
DMP du projet "e-COL+ Valorisation des données naturalistes en France"

Plan de gestion de données créé à l'aide de DMP OPIDoR, basé sur le modèle "ANR - Modèle de PGD (français)" fourni par Agence nationale de la recherche (ANR).

Renseignements sur le plan

Titre du plan	DMP du projet "e-COL+ Valorisation des données naturalistes en France"	
Version	Version intermédiaire	
Domaines de recherche (selon classification de l'OCDE)	Computer and information sciences, History and archaeology, Biological sciences (Natural sciences), Earth and related environmental sciences	
Langue	fra	
Date de création	2022-03-28	
Date de dernière modification	2024-03-06	
Licence	Nom	Etalab Open License 2.0
	URL	http://spdx.org/licenses/etalab-2.0.json

Renseignements sur le projet

Titre du projet e-COL+ Valorisation des données naturalistes en France

Acronyme e-COL+

Résumé Le projet e-COL+ vise à acquérir les moyens de compléter et d'étendre le corpus de données et d'images réalisé dans le cadre du PIA2 (RECOLNAT-ANR-11-INBS-0004) ainsi que dans le cadre de la politique de numérisation du Muséum national d'histoire naturelle avec notamment la numérisation de 5,6 millions de spécimens de phanérogames. Au total, un effort a été réalisé au cours des années précédentes avec la numérisation 2D de près de 10% des 100 millions de spécimens d'histoire naturelle présents en France sur 1-1,5 milliards estimé de l'Union européenne. S'ajoute l'apport de 75 000 fichiers sons à la sonothèque du Muséum. La maîtrise des équipements en 3D permet aujourd'hui une production d'images en nombre et donne l'accès à de nouveaux jeux de données pour des domaines tels que l'anatomie comparée, la locomotion, l'alimentation, la biomécanique et le biomimétisme. Le projet consiste à accroître le fonds disponible de 10 000 modèles par an tant en surfaciques qu'en microtomographie et d'y associer un développement de post-traitement accéléré grâce à l'intelligence artificielle. Le projet associe la production de modèles 3D au développement de filières méthodologiques innovantes basés sur l'IA, utilisant des techniques d'apprentissage machine et en profondeur pour automatiser le nettoyage et les traitements des modèles de surface et de tomographie. En retour, cela permettra de stimuler la diffusion et l'analyse des spécimens de collection actuellement conservés dans divers musées et institutions françaises.

Date de début 2021-06-01

Date de fin 2029-04-30

Partenaires

- University of Lyon [0000 0001 2172 4233](#)
- Sorbonne University [02en5vm52](#)
- University of Montpellier [0000 0001 2186 5845](#)
- University of Burgundy [03k1bsr36](#)
- École pratique des hautes études [046b3cj80](#)
- Institut de recherche pour le développement [05q3vnk25](#)
- National Center for Scientific Research [02feahw73](#)
- Conservatoire National des Arts et Métiers [CNAM](#)
- Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur [CINES](#)

Produits de recherche :

1. Default research output

Contributeurs

Nom	Affiliation	Rôles
Gagnier Pierre-Yves - https://orcid.org/0000-0002-7104-898X	Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris - https://www.mnhn.fr/fr	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinateur du projet • Personne contact pour les données • Responsable du plan de gestion de données
Provini Pauline - https://orcid.org/0000-0002-9374-1291	MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris	

Droits d'auteur :

Le(s) créateur(s) de ce plan accepte(nt) que tout ou partie de texte de ce plan soit réutilisé et personnalisé si nécessaire pour un autre plan. Vous n'avez pas besoin de citer le(s) créateur(s) en tant que source. L'utilisation de toute partie de texte de ce plan n'implique pas que le(s) créateur(s) soutien(nen)t ou aient une quelconque relation avec votre projet ou votre soumission.

DMP du projet "e-COL+ Valorisation des données naturalistes en France"

1. Description des données et collecte ou réutilisation de données existantes

1a. Comment de nouvelles données seront-elles recueillies ou produites et/ou comment des données préexistantes seront-elles réutilisées ?

