



# Compte-rendu scientifique INFRASTRUCTURES

## INFORMATIONS SUR LE PROJET

Acronyme du projet : E-RECOLNAT

Rapport couvrant la période du : 2016-01-01 au 2016-12-31

Titre complet du projet : *Valorisation de 350 ans de collections d'histoire naturelle : une plateforme numérique*

Mots clés : biodiversité, collections naturalistes, herbiers, botanique, zoologie, paléontologie, types

Etablissement coordinateur : Museum National d'Histoire Naturelle

Site web du projet : [www.recolnat.org](http://www.recolnat.org)

## RESUME PUBLIC / SUMMARY

e-ReColNat a pour objectif de présenter à terme sur une plateforme unique les images et les données de la totalité des collections naturalistes françaises. Ces données proviennent de bases existantes et interopérables et des programmes de numérisation qui ont lieu à niveau national. Résultat, un corpus d'images et données en botanique, zoologie et paléontologie en cours de constitution. En 2016, la numérisation en masse d'herbiers et la numérisation classique en zoologie et paléontologie produisent des images au rythme attendu.

La création de ce corpus facilite l'utilisation et la valorisation des données naturalistes au service de l'étude de la biodiversité. Il donne lieu à la mise en place des outils et des approches de travail innovants. Le site de science participative "*Les Herbonautes*" s'est installé dans le panorama naturaliste et permet de procurer des lots de données à des chercheurs. L'interface grand public *Explore* privilégie la consultation et la comparaison des spécimens. Le laboratoire virtuel "*Collaboratoire*" pour les professionnels est arrivé à une version stable et a été utilisé dans le cadre de plusieurs travaux scientifiques. Toutes ces données disponibles dans la plate-forme e-ReColNat alimentent aussi les bases nationales comme l'INPN et les bases internationales comme le GBIF. L'infrastructure est chargée aussi par le biais de son Conseil Scientifique du classement des dossiers de subvention donnée par le Ministère de la Recherche aux Musées d'histoire naturelle en régions.

En 2016, **7 677 179 spécimens sont en ligne et 2555 utilisateurs inscrits les consultent.** e-ReColNat figure sur la feuille de route des infrastructures de recherche (IR) du Ministère.

## ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET / PROGRESS OF THE PROJECT

### Travaux de la gouvernance

Le **WP1** assure toute la partie administrative et comptable de l'infrastructure. Il coordonne les activités de l'ensemble des autres WP, la passation et suivi de marchés publics, la représentation auprès des instances nationales et internationales, etc. Il a un rôle de régulateur et d'arbitrage dans la conduite du projet et veille à que tous les acteurs soient impliqués et motivés. Le WP1 s'appuie sur les autres instances de la gouvernance qui se sont réunies régulièrement.

**Comité Exécutif (CE)** : trois CE ont été organisés avec l'ensemble des membres (certains par visioconférence). Les principaux sujets abordés étaient l'avancement de travaux du portail de l'infrastructure, le laboratoire virtuel, le label de bases des données, l'intégration de Coel, Xper, INPN, l'opération de montage et numérisation massive d'herbiers. Le CE a veillé à mettre en place les demandes du CD, notamment sur le démarrage de la plateforme de numérisation à Montpellier.

Au-delà des réunions plénières difficiles à organiser en raison de la dispersion géographique des partenaires, le CE organise des réunions partielles : Comité de pilotage de la numérisation et coordination de l'informatique.

Mise en place des statuts du GIS e-ReColNat

Une version a été soumise au service juridique du MNHN. Elle doit être visée et commentée par les partenaires. Ce dossier doit aussi être compatible avec le MOU lié à la candidature à l'ESFRI DISSCO.

Perspective 2017 : aboutir à une signature des documents par les partenaires.

**Conseil Scientifique (CS)** : Le CS examine les subventions des Muséums en région pour les projets de numérisation/récolement. Ce travail a permis au ministère d'attribuer environ 400 000 euros pour des projets de numérisation qui viendront enrichir le corpus de l'infrastructure e-ReColNat. A l'issue des travaux, en concertation avec le Ministère de la Recherche, il a été convenu de faire une plus grande publicité en amont et en aval des projets pour permettre à tous les musées éligibles de déposer des projets. Des thématiques annuelles permettront de répondre collectivement à des demandes sociétales comme le déclin des pollinisateurs, etc. Certains projets d'informatisation pourront aussi faire appel à de la science participative.

