <http://www.geocatalogue.fr/>

7 ISO19110- <https://www.iso.org/fr/standard/57303.html>

8 ISO19115 – <https://www.iso.org/fr/standard/53798.html>

9 ISO19115-3- <https://www.iso.org/fr/standard/32579.html>

10 ISO19139 – <https://www.iso.org/standard/67253.html>

Lacs Sentinelles : Le réseau "Lacs Sentinelles" a pour vocation d'améliorer les connaissances sur le fonctionnement des lacs d'altitude, d'identifier les menaces qui pèsent sur ces lacs, notamment celles liées aux changements globaux et de définir, à terme, les actions de gestion à engager sur ces milieux, afin de mieux les préserver. Coordonné par Asters, Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie, le réseau réunit des gestionnaires d'espaces protégés et de milieux aquatiques, des scientifiques, et des usagers des lacs d'altitude (associations de pêche, exploitants d'usines hydroélectriques ...) ¹¹.

Métadonnées : Une métadonnée est une information descriptive stockée le plus souvent dans une base de données servant à définir, décrire ou qualifier une donnée quel que soit son support (papier ou électronique). Un exemple type est d'associer à une donnée la date à laquelle elle a été produite ou enregistrée, ou à une photo les coordonnées GPS du lieu où elle a été prise ¹².

OFB (Office Français de la Biodiversité) : L'Office français de la biodiversité (OFB) est un établissement public dédié à la sauvegarde de la biodiversité. Une de ses priorités est de répondre de manière urgente aux enjeux de préservation du vivant. L'OFB regroupe les agents de l'Agence française pour la biodiversité (AFB) et de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). Ce nouvel établissement public est responsable de 5 missions complémentaires : la connaissance, la recherche et l'expertise sur les espèces, les milieux et leurs usages ; la police de l'environnement et la police sanitaire de la faune sauvage ; l'appui à la mise en œuvre des politiques publiques ; la gestion et l'appui aux gestionnaires d'espaces naturels ; l'appui aux acteurs et la mobilisation de la société ¹³.

Open Data : Terme strictement équivalent à celui « d'ouverture des données publiques », bien que l'amalgame soit souvent fait avec les concepts d'Open access, d'Open source, et d'Open content. L'Open Data propose des données brutes et/ou chiffrées comme des statistiques, des données de fréquentation, de budget etc. (Cartier 2013).

SI-OLA : La base de données de l'Observatoire comporte toutes les données relatives aux suivis des lacs quel qu'en soit le thème (phytoplancton, zooplancton, poisson, physico-chimie, etc). Les données en présence sont d'une part des données obtenues in situ comme par exemple les données sondes donnant des profils sur toute la profondeur du lac (pH, T°, turbidité, transparence, fluorescence, etc) et d'autre part des données issues de comptages ou d'analyses, obtenues en laboratoire à partir des prélèvements. Le dispositif d'observation est centré sur des suivis à long terme, principalement des grands lacs périalpins que sont le Léman, le lac d'Annecy, le lac du Bourget et le lac d'Aiguebelette, mais concerne aussi les petits lacs d'altitude (lacs sentinelles) ¹⁴.

11 Lacs Sentinelles – <http://www.lacs-sentinelles.org/>

12 Wikipédia – Métadonnées. <https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9tadonn%C3%A9e>

13 OFB- <https://ofb.gouv.fr/>

14 SI-OLA- https://si-ola.inra.fr/si_lacs/login.jsf

RESSOURCES

DoRANum - DoRANum (Données de la Recherche : Apprentissage Numérique) est une plateforme de formation portée par l'Inist-CNRS et le GIS réseau des Urfist. Ce service propose des ressources libres et réutilisables pour favoriser l'adoption des bonnes pratiques de gestion et de partage des données de la recherche par la communauté scientifique.

<https://dorum.fr/>

EnvThes – L'objectif général de EnvThes est de : fournir des termes thématiques pour catégoriser les informations LTER mises à disposition via les services et clients d'EnvEurope. soutenir l'établissement, la recherche et la compréhension des données de LTR et des métadonnées de LTR.

<http://vocabs.lter-europe.net/edg/tbl/EnvThes.editor>

GEMET – GEneral Multilingual Environmental Thesaurus. Le GEMET a été conçu comme un thésaurus « général » visant à définir un langage général commun, un noyau de terminologie générale pour l'environnement. Des thésaurus et descripteurs spécifiques (par ex. sur la conservation de la nature, sur les déchets, sur l'énergie, etc.) ont été exclus de la première étape du développement du thésaurus et n'ont été pris en compte que pour leur structure et leur terminologie de niveau supérieur. C'est le thésaurus principal utilisé dans la création des fiches de métadonnées pour le lac de la Muzelle.

<https://www.eionet.europa.eu/gemet/en/themes/>

MetadataReasy – Support d'aide à la gestion des données disponible sur Github. Basé sur le package geometa, le support permet de créer des fiches de métadonnées au format XML en utilisation E à partir d'un fichier Excel. Les fiches sont standardisées au format ISO19115.

<https://github.com/cplumejeaud/metadataReasy>

Mycore – Espace dédié au stockage de l'ensemble des données concernant le lac de la Muzelle : publications, rapports divers, données, productions. Cet espace de stockage est protégé par un mot de passe.

<https://mycore.core-cloud.net/index.php/s/0lrxir2pM4vtV9J/authenticate>

PadEcrins – Contient l'ensemble des ressources utilisées. Ce pad rappelle les objectifs du stage, parle du contexte d'étude et agit comme tableau de bord du déroulement du stage sur les données du lac de la Muzelle.

https://pad.ecrins-parcnational.fr/p/Stage_datas_Muzelle

Préparer ses données avec R et le Tidyverse - Formation sur la préparation des données, disponible sur [Github](#). Ce module permet de découvrir un ensemble de méthodes sous R afin de préparer ses données.

<https://mtes-mct.github.io/parcours-r/m2/index.html>

INTRODUCTION

Au niveau mondial, les avancées technologiques récentes ont conduit à l'explosion de la quantité de données numériques produites. Ce nombre croissant de données représente des opportunités de Recherche mais pose, cependant, de nombreuses questions notamment de stockage, de validation et d'analyse. La production de données s'accompagne aujourd'hui d'une réflexion quant à leur partage notamment grâce à la dynamique en faveur de l'*Open Data*. Les bénéfices liés au partage des données sont nombreux et ouvrent à de nouvelles perspectives pour la science. Outre l'accroissement de la visibilité du travail des chercheurs, le partage des données ouvre à de nouvelles méthodes de recherche. La constitution de bases de données permet notamment de tester des hypothèses plus globales, intégrées à un réseau plus large (Lovett et al., 2007). Les questionnements scientifiques de demain pourront être soutenus grâce à l'archivage des données ainsi qu'à leur résolution temporelle. Il est donc nécessaire de rendre accessibles, intelligibles et réutilisables les données acquises dans le cadre d'un programme scientifique (Lovett et al., 2007). Néanmoins, le partage nécessite une bonne gestion préalable des données dans le but de les pérenniser.

Les fortes incitations à déposer ses données et les enjeux relatifs à la gestion et au partage des données peuvent paraître bien fondés avec le contexte général s'orientant vers l'*Open data*. Cependant sur le terrain ces pratiques sont loin d'être généralisées en France et beaucoup de réticences persistent. Les producteurs de données doivent faire face à différents freins : le manque de temps (la gestion des données est une activité chronophage), le manque de compétences (la gestion et le partage des données demandent des compétences diverses en informatique, des connaissances des aspects juridiques etc.), le manque d'infrastructures adaptées (le dépôt des données doit s'effectuer sur un lieu sûr et facilement accessible aux personnes cibles) et enfin, le manque d'incitation de la part des institutions locales (DoRANum, 2017). Il s'impose alors comme essentiel la création de démarches visant à faciliter cette gestion, l'objectif étant d'accompagner le producteur avec pédagogie dans le processus. Ces démarches doivent permettre un gain de temps pour le producteur en captant l'information au moment le plus propice dans le processus de production de données afin d'obtenir des métadonnées exactes. La finalité des démarches est l'obtention de données « propres » décrites aux standards internationaux pouvant être réutilisées.

La problématique motivant ce stage concerne la valorisation des données d'un lac d'altitude du Parc National des Écrins. Site atelier du réseau 'Lacs Sentinelles', le lac de la Muzelle est source de nombreuses études et présente par conséquent un nombre important de données. L'objectif du stage est d'effectuer un inventaire ainsi qu'une organisation des données disponibles par la création d'une démarche de traitement des données dans le but de valoriser les données produites sur ce site.

I – LES ENJEUX LIÉS AU PARTAGE DES DONNÉES

Il existe aujourd'hui des enjeux essentiels concernant la gestion et le partage des données. Avec l'explosion de la quantité de données produites, il devient fondamental de trouver des solutions pour leur gestion, stockage et analyse. Toutes les données produites constituent autant d'opportunités de Recherche. Néanmoins, trop peu de données sont correctement décrites pour permettre une réutilisation de celles-ci. Il existe également une limite concernant l'ouverture et l'accessibilité des données qui restent à l'heure actuelle anecdotiques. On observe cependant une évolution quant à l'ouverture et la réutilisation des données ces dernières années avec notamment l'émergence et le développement au niveau mondial de la dynamique en faveur de l'*Open Data*. On a avec ce mouvement une réelle valorisation du travail fourni. Les données ne sont plus 'à usage unique' et sont suffisamment décrites pour être réutilisées et intégrées au monde de la Recherche.

Au niveau National, la France s'insère de plus en plus dans la dynamique de l'*Open Research Data* concernant les données de la Recherche. Le Plan National pour la science ouverte a notamment pour objectif de structurer et d'ouvrir les données de la Recherche. Les données produites par la Recherche publique française doivent être progressivement structurées en conformité avec les principes FAIR (Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable), préservées et, si possible, ouvertes.

a - Utilisation des métadonnées

Les métadonnées sont des données décrivant d'autres données. Un enjeu majeur de l'*Open Data* pour la réutilisation des données de la Recherche est la description standardisée de celles-ci. Dans un cadre scientifique, les métadonnées contribuent à décrire les ressources, les données de Recherche et les productions réalisées (article, dépôt, photo, mesure, logiciel, page Web, etc.). Les usages des métadonnées sont divers. Elles permettent, de manière générale, une meilleure gestion et organisation des productions scientifiques. Elles identifient l'auteur, tracent les transformations des productions et définissent les usages de ces dernières. En facilitant la recherche des données et des publications scientifiques et en aidant à la compréhension des jeux de données, elles permettent de préparer le partage et l'interopérabilité en prévoyant la pérennisation des données (DREAL Basse-Normandie, 2010).

Les métadonnées sont présentes soit de manière embarquée (exemple dans un fichier informatique : photo, logiciel, document, ...), soit de manière externe (exemple dans un catalogue d'accompagnement d'un jeu de données ou dans un annuaire d'entrepôts). Elles sont généralement représentées sous la forme de fiches numériques répondant à des standards permettant l'utilisation de logiciels de représentation et de traitement des métadonnées et autorisant les protocoles d'échanges. Les deux formats les plus courants sont le format 'XML' et 'CSV'.

Les normes reconnues et utilisées pour la rédaction des métadonnées, sont les normes ISO19115 et ISO19139 de l'Organisation Internationale de Normalisation. Leur utilisation est par ailleurs préconisée par la Directive INSPIRE qui insiste particulièrement sur l'importance de disposer de métadonnées harmonisées, libres d'accès, afin de faciliter l'usage des données géographiques et

en fait un des pivots de son infrastructure géographique. Si la norme ISO 19115 permet de décrire la donnée géographique (précision, topologie, système de projection...), aucun descripteur de cette norme ne concerne les données attributaires (description des champs attributaires, type de champ, valeurs possibles, codification). Il appartient donc au producteur de la donnée d'ajouter ces informations (actuellement non obligatoires au sens de la Directive INSPIRE), sous une forme libre (fichier texte...) (DREAL Basse-Normandie, 2010). Intitulée « *Information géographique - méthodologie de catalogage des entités* », la norme ISO19110 peut être utilisée en complément des normes ISO19115 ou ISO19139 pour la description des jeux de données à travers la création de catalogue d'attributs. Elle définit le cadre pour décrire des classes d'entités géographiques, leurs propriétés, leurs relations et leur regroupement au sein de catalogues. La norme ISO19110 permet d'atteindre un niveau de granularité fin pour décrire des données géographiques qui composent un jeu de données. Elle est utilisée au sein de la norme plus globale ISO19115, décrivant l'ensemble des métadonnées (auteurs, mode de diffusion, système de projection, etc.). Dans le contexte du stage, les métadonnées sont complétées par un catalogue d'attributs, basé sur la norme ISO19110, propre au jeu de données permettant une description encore plus précise de celui-ci.

Les standards et normes relatifs aux données sont nombreux et il paraît parfois difficile de s'y retrouver. Il existe en réalité 2 méthodes de production de métadonnées, chacune basée sur une (ou des) norme(s) ISO différente(s). La première s'appuie sur la norme ISO19110 pour la création d'un catalogue d'attributs qui sera par la suite lié à une fiche ISO19139 (métadonnées). Dans l'autre cas, la méthode répond à la norme ISO19115-3 (mis à jour de ISO19139) qui permet d'encoder à la fois la description de la ressource et son modèle de données.

b- Métadonnées et Directive INSPIRE

La Directive INSPIRE a pour objectif d'établir une infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne afin de favoriser la protection de l'environnement. Cette Directive impose aux autorités publiques (État, collectivités, ...), d'une part de rendre les données accessibles au public en les publiant sur Internet et d'autre part de les partager entre elles. Cependant, toutes les données produites par les établissements publics ne sont pas concernées, c'est notamment le cas des données classées secret défense ou encore des données sensibles. Il est également à noter que la Directive n'impose pas la publication de données 'parfaites' tant que le niveau de qualité est indiqué de manière sincère dans les métadonnées (Menguy C., 2013).

34 thèmes (Tableau 1), précisés dans 3 annexes définissent la Directive INSPIRE, les 3 annexes correspondant à un ordre de priorité. Les données de référence (cadastre, orthophotographies, etc.), les données environnementales (parcs naturels, ZNIEFF, etc.) ainsi que toutes données géographiques ayant un aspect environnemental au sens large sont concernées.

	Thèmes
ANNEXE 1	Référentiel de Coordonnées
	Système de maillage géographique
	Dénominations géographiques
	Unités administratives
	Adresses
	Parcelles cadastrales
	Réseaux de transport
	Hydrographie
	Sites protégés
ANNEXE 2	Altitude
	Occupation des terres
	Ortho-imagerie
	Géologie
ANNEXE 3	Unités statistiques
	Bâtiments
	Sols
	Usage des sols
	Santé et sécurité des personnes
	Services d'utilité publique et services publics
	Installations de suivi environnemental
	Lieux de productions et sites industriels
	Installations agricoles et aquacoles
	Répartition de la population-Démographie
	Zone de gestion, de restriction, ou de réglementation et unités de déclaration
	Zones à risque naturel
	Conditions atmosphériques
	Caractéristiques géographiques météorologiques
	Caractéristiques géographiques océanographiques
	Régions maritimes
	Régions biogéographiques
	Habitats et biotopes
	Répartition des espèces
	Sources d'énergie
	Ressources minérales

Tableau 1 : 34 thèmes INSPIRE précisés dans 3 annexes.

La Directive INSPIRE impose également aux États européens le développement de services électroniques de recherche, consultation, téléchargement et transformation des données. Au niveau français, la réponse à cette demande consiste en la mise en place d'une infrastructure nationale de services dont le Géocatalogue est un des maillons (Menguy C., 2013). Cette infrastructure nationale s'appuie sur un ensemble de catalogue interconnectés. Au sein des Parcs Nationaux de France, ce relais s'effectue via les différents catalogues des Parcs, propulsés par GeoNetwork.

c- Données et Licences

Le partage des données va de pair avec une bonne gestion de celles-ci. Le cycle de vie de la donnée doit notamment être respecté pour permettre la réutilisation des données (Figure 1). Ces dernières doivent au préalable et a minima avoir été décrites, documentées et conservées dans un format réutilisable pour pouvoir être réutilisées.

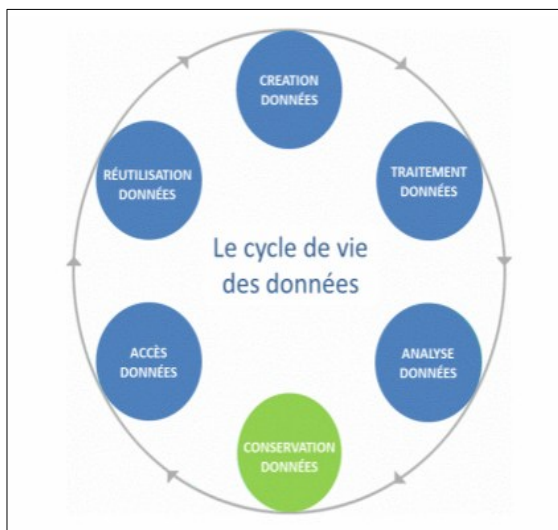


Figure 1 : Récapitulatif du cycle de vie des données.
Crédit : UK Data Archive

La réutilisation des données pose la question des droits de l'auteur sur les dites données. Dans le cadre du mouvement de l'*Open Data* et de la politique d'ouverture des données publiques, l'information publique tend à être considérée comme un bien commun dont la diffusion est d'intérêt public et général. L'ouverture des données est à la fois un mouvement, une politique publique et une pratique de publication de données librement accessibles et exploitables. Le moyen le plus courant pour les producteurs de données d'accorder une autorisation de réutilisation est une licence. Une licence agit comme un contrat légal qui spécifie les restrictions et les autorisations standards pour une œuvre, qui peuvent ensuite être utilisées par toute personne à qui la licence est accordée, bien que les droits de propriété ne soient pas transférés. Néanmoins, il existe une réelle dichotomie dans l'utilisation des licences entre les données issues des établissements publics et les données issues de la Recherche.