Le projet e-COL+ vise à produire un corpus de plus de 40 000 images 3D de spécimens d'histoire naturelle avec leurs données scientifiques afférentes. Dans un premier temps les partenaires assemblent une première liste de données préexistantes qu'ils souhaitent partager. Dans un second temps, le projet va produire de nouvelles images 3D, tant en surfacique qu'en reconstruction de tomographie, avec les données associées qui auront été en partie financées par le projet.

Le projet offrira une solution Web centralisée de présentation de ces données. Le mode de collecte et de mise à disposition sera développé au cours de cette seconde année. Il est toutefois envisagé une architecture distribuée pour la gestion. Finalement, le projet a vocation à servir de plateforme nationale de mise en commun de l'ensemble des images 3D de collections françaises d'histoire naturelle. Cette plateforme nationale aura une attention particulière afin d'assurer la visibilité de la paternité des collections et ainsi permettre à l'utilisateur de rapidement identifier à quelle collection appartient chaque spécimen et lui permettre le cas échéant de rentrer en contact avec le conservateur de la collection concerné.

Au corpus d'images s'ajoute une base de données de relations descriptives espèces-caractères, sous-produit de l'annotation des images (décrite ci-dessous au chapitre des métadonnées) qui sera utilisée pour indexer le corpus et le doter d'une interface de recherche et de navigation efficace. Ce produit annexe d'e-COL+ est un résultat original inédit : avec une couverture taxonomique très complète, du végétal à l'animal, et une couverture descriptive étendue de morpho-anatomie, phénologie, voire d'écologie ou d'autres usages. Cette base de données pourra être utile à de nombreux autres projets et institutions. Cette base de données, qui sera par nature beaucoup moins volumineuse, mais qui pourra évoluer au fil du temps, si par exemple on souhaite ajouter de nouveaux caractères à l'interface de recherche-navigation, mérite d'être intégrée pleinement dans le schéma de conservation à long terme que développe e-COL+.

Le format des données des relations espèces-caractères descriptifs sera celui utilisé par le système XPER3 (<https://www.xper3.fr/>) de Sorbonne Université, éprouvé de longue date dans tous les domaines du vivant avec plus de 3.000 bases de connaissances réalisées à ce jour, et basé sur le standard SDD (Structured Descriptive Data, <http://www.tdwg.org/standards/116>) proposé par le groupe international TDWG (Biodiversity Information Standards).

1b. Quelles données (types, formats et volumes par ex.) seront collectées ou produites ?

Les technologies de données spécifiques peuvent évoluer et le projet en tiendra compte. Néanmoins, à sa fondation, e-COL+ adopte une approche d'objet numérique pour l'organisation, la gestion intégrée et l'accès virtuel au contenu hétérogène, tant des collections d'histoire naturelle que des systèmes d'information de l'ensemble des partenaires. Certains aspects clés de la gestion des données (en particulier ceux relatifs à la gestion des types d'objets numériques et des identifiants pérennes) découlent de ce choix architectural.

Le projet e-COL+ vise à rendre accessibles des fichiers d'imagerie 3D de collections d'histoire naturelle française. Elles consistent en de l'image 2D et 3D associée à des bases de données textuelles.

Il existe aujourd'hui de nombreuses technologies qui, si elles sont toutes considérées, seront centrées principalement sur les acquisitions surfaciques : laser ; lumière structurée ; photogrammétrie (la numérisation par contact n'est pas ici retenue) et la microtomographie à rayons X. Les numérisations en montage photographique 360° ou encore en RTI (Reflectance Transformation Imaging) ne font pas partie du corpus à développer, mais pourront être présentées sur la plateforme tout comme l'imagerie en IRM (Imagerie par Résonance Magnétique).

Les formats de fichiers devront être des formats ouverts, les formats propriétaires sont à proscrire. Pour l'imagerie surfacique et volumique, pour les fichiers sans texture, comme pour un nombre important de scanners laser, ou reconstruction tomographique, les formats .stl (STereo Lithography), .ply ou encore .obj sont très populaires. Toutefois, les modèles devront privilégier les formats avec texture PLY (PoLYgones), OBJ (OBJect) .