### Comité de Direction

Le CD s'est réuni deux fois en 2016. Le CD, inquiet du retard du démarrage de la prestation de numérisation et d'attachage, il avait fixé au 15 mars 2016 le début des opérations. Une réunion exceptionnelle à Montpellier a permis de valider que les travaux de numérisation et d'attachage étaient lancés.

Proposition de candidature de l'infrastructure avec le soutien du ministère pour les demandes de participation à l'ESFRI et le prochain PIA 3.

A la suite de la présentation à mi-parcours, le CD a demandé au CE une projection de la consommation du budget, qui prenne en compte la consommation jusqu'à la fin du programme et une augmentation de la qualité des images de 350 à 600 dpi. La simulation retenue à la lumière de l'avancée des techniques, a conclu que le passage à 600 dpi pouvait être en partie compensé en rééquilibrant la proportion d'attachage et de numérisation des planches. L'herbier de Lyon qui a rejoint le projet dispose de 3 millions de planches déjà attachées dont une partie serait disponible en numérisation directe.

### Travail sur le modèle économique :

Depuis le début des travaux le contexte législatif a beaucoup évolué. Initialement, la nécessité du libre accès aux données tout en maintenant un modèle économique viable limitait les éléments finançables aux services autour des collections. La loi

récente sur le numérique autorise des exceptions à ce libre accès dans le cas des images des Musées. A partir de ces nouvelles bases, il sera possible de calculer une tarification. Ceci est à mettre en œuvre avec l'ensemble des partenaires fournisseurs de données et d'images.

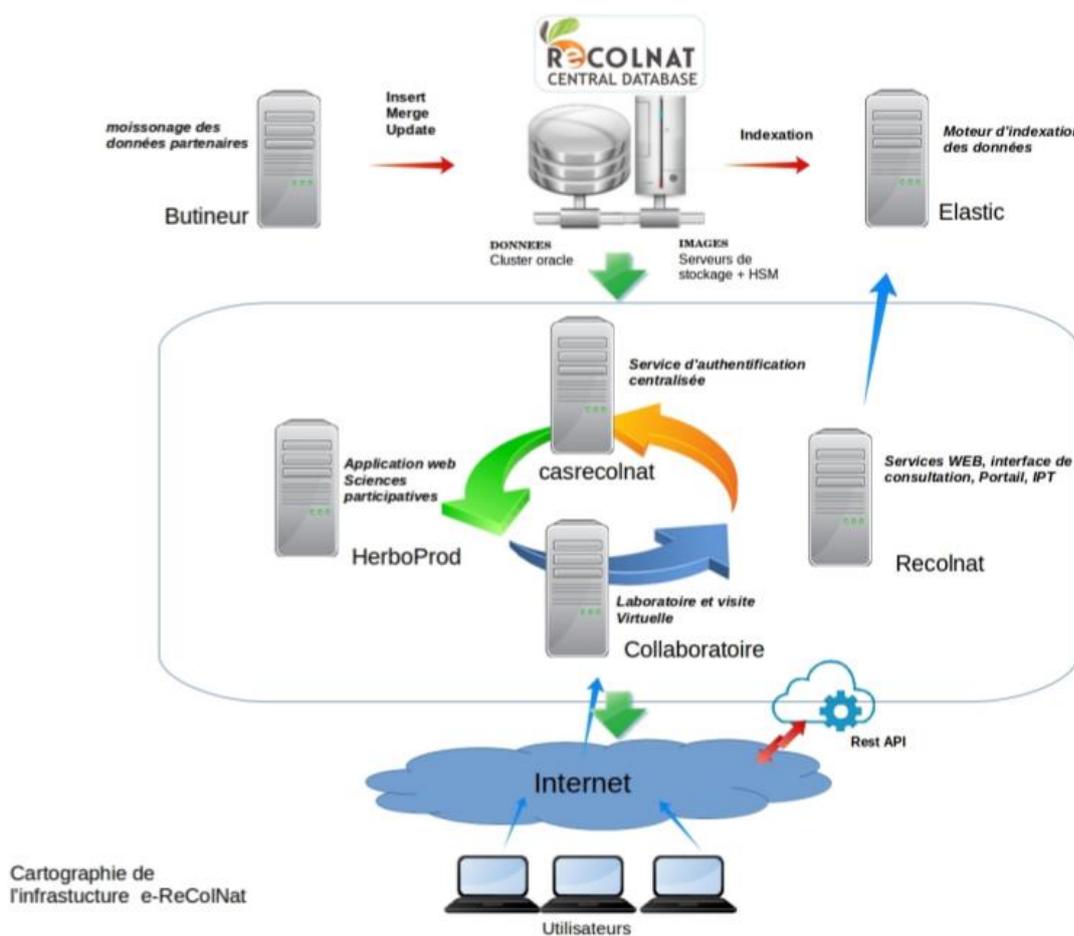
Perspective 2017 : modèle économique actualisé. Intégration de l'infrastructure dans des programmes financés. Calcul du coût complet à la demande du MESR.