Cas des données issues des établissements publics et des administrations

En France, la loi pour une République numérique prévoit la création d'une liste, fixée par décret, de licences pouvant être utilisées par les administrations et établissements publics. Cette liste a pour objectif la réutilisation à titre gratuit des informations publiques, qu'il s'agisse de données ou de code source d'un logiciel. Cette liste comprend actuellement 2 licences applicables aux informations publiques :

➤ La Licence Ouverte 2.0

Le gouvernement français a chargé Etalab de réaliser une licence pour faciliter la réutilisation libre et gratuite des informations publiques : la Licence Ouverte. Elle est conçue « pour être compatible avec toute licence libre qui exige au moins la mention de paternité » comme la CC-BY par exemple. Sous cette licence établie par le gouvernement, « Le «Concédant» concède au «Réutilisateur» un droit non exclusif et gratuit de libre «Réutilisation» de l'«Information» objet de la présente licence, à des fins commerciales ou non, dans le monde entier et pour une durée illimitée ».

➤ L'Open DataBase Licence (ODbL)

L'ODbL a été créé dans le but de permettre aux utilisateurs de partager librement leurs données sans se soucier des problèmes liés au droit d'auteur ou à la propriété. La licence établit les droits des utilisateurs de la base de données, ainsi que la procédure correcte pour attribuer le crédit, et comment apporter des modifications ou des améliorations dans les données, simplifiant ainsi le partage et la comparaison des données. L'ODbL offre notamment une meilleure protection que les licences ouvertes.

Cas des données issues de la Recherche

A l'inverse des données issues des établissements publics, le choix de la licence pour la protection de données issues de la Recherche est laissé libre au producteur des données. Les licences « Creative Commons » (CC) sont les plus utilisées dans la protection des données de la recherche. Elles fournissent des outils juridiques permettant de promouvoir le partage et la réutilisation des œuvres protégées par des droits d'auteur. Les licences « Creative Commons » offrent différents niveaux de permission et certaines répondent au critère du libre accès. Les licences sont lisibles à 3 niveaux : juridique, automatique (avec les métadonnées) et humaine (descriptions non juridiques). Les licences CC ne traitent que des questions liées au droit d'auteur et au droit d'auteur lui-même. Les données personnelles ne sont pas incluses dans les licences CC et sont analysées séparément. En effet, les données à caractère personnel relèvent du droit fondamental des personnes physiques au respect de leur vie privée, tel que prévu par l'article 6 de la Convention Européenne de Sauvegarde des Droits de l'Homme et des Libertés Fondamentales., de sorte qu'elles ne peuvent faire l'objet d'aucun droit réel et ne sont donc ni appropriable, ni aliénable.

Le choix de la licence dépend des lois protégeant les données de la Recherche. Deux possibilités s'offrent alors au producteur :

- ✕ Si les données de Recherche se qualifient comme une œuvre (œuvre littéraire comme un article de revue ou un logiciel), alors la licence CC BY 4.0 est généralement le meilleur choix. L'utilisation de Share Alike (SA) est également compatible avec la définition du libre accès.
- ✕ Si les données de Recherche sont une base de données ou un ensemble de données (données non structurées qui ne répondent pas à la définition de la base de données), la meilleure option est généralement une licence CC0.

Il est à noter que dans l'application, les producteurs de données de la Recherche tendent à privilégier la licence CC BY 4.0 qui leur concède une protection plus élevée des données.

➤ La Licence CC BY 4.0

La licence publique Creative Commons Attribution 4.0 International, (aussi appelée « Licence publique ») est la licence la plus courante pour les publications scientifiques en libre accès.

➤ La licence CC0 1.0

L'auteur associant une œuvre à cette licence dédie l'œuvre au domaine public en renonçant à ses droits sur l'œuvre (droit d'auteur, droit voisin et connexes) dans la mesure permise par la loi.

Une synthèse concernant l'utilisation des licences est disponible en [Annexe 1](#). Cette dernière vient résumer les libertés et les conditions d'utilisation de chaque licence évoquée.

d- Différentes visions des métadonnées

L'utilisation des licences n'est pas la seule source de divergence entre les administrations et les institutions. La vision concernant les métadonnées est également différente entre les deux acteurs. D'un côté, les institutions semblent privilégier une vision utilitaire des données. Aussi, les métadonnées sont créées avec un grain fin facilitant la gestion des données de la Recherche. A l'inverse, les administrations semblent privilégier une vision plus générale dans la création de métadonnées. On s'arrête ainsi au niveau de la localisation par exemple dans le but d'attirer le monde de la recherche au niveau de ce site. Par manque de moyen et de temps, les gestionnaires n'ont en effet pas la possibilité d'exploiter les données produites. Il existe donc une réelle nécessité de leur part pour attirer les acteurs les plus à même d'effectuer cette tâche : le monde de la Recherche. Les objectifs des institutions et des administrations sont différents mais doivent néanmoins converger afin d'amener les acteurs les uns vers les autres, les uns ne pouvant fonctionner sans les autres.

II- LE LAC DE LA MUZELLE

Le Lac de la Muzelle, situé dans le Massif des Écrins, est suivi depuis 1992 grâce à différentes études sur les données faunistiques notamment (Cavalli et al., 1996). Depuis 2005, son suivi est plus régulier et plus général grâce au protocole « Écrins » sur le suivi halieutique de 4 lacs d'altitude du Parc National des Écrins. Ce protocole et celui d'ASTERS (depuis 2000) ont servi de base aux discussions pour la mise en place d'un protocole de suivi commun aux lacs sentinelles dans les Alpes, décliné en plusieurs protocoles. Ainsi, ce lac dispose depuis Octobre 2011 d'un dispositif de suivi permanent, dans le but de déterminer l'état écologique du plan d'eau et de comprendre son fonctionnement actuel (Fouinat et al., 2017a). La mise en place du suivi a pour objectif une meilleure compréhension du comportement du système lacustre, notamment concernant la variabilité saisonnière et interannuelle du fonctionnement physico-chimique et sédimentaire (Fouinat et al., 2017a). Les enregistrements en continu permettent notamment l'estimation des périodes de brassages annuels de la colonne d'eau, des périodes d'activité biologique ainsi que des apports sédimentaires majeurs liés aux événements météorologiques extrêmes.

a- Site d'étude

Le lac de la Muzelle (44°57.037'N, 6°5.845'E) est situé à 2 105 m d'altitude au sein de la zone cœur du Parc National des Écrins, sur la commune des Deux Alpes ([Annexe 2](#)). Il présente une surface de 0.09 km² pour une profondeur maximale de 18m. La glace recouvre le lac durant 7 mois au cours de l'année. Son bassin versant couvre une surface 442.00 ha et atteint une altitude maximale de 3 451 m. Le bassin versant se situe en grande majorité dans l'étage de végétation alpin voire nival. Les principales caractéristiques du lac de la Muzelle sont présentées [Annexe 3](#). Le site est soumis aux pressions anthropiques du pastoralisme, de la pêche et du tourisme principalement. Le site est également influencé par la présence du glacier sur le bassin versant du lac.

b- Enjeux du site

Le changement climatique est considéré de nos jours comme la menace la plus importante des écosystèmes du globe. Il existe une réelle nécessité de surveiller et de comprendre les effets de ces changements sur les milieux à travers des programmes de suivi. Ces suivis posent néanmoins des challenges du fait de la multitude de réponses au sein des écosystèmes et de la variation spatiale de l'environnement. De nombreuses recherches démontrent la sensibilité des lacs d'altitude au climat et montrent que les propriétés physiques, chimiques et biologiques des lacs réagissent rapidement aux changements climatiques. Les lacs d'altitudes sont ainsi considérés comme de bonnes sentinelles du changement climatique puisqu'ils sont sensibles aux changements environnementaux et qu'ils peuvent intégrer ces évolutions dans le paysage et l'atmosphère environnants (Williamson et al., 2008). De plus, la cohérence spatiale des réponses des lacs aux paramètres météorologiques font que les masses d'eau de surface notamment constituent des échantillons représentatifs d'un continuum climatique (Livingstone et al., 2010).

Le site du lac de la Muzelle fait partie depuis 2013 du réseau Lacs Sentinelles, coordonné par le CEN ASTERS¹⁵. Ce réseau a pour vocation d'améliorer les connaissances sur le fonctionnement des lacs d'altitudes, d'identifier les menaces qui pèsent sur ces lacs, notamment celles liés aux changements globaux et de définir les actions de gestion à engager sur ces milieux dans le but de mieux les préserver. Le réseau Lacs Sentinelles réunit différents acteurs : les gestionnaires d'espaces protégés qui agissent sur le terrain en assurant la surveillance, les scientifiques qui garantissent la qualité et l'analyse des données collectées ainsi que les usagers des lacs qui partagent leurs attentes concernant le devenir des lacs. Le cœur du réseau des Lacs Sentinelles se compose de 22 lacs d'altitude, dont le lac de la Muzelle, structurés en observatoire. Ces lacs sont suivis régulièrement et sur le long terme.

La Recherche possède un attrait particulier pour lac de la Muzelle. De nombreuses études scientifiques ont été réalisées à partir des données concernant ce lac. En effet, le suivi des lacs se nourrit de la Recherche, mais cette dernière se nourrit de la même façon des données de suivi. Le lac de la Muzelle représente un site d'étude particulièrement riche sur ce point. La littérature recense de nombreuses publications concernant l'étude des sédiments, de la contamination des eaux aux polluants tels que les PolyChloroBiphényles (PCB) ou encore l'étude de l'ichtyofaune. Les acteurs au niveau de ce site sont donc nombreux et d'horizons divers : Recherche, administration publique, réseau, association etc.

c – Dispositif de suivi de monitoring en continu

Le suivi en continu mis en place sur le lac de la Muzelle a pour objectif de caractériser précisément et finement l'évolution de la dynamique du lac. Le programme inclut des mesures des paramètres physico-chimiques mais aussi de l'activité biologique du lac au cours de l'année via divers capteurs.

Équipé d'un corps mort, le dispositif est placé à la verticale afin de mesurer les variations thermiques à différentes profondeurs au sein de la colonne d'eau. Ces mesures à différentes profondeurs permettent un aperçu global de l'évolution de la température sur toute la colonne d'eau. La base du système se situe donc à 18 m de profondeur (profondeur maximale). La remontée ou la descente du système est facilitée par la présence d'une corde pouvant coulisser grâce à une poulie.

Le dispositif mis en place a évolué au cours des années d'une part en raison de l'évolution du matériel et d'autre part pour adapter le suivi à des nouvelles questions scientifiques. Le premier dispositif de suivi en continu, mis en place en Octobre 2011, était composé d'un X-wing sur lequel des trappes de sédiments ont été ajoutées. Ce dispositif était complété par une sonde RBR, une sonde fluorimétrique ainsi que des capteurs de température. Par la suite, ce dispositif a évolué avec l'ajout de capteurs de température, de température et dioxygène et de lumière et dioxygène. Finalement, le système de mouillage a été simplifié pour le suivi actuel du lac en Juillet 2018 suite à l'arrêt des études aux trappes à sédiments. Ces dernières ainsi que le X-wing ont été démontés et retirés. Les divers autres capteurs ont été maintenus et complétés par la mise en place d'un jeu de capteurs de températures, de capteurs de température et dioxygène et de capteurs de lumière et dioxygène. L'ensemble du dispositif actuel est décrit [Annexe 4](#).

15 <http://www.lacs-sentinelles.org/fr/lacs/lac-de-la-muzelle>

Une station météo a été ajoutée au dispositif de suivi afin de mesurer les événements météorologiques. Améliorée en septembre 2018, cette dernière est actuellement complète puisqu'elle permet de mesurer les paramètres de température, de vent et de pluviométrie. Cette station permet d'enregistrer les événements météorologiques, notamment de pluie, même brefs tels que les orages estivaux.

d- Données disponibles

Les données concernant le lac de la Muzelle sont riches du fait de la multiplicité des acteurs. Elles s'étendent des paramètres physico-chimiques du lac (température, oxygène dissous, turbidité, etc.), au photo-constat du glacier de la Muzelle alimentant le lac, en passant par les données climatiques du site. Il est également possible de retrouver des données concernant les sédiments, la faune, la flore ainsi que sur les caractéristiques limnologiques.

La propriété des données issues du suivi en continu par monitoring a évolué au cours du temps selon l'implication des acteurs. De 2011 à 2015, les données produites dans le cadre du suivi appartiennent au Parc National des Écrins puisque les capteurs en sont leur propriété. A partir de 2016, le changement des capteurs a induit un changement de propriété des données. Aussi, depuis 2016 les données appartiennent à Marie-Élodie Perga, professeure associée à l'Université de Lausanne.

Type de données	Données	Année / période De collecte
Caractéristiques limnologiques	Bathymétrie	1994 2016 2019
	Production Nette Écosystème (mé)	2013-2015
	Vitesse d'écoulement	2019
	Débit sortant	2019
	Chimie de l'eau	2013 1994 1994 2013 (3 campagnes)
	Concentration Phosphore total	2012
	Concentration Phosphates	2010-2019
	Concentration Nitrates et nitrites	2010-2019
	Concentration ammonium	2010-2019
	Température Colonne d'eau	1994 1998 2012-2016 Depuis 2012 2019 2005-2019 2014-2015
	Température eau	2012-2013 2013 (3 campagnes) 2011-2013 1994 2011-2018 2010-2019

Figure 2 : Aperçu du tableau d'historique des données concernant le lac de la Muzelle

La première mission de ce stage a été d'inventorier toutes les données concernant le lac de la Muzelle à partir des données du Parc mais également des publications gravitant autour, l'ensemble de ces publications étant disponible dans les références bibliographiques à la fin de ce rapport. Sous la forme de tableau organisé, l'historique recense tout d'abord le type de données,

son auteur, la date de collecte, la ou les publication(s) associée(s), le potentiel stockage sur une base de données, l'ouverture et le partage des données, la licence appliquée, le format et enfin le poids des données (Figure 2). Cet historique agit comme un tableau de bord, une vision globale de ce qui est étudié au niveau du lac. Il reste cependant incomplet du fait de la difficulté à tracer les informations. Un schéma du bassin versant du lac a par la suite été créé dans le but d'avoir une meilleure visualisation des données (Figure 3). Ce schéma est notamment utile en premier contact avec les acteurs de la Recherche afin d'exposer le contexte de la démarche. Ce dernier est décliné en une version française et une version anglaise.

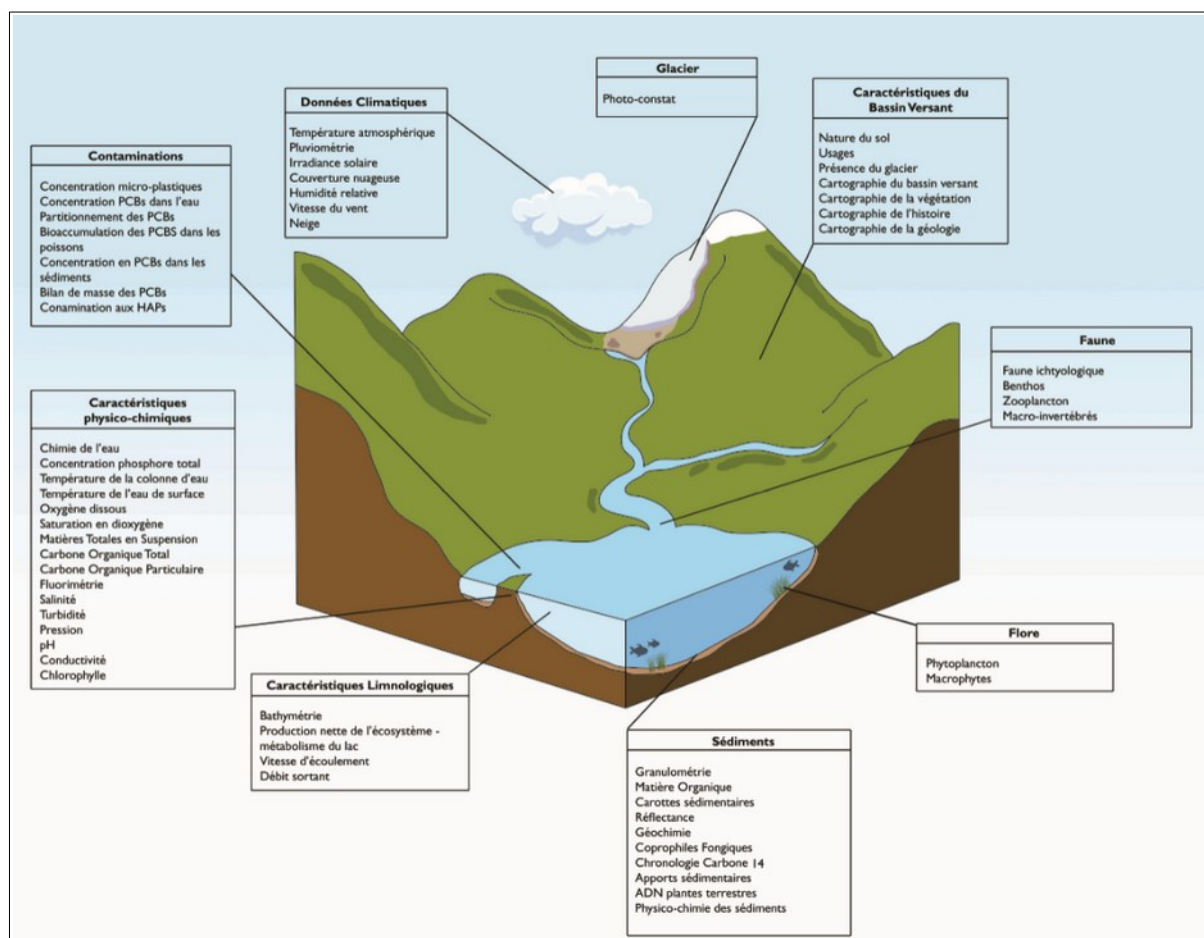


Figure 3 : Schématisation des données disponibles au niveau du bassin versant du lac de la Muzelle.
Version française.