Dans le cas de la photogrammétrie, les modèles seront texturés et les formats sont les mêmes que pour les scanners à lumière structurée. Toutefois, les modèles de cette technologie résultent du traitement de séries de photographies. Si le traitement premier se fait à partir de fichiers aux formats TIFF ou RAW, sans rejeter le format JPG non compressé, il est proposé pour l'archivage de ces données brutes d'utiliser le format de fichier PNG (Portable Network Graphics) ou JPG. Il en va de même pour les données brutes des fichiers en 360° et en RTI ou de microtomographie qui produit des piles d'images. Des fichiers vidéo pourront éventuellement être conservés, leurs cas sont à l'étude et des précisions pourront

être apportées lors de la seconde année de production.

Le projet e-COL+ s'est engagé à produire 40 000 modèles 3D de collections françaises d'histoire naturelle. Le tableau présenté ici est repris du document de soumission du projet avec une estimation moyenne de la taille des fichiers produits et une projection « optimiste » de ce qui pourrait être rassemblé dans le corpus du projet à la fin de la huitième année. Dans ce tableau pour la numérisation surfacique, un objet ne veut pas dire un spécimen, mais un fichier :

Type d'objet	Sous-type	Taille environ (Mo)	Objets réalisés	objectif supplémentaire	Volume (To)
Image 3D surfacique	Herbiers	20	50	1 00	0.02
	Géologie	20	50	500	0.01
	Paléontologie	200	500	10 000	0.2
	Arthropodes terrestres	50	200	10 000	0.5
	Invertébrés marins	50	50	500	0.025
	Vertébrés	200	1 300	20 000	5
Image tomographique	Herbier	5 0	3	10	0.05
	Géologie	5 000	60	1 00	0.5
	Paléontologie	20 000	400	5 000	20
	Arthropodes terrestres	5 000	200	10 000	50
	Invertébrés marins	5 000	50	5 000	25
	Vertébrés	50 000	1 000	20 000	1 000
Enregistrement sonore	Vertébrés et environnement		20 000	150 000	4
Enregistrement sonore	Invertébrés et environnement		10 000	50 000	1.3
Total					1100,5 To

2. Documentation et qualité des données

2a. Quelles métadonnées et quelle documentation (par exemple méthodologie de collecte et mode d'organisation des données) accompagneront les données ?

L'identification taxonomique la plus précise possible de chaque spécimen sera la donnée de base en lien avec « leur » référentiel taxonomique. Les données scientifiques présentes dans les bases de données : date et lieu de collectes ; collecteur. La question de la mention du soutien financier de l'acquisition du spécimen physique relève de l'institution dépositaire du spécimen physique.

Ainsi, chacun des spécimens doit être documenté scientifiquement dans une base de données institutionnelle dont les données seront accessibles au site de présentation et mises à disposition du projet. La documentation de la provenance devra répondre aux standards du Darwin core structuré pour l'actuel sur le modèle du GBIF et pour la paléontologie sur le modèle ABCDEFG. La provenance étant basée pour le pays sur la norme ISO 3166-1-alpha2. Longitude et latitude exprimées en degré décimal.

Un type de données particulier sera développé par e-Col+ afin de faciliter l'exploitation du corpus. Les images seront en effet annotées avec des caractères descriptifs, qui seront utilisés pour la recherche et la navigation au sein du corpus. La couverture descriptive envisagée est importante : au-delà de la morpho-anatomie, la phénologie, les traits fonctionnels, les usages, propriétés chimiques ou physiques diverses - afin de satisfaire autant que possible les besoins d'un large spectre

d'utilisateurs, de la systématique à l'écologie en passant par le biomimétisme.

Ces données seront produites manuellement, par des opérations de science citoyenne, mais surtout de manière automatique en mettant en œuvre des techniques d'apprentissage profond en fouille de textes et en analyse d'images. La fouille de textes, appliquée sur des textes naturalistes, produira la base de données de relations entre espèces et caractères décrits au chapitre 1 ci-dessus. De ces relations espèces-caractères seront déduites les relations spécimens-caractères qui donneront une première annotation automatique en complément de l'annotation manuelle. Une seconde annotation automatique sera réalisée par l'analyse des images afin d'en extraire les caractères visuellement observables.

Le format de ces données d'annotation, comme pour la base de relations espèces-caractères, sera celui du système XPER3, qui peut traiter des individus, autant que des taxons.

L'ensemble de ces données d'annotation seront utilisées pour indexer le corpus et l'indexation sera utilisée par l'interface de recherche et de navigation. Le dispositif d'ensemble -annotation, indexation, interface- sera conçu pour fonctionner de manière incrémentale, au sens où il pourra accepter au fil du temps de nouvelles images, mais aussi de nouveaux caractères. Le schéma de conservation à long terme des données d'annotation doit prendre en compte cette gestion incrémentale.