## WP2 Informatique - Infrastructure de publication et interopérabilité

L'informatique est au cœur de l'infrastructure e-ReColNat, il présente de nombreux points d'interaction avec l'ensemble des autres WP. Travaux structurants :

- un label permettant une interopérabilité entre bases de données. Un dialogue important entre les éditeurs et e-ReColNat.
- le suivi de la mise en ligne des images produites exige une adaptabilité forte pour faire face aux inattendus liés à la prestation de numérisation.
- l'équipement informatique technique suit le déroulement de la prestation de numérisation des herbiers et les prises de vues en zoologie et paléontologie.

En 2017 : **produire un plan de gestion des données** en concordance avec celui du MNHN en raison de la mutualisation partielle des équipements. Achat les serveurs nécessaires.



Quelques chiffres en 2016 :

- 1 000 000 de spécimens numérisées, contrôles et publiés qui concernent 30 institutions
- 2500 utilisateurs enregistrés
- 7 663 720 spécimens
- 6 635 408 images

Difficultés identifiées :

**1/ L'investissement en temps lié à la prestation de numérisation a été sous-estimé.** Correctif : l'ingénieur consacre plus de temps au suivi de la prestation. Le temps dévolu aux autres livrables a été un peu réduit, ce qui n'a pas entraîné de retard dans les livraisons.

En 2017 : une meilleure organisation du prestataire devrait diminuer cette emprise.

**2/ Mise en place de l'interopérabilité.** L'interopérabilité du système se décompose en un flux de données montantes que va des bases partenaires au la base centrales e-ReColNat et des flux descendants qui vont vers les partenaires.

La maîtrise fit appel à des entreprises de logiciels qui ont du mal à s'adapter aux standards. La collaboration apporte beaucoup à celles-ci en terme de cohérence internationale.

En 2017 : assurer le transfert des données **vers** la base e-ReColNat.

En 2018 : assurer le transfert des données **depuis** la base e-ReColNat.

**3/ Floutage données sensibles.** Il est prévu la mise en place d'un floutage des données sensibles liées aux espèces protégées. Le processus de développement se déroule en 2 étapes : dans un premier temps, l'INPN a développé un programme de sélection des données sensibles. Dans un second temps, un logiciel de floutage des étiquettes des photos d'herbier sera mis en place. Cette étape a pris du retard et est en cours d'étude.

En 2017 : prototype testé.

En 2018 : mise en ligne du système.