III- MÉTHODE

Les métadonnées constituent la meilleure méthode de valorisation des données en permettant une meilleure gestion et organisation des productions scientifiques. Jusque là jugées trop consommatrices de temps, notamment par méconnaissance et manque d'outils simples pour les renseigner, elles sont aujourd'hui imposées par la Directive INSPIRE, ce qui justifie de s'y

pencher. La seconde partie du stage consiste donc en la création d'une démarche/procédure de traitement de données dans le but d'organiser et de structurer celles-ci. La démarche doit permettre l'organisation et la gestion des données en incitant les producteurs à la création de métadonnées. Elle doit également répondre aux freins habituellement rencontrés dans la création de métadonnées : elle ne doit pas nécessiter de compétences informatiques particulières et permettre un gain de temps notable en récoltant l'information auprès du producteur au moment opportun. Le travail derrière ce stage s'inscrit dans le cadre des concepts de "démarche qualité", de la valorisation et de l'ouverture des données de la Recherche (*Open Data*). Aujourd'hui, la description des données via des métadonnées peut s'effectuer de différentes méthodes (Menguy C., 2013). Il est ainsi possible de :

- ◆ Saisir en ligne directement les métadonnées sur une interface telle que GeoNetwork.
- ◆ Utiliser un formulaire Excel® (.xls) des métadonnées permettant de répondre de manière minimale aux exigences INSPIRE. C'est un modèle de saisie sur tableur, conforme à INSPIRE, qui génère une exportation en XML grâce à une procédure adéquate. Issu d'une demande gouvernementale, ce formulaire n'est cependant utilisable qu'à travers le Géocatalogue. Il est également général et ne permet pas une description fine des données.
- ◆ Utiliser l'outil Géosource développé par le BRGM. Il permet un moissonnage direct par les catalogues nationaux français (puis en cascade sur le Géocatalogue) dès signalisation.
- ◆ Utiliser les outils du marché (de Notepad à ESRI : du simple formulaire où tout est à créer jusqu'au kit de catalogue complet).

La Commission européenne met également à disposition un éditeur de métadonnées (données et services) en anglais : <http://www.inspire-geoportal.eu/> (Menguy C., 2013).

Le choix du Parc National des Écrins concernant la méthode de traitement des données s'est porté sur l'utilisation d'un autre formulaire *Excel*® (xlsx) en tant que modèle. Ce formulaire fait parti de la formation *MetadataReasy*, disponible librement sur [Github](#). Plusieurs critères essentiels dans le contexte de travail ont conduit à ce choix. Tout d'abord, la méthodologie doit pouvoir s'adapter aux différents cas et aux différents acteurs/publics impliqués dans l'étude de ce lac. La procédure doit également maintenir une certaine homogénéité entre les fiches, provenant de différents auteurs. Cette cohérence est difficile à maintenir à travers une interface de création, chaque créateur étant libre d'interpréter la complétion des champs comme il le souhaite. Finalement, il est plus facile de guider l'utilisateur dans la démarche avec un système de fiche modèle, tout en permettant de maintenir la cohérence entre les fiches avec une vision plus globale du travail. La procédure finalement validée est décrite Figure 4.

Par la suite, l'idée est de compléter la fiche de métadonnées créée par son catalogue d'attributs spécifique au jeu de données. Ce dernier vient préciser les informations et les attributs des jeux de données et enrichit d'avantage les métadonnées. La procédure utilise ainsi la méthode de production de métadonnées basée sur la norme ISO19110. La fiche répond néanmoins à la norme ISO19115.

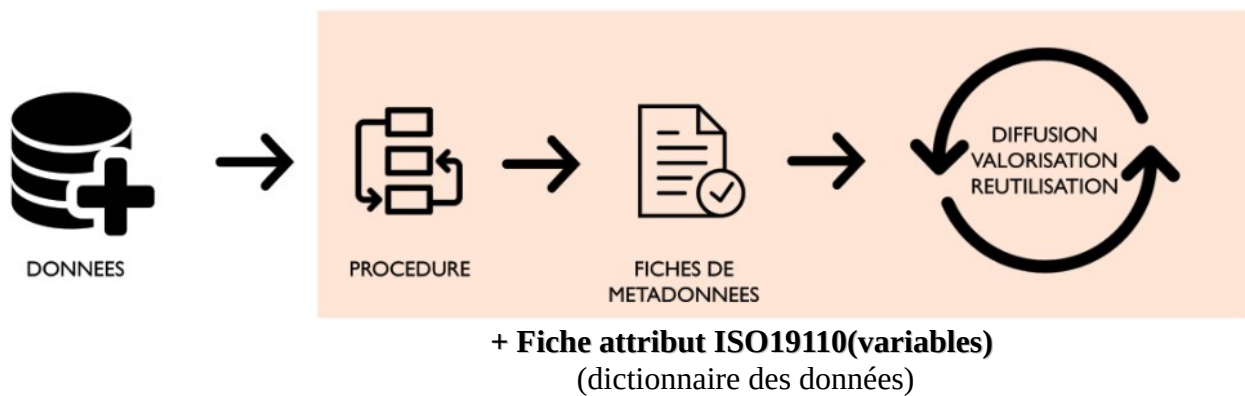


Figure 4 : Principe de la procédure mise en place par le Parc National des Écrins. La zone colorée correspond à l’emprise des objectifs du stage.

a- Grain de traitement des données

La première question qui s’impose dans le contexte des données du lac de Muzelle concerne le grain auquel les fiches de métadonnées doivent s’arrêter. Du fait de la divergence de vision entre les administrations et les institutions, un choix a dû être fait concernant le cas des données de la Muzelle. Les recherches s’effectuant majoritairement par jeux de données et non par localisation au sein des institutions, il est préférable de considérer les fiches par jeux de données au niveau du lac. L’objectif est toujours d’attirer les chercheurs au niveau de ce site afin d’exploiter les données produites par les gestionnaires.

b- Choix du catalogue d’import des fiches et entrepôt de données

Le catalogue représente l’emplacement centralisé où sont regroupées les informations sur les données, les métadonnées. Le choix du catalogue de référencement appartient au producteur des données. L’objectif est de rester au plus près de celui-ci pour le contrôle des données, en évitant d’importer les fiches sur différents catalogues. Il est en effet préférable d’importer l’information sur un seul et unique catalogue qui sera moissonné afin d’éviter la dispersion de l’information.

Dans le cas des données du lac de la Muzelle, toutes les fiches de métadonnées créées n’ont pas été référencées. Le choix appartenant au producteur, il est difficile de trouver une solution convenant à l’ensemble des acteurs. Néanmoins, certaines fiches ont pu être importées sur le catalogue du Parc (propulsé par GeoNetwork), édité par l’OFB (Office Français de la Biodiversité) et moissonné par la ZAA (Zone Atelier Alpes). Ce catalogue constitue la réponse commune la plus proche de tous les acteurs impliqués au niveau du lac de la Muzelle

De la même manière que pour les métadonnées, l’entrepôt sur lequel les données sont archivées est lui aussi à considérer. Les réflexions concernant les métadonnées et l’entrepôt de données, nous ont amenés à échanger avec le SI-OLA (Système d’Information – Observatoire des Lacs) ainsi qu’avec SANDRE, la composante du Système d’Information sur l’Eau. Les échanges avec Denis Barbet, agissant au sein du SI-OLA, nous ont notamment éclairés sur les démarches en cours

au sein de ces Systèmes d'Information sur les métadonnées ainsi que sur le développement en cours d'un entrepôt moins contraignant, permettant le dépôt d'un panel de données plus large.

c- Choix de la langue des métadonnées

En plus du catalogue, la langue des métadonnées doit être prise en compte, une décision qui revient au propriétaire de l'ensemble de données la plupart du temps. En effet, il n'existe pas de règle claire au sein des organismes français concernant la langue à utiliser pour les métadonnées. Il est recommandé de choisir la langue qui permettra la meilleure diffusion des contenus par les publics cibles. Dans certains cas, il sera avantageux d'entrer des métadonnées dans plus d'une langue au moyen de champs répétables comme le titre, la description, les mots-clés, etc. L'option multilingue s'est notamment imposée pour les données du lac de la Muzelle. Le choix s'est premièrement porté sur des fiches exclusivement en anglais, ces dernières étant majoritairement à destination du monde de la Recherche. Puis, afin de répondre aux conformités du catalogue du Parc, certaines fiches ont été traduites en français grâce à l'option multilingue de GeoNetwork.

En pratique, l'option multilingue est disponible sur l'ensemble des catalogues des Parcs Nationaux français (tous propulsés par GeoNetwork). Afin d'utiliser cette option au sein du Parc National des Écrins, un entretien avec Bruno Lafage, chargé de mission Parcs nationaux & transformation numérique pour la biodiversité au sein de l'OFB et François-Xavier Prunayre, prestataire GeoNetwork de l'OFB, s'est tenu dans le contexte du stage. Cet entretien a notamment permis la mise à jour des langues disponibles pour le thésaurus GEMET et les thèmes INSPIRE ainsi que le développement d'une synthèse d'utilisation de l'option multilingue. Cette synthèse a été par la suite diffusée à l'ensemble des Parcs Nationaux français ([Annexe 5](#)).

d- Programmation de la démarche

Le développement de la procédure s'appuie sur la formation *MetadataReasy*, initialement conçue pour les données géographiques. L'utilisation de cette formation dans le cas de la Muzelle impose donc l'établissement d'une hypothèse de départ sur le caractère géographique des données du lac.

La démarche s'articule autour de plusieurs étapes. La première consiste en la complétion d'un fichier modèle basé sur la norme ISO19115 (formulaire au format Microsoft Excel®). Le fichier doit être complété avec toutes les informations concernant le ou les jeu(x) de données considéré(s). Le fichier dûment complété peut ensuite être intégré au script R, fourni avec *MetadataReasy*, permettant de procéder à une création automatisée fiche par fiche. Le script permet également un export au format XML des fiches, le format XML étant l'un des formats les plus adaptés au partage et à la diffusion.

IV- PROCÉDURE ET OUTILS D'AIDE

L'atout majeur de la procédure développée est le fort accompagnement de l'utilisateur. Cet accompagnement a pour vocation d'inciter les producteurs de données à gérer et valoriser les données produites en venant en réponse aux freins habituels rencontrés lors de la production de métadonnées. La procédure agit en tant qu'outil de gestion facile d'utilisation et reproductible pour différents champs d'étude.

Pour appuyer la procédure, différents outils ont été élaborés. Ces outils ont pour objectif de définir des lignes directrices à suivre afin que le contenu de la fiche soit similaire quelque soit l'utilisateur. Ces lignes directrices permettent de maintenir la cohérence et la systématique de la méthode.

a- Procédure de création des fiches de métadonnées

L'atout de la procédure est assuré par une procédure détaillée récapitulant les différentes étapes de la la création des fiches de métadonnées ([Annexe 6](#)). Cette procédure détaillée reprend point par point les étapes de complétion du fichier modèle en précisant des lignes directrices. Ces dernières sont également complétées par des exemples pour chaque champs du fichier.

Afin d'appuyer la procédure détaillée, un exemple complet de création de fiches de métadonnées concernant un jeu de données est ajouté aux outils. Ce dossier comprend les fichiers d'entrée complétés ainsi que les fiches XML de sortie.

b- Import des fiches sur le catalogue du Parc

De la même manière que pour la création des fiches de métadonnées, une synthèse concernant l'import des fiches de métadonnées sur le catalogue du Parc National des Écrins a été rédigée. Cette synthèse, illustrée par des captures d'écran, récapitule les étapes pour l'import de fiches avec GeoNetwork ([Annexe 7](#)).

c- Exemple sur les données issues des carottes sédimentaires (EDYTEM)

En avril 2012, des carottes de sédiments ont été récupérées dans la partie la plus profonde du lac Muzelle à l'aide d'un carottier à piston par le laboratoire EDYTEM. La séquence principale (MUZ12) est composée de deux trous de carottage : Le MUZ1201 et le MUZ1202. L'échantillon est complété par une carotte gravitaire courte : MUZ12P5. L'objectif de l'étude est de mieux comprendre la répartition des sédiments dans l'ensemble du système lacustre. Tous les carottes ont été ouvertes en deux sur la longueur : ½ section servant aux analyses non destructives et archivées pour des analyses ou ré-analyse ultérieures et une seconde ½ section pour l'échantillonnage et les analyses. Une description macroscopique détaillée a permis de déterminer les différents faciès sédimentaires.

Le fichier modèle est ainsi complété avec les informations concernant chaque jeux de données grâce aux lignes directrices fournies dans la procédure détaillée, chaque ligne correspondant à un jeu de données.

Figure 5 : Fichier modèle complété avant exportation au format .CSV
(données des carottes sédimentaires)

16

Fiche de métadonnées INDIGEO : <http://meta.data-za.org/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/metadata/00877d12-9c14-14164-a533-b2ca4cae98a9>



Figure 6 : Fiches de métadonnées sur les données des carottes sédimentaires importées sur le catalogue du Parc National des Écrins.

Les fiches sont disponibles aux liens suivants :

- [Fiche points de carottage Carottes Sédimentaires \(parent\)](#)
- [Fiche Modele d'Age Carottes Sédimentaires](#)
- [Fiche Crues Carottes Sédimentaires](#)
- [Fiche XRF Carottes Sédimentaires](#)
- [Age C14 Carottes Sédimentaires](#)
- [Fiche Perte au Feu \(PAF\) Carottes Sédimentaires](#)
- [Fiche Granulométrie](#)
- [Fiches Batymetrie\(s\) \(3 fiches pour 2 series\)](#)

Pour faciliter la recherche sur GeoNetwork, 2 fiches « parent » à ces 8 fiches a été créée (une « [Bathymetrie\(s\) du lac](#) de la Muzelle » et une sur le « [Carottage MUZ12-I" lui-meme](#)). Elle reprend les informations essentielles concernant les carottes sédimentaires et améliore la gestion des fiches « enfant ».

d- Exemple sur les données de Bathymétrie (EDYTEM)

En 2016, le laboratoire EDYTEM a effectué la bathymétrie complète du lac Muzelle dans le Massif des Écrins. Les données de profondeur ont ensuite été modélisées sous forme de carte. L'ensemble de données se compose de 500 Ko de fichiers dans divers formats : fichier texte, fichiers SIG et cartes.

Les données de bathymétrie ont été traitées de la même manière que les données issues des carottes sédimentaires. On retrouve ainsi un fichier modèle complété avec les informations sur les jeux de données. Tous les jeux de données ont été séparés afin de générer une fiche par jeux de données.

resource_identifier	parent_identifier	status	title	abstract	resource_type	spatial	resourc	creation	publish	update_date	resource_lo
Bathy_SIG			Lake Muzelle – Bathymetry_SIG – 2016	Mountain lakes are often situated in protected natural areas, a feature that leads to their role as sentinels of global environmental change. The data contain modelling of bathymetry measured in Lake Muzelle in the Massif des Écrins.	dataset	vector		10/07/2020	07/2020		
						eng					mapDigital
Bathy_PNG			Lake Muzelle – Bathymetry_Model – 2016	Mountain lakes are often situated in protected natural areas, a feature that leads to their role as sentinels of global environmental change. The data contain modelling of bathymetry measured in Lake Muzelle in the Massif des Écrins.	dataset	vector		10/07/2020	07/2020		
						eng					mapDigital
			Lake Muzelle – Bathymetry_Model – 2016	Mountain lakes are often situated in protected natural areas, a feature that leads to their role as sentinels of global environmental change. The data contain modelling of bathymetry measured in Lake Muzelle in the Massif des Écrins.	dataset	vector		10/07/2020	07/2020		
						eng					mapDigital

Figure 7 : Fichier modèle complété avant exportation au format .CSV (données de Bathymétrie d'EDYTEM)

Le fichier exporté au format CSV est intégré au script R pour la création automatisée des fiches. **4 fiches (+ 1 en cours de création)** sont ainsi obtenues et importées sur le catalogue du Parc National des Écrins.

Les 4 fiches sont disponibles aux liens suivants :

- [Bathymétrie \(s\) Lac de la Muzelle](#)
- [Bathymétrie2012 Points de mesure Brut \(Edytem\)](#)
- [Bathymétrie 2016 Modèle Grid \(EDYTEM\)](#)
- [Bathymétrie Lac de la Muzelle 2012 GIS MAP SHAPE \(EDYTEM\)](#)



Figure 8 : Fiches de métadonnées sur les données de Bathymétrie d'EDYTEM importées sur le catalogue du Parc national des Écrins.