Le modèle précis des données reste à mettre au point. Il reprend le standard préconisé dans le Darwin Core, et le standard OAIS (Open Archival Information System <http://www.oais.info/>) pour l'archivage pérenne au CINES. Le protocole SEDA 2.1 (<https://francearchives.gouv.fr/seda/>) sera utilisé pour échanger avec l'archive

Le nommage et la structuration des dossiers sont spécifiques aux institutions dans le cadre de notre organisation en système distribué. Toutefois, une attention particulière sera portée pour les fichiers et dossiers centralisés. Les données descriptives devront répondre aux standards en vigueur pour les bases de données d'histoire naturelle en répondant aux Dublin et Darwin Core. Les données partagées comprendront au minimum les champs requis dans l'infrastructure RECOLNAT et les métadonnées propres liées à l'imagerie du projet e-COL+ (Appareil ; opérateur ; résolution / nombre de points) et du standard IIIF.

Le type de numérisation avec quel appareil et quelle définition constitue les métadonnées de l'image. Les métadonnées associées au modèle numérique doivent indiquer l'institution dépositaire du spécimen physique et son numéro d'inventaire.

2b. Quelles mesures de contrôle de la qualité des données seront mises en œuvre ?

Le projet veillera à produire des protocoles de numérisation afin d'assurer la cohérence des données liées à la calibration des appareils de prise de vues. Dans le cas de la photogrammétrie, l'échelle devra être vérifiée sur le spécimen physique par l'opérateur lors de la prise de données. Les données versées par les institutions partenaires auront été validées par ces mêmes institutions.

3. Stockage et sauvegarde pendant le processus de recherche

3a. Comment les données et les métadonnées seront-elles stockées et sauvegardées tout au long du processus de recherche ?

Toutes les données produites dans le cadre d'e-COL+ seront hébergées en France.

Les institutions productrices de données assurent la sauvegarde de leurs propres données sur leur serveur généralement en RAID ou en répliquant distante. Il n'est pas question ici d'archivage - au sens conservation à long terme. Une telle sauvegarde sécurisée est prévue dans le projet, soit par les institutions qui ont déjà mis en œuvre ce type de système, soit centralisée par le projet pour les fournisseurs de données qui n'en ont pas prévu. La sauvegarde centralisée reste à développer. Elle est en discussion afin de déterminer quelles données seront centralisées et sauvegardées sur les serveurs du projet.

3b. Comment la sécurité des données et la protection des données sensibles seront-elles assurées tout au long du processus de recherche ?

L'architecture du système d'information (SI) du projet e-COL+ doit permettre un accès aux données pour un traitement par Intelligence Artificielle pour les partenaires en charge de ce volet (IRD et SU). Au cours de la période du projet, l'accès au système sera sécurisé par authentification.

Le SI prévoit aussi que l'ensemble des données « traitées » est accessible par le Web. L'accès aux données brutes étant disponible sur demande dépendant de la taille de la requête.

Il n'est pas prévu de données dites sensibles en dehors de la réglementation sur la RGPD.

4. Exigences légales et éthiques, codes de conduite

4a. Si des données à caractère personnel sont traitées, comment le respect des dispositions de la législation sur les données à caractère personnel et sur la sécurité des données sera-t-il assuré ?

Cette question du RGPD dépasse le périmètre du projet et s'adresse à l'ensemble des données scientifiques des collections d'histoire naturelle en ce qui a trait au nom du collecteur, du descripteur, de l'opérateur de saisie. Dans le cas des opérateurs de saisie, les institutions verront à recueillir leurs autorisations au préalable à l'enregistrement dans la base de données, à défaut leurs pseudonymisations. Dans le cas de l'archivage pérenne des documents numériques au CINES, cette institution a déjà pris en compte la problématique du RGPD dans la convention qui régit contractuellement la prestation avec le fournisseur de données.

4b. Comment les autres questions juridiques, comme la titularité ou les droits de propriété intellectuelle sur les données, seront-elles abordées ? Quelle est la législation applicable en la matière ?