Dans la même démarche d'organisation, une fiche « **parent** » a également été créée pour le jeu de données concernant la bathymétrie du lac. La fiche 'Lac de la Muzelle – Bathymétrie – 2016' rassemble ainsi les autres fiches concernant la bathymétrie du lac datant de 2016.

Afin que ces fiches soient moissonnées par le Catalogue de la Zone Atelier Alpes (ZAA), puis ensuite par le catalogue nodal du Réseau des Zones Ateliers¹⁷, un mot-clé a été rajouté à cet effet (« **ZAA** » pour toutes les fiches (Voir Annexe 6 « *Procédure détaillée de création de fiche de métadonnées* »).

V- RETOUR SUR L'OUTIL

L'utilisation de la procédure sur des jeux de données du lac de la Muzelle a permis d'identifier les avantages de la démarche et les limites de cette dernière. Le retour sur la démarche est décrit ci-dessous.

a- Avantages de la procédure et progrès

A l'heure actuelle, les producteurs de données doivent faire face, dans la gestion de celles-ci, à différents freins:

- le manque de temps (la gestion des données est une activité chronophage),

¹⁷ <http://meta.data-za.org/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/home>

- le manque de compétences (la gestion et le partage des données demandent des compétences diverses en informatique, des connaissances des aspects juridiques etc.),
- le manque d'infrastructures adaptées (le dépôt des données doit s'effectuer sur un lieu sûr et facilement accessible aux personnes cibles),
- le manque d'incitation de la part des institutions locales

La procédure développée au cours de ce stage vient en réponse à ces difficultés. En effet, la démarche se veut accessible à n'importe quel utilisateur. Ce dernier n'est plus limité par le manque de compétences puisque la procédure est simple d'utilisation. L'activité de gestion est également optimisée et moins chronophage par cette méthode puisque l'utilisateur est accompagné et guidé tout au long de celle-ci, chaque étape étant détaillée et illustrée d'au moins un exemple. Finalement, la procédure est une réelle incitation à la valorisation des données produites en favorisant la gestion globale des données à travers une méthode plus adaptée au monde de la Recherche notamment.

À destination des producteurs de données, la procédure développée constitue une avancée majeure sur le sujet de la gestion des données. La procédure et l'intérêt suscité par le stage viennent inciter les producteurs à la valorisation globale des données. Agissant comme un base aux discussions, le stage a été l'occasion de développer la question de la gestion des données auprès des acteurs concernés (Recherche, Parcs Nationaux, Systèmes d'Informations, etc..). Il était difficile auparavant de faire converger les différents acteurs vers un point d'accord. Aujourd'hui la question de la valorisation des données se pose dans les groupes de travail. Des travaux communs sont également discutés et envisagés entre acteurs. C'est le cas notamment du laboratoire EDYTEM et du SI-OLA pour qui le stage représente une opportunité de rapprochement. De ce point de vue, le stage s'impose comme un travail fédérateur ayant permis la mise en relation des différents acteurs et l'avancée globale de la question de la gestion des données.

b- Limites de la démarche

Bien qu'elle permette divers avantages par rapport aux autres méthodes, la procédure admet néanmoins quelques limites.

La langue semble constituer la limite majeure de la démarche. En effet, la création de fiches multilingues pose la question de la traduction des informations. Avec un nombre limité de fiches, la traduction peut s'effectuer manuellement. A plus grande échelle, cette méthode n'est cependant plus envisageable puisque trop chronophage. Ce point reste un point non résolu du stage. La solution serait de proposer un outil de traduction ne nécessitant qu'une simple relecture de la part de l'utilisateur.

La mise en place de l'option multilingue sur l'interface GeoNetwork pose également le problème de la langue. Cette option permet l'ajout de champs supplémentaires pour la traduction de certains champs ainsi que la traduction des mots-clés. Néanmoins, une langue reste toujours prioritaire par rapport à l'autre. Tous les champs ne sont pas traduits dans l'ensemble des langues. Les fiches ne sont donc pas entièrement traduites dans les différentes langues. Ce point nécessitant la mise au point des méthodes GeoNetwork, cette limite n'a pas pu être résolue dans le cadre de ce stage.

Les mots clés sont également impactés par les problèmes de langue. Certains thésaurus n'étant pas traduits entièrement dans toutes les langues, il est difficile de maintenir la traçabilité et la cohérence de la fiche avec des mots clés manquants ou dans une langue différente de la langue de la fiche. Ce problème, inhérent à la qualité du thésaurus, tend néanmoins à s'estomper au fil des mises à jour des thésaurus concernés. Le développement de catalogue d'attribut peut venir en réponse à cette difficulté en permettant l'ajout des mots-clés dans un espace approprié.

L'hypothèse de travail de départ constitue une limite supplémentaire à la démarche. Développée au départ pour les données géographiques et basée sur la norme ISO19115, *MetadataReasy* ne représente pas la solution idéale pour tous les types de données. La complexité des normes actuelles induit la nécessité d'appropriation de ces dernières. Le développement d'outils et l'amélioration des Systèmes d'Information pourraient permettre à l'avenir de pallier ce manque. L'évolution du contenu de *MetadataReasy* dépendant du créateur, ces mises à jour ne sont pas automatiques. Elles peuvent cependant être discutées avec le créateur afin de répondre aux points de blocage des utilisateurs.

Actuellement, les interfaces de travail ne sont pas optimales pour la gestion des données. C'est le cas par exemple de GeoNetwork avec les divers problèmes rencontrés à propos des langues. Les besoins doivent être identifiés pour l'amélioration des interfaces. Cependant, ces améliorations sont progressives car elles dépendent des besoins et prennent par conséquent du temps.

Ces difficultés témoignent des limites de la méthode. Cette dernière permet une grande avancée dans la gestion et la valorisation des données mais des solutions techniques doivent néanmoins être apportées pour l'amélioration de celle-ci. Le développement de la démarche étant récent, l'utilisation de la procédure à l'avenir permettra d'identifier les limites et de les résoudre si possible.

c- Pistes d'amélioration

Différentes pistes d'amélioration peuvent être mises en place dans le but d'optimiser la procédure. Ces améliorations permettraient d'ouvrir le domaine d'utilisation de la procédure en élargissant le panel de données concernées par celle-ci.

Dans *MetadaReasy*, l'utilisation d'un seul et unique fichier dans la procédure constituerait la première amélioration possible. Évitant la dispersion de l'information, il sera possible d'éviter l'étape d'exportation au format CSV.

Concernant la complétion des fichiers, une amélioration sur les dates serait à l'avenir envisageable. Actuellement, le format des dates est défini et restrictif, ne permettant pas l'intégration de dates approximatives. C'est l'une des difficultés rencontrées dans l'étude des données des carottes sédimentaires du laboratoire EDYTEM ([partie IV. c.](#)). L'étendue temporelle de ce jeu de données étant approximative du fait du type d'analyse, les champs '*Date de début*' et '*Date de fin*' ont du être complétés avec un format de date au 1^{er} Janvier de l'année considérée. Une amélioration du format des dates pourrait permettre d'intégrer des dates au format '*Année*' pour les jeux de données qui le nécessitent et non plus au format '*Jour-Mois-Année*'.

L'exploitation des données issues des carottes sédimentaire pose également la question de l'utilité des Systèmes d'Information déjà déployés tel que la Cyber-Carothèque Nationale (CNRS)¹⁸. Plus spécifique que le catalogue du Parc National des Écrins, le système apporte des informations fines bien souvent manquantes au niveau de jeux de données analytiques. . Ce Systèmes devraient permettre de fournir ce niveau de fiches (« [Fiche points de carottage Carottes Sédimentaires](#) ») afin de réunir l'information et faciliter la recherche de données.

Finalement, la procédure mise en place dans le contexte du stage admet 2 fiches par jeu de données :

-une fiche de métadonnées

-et un catalogue d'attributs quand c'est possible.

Dans la mesure du possible les attributs doivent être décrit par un mot-clé (nom + URI) provenant d'un thesaurus spécialisés¹⁹.

Une dernière piste à explorer serait l'utilisation d'un autre workflow R de la même famille que metadatReasy (même développeur) : « Geoflow²⁰ ». Ce package permet à partir d'un fichier xls normé (mixte DublinCore/iso19115), de créer des fiches XML au format ISO19115 (moins riche que lmetadatREasy) mais également des fiches pouvant alimenter un visualisateur cartographique, un catalogue Dataverse et par moissonnage Google dataset search.

CONCLUSION

Malgré le contexte général en faveur de l'*Open Data*, la gestion et le partage des données sont loin d'être généralisés au sein de la communauté scientifique et de nombreuses réticences persistent. Les producteurs de données sont confrontés à des difficultés qu'il est aujourd'hui nécessaire de traiter. Le besoin est alors au développement d'outils adaptés qui répondent à la fois aux enjeux de cette gestion et aux difficultés rencontrées. L'objectif est de rester au plus près de la donnée, soit auprès du producteur, pour la collecte des données afin de s'affranchir des problèmes liés à la perte de données. Il faut également un système fiable, de qualité, cohérent et systématique. Le grain recherché doit maximiser la qualité des métadonnées mais aussi le gain de temps avec comme objectif final l'obtention de données décrites aux standards internationaux, et réutilisables.

La procédure mise en place dans le contexte de ce stage répond en partie à ces défis. Dans le cas du lac de la Muzelle, la procédure a permis d'organiser et de valoriser les données produites au niveau de ce site. Les 18 fiches de métadonnées créées constituent un premier pas vers le partage et l'interopérabilité des jeux de données. Les objectifs du stage sont remplis, néanmoins, le travail doit être poursuivi afin de permettre l'ouverture d'autres jeux de données et la constitution d'autres fiches de métadonnées. Pionnière en la matière, la démarche tout entière sert d'exemple

18 Cyber Carothèque Nationale- <https://cybercarotheque.fr/>

19 Site web regroupant les standards, normes et thesaurii disponibles : <https://fairsharing.org/standards/>

20 Geoflow, E Blondel <https://github.com/eblondel/geoflow> – Travail financé en partenariat avec le Groupe BED des Zones Ateliers et INRAe (le CATI) entre Juin et septembre 2020.

en ouvrant la voie à de nouvelles perspectives concernant la gestion des données. Il est donc important de mettre en avant ce travail et de maintenir les efforts dans cette démarche.

La chronologie de création des métadonnées est cependant l'un des enjeux à reconsidérer. Dans les faits, on demande aux producteurs de donnée un temps qui n'est plus le leur. Le temps des producteurs n'est plus le même que celui des fiches de métadonnées. Pourtant, le contenu des métadonnées n'appartient qu'au producteur. Il serait ainsi pertinent de collecter les métadonnées au moment opportun, c'est à dire lors de la création des données, via notamment les rapports de mission qui décrivent le cycle de vie des données et par conséquent les métadonnées. L'activité de gestion des données serait alors davantage optimisée par la mise en place de Systèmes d'Information remplissant automatiquement les données. Le producteur de données n'aurait alors qu'une simple relecture des métadonnées à effectuer avec une création très limitée de texte. À l'avenir, l'espoir réside dans le déploiement d'outils automatisés, tels que les Systèmes d'Information, capables de collecter l'information exacte, au moment judicieux, rendant la valorisation des données le plus accessible possible.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arnaud F., Giguët-Covex C., Wilhelm B., Jenny J.P., Sabatier P., Poulenard J., Desmet M., Enters D., Révillon S., Millet L., Debret M., Pignol C., Malet E., Fanget B. (2014). **L'objet emblématique Lacs de Montagne: L'étude des sédiments lacustres au laboratoire EDYTEM**. Coll. EDYTEM 16.
- Battarbee R. W. (2005). **Mountain lakes, pristine or polluted?** *Limnetica*, 24 (1-2), 1-8.
- Birck C., Epailard I., Leccia M.-F., Crassous C., Morand A., Miaud C., Bertrand C., Cavalli L., Jacquet S., Moullec P., Bonnet R., Sagot C., Franquet E., Nellier Y.M., Perga M.E., Cottin N., Pignol C., Malet E., Naffrechoux E. (2013). **Sentinel lakes: a network for the study and management of mountain lakes in the French Alps and in Corsica**. *Eco.mont* 5, 1.
- Cartier A. (2013). **Bibliothèques et Open data. Et si on ouvrait les bibliothèques sur l'avenir ?** Université de Lyon.
- Cavalli L., Chappaz R. (1996). **Diet, growth and reproduction of the Arctic charr in a high alpine lake**. *Journal of Fish Biology* 49, 953-964.
- Cavalli L., Chappaz R., Bouchard P., Brun G. (1997). **Food availability and growth of the brook trout, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), in a French Alpine lake**. *Fisheries Management and Ecology* 4, 167-177.
- Cavalli L., Chappaz R., Gilles A. (1998). **Diet of Arctic charr (*Salvelinus alpinus* (L.)) and brown trout (*Salmo trutta* L.) in sympatry in two high altitude alpine lakes**. *Hydrobiologia* 386: 9–17.
- Cavalli L., Miquelis A., Chappaz R. (2001). **Combined effects of environmental factors and predator–prey interactions on zooplankton assemblages in five high alpine lakes**. *Hydrobiologia* 455: 127–135.
- Cavalli L., Pech N., Tron L., Chappaz R. (2002). **Growth patterns of Arctic charr in five high altitude lakes in a French Alpine massif**. *Journal of Fish Biology* 60, 453–465. DOI: 10.1006/jfbi.2001.1856.
- DoRANum (2017). **Les freins et défis liés à la gestion et au partage des données de la recherche**. DOI: 10.13143/ekcn-z706.
- DREAL Basse-Normandie (2010). **Fiche technique n°4a : Rédaction et publication d'une fiche de métadonnées**. MIMEL : Mission Inter-services de la Mer Et du Littoral.
- Fouinat L., Malet E., Sabatier P., Poulenard J., Bonet R., Sagot C., Arnaud F. (2017a). **Monitoring d'un lac de haute altitude : Le cas du lac de la Muzelle (Massif des Écrins)**. Coll. EDYTEM 19, 191-198.
- Fouinat L., Sabatier P., Poulenard J., Reyss J.L., Montet X., Arnaud F. (2017b). **A new CT scan methodology to characterize a small aggregation gravel clast contained in a soft sediment matrix**. *Earth Surf. Dynam.*, 5, 199–209. DOI:10.5194/esurf-5-199-2017.
- Fouinat L., Sabatier P., Poulenard J., Etienne D., Crouzet C., Develle A.L., Doyen E., Malet E., Reyss J.L., Sagot C., Bonet R., Arnaud F. (2017c). **One thousand seven hundred years of interaction between glacial activity and flood frequency in proglacial Lake Muzelle (western French Alps)**. *Quaternary Research*, 87, 407–422. DOI: 10.1017/qua.2017.18.

- Gaillard R. (2014). **De l'Open data à l'Open research data : quelle(s) politique(s) pour les données de recherche ?** Université de Lyon.
- Giguet-Covex C., Pansu J., Arnaud F., Rey P.J., Griggo C., Gielly L., Domaizon I., Coissac E., David F., Choler P., Poulenard J., Taberlet P. (2014). **Long livestock farming history and human landscape shaping revealed by lake sediment DNA.** Nature Communication, 5, 3211. DOI: 10.1038/ncomms4211.
- Giguet-Covex C., Ficetola G. F., Walsh K., Poulenard J., Bajard M., Fouinat L., Sabatier P., Gielly L., Messenger E., Develle A. L., David F., Taberlet P., Brisset E., Guiter F., Sinet R., Arnaud F. (2019). **New insights on lake sediment DNA from the catchment: importance of taphonomic and analytical issues on the record quality.** Scientific Reports, 9, 14676. DOI: 10.1038/s41598-019-50339-1.
- Livingstone D.M., Adrian R., Arvola L., Blenckner T., Dokulil M.T., Hari R.E., George G., Jankowski T., Järvinen M., Jennings E., Nöges P., Nöges T., Straile D., Weyhenmeyer G.A. (2010). **Regional and Supra-regional Coherence in Limnological Variables.** Springer 2010, 311-337.
- Lovett G.M., Burns D.A., Driscoll C.T., Jenkins J.C., Mitchell M.J., Rustad L., Shanley J.B., Likens G.E., Haeuber R. (2007). **Who needs environmental monitoring.** Frontiers in Ecology and the Environment. 5, 253-260.
- Menguy C. (2013). **Métadonnées & INSPIRE. Géomatique appliquée à l'Environnement.** SCOP SARL Avant-Premières.
- Nellier Y.M., Perga M.E., Cottin N., Fanget P., Naffrechoux E. (2015a). **Particle-Dissolved Phase Partition of Polychlorinated Biphenyls in High Altitude Alpine Lakes.** Environ. Sci. Technol., 49, 9620–9628. DOI: 10.1021/acs.est.5b01274.
- Nellier Y.M., Perga M.E., Cottin N., Fanget P., Malet E., Naffrechoux E. (2015b). **Mass budget in two high altitude lakes reveals their role as atmospheric PCB sinks.** Science of the Total Environment, 511, 203–213. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2014.12.052
- Perga M.E., Nellier Y.M., Cottin N., Fanget P., Naffrechoux E. (2017). **Bioconcentration may be favoured over biomagnification for fish PCB contamination in high altitude lakes.** Inland Waters, 7 (1), 14 :26. DOI : 10.1080/20442041.2017.1294320
- Perga M.E., Bruel R., Rodriguez L., Guénand Y., Bouffard D. (2018). **Storm impacts on alpine lakes: Antecedent weather conditions matter more than the event intensity.** Glob Change Biol, 2018, 1 :13. DOI: 10.1111/gcb.14384
- Thessen A., Patterson D. (2011). **Data issues in the life sciences.** ZooKeys 150, 15.
- Williamson C.E., Dodds W., Kratz T.K., Palmer M.A. (2008). **Lakes and streams as sentinels of environmental change in terrestrial and atmospheric processes.** Front. Ecol. Environ. 6, 247-254. DOI:10.1890/070140.

Annexe 1-Synthèse sur les licences de réutilisation de données
(Vision académique vs vision des administrations)



Synthèse sur les licences de réutilisation de données
(Vision académique vs Vision des administrations)



Marie DIDIER
2020



Dans le cadre du mouvement de l'Open Data et de la politique d'ouverture des données publiques, l'information publique tend à être considérée comme un bien commun dont la diffusion est d'intérêt public et général. L'ouverture des données est à la fois un mouvement, une politique publique et une pratique de publication de données librement accessibles et exploitables. Le moyen le plus courant pour les producteurs de données d'accorder une autorisation de réutilisation est une licence. Une licence est un contrat légal qui spécifie les restrictions et les autorisations standards pour une œuvre, qui peuvent ensuite être utilisées par toute personne à qui la licence est accordée, bien que les droits de propriété ne soient pas transférés²¹. Néanmoins, il existe une réelle dichotomie dans l'utilisation des licences entre les données issues des établissements publics et les données issues de la recherche. Cette synthèse s'intéresse à cette divergence et aux règles régissant l'utilisation des licences.

CAS DES DONNÉES ISSUES DES ÉTABLISSEMENTS PUBLICS ET DES ADMINISTRATIONS

En France, la loi pour une République numérique prévoit la création d'une liste, fixée par décret, de licences pouvant être utilisées par les administrations et établissements publics. Cette liste a pour objectif la réutilisation à titre gratuit des informations publiques, qu'il s'agisse de données ou de code source d'un logiciel. Cette liste comprend actuellement 2 licences applicables aux informations publiques :

LA LICENCE OUVERTE 2.0

Le gouvernement français a chargé Etalab de réaliser une licence pour faciliter la réutilisation libre et gratuite des informations publiques : la Licence Ouverte. Elle est conçue « pour être compatible avec toute licence libre qui exige au moins la mention de paternité » comme la CC-BY par exemple. Sous cette licence établie par le gouvernement, « Le «Concédant» concède au «Réutilisateur» un droit non exclusif et gratuit de libre «Réutilisation» de l'«Information» objet de la présente licence, à des fins commerciales ou non, dans le monde entier et pour une durée illimitée ». ²².

✓ Libertés

Le réutilisateur peut reproduire et copier l'information, l'adapter, la modifier, l'extraire ou la transformer afin de créer des « informations dérivées ». Il peut également la communiquer, la diffuser, la redistribuer, la publier et la transmettre ainsi que l'exploiter à titre commercial.

x Conditions

Le réutilisateur est libre de réutiliser l'information sous réserve :

- 1) de mentionner la paternité de l'information à travers la source
- 2) de mentionner la dernière date de mise à jour de l'information.

21 OpenAIRE. Can I reuse someone else's research data? <https://www.openaire.eu>

22 Etalab. Licence Ouverte / Open Licence (Version 2.0), avril 2017. <https://www.etalab.gouv.fr>

L'OPEN DATABASE LICENCE (ODbL)

L'ODbL a été créé dans le but de permettre aux utilisateurs de partager librement leurs données sans se soucier des problèmes liés au droit d'auteur ou à la propriété. La licence établit les droits des utilisateurs de la base de données, ainsi que la procédure correcte pour attribuer le crédit, et comment apporter des modifications ou des améliorations dans les données, simplifiant ainsi le partage et la comparaison des données. L'ODbL offre notamment une meilleure protection que les licences ouvertes.

✓ Libertés

Le réutilisateur est libre de copier, distribuer et d'utiliser l'information. Il peut également produire un travail à partir de la base de données, modifier, transformer et construire sur la base de données.

x Conditions

Le réutilisateur est libre de réutiliser l'information sous réserve :

- 1) de mentionner la paternité de l'information,
- 2) du partage aux conditions identiques des versions adaptées de l'information,
- 3) du maintien de la libre circulation des données.

CAS DES DONNÉES ISSUES DE LA RECHERCHE

A l'inverse des données issues des établissements publics, le choix de la licence pour la protection de données issues de la Recherche est laissé libre au producteur des données. Les **licences « Creative Commons » (CC)**²³ sont les plus utilisées dans la protection des données de la recherche. Elles fournissent des outils juridiques permettant de promouvoir le partage et la réutilisation des œuvres protégées par des droits d'auteur. Les licences « Creative Commons » offrent différents niveaux de permission et certaines répondent au critère du libre accès. Les licences sont lisibles à 3 niveaux : juridique, automatique (avec les métadonnées) et humaine (descriptions non juridiques)²⁴. Les licences CC ne traitent que des questions liées au droit d'auteur et au droit d'auteur lui-même. Les données personnelles ne sont pas incluses dans les licences CC et sont analysées séparément. En effet, les données à caractère personnel relèvent du droit fondamental des personnes physiques au respect de leur vie privée, tel que prévu par l'article 6 de la Convention Européenne de Sauvegarde des Droits de l'Homme et des Libertés Fondamentales., de sorte qu'elles ne peuvent faire l'objet d'aucun droit réel et ne sont donc ni appropriable, ni aliénable.

Le choix de la licence dépend des lois protégeant les données de la Recherche. Deux possibilités s'offrent alors au producteur :

23 <https://creativecommons.fr/creative-commons-france/>

24 OpenAIRE. How do I license my research data? <https://www.openaire.eu>

- Si les données de Recherche se qualifient comme une œuvre (œuvre littéraire comme un article de revue ou un logiciel), alors la licence CC BY 2.0 (France²⁵) ou 4.0 (internationale) est généralement le meilleur choix. L'utilisation de Share Alike (SA) est également compatible avec la définition du libre accès.

- Si les données de Recherche sont une base de données ou un ensemble de données (données non structurées qui ne répondent pas à la définition de la base de données), la meilleure option est généralement une licence CC0.

Il est à noter que dans l'application, les producteurs de données de la recherche tendent à privilégier la licence CC BY 2.0 ou 4.0²⁶ qui leur concède une protection plus élevée des données.

SHARE-ALIKE (SA)

Share-Alike représente un terme de licence de droit d'auteur, utilisé à l'origine par le projet Creative Commons. Ce terme permet de décrire des œuvres ou des licences qui nécessitent des copies ou des adaptations de l'œuvre à diffuser sous la même licence ou une licence similaire à l'original. Deux licences Creative Commons ont la condition Sharealike : Creative Commons Attribution-Sharealike (une licence de contenu libre avec copyleft) et Creative Commons Attribution-Noncommercial-Sharealike (une licence propriétaire).

LA LICENCE CC BY 4.0

La licence publique Creative Commons Attribution 4.0 International, (aussi appelée « Licence publique ») est la licence la plus courante pour les publications scientifiques en libre accès.

✓ Libertés

Le réutilisateur est libre de partager l'information par tous les moyens et sous tous les formats en la communiquant, la copiant et la distribuant. Il peut également adapter l'information par transformation ou création à partir de celle-ci pour toute utilisation, y compris commerciale.

x Conditions

Le réutilisateur est libre de réutiliser l'information sous réserve :

1) de mentionner la paternité de l'information (avis de crédit et de Licence)

LA LICENCE CC0 1.0

25 <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/fr/>

26 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>

L'auteur associant une œuvre à cette licence dédie l'œuvre au domaine public en renonçant à ses droits sur l'œuvre (droit d'auteur, droit voisin et connexes) dans la mesure permise par la loi.

✓ Libertés

Le réutilisateur est libre de copier, modifier, distribuer et représenter l'œuvre, même à des fins commerciales, sans avoir besoin de demander l'autorisation.

x Conditions

Le réutilisateur est libre de réutiliser l'information sans réserve.

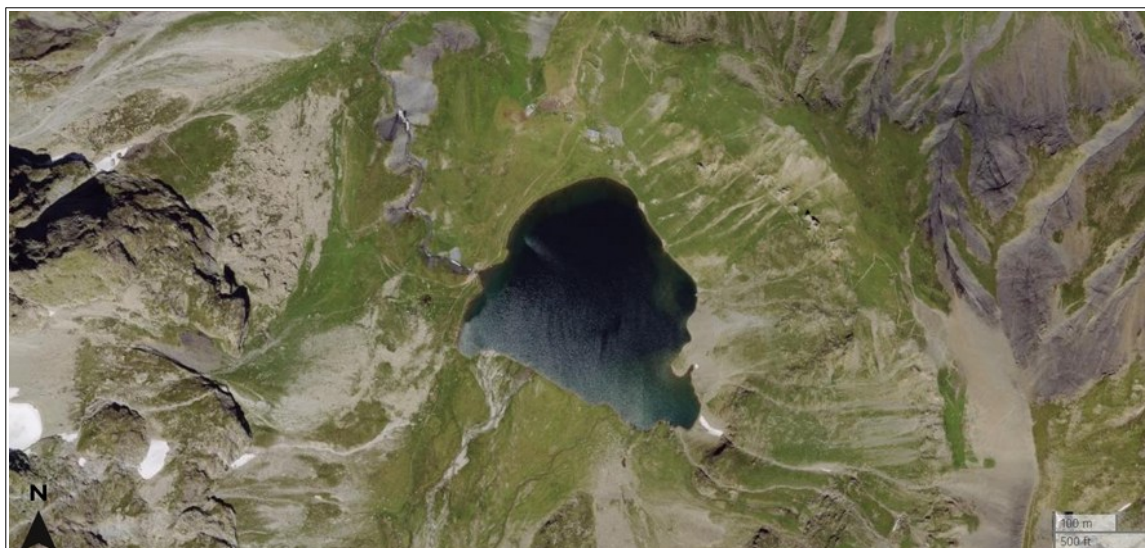
INTEROPÉRABILITÉ

L'interopérabilité représente la capacité des licences d'interagir avec d'autres licences. Lors du choix d'une licence pour la protection de données, il est nécessaire d'examiner comment cette licence pourrait interagir avec l'ensemble des données (y compris les éléments non protégés) et comment elle pourrait interagir avec les futures œuvres dérivées produites à partir de la réutilisation des dites données.

Annexe 2-Localisation du lac de la Muzelle dans le massif des Écrins, France.



Localisation du Lac de la Muzelle dans le massif des Écrins. En rouge sur la carte.

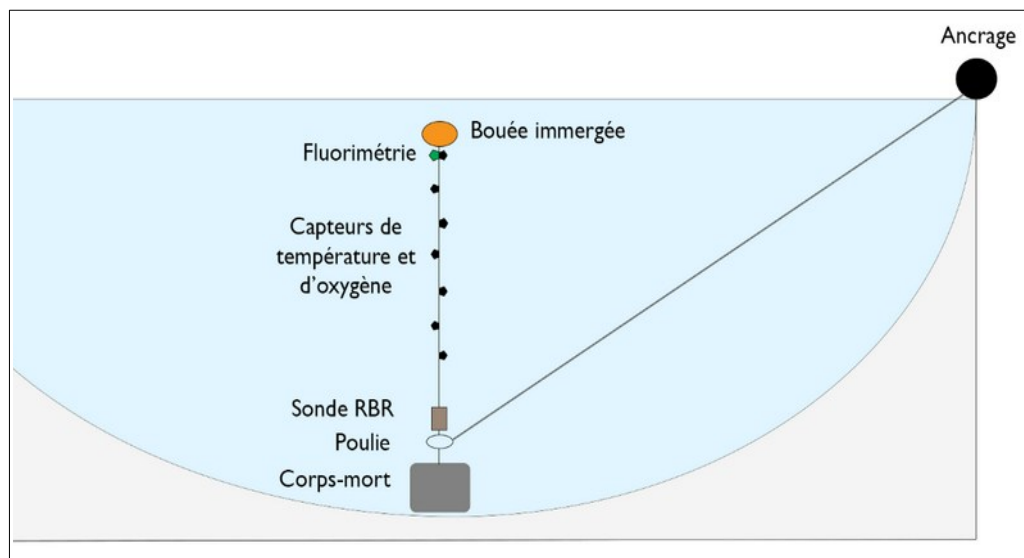


Vue aérienne du Lac de la Muzelle dans le massif des Écrins, 2013. © IGN

Annexe 3- Principales caractéristiques du lac de la Muzelle dans le massif des Écrins, France, selon les résultats de suivi 2019 du réseau Lacs Sentinelles.

Régime	Dimictique Froid
Altitude (m)	2 105
Superficie (ha)	9.68
Profondeur maximale (m)	18
Durée du gel (mois/an)	7
Superficie du bassin versant (ha)	442.00
Altitude du bassin versant (m)	3 451
Couverture majoritaire du bassin versant	Éboulis et Pelouse

Annexe 4 – Système de monitoring mis en place dans le lac de la Muzelle dans le massif des Écrins.



Schématisation du dispositif actuel de suivi en continu du lac de la Muzelle.

Dispositif de suivi mis en place sur le lac de la Muzelle avant 2018 © Lacs Sentinelles.

Le cône de signalisation correspond à la trappe à sédiment et le dispositif opposé à la sonde RBR.



Annexe 5 – Synthèse d'utilisation de l'option multilingue sous GeoNetwork



Synthèse d'utilisation de l'option multilingue sous GeoNetwork



Marie DIDIER
Stage M1 – Août 2020



L'option multilingue est disponible sur le catalogue pour la création de fiches de métadonnées. Une fiche créée en une langue (français par exemple) peut être déclinée en d'autres langues (anglais et espagnol par exemple).

CAS D'UNE CRÉATION DE FICHE À PARTIR DE L'INTERFACE DU CATALOGUE

Dans l'interface de création d'une nouvelle fiche, l'ajout d'une nouvelle langue s'effectue dans l'option vue complète de la fiche.

On passe ainsi d'une vue simple (vue par défaut) comme ci-dessous :

The screenshot shows the 'Simple' view of a metadata record creation interface. The title bar indicates 'Copie du modèle INSPIRE - TG2 - Modèle créée le 20...'. The main form is titled 'Information de l'identification' and contains fields for 'Intitulé de la ressource' (Copie du modèle INSPIRE - TG2 - Modèle créée le 2020-07-27 14:50:42), 'Date de référence' (Création, 01/10/2019), 'Code' (48c6f2bb-4828-46eb-a2cc-d5bcb94340dc), 'Espace de nommage' (https://registry.organisation.fr/datasets), 'Résumé de la ressource' (Abstract), and 'Etat' (Mise à jour continue). A right sidebar contains a 'Validation' section with a 'Simple' view selected, and a 'Ressources associées' section with an 'Ajouter' button. A 'Sélection ou déposer' button is also visible.

À une vue complète de la fiche comme ci-dessous :

The screenshot shows the 'Complète' view of a metadata record creation interface. The title bar indicates 'Copie | Tous les changements ont été sauvegardés.'. The main form is titled 'Information de l'identification' and contains fields for 'Intitulé de la ressource' (Copie), 'Autres appellations ou acronymes' (empty), and 'Date de référence' (Création, 01/10/2019). A right sidebar contains a 'Validation' section with a 'Complète' view selected, and a 'Ressources associées' section with an 'Ajouter' button. A 'Sélection ou déposer' button is also visible.

L'onglet 'Métadonnées' permet notamment l'ajout d'une langue. L'ajout s'effectue avec le bouton '+' dans 'Autre langue'.

The screenshot shows the 'Métadonnées' tab selected in the top navigation bar. The main form area contains several fields: 'Identifiant de la fiche' (b4803298-03dd-44be-b887-ef0925a7f3b2), 'Langue des métadonnées' (fre), 'Autre langue' with a '+' button (highlighted in red), 'Encodage des caractères' (Utf8), 'Identifiant de la fiche de métadonnées parent' (Associé à une fiche parent), and 'Type de ressource' (Jeu de données). On the right, there are sections for 'Validation', 'Ressources associées' (with an 'Ajouter' button), 'Suggestions', and 'Besoin d'aide'.

Le champs 'LanguageCode' doit être complété avec le code de la langue dans la liste des codes ISO 639 (fre pour français par exemple). Le champs 'CharacterEncoding' doit également être complété.

This screenshot shows the 'Langue' section expanded under 'Autre langue'. It contains three fields: 'LanguageCode' (with a red asterisk and a dropdown menu), 'Pays' (with a '+' button), and 'CharacterEncoding' (with a red asterisk and a dropdown menu). These three fields are enclosed in a red rectangular box. The rest of the interface, including the top navigation and the right-hand sidebar, remains the same as in the previous screenshot.

Après enregistrement et chargement des modifications, la fiche dispose de nouveaux champs correspondant aux champs pour la nouvelle langue. Tous les champs ne sont pas disponibles dans la nouvelle langue.

De plus, une langue reste principale par rapport à l'autre.

Pour exemple, le titre fait parti des champs personnalisables selon la langue.