Les données produites par le projet seront du domaine public et mises à disposition. Sur les données préexistantes, les partenaires ont la possibilité de ne pas les verser au projet et d'en assumer seuls la gestion.

Les données du projet e-COL+ visent une représentation la plus fidèle possible de l'objet physique collecté et ne constituent pas une œuvre de l'esprit. Elles ne sont donc pas assujetties aux droits sur la propriété littéraire et artistique.

Plusieurs des partenaires du projet ont déjà de nombreux modèles 3D acquis au sein de programmes de recherche. Chacun des partenaires conserve la propriété totale et exclusive de ses données antérieures si elles ne sont pas du domaine public. Lorsque les données antérieures appartiennent à des tiers auprès desquels les Partenaires ont obtenu les droits d'exploitation aux fins de participation au projet e-COL+, ces données antérieures demeurent la propriété de ces tiers.

Les partenaires conviennent que les données produites par le projet sont du domaine public et à ce titre exploitables librement. Les données seront donc sous licence ouverte ETALAB. Les données devront alors faire référence à l'institution dépositaire du spécimen documenté, mais porter la mention du projet comme convenu dans le contrat avec l'ANR.

Les partenaires conviendront d'un commun accord des mesures de protection à prendre concernant les données communes dans le cadre de l'accord de consortium.

Les données provenant de sources externes pourront être agrégées au corpus avec l'accord du fournisseur externe au projet. Une licence particulière pourra être apposée à l'utilisation de ces données sans que le projet e-COL+ soit tenu d'en assurer le respect. Les données issues du traitement par l'IA du projet e-COL+ sont considérées du domaine public.

La base de données sera la copropriété des Partenaires du Consortium. Par contre, son accès et son utilisation seront libres. Les algorithmes produits pour les traitements par l'IA sont à considérer comme de la donnée produite par le projet.

4c. Comment les éventuelles questions éthiques seront-elles prises en compte, les codes déontologiques respectés ?

Les restes humains étant exclus du projet les questions d'éthique ne s'appliquent pas dans le cadre de ce projet.

Il appartient aux institutions fournissant les fichiers numériques d'être respectueux des règles et conventions internationales sur la diversité biologique et le protocole de Nagoya de partage juste et équitable des bénéfices tirés de l'exploitation des ressources ou des connaissances traditionnelles d'un pays (APA). Dans le cas de spécimens contribuant au projet qui ont été collectés postérieurement à 1974 et qui entrent dans le cadre de l'APA, ils devront être référencés dans un MAT (Mutual Agreed Terms) qui autorise ce partage.

5. Partage des données et conservation à long terme

5a. Comment et quand les données seront-elles partagées ? Y-a-t-il des restrictions au partage des données ou des raisons de définir un embargo ?

Les données devront répondre aux principes directeurs de FAIR «Trouvable, Accessible, Interopérable, Réutilisable» qui visent à améliorer la réutilisation des données de recherche. Les principes de FAIR sont un élément clé constitutif du projet e-COL+. De plus, les données du projet devront être respectueuses des réglementations nationales et internationales. En dehors du choix de l'institution de ne pas partager certaines données, les spécimens qui ne respectent pas la notion de FAIR ou de la réglementation nationale et internationale ne seront pas intégrés au corpus.

Lors de la prise de données, un embargo de 2 ans pourra être envisagé dans le cadre de projet de recherche par les institutions partenaires. L'objectif de l'embargo est de laisser à des chercheurs, responsables scientifiques de programme de numérisations ciblées dont les résultats ont vocation à être publiés, d'avoir la primauté des données le temps de leur étude. Une reconduction de l'embargo peut être envisagée une seule fois. Au terme de cet éventuel embargo, les données seront mises à disposition pour la communauté. La durée de cet embargo pourrait être de deux ans, prolongeable à quatre ans. Le dispositif d'embargo doit être intégré à la base de gestion des données du projet e-COL+ pour les données produites par le projet.

Les partenaires exploitent librement les données pour leur besoin propre de recherche et dans le cadre de leurs activités. Les partenaires s'engagent à donner la plus large diffusion possible aux données communes présentées sur la plateforme. L'accès en consultation étant libre et gratuit.

5b. Comment les données à conserver seront-elles sélectionnées et où seront-elles préservées sur le long terme (par ex. un entrepôt de données ou une archive) ?