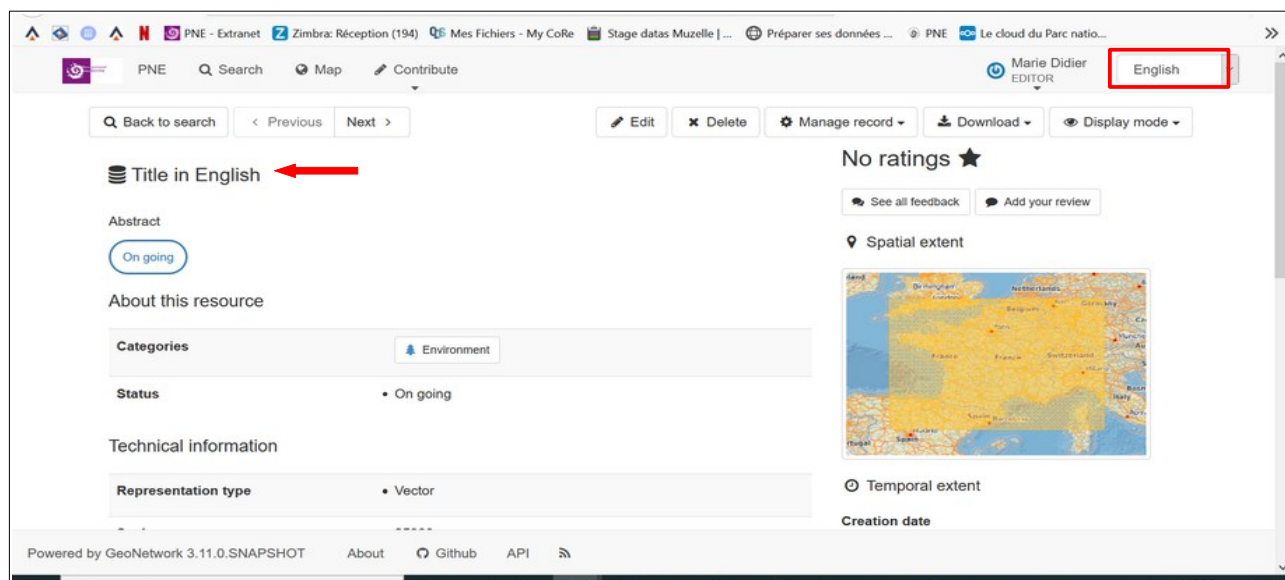
This screenshot shows the 'Information de l'identification' section of a data record form. It features two input fields for the title: 'Titre en Français' and 'Titre in English', each with a corresponding language dropdown menu set to 'Français' and 'Anglais' respectively. Red arrows point to these fields. Other fields include 'Date de référence' (set to 01/10/2019), 'Code' (48c6f2bb-4828-46eb-a2cc-d5bcb94340dc), 'Espace de nommage' (https://registry.organisation.fr/datasets), and 'Résumé de la ressource' (Abstract). The right sidebar shows 'Validation' status, a 'Vue d'ensemble' image upload button, and sections for 'Ressources associées' and 'Suggestions'.

La langue de la fiche peut ainsi s'adapter en fonction de la langue de visualisation du catalogue. Par exemple, une visualisation en français affiche le titre en français.

This screenshot shows the data record view in the PNE interface. The language dropdown in the top right corner is set to 'Français' and is highlighted with a red box. The main content area displays the title 'Titre en Français' with a red arrow pointing to it. Below the title is an 'Abstract' section with a 'Mise à jour continue' button. The 'À propos de cette ressource' section includes 'Catégories' (Environment) and 'GEMET - INSPIRE themes, version 1.0'. The right sidebar shows 'Aucune évaluation', comment options, and spatial/temporal extent maps. The footer indicates the system is 'Propulsé par GeoNetwork 3.11.0.SNAPSHOT'.

CAS D'UNE IMPORTATION DE FICHE

Dans le cas de l'importation d'une fiche pré-existante, la démarche reste similaire. L'ajout d'une langue s'effectue lors de la modification de la fiche dans les mêmes onglets.



Annexe 6 – Procédure détaillée de création de fiches de métadonnées



Procédure détaillée de création de fiches de métadonnées avec le package ***R MetadataReasy***

Marie Didier
(Stage de M1, Août 2020)



INTRODUCTION

Dans une tendance générale en faveur de l'Open Data, l'interconnexion des données est devenue un enjeu fondamental. L'interopérabilité s'effectue notamment par la création de métadonnées qui répondent aux enjeux pour la réutilisation et la valorisation des données et qui permettent la création de nouvelles connaissances. Les protocoles de production de ces métadonnées nécessitent néanmoins l'utilisation de formats d'échange définis et de standards dans le but de maintenir l'interopérabilité des données entre elles et d'assurer leur pérennisation.

Le protocole de production détaillé dans cette fiche utilise logiciel R version 3.6.2 (2019-12-12). La procédure s'appuie sur la Package R ***metadataReasy***, créée en 2018 par Christine Plumejeaud (LIENSS) en lien avec Juliette Fable (OSU OREME). Le protocole est disponible sur Github avec le lien suivant : [<https://github.com/cplumejeaud/metadataReasy>]. La procédure utilise le langage de programmation R avec un script complet permettant la production automatisée de fiches de métadonnées. Le script extrait toutes les métadonnées d'un fichier Excel et les formate selon la norme ISO19115 via la librairie Geomata. Le script est basé sur l'exemple Geomata Isometdata (voir la documentation Geomata) et Geonapi (voir la documentation Geonapi). La procédure détaillée est complétée par la procédure d'import des fiches nouvellement créées dans le catalogue du Parc National des Écrins.

Ce script utilise sur les packages et librairies R suivants :

- *XML*
- *geometa*
- *uuid*
- *rgeos*
- *gdata*

L'exécution du script nécessite, par ailleurs, une puissance minimale d'ordinateur. En effet, le chargement de catalogues ainsi que la structure du script tendent à être difficilement supportables pour un ordinateur de puissance faible.

PROTOCOLE DE PRODUCTION DES FICHES DE MÉTADONNÉES

JEUX DE DONNÉES

Une bonne connaissance des jeux de données étudiés représente le point primordial à considérer en amont de la production des fiches de métadonnées afin d'assurer l'exactitude des informations au sein des fiches.

COMPLÉTION DU FICHIER

La procédure s'appuie sur un fichier modèle Excel® (.xls/x). Ce dernier, pré-rempli, répond à la norme ISO 19115. Ce fichier dispose de plusieurs autres onglets aidant à la complétion de la fiche modèle.

L'onglet '*metadata*' est l'onglet à compléter. **Chaque ligne correspond à un jeu de données qui sera à l'origine d'une fiche de métadonnées.**

L'onglet '*guidelines*' est l'onglet guide pour la saisie de chaque colonne. Il est nécessaire de suivre ces instructions pour la validité de la fiche de métadonnées sortante.

Certains champs, tel que *online_resource*, restent néanmoins facultatifs.

Les indications de saisie sont les suivantes :

Nb : Les champs annotés en **gras** ci-dessous sont les champs de saisie obligatoires.

À noter : Le texte doit être encodé en UTF-8 afin d'éviter les problèmes d'encodage.
Les accents peuvent être ajoutés au texte du fichier modèle.

resource_identifier, *parent_identifier* et *status* ne sont pas à saisir immédiatement. Ces champs seront saisis automatiquement par le script R.

- ✓ **resource_identifier** : Identifiant unique de la donnée (comprenant, par exemple, le numéro de SIRET, code et/ou nom de l'institution)
- ✓ **parent_identifier** : Identifiant de la série « parent » si le jeu de données fait partie d'une série plus large ayant fait l'objet elle-même d'une fiche de métadonnées.
- ✓ **status** : Statut de la fiche(en cours de complétion ou terminée).
Le vocabulaire à utiliser est 'terminée' (completed) ou 'en cours de complétion' (being completed). **Attention**(voir page suivante)

À noter : Dans le but d'éviter un écrasement automatique des fiches sortantes par la dernière nouvellement créée, il est conseillé de donner un nom explicite à chaque jeu de données dans la colonne **resource_identifier**. Ce champs peut être modifié par la suite automatiquement, en fonction de l'interface d'accueil de la fiche, afin de saisir l'identifiant réel de la donnée.

- ✓ **title** : Un titre explicite comprenant si possible un **lieu si possible**, nom de la donnée (mesures, analyse, ...) sous forme de **mots-clés (thesaurus?)**, , une **date** (à minima l'année) et, en option, toutes précision supplémentaires. Les acronymes sont déconseillés sauf si explicité).

Type de donnée attendue : Texte

Exemple : **Mesure Colibri SN0641 août 2015 - série 1 - ZATU** (code la Zone Atelier Territoires Uranifères (Réseau des Zones Ateliers LTER-France))

- ✓ **abstract** : Un bref résumé présentant la donnée (contexte et enjeux, objectifs...). Ce résumé doit permettre une bonne description de la donnée. Un URL peut également être ajoutée pour plus d'informations.

Type de donnée attendue : Texte

Exemple : Emplacements des prélèvements d'eau faits sur et autour du site de Rophin avec la nature du prélèvement (surface, porale...). Une partie de ces prélèvements a été réalisée dans le cadre du projet TREMLIN. Contributeurs : Subatech , IPHC,LPC, IRSN, LMGE, CENBG

- ✓ **resource_type** : Il s'agit d'indiquer le type de donnée (séries de données géographiques, ensemble de données géographiques, services de données géographiques).

Type de donnée attendue : Texte ou liste (vocabulaire contrôlé). Le vocabulaire à utiliser est le suivant : 'dataset' ou 'series'. Les autres types ('service', 'model', 'non geographic dataset', 'service', 'attribute', 'Fieldsession', ...) ne sont pas accepté à ce jour.

Exemple : dataset

- ✓ **spatialRepresentationType** : Type de représentation.

Type de donnée attendue : Texte ou liste (vocabulaire contrôlé) Le vocabulaire à utiliser est le suivant : 'vector' ; 'grid' ; 'textTable'. Les autres types (TIN, 'Stéréomodel', 'vidéo', ...) ne sont pas accepté à ce jour.

Exemple : vector,

- ✓ **resource_language** : Préciser la langue dans laquelle les données sont décrites

Type de donnée attendue : Texte ou liste (vocabulaire contrôlé). Le vocabulaire à utiliser correspond à la liste des codes ISO639 (fre, eng, ...).

Exemple : fre

- ✓ **creation_date** : Date de création de la ressource, la ressource correspondant à la fiche de métadonnées.

Type de donnée attendue : Date

Exemple : 01/02/2019 ou 01-02-2019

À noter : Il est nécessaire que l'ensemble des dates décrites dans le fichier soient au format Jour/Mois/Année ou sous le format Année-Mois-Jour pour le bon fonctionnement du script R. Si la date décrite n'est pas sous l'un de ces formats, aucune fiche XML ne pourra être créée.

- ✓ **publish_date** : Date de publication de la ressource. Cette date correspond à la date à laquelle la ressource a été mise en ligne suite à sa création.

Type de donnée attendue : Date

Exemple : 01/02/2019

- ✓ **update_date** : Date de la dernière mise à jour en ligne de la ressource. Chaque mise à jour doit être notifiée.

Type de donnée attendue : Date

Exemple : 05/02/2019

Use case : Les jeux de données récoltés sur le long terme nécessite dans certains cas des mises à jour en continu. Il est alors nécessaire d'indiquer chaque mise à jour sur la ressource.

- ✓ **resource_format** : Format de la ressource

Type de donnée attendue : Texte (vocabulaire contrôlé). Le vocabulaire à utiliser est le suivant : 'tableDigital' ; 'mapDigital' ; 'imageDigital'. *Les autres types ('profilDigital', 'videoDigital', 'documentDigital', 'modelDigital') ne sont pas accepté à ce jour.*

Exemple : tableDigital,

- ✓ **update_frequency** : Fréquence des mises à jour.

Type de donnée attendue : Texte ou liste (vocabulaire contrôlé). Le vocabulaire à utiliser est le suivant : 'continual' ou 'notPlanned'.

Exemple : continual / notPlanned

- ✓ **temporal_extent_name** : étendue temporelle correspond à une période de temps couverte par le contenu de la ressource.

Type de donnée attendue : date ou intervalle de date ou mélange dates et intervalles (texte)

Exemple 1 : 2009-05-01

Exemple 2 : 2009-05-01 au 2010-04-01

- ✓ **start_date** : Date de début de la ressource

Type de donnée attendue : Date

Exemple : 2009-05-01

Use case : En prenant comme exemple les carottes sédimentaires du lac de la Muzelle dans le Parc National des Écrins, la période couverte par la fiche correspond à la période de temps étudiée à travers les sédiments. Ces derniers couvrent la période de l'an 303 à l'an 2012. La date de début de la ressource est 0303-01-01.

- ✓ **end_date** : Date de fin de la ressource

Type de donnée attendue : Date

Exemple : 2009-05-01

Use case : Avec l'exemple des carottes sédimentaires du lac de la Muzelle, la date de fin est la suivante : 2012-01-01.

- ✓ **spatial_extent_name** : Nom de la zone géographique considérée. Les catalogues internationaux tels que Geonames (<https://www.geonames.org/>) ou LocationIQ (<https://locationiq.com/>) sont à favoriser pour la complétion de ce champ.

Type de donnée attendue : Texte

Exemple : Lachaux, Bessines

- ✓ **geom** : Coordonnées géographiques de l'emprise spatiale de la ressource. Les coordonnées sont à ajouter également dans l'onglet 'boundingbox'.

Texte de donnée attendue : Texte

Exemple : POLYGON((6.097751355112142

44.95086781949248,6.099639630258626

44.948832876718946,6.094833111703939

44.95108042129124,6.095777249277181 44.95144487968543,6.095948910654134 44.9519308206109,6.097751355112142

44.952416757421936))

44.952416757421936,6.09955379957015

44.94898474061112,6.098395085275716

44.949987032222325,6.095262265146322

A noter : Se connecter à <https://arthur-e.github.io/Wicket/sandbox-gmaps3.html> et dessiner l'emprise de des données, puis copier le Well-Known Text (WKT)

- ✓ **reference_system** : Référentiel de coordonnées.

Type de donnée attendue : texte ou liste. Les référentiels les plus courants sont les suivants : 4326 (WGS 84) , 2154 (RGF93 / Lambert-93), 3946 (RGF93 / CC46), 27572 (NTF (Paris) / Lambert zone II)

Exemple : 4326

À noter : L'OGC fournit un espace de noms pour référencer les systèmes de référence, par exemple, <http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4258> est la référence du système ETRS89 dans le registre EPSG.

- ✓ **topic_categories** : définir la thématique ou les thématiques. Le vocabulaire est contrôlé selon la Norme ISO (IsoTopicCategory). **Pour cela Copier le mot-clé, suivi de 3 traits d'union suivi de l'URL décrivant le mot-clé**

Type de donnée attendue : Texte

Exemple :

environment---<http://inspire.ec.europa.eu/metadata-codelist/TopicCategory/environment>, **ZAA** (Zone Atelier Alpes)



À noter : Se connecter à : <http://inspire.ec.europa.eu/metadata-codelist/TopicCategory/>. Cliquer sur une étiquette (copie du mot-clé), suivi de 3 traits d'union et copier la fin de l'url : <http://inspire.ec.europa.eu/metadata-codelist/TopicCategory/environment>. Séparer d'une virgule, si plusieurs thématiques

À noter : Le choix de la langue est laissé libre au producteur des données. Néanmoins, les thèmes INSPIRE étant associés à des codes, le champ topic_categories doit être complété avec la version anglaise des thèmes.

IMPORTANT (INTEROPERABILITE) : le catalogue du PNE est moissonnée par défaut par le catalogue de la Zone Atelier Alpes (ZAA). Dans le cadre de données émanant du Réseau des Zones Ateliers (sites d'études labellisés, financement de projet, matériels, ...), indiquez dans **Topic catégorie le mot-clé « ZAA »**. Cela permet le moissonnage de la fiche du catalogue de la Zone-Atelier Alpes par le point nodale du réseau des ZAs.

<http://meta.data-za.org/geonetwork/srv/fr/catalog.search#/home>

- ✓ **inspire_themes** : définir le thème INSPIRE

Type de donnée attendue : Texte

Exemple : **ressources minérales**---<http://inspire.ec.europa.eu/theme/mr>, **lieux de production et sites industriels**---<http://inspire.ec.europa.eu/theme/pf>, **installations de suivi environnemental**---<http://inspire.ec.europa.eu/theme/ef>

À noter : Se connecter à : <http://inspire.ec.europa.eu/theme/>

Cliquer sur une étiquette et copier le nom du thème, suivi par --- (tiret du 6) et de l'url, **aucun espace n'est admis**. Vous ne devez choisir qu'un seul thème INSPIRE

- ✓ **gemet_keywords** : définir les mots-clés GEMET (General Multilingual Environmental Thesaurus)

Type de donnée attendue : Texte

Exemple : **industrie**

minérale---<https://www.eionet.europa.eu/gemet/fr/concept/5268>,**sol contaminé**---

<https://www.eionet.europa.eu/gemet/fr/concept/1751>,**analyse de**

l'eau---<http://www.eionet.europa.eu/gemet/concept/9147>

À noter : Se connecter à : <https://www.eionet.europa.eu/gemet/fr/themes/>

Choisir un thème, puis un mot-clé et copier le nom du concept, suivi par --- et de l'url. Si plusieurs mots-clés sont nécessaires pour décrire la donnée, il est nécessaire de les **séparer d'une virgule sans espace à la suite de la virgule**.

ATTENTION : La séparation entre 2 mots-clés ne nécessite **qu'une simple virgule, sans espace à la suite**.

- ✓ **other_keywords** : Autres mots-clés issus de vocabulaires ou thesaurus thématiques, métier ou nomenclatures tels que [EnvThes](#), [GCMD](#), etc.

Type de donnée attendue : texte

Exemple : Envthes(levés topographique---url;GPS---url, etc),GCMD(xxx---url;yyyy---url;etc...)

À noter : D'autres mots-clés peuvent être ajoutés, séparés par un « ; » et un « , » entre thesaurus (sans espace)

Le site européen Fairsharing propose un moteur de recherche de standards et de vocabulaires. (<https://fairsharing.org/>).

Le format d'insertion est laissé libre à l'utilisateur. Il est ainsi possible d'utiliser le même format d'insertion que celui des mots clés GEMET, soit : mot-clé---lien.

IMPORTANT (INTEROPERABILITE) : le catalogue du PNE sera moissonné par défaut par le catalogue de la **Zone Atelier Alpes (ZAA)**. Dans le cadre de données émanant du Réseau des **Zones Ateliers LTER** (sites d'études labellisés, financement de projet, matériels, ...), indiquez dans **other_keywords** **le mot-clé « ZAA »**. Cela permet le moissonnage de la fiche du catalogue par le [catalogue](#)²⁷ du réseau des Za.

- ✓ **md_contact** : compléter les adresses e-mail suivantes : l'auteur de la ressource, suivie de la principale partie chargée de recueillir des informations et de mener les recherches (maître d'œuvre) et enfin la personne qui peut être contactée pour s'informer sur la ressource. L'onglet 'contact' est également à compléter avec les informations concernant les auteurs et points de contact.

Type de donnée attendue : Texte

Exemple : author=xxxxx@univ-lr.fr;principalInvestigator=xxxx@univ-lr.fr;
[pointOfContact=xxxx@univ-lr.fr](#)

²⁷<http://meta.data-za.org/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/home>

À noter : L'adresse générique de l'institution ou du gestionnaire de la donnée du laboratoire est à privilégier pour la complétion du champ md_contact, les adresses personnelles pouvant évoluer au cours du temps.

- ✓ **lineage** : décrire la généalogie, l'historique des données : comment elle a été collectée, créée, transformée... (matériels, méthodes, protocoles...). La complétion de ce champ doit permettre une meilleure compréhension de la donnée afin de garantir au maximum une ré-utilisation adaptée de celle-ci.

Type de donnée attendue : Texte

Exemple : Les données contiennent une position GPS et une localisation site (dans la prairie...). Pour les carottes, la profondeur et le nombre de tranches sont précisés. Les différents types d'analyse sont indiqués : Gamma, Perte au feu , Granulometrie, Mineralogie (DRX), Extraction sequentielle, Extraction selective, ICP (apres mineralisation), XRF-portable, Echange isotopique, EXAFS, XAS, SEM-EDX, EPMA, Datation carbone 14. Dans le cadre des carottes sédimentaires, sont précisés également ici les nombres de lames prélevées et leur résolution, le paramétrage particulier des machines non inclus dans le fichier de sortie (exemple "utilisation des ultrasons lors de l'analyse (low, medium ou high)" pour la granulométrie)

À noter : un lien vers un entrepôt de protocole peut être judicieux
exemple : www.protocolo.io

- ✓ **use_condition** : Préciser les conditions d'utilisation, les droits associés à la ressource (copyright, etc.).

Type de donnée attendue : Texte

Exemple : This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License (CC BY SA 4.0). Pour en savoir plus : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

À noter : Si celles-ci ne sont pas précisées, elles seront, par défaut, définies sous licence Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY SA 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). L'œuvre peut être librement utilisée, à la condition de l'attribuer à l'auteur en citant son nom. Cela ne signifie pas que l'auteur est en accord avec l'utilisation qui est faite de ses œuvres.

- ✓ **online_resource** : mettre le lien vers un site présentant le jeu de donnée. Par défaut, s'il n'est pas précisé, le site du laboratoire sera indiqué. **Entre les url : « ; »**

Type de donnée attendue : URL

Exemple : <https://lienss.univ-larochelle.fr/>

- ✓ **thumbnail_url** : mettre le lien vers une illustration de type imagerie, s'il existe. Il est possible dans ce champ d'intégrer le lien vers une cartographie des données par exemple.

Type de donnée attendue : URL uniquement

À noter : Plusieurs URL séparées par un « ; »

Sinon charger les images une à une à partir de la fiche quand celle-ci est intégrée au catalogue.

- ✓ **wms_resource** : indiquer l'adresse du flux de données WMS

Type de donnée attendue : URL

FICHIER D'ORIGINE => EXTRACTION EN CSV

Le fichier doit être homogène dans sa saisie. Une ligne doit correspondre à un seul jeu de données. De plus, la procédure via le script R n'est capable de supporter que des fichiers au format **.csv**.

Une extraction des onglets d'intérêt à partir du fichier modèle est ainsi donc indispensable. L'onglet 'metadata' et l'onglet 'contacts', dûment complétés, sont à extraire du fichier au format **.csv**. Une fois extraits, ces fichiers pourront être intégrés au script R de création des fiches.

EXÉCUTION DU SCRIPT R

Dans le script, 3 variables de configuration doivent être adaptées ; elles correspondent :

- **au répertoire d'entrée** (répertoire au sein duquel le script va récupérer les fichiers à traiter),
- **au répertoire de sortie** (répertoire au sein duquel le script va enregistrer les fiches de métadonnées),
- **au préfixe** défini pour les fiches. Le préfixe sera utilisé par le script pour définir l'identifiant de la ressource.

Après création des répertoires, le chemin associé doit être intégré au script de la manière suivante :
Les sections à personnaliser sont indiquées en **bleu**.

Répertoire d'entrée où se situe les fichiers CSV de métadonnées et contacts :

```
metadatadir <- "D:/Travail/OwnCloud/Zone Atelier PVS/QRcode/QRcode_3/Metadata/Cours_atelier_R_MD/ZATU/"
```

Répertoire de sortie où seront exportées les fichiers XML de métadonnées

```
exportxml_dir <- "D:/Travail/OwnCloud/Zone Atelier  
PVS/QRcode/QRcode_3/Metadata/Cours_atelier_R_MD/Export_XML/"
```

Préfix des fiches de métadonnées

```
prefix <- "ZATU" (à changer selon institution à laquelle appartiennent les données)
```

À noter : Le chemin du répertoire doit contenir uniquement les symboles suivants : « / », « : ».

Le chemin doit obligatoirement se terminer par le symbole « / ».

Il est également nécessaire d'inclure le nom complet des fichiers csv 'contacts' et 'metadata' au sein du script.

```
metadata <- read.csv(paste0(metadatadir,"metadata_ISO19115_pour_scriptR-ZATU-V3_3_metadata.csv"), sep=";",  
dec=".", stringsAsFactors=FALSE)  
contacts <- read.csv(paste0(metadatadir,"metadata_ISO19115_pour_scriptR-ZATU-V3_3_contacts.csv"), sep=";",  
dec=".", stringsAsFactors=FALSE)
```

Le script ainsi personnalisé peut être exécuté.

FICHES DE MÉTADONNÉES (XML)

Les fiches XML sont enregistrées dans le répertoire de sortie indiqué. Elles sont au format XML, particulièrement adapté pour l'échange de données numériques. Le nom des fiches sortantes correspond au nom indiqué dans la colonne **resource_identifier**.

Annexe 7 – Procédure d'import de fiches dans le catalogue du Parc National des Écrins, propulsé par GeoNetwork



Procédure d'import de fiches de métadonnées dans le catalogue du Parc National des Écrins

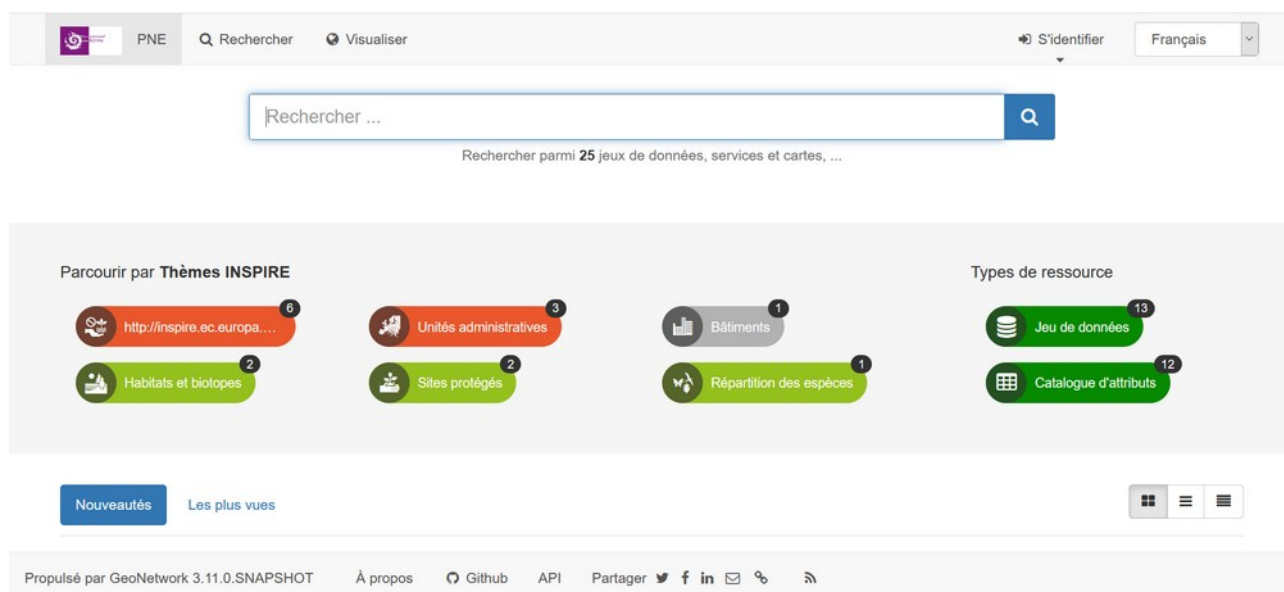
Marie Didier
Stage M1 (Août 2020)



Suite à la création des fiches de métadonnées au format XML, il est possible de cataloguer les fiches. La procédure décrite ci-dessous, précise la démarche d'importation des fiches dans le catalogue du Parc National des Écrins, basé sur l'outil GeoNetwork 3.11.0 SNAPSHOT. Cette démarche fonctionne également pour tout autre catalogue basé sur l'outil GeoNetwork.

INTERFACE ET CONNEXION

L'interface du catalogue se présente de la manière suivante :



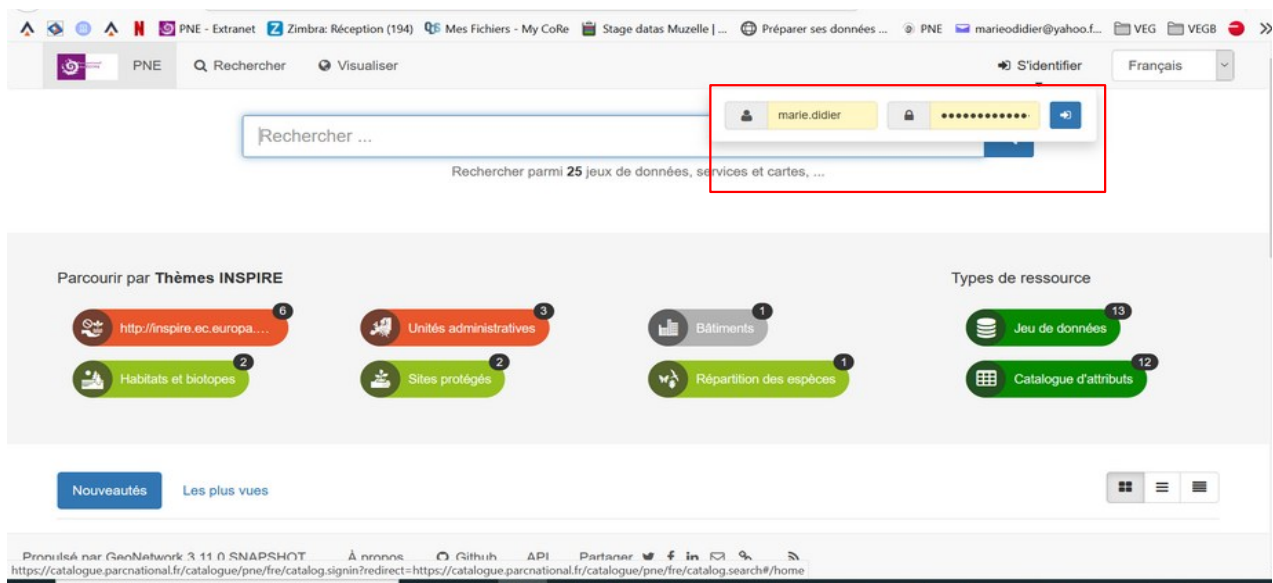
Il est possible de parcourir directement les fiches existantes par thème INSPIRE. Il existe au total 34 thèmes INSPIRE .

- Adresses
- Altitude
- Bâtiments
- Caractéristiques géographiques météorologiques
- Caractéristiques géographiques océanographiques
- Conditions atmosphériques
- Dénominations géographiques
- Géologie
- Habitats et biotopes
- Hydrographie
- Installations agricoles et aquacoles
- Installations de suivi environnemental
- Lieux de production et sites industriels
- Occupation des terres
- Ortho-imagerie
- Parcelles cadastrales
- Ressources minérales
- Référentiels de coordonnées
- Régions biogéographiques
- Régions maritimes
- Répartition de la population — démographie
- Répartition des espèces
- Réseaux de transport
- Santé et sécurité des personnes

- Services d'utilité publique et services publics
- Sites protégés
- Sols
- Sources d'énergie
- Systèmes de maillage géographique
- Unités administratives
- Unités statistiques
- Usage des sols
- Zones de gestion, de restriction ou de réglementation et unités de déclaration
- Zones à risque naturel

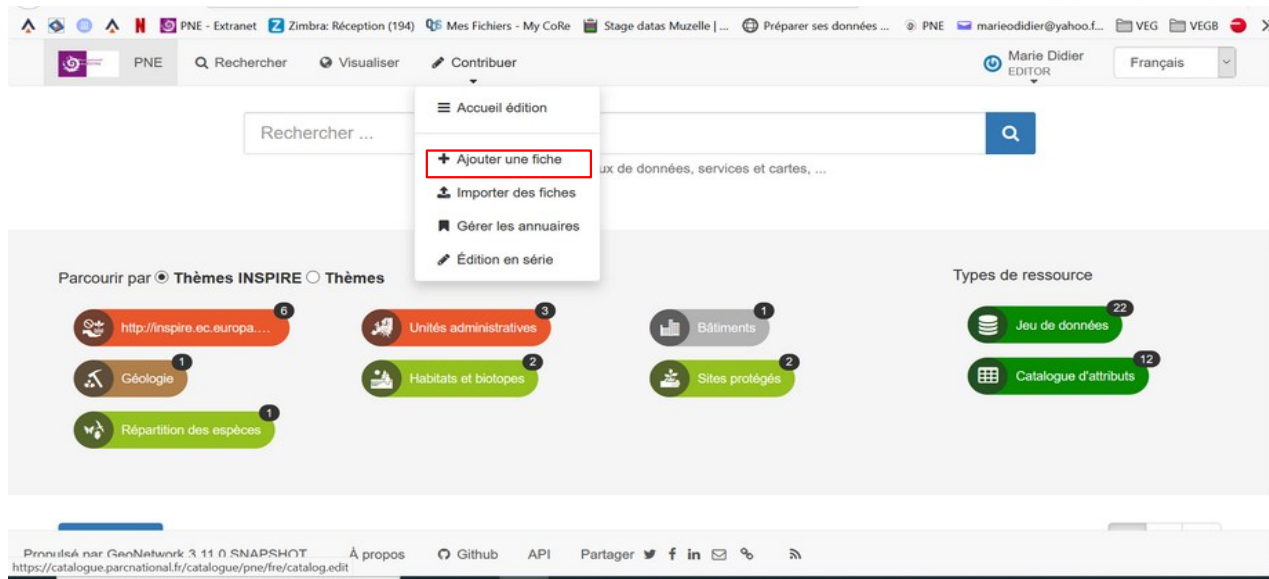
2 types de ressources sont proposés au sein du catalogue : Jeu de données et Catalogue d'attributs.

La création d'une fiche nécessite tout d'abord l'identification du créateur à l'interface. Ce dernier doit disposer d'un compte 'EDITOR' (à minima) pour avoir accès à la contribution au catalogue.



Une fois identifié, le contributeur a accès au menu déroulant 'Contribuer'. Ce dernier ouvre l'accès à la création de fiche, à l'importation de fiche, à la gestion des annuaires ainsi qu'à l'édition en série. L'interface dispose d'un système de création de fiche, disponible dans 'Ajouter une fiche', basé sur la complétion de champs.

IMPORTATION

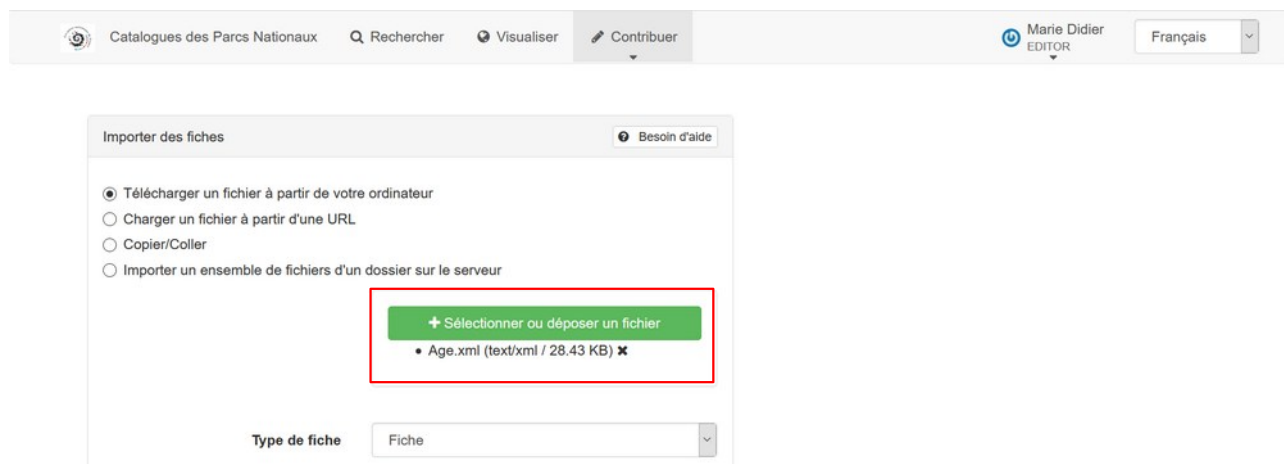


Une fiche créée sous le format XML peut être importée sur le catalogue grâce au sous menu 'Importer des fiches'.