La conservation à long terme est un des buts recherchés par le projet e-COL+. L'ensemble des fichiers numériques, données et métadonnées sont à conserver. Les données du projet e-COL+ ont vocation à intégrer l'infrastructure RECOLNAT. À ce titre la pérennisation des données se fera via l'infrastructure de recherche RECOLNAT inscrite sur la fiche de route des Infrastructures du MESRI depuis 2016 et un archivage de ses données.

L'archivage pérenne des données sera réalisé par le CINES (Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur). Un accompagnement par des experts fonctionnels (archivistique) et techniques (métadonnées, formats de fichier) sera mis en place dans le cadre du projet pour déterminer les objets à préserver et leur structure. La volumétrie prévue dans la proposition acceptée par l'ANR est de 1,5 Po. Ce service fera l'objet d'une convention d'une durée initiale de 5 ans (période de temps standard) entre le MNHN en tant que coordinateur du projet e-COL+ et le CINES, qui pourra être reconduite pendant la durée de l'EQUIPEX+ et au-delà.

5c. Quelles méthodes ou quels outils logiciels seront nécessaires pour accéder et utiliser les données ?

Le projet en étant à son début, méthodes et outils logiciels restent à définir.

5d. Comment l'attribution d'un identifiant unique et pérenne (comme le DOI) sera-t-elle assurée pour chaque jeu de données ?

Chacun des spécimens documentés devra avoir un identifiant unique et pérenne. Les identifiants identifiant unique et pérenne de l'infrastructure RECOLNAT seront utilisés afin d'assurer le lien entre le spécimen physique et son jumeau numérique. Ces identifiants sont utilisés sur le Web pour rediriger les utilisateurs et les systèmes vers des images, des sites Web et des données des objets physiques et pour les intégrer au Web sémantique.

6. Responsabilités et ressources en matière de gestion des données

6a. Qui (par exemple rôle, position et institution de rattachement) sera responsable de la gestion des données (c'est-à-dire le gestionnaire des données) ?

Pour la durée du projet, le Muséum national d'histoire naturelle à Paris assure la coordination de la gestion des données. À terme, les données seront intégrées à l'infrastructure RECOLNAT, qui est reconnue par le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation comme une infrastructure Nationale ayant vocation à servir de point nodal pour l'accès aux données des collections d'histoire naturelle conservées en France.

6b. Quelles seront les ressources (budget et temps alloués) dédiées à la gestion des données permettant de s'assurer que les données seront FAIR (Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable) ?

L'ADN du projet e-COL+ est de rendre les données récoltées « FAIR ». À ce titre le MNHN s'engage à mettre au point un SI qui assurera une pérennisation de la production via l'infrastructure RECOLNAT et un archivage de ses données. Les choix techniques viseront à prendre en compte ces principes dès le début du cycle de vie des données. Le tableau ci-dessous sera donc complété au fur et à mesure de l'avancement du projet :

Facile à trouver

F1	Attribuer des identifiants uniques et pérennes aux données	Identifiant RECOLNAT
F2	Décrire finement les données à l'aide de métadonnées	DarwinCore
F3	Indiquer le PID dans les métadonnées	Utilisation de la balise dwc:associatedMedia
F4	Déposer ses données dans un entrepôt	Données déposées et indexées dans la plateforme e-COL+ et à terme dans l'infrastructure RECOLNAT

Accessible

A1.1	Utiliser un protocole de communication libre et ouvert	Utilisation des protocoles sécurisés https, sftp.
A1.2	Utiliser un protocole de communication permettant une authentification si nécessaire	Avec un service d'authentification sécurisé
A2	Préserver l'accès aux métadonnées	Versement à l'infrastructure nationale RECOLNAT

Interopérable

I1	Utiliser un lexique prédéfini pour indexer et retrouver les connaissances	Référentiel taxonomique et norme ISO
I2	Utiliser un vocabulaire qui respecte les principes FAIR	Standard TDWG
I3	Contextualiser avec des liens vers d'autres données	Spécimen étendu

Réutilisable

R1.1	Attribuer une licence de réutilisation	Licence ETALAB
R1.2	Indiquer la provenance et l'historique des données	BDD et acronyme du nom de fichier
R1.3	Utiliser des standards pour partager les données	Formats de fichiers PNG, JPG, OBJ, PLY