Au sein de ce sous menu, plusieurs choix d'importation s'offrent au contributeur. Il est possible de charger un fichier à partir d'une URL, de copier/coller une fiche, d'importer un ensemble de fichiers d'un dossier sur le serveur et de télécharger un fichier à partir de l'ordinateur grâce à une boîte de dépôt. Cette dernière option est l'option à utiliser pour l'importation de fiches XML déjà créées.

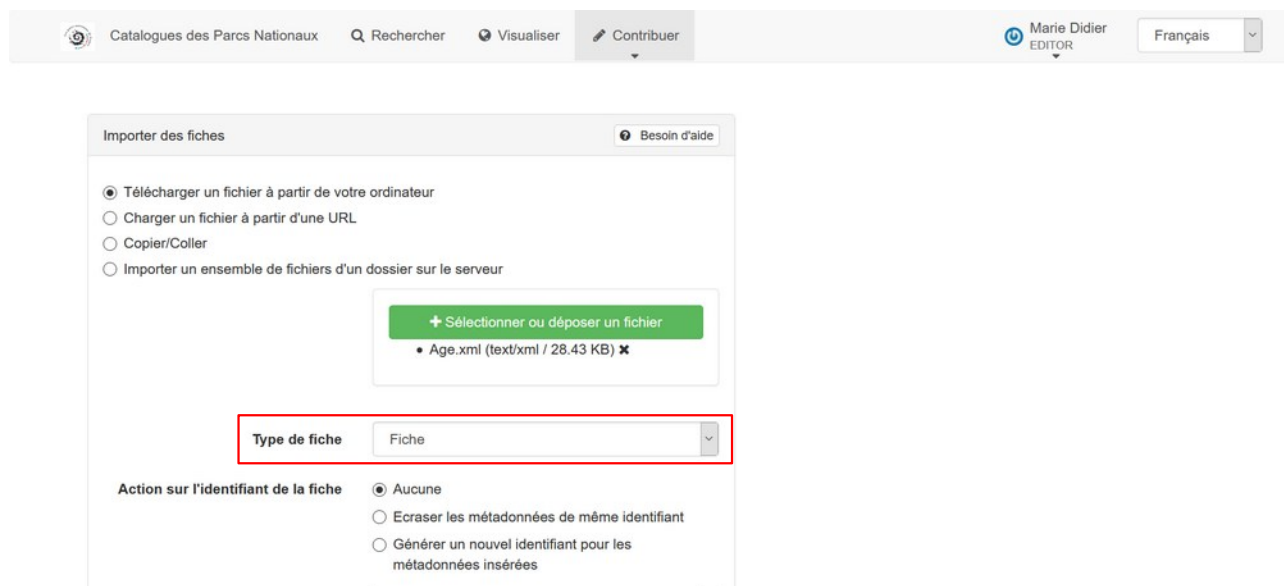
A screenshot of the 'Importer des fiches' form in the PNE application. The form has a title bar 'Importer des fiches' and a 'Besoin d'aide' link. It contains several sections: 1. Import method selection: 'Télécharger un fichier à partir de votre ordinateur' is selected and highlighted with a red box. Other options are 'Charger un fichier à partir d'une URL', 'Copier/Coller', and 'Importer un ensemble de fichiers d'un dossier sur le serveur'. 2. File selection: A green button labeled '+ Sélectionner ou déposer un fichier'. 3. File type: A dropdown menu set to 'Fiche'. 4. Action on identifier: 'Aucune' is selected. Other options are 'Ecraser les métadonnées de même identifiant' and 'Générer un nouvel identifiant pour les métadonnées insérées'. 5. XSLT conversion: A dropdown menu labeled 'Appliquer une conversion XSLT'. 6. Validation and publishing: 'Valider' and 'Publier' are unchecked. 'Affecter à ce catalogue' is checked. 7. Group assignment: A dropdown menu set to 'PNE' under 'Affecter à ce groupe'. 8. Category assignment: A label 'Affecter à cette catégorie' without a visible dropdown. 9. Action buttons: '+ Importer' and 'x Annuler' at the bottom right.

La première étape correspond au dépôt du fichier dans l'encadré prévu à cet effet. Le dépôt peut se faire par sélection en cliquant directement sur le bouton vert ou par glissement du fichier dans l'encadré. Le fichier est correctement importé lorsque la boîte de dépôt affiche le nom du fichier de cette manière :



The screenshot shows the 'Importer des fiches' (Import records) form. At the top, there is a navigation bar with 'Catalogues des Parcs Nationaux', 'Rechercher', 'Visualiser', and 'Contribuer'. The user is logged in as 'Marie Didier' (EDITOR) and the language is set to 'Français'. The form has a 'Besoin d'aide' (Need help) link. Under the heading 'Importer des fiches', there are four radio button options: 'Télécharger un fichier à partir de votre ordinateur' (selected), 'Charger un fichier à partir d'une URL', 'Copier/Coller', and 'Importer un ensemble de fichiers d'un dossier sur le serveur'. Below these options is a green button labeled '+ Sélectionner ou déposer un fichier'. Under the button, the text '• Age.xml (text/xml / 28.43 KB) ✕' is displayed, indicating a file has been uploaded. At the bottom, there is a 'Type de fiche' (Record type) dropdown menu currently set to 'Fiche'.

D'autre part, l'importation nécessite la complétion de quelques informations sur la ressource. La première correspond au type définissant le fichier à importer. Le menu déroulant contient ainsi plusieurs choix : fiche modèle, annuaire, gabarit pour un élément d'annuaire ou fiche. Cette dernière proposition est le choix à utiliser lors de l'importation des fiches au format XML issues du script R.



This screenshot shows the same 'Importer des fiches' form, but with the 'Type de fiche' dropdown menu highlighted by a red box. The dropdown is open, showing 'Fiche' as the selected option. Below the dropdown, there is a section titled 'Action sur l'identifiant de la fiche' (Action on the record identifier) with three radio button options: 'Aucune' (selected), 'Ecraser les métadonnées de même identifiant' (Erase metadata of same identifier), and 'Générer un nouvel identifiant pour les métadonnées insérées' (Generate a new identifier for inserted metadata).

La seconde caractéristique à remplir concerne l'action sur l'identifiant de la fiche. Il est possible de n'appliquer aucune action sur l'identifiant, d'effacer les métadonnées de même identifiant ou de générer un nouvel identifiant pour les métadonnées insérées.

Si la fiche importée dispose déjà d'un identifiant et si celui-ci est unique alors aucune action sur l'identifiant de la fiche n'est nécessaire.

Si la fiche ne possède pas d'identifiant, il est nécessaire de générer un nouvel identifiant.

Enfin, si la fiche correspond à la mise à jour de métadonnées, alors il est possible d'écraser les métadonnées possédant les mêmes identifiants.

The screenshot shows the 'Importer des fiches' (Import records) form. At the top, there is a navigation bar with 'Catalogues des Parcs Nationaux', 'Rechercher', 'Visualiser', and 'Contribuer'. A user profile 'Marie Didier EDITOR' and a language dropdown 'Français' are also present. The form itself has a title 'Importer des fiches' and a 'Besoin d'aide' link. Below the title, there are four radio buttons for import methods: 'Télécharger un fichier à partir de votre ordinateur' (selected), 'Charger un fichier à partir d'une URL', 'Copier/Coller', and 'Importer un ensemble de fichiers d'un dossier sur le serveur'. A green button '+ Sélectionner ou déposer un fichier' is shown, with a file 'Age.xml (text/xml / 28.43 KB)' listed below it. A red box highlights the 'Type de fiche' dropdown menu, which is set to 'Fiche', and the 'Action sur l'identifiant de la fiche' section. This section contains three radio buttons: 'Aucune' (selected), 'Ecraser les métadonnées de même identifiant', and 'Générer un nouvel identifiant pour les métadonnées insérées'.

Dans le cas où la fiche nécessite une conversion XSLT, le formulaire dispose d'un menu dans lequel plusieurs choix de conversion sont possibles. Il est ainsi possible de convertir une fiche vers une autre norme ISO par exemple.

This screenshot shows the same 'Importer des fiches' form, but with a red box highlighting the 'Appliquer une conversion XSLT' section. This section includes a dropdown menu for selecting a conversion, which is currently empty. Below the dropdown are three checkboxes: 'Valider', 'Publier', and 'Affecter à ce catalogue' (which is checked). Below this section, there are two more dropdown menus: 'Affecter à ce groupe' (set to 'PNE') and 'Affecter à cette catégorie'. At the bottom of the form, there are two buttons: '+ Importer' and 'x Annuler'.

Enfin, l'affectation au groupe se faisant de manière automatique, le dernier menu déroulant 'Affecter à ce groupe' n'est pas à modifier. 'PNE' est le choix par défaut.

Catalogues des Parcs Nationaux Recherche Visualiser Contribuer Marie Didier EDITOR Français

Type de fiche Fiche

Action sur l'identifiant de la fiche

☒ Aucune

☐ Ecraser les métadonnées de même identifiant

☐ Générer un nouvel identifiant pour les métadonnées insérées

Appliquer une conversion XSLT

☐ Valider

☐ Publier

☒ Affecter à ce catalogue

Affecter à ce groupe PNE

Affecter à cette catégorie

+ Importer x Annuler

L'importation se fait par la suite avec le bouton 'Importer'. La fiche s'ouvre alors dans l'interface et son contenu peut être modifié. Cette dernière doit ensuite être enregistrée dans le but de valider son importation.

ENREGISTREMENT DANS LE CATALOGUE ET MODIFICATIONS

Suite à l'enregistrement, la fiche nouvellement importée apparaît dans le catalogue du Parc National des Écrins.

Lake Muzelle - Core section Muz12I - Age - avril 2 ... Groupe Annuler Enregistrer & fermer Enregistrer la fiche

Validation

Vue d'ensemble

Sélection ou déposer ici une image

Ressources associées

Ajouter

Ressources en ligne

Ajouter

WWW:LINK-1.0-http--link

https://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAE...

Lake Muzelle - Core section Muz12I - ...

Lake Muzelle - Core section Muz12I - Ag...

Information de l'identification

Intitulé de la ressource Lake Muzelle - Core section Muz12I - Age - avril 2012

Date de référence Révision 29 / 06 / 2020 10 : 27 : 41 . 000

Date de référence Création 16 / 06 / 2020 00 : 00 : 00 . 000

Edition 1.0

Date d'édition 29 / 06 / 2020

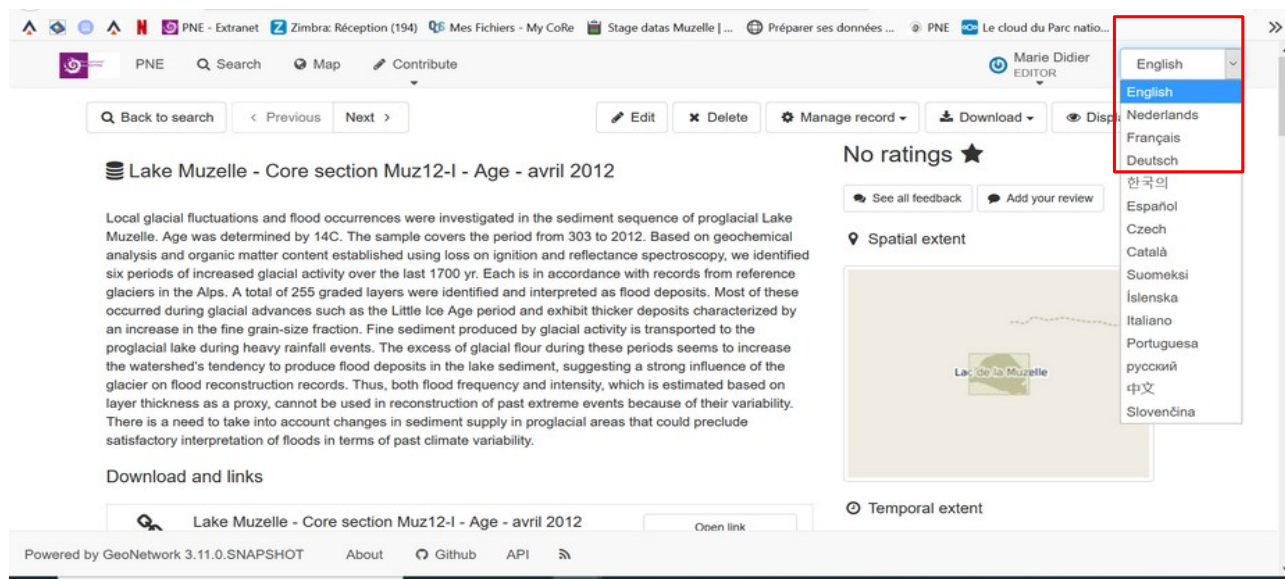
Identificateur

Code MUZ_093a85ad-ae0d-433c-b2f9-3d8011541c57

Résumé de la Local glacial fluctuations and flood occurrences were investigated in the sediment

CAS D'UNE FICHE DANS UNE AUTRE LANGUE

L'import d'une fiche dans une autre langue peut s'effectuer de la même manière que l'import d'une fiche en français. Néanmoins, la reconnaissance des mots-clés par l'interface ne peut se faire qu'avec la langue adaptée. Ainsi, il est préférable de modifier la fiche avec l'interface dans la même langue que celle-ci. Par exemple, une fiche en anglais doit être modifiée avec l'interface en anglais.



RELATION ENTRE FICHES

L'outil GeoNetwork offre la possibilité d'établir des relations entre fiches. Une fiche peut ainsi être apparentée à une autre sous la relation Parent-Enfant. Cette fonction permet une meilleure gestion des fiches présentes sur le catalogue en associant les fiches issues d'une même lignée.

Pour être apparentée, une fiche Enfant doit être associée dans l'onglet '*Ressources Associées*'. Il est alors possible d'associer la fiche à un Parent, à un service, d'ajouter un lien vers une ressource en ligne ou un autre lien, d'associer la fiche à une donnée source et d'associer la fiche à un catalogue d'attributs.

Lac de la Muzelle – Section de carottage Muz12-I – ...

Groupe ✓ Annuler Enregistrer & fermer Enregistrer la fiche

Validation

Vue d'ensemble

Sélection ou déposer ici une image

Ressources associées

+ Ajouter

- Créer un lien vers une ressource en ligne
- Associer une fiche
- Associer un parent
- Associer un service
- Associer à une donnée source
- Associer un catalogue d'attributs
- Autres liens (eg. études, capteurs)

Information de l'identification

Intitulé de la ressource *

Lac de la Muzelle – Section de carottage Muz12-I – XRF – avril 2012 Français

Lake Muzelle – Core section Muz12-I – XRF – avril 2012 Anglais

Une seule

Date de référence *

Révision 13 / 08 / 2020 10 : 14 : 40 . 000

Date de référence *

Création 19 / 08 / 2015 00 : 00 : 00 . 000

Edition

1.0

Date d'édition

13 / 08 / 2020

Identificateur

Code *

MI17_11d866b8_48bd477b_0a67_4189cbdb9cc3

Lac de la Muzelle – Section de carottage

Une fois la fiche associée, elle sera visible et mise en évidence dans la fiche Parent. De la même manière, la fiche Parent sera visible et mise en évidence dans la fiche Enfant. Les fiches sœurs seront également visibles sous le nom de ressource associée.

/0B9Mvho1dur0YjR1Uk43NW01T3c

Fourni par

Mis à jour : il y a un jour

Partager

Historique

Cycle de vie Tâche

Événement

Fiche mise à jour, il y a un jour

Marie Didier

Ressources associées

Lac de la Muzelle – Section de carottage Muz12-I – avril 2012

Fiche parent

Les fluctuations glaciaires locales et les occurrences d'inondations ont été étudiées dans la séquence de sédiments du lac Muzelle proglaciaire. L'âge a été déterminé par 14C. L'échantillon couvre la période allant de 303 à 2012.... plus...

Lac de la Muzelle – Section de carottage Muz12-I - Age – avril 2012

Ressource associée

Les fluctuations glaciaires locales et les occurrences d'inondations ont été étudiées dans la séquence de sédiments du lac Muzelle proglaciaire. L'âge a été déterminé par 14C. L'échantillon couvre la période allant de 303 à 2012.... plus...

Lac de la Muzelle – Section de carottage Muz12-I – Crues – avril 2012

Ressource associée

Les fluctuations glaciaires locales et les occurrences d'inondations ont été étudiées dans la séquence de sédiments du lac Muzelle proglaciaire. L'âge a été déterminé par 14C. L'échantillon couvre la

Propulsé par GeoNetwork 3.11.0.SNAPSHOT À propos Github API