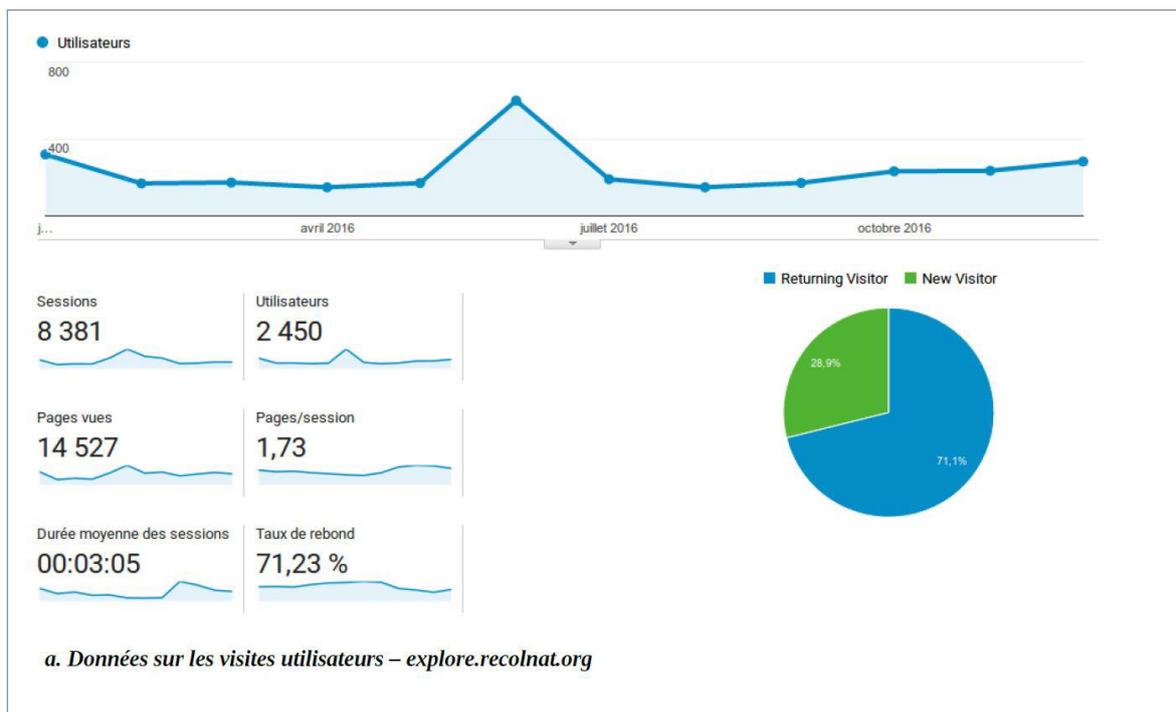
**4/ Inventaires collections.** Le logiciel CoEI, base de métadonnées sur la botanique développé auparavant par un des partenaires va intégrer l'infrastructure. Cependant une réécriture du logiciel (ancien) est nécessaire. L'objectif est d'intégrer les données de botanique mais aussi les métadonnées des autres disciplines. Ce développement n'était pas prévu dans le budget, mais il est suffisamment structurant pour être envisagé.

En 2017 : recherche de co-financeurs pour un développement en 2018.

#### **5/ Logiciel de saisie et d'édition**

Cet outil permet de saisir directement dans la base de données e-ReColNat. Il permet aussi d'intégrer des bases de données ou des fichiers excel. Le prototype existe mais demande à être testé en condition réelle.

En 2017 : test en saisie courante – intégration de l'outil dans des programmes financés.



### WP3 Herbiers

L'opération d'attachage et numérisation d'herbiers à l'échelle de la France métropolitaine est en cours. En 2016, **702 235 spécimens ont été numérisés**, ce qui correspond à 96 % des objectifs de l'année et **419608 spécimens ont été attachés**, soient 84 % des objectifs. Les différences s'expliquent par l'arrêt des chaînes dû à des problèmes d'infestation d'insectes, etc. Le déficit sera compensé par la production de l'année 2017.

Difficultés en amont :

Préparation des collections : certaines collections n'ont pas été préparées convenablement par nos herbiers fournisseurs, rendant le traitement par le prestataire impossible. Aussi, plusieurs défections ont perturbé le planning de travail de la société. Éléments correctifs : L'herbier de Montpellier a pu proposer ses collections pour compenser les défections. L'organisation de rencontres avec les conservateurs est prévue : formations, expertises sur place.

Difficultés :

1/ Une attaque d'insectes a conduit à l'arrêt des chaînes.

Correctifs : Une prestation d'urgence de congélation a été mise en place. Elle concerne toutes les collections entrant sur la plate-forme.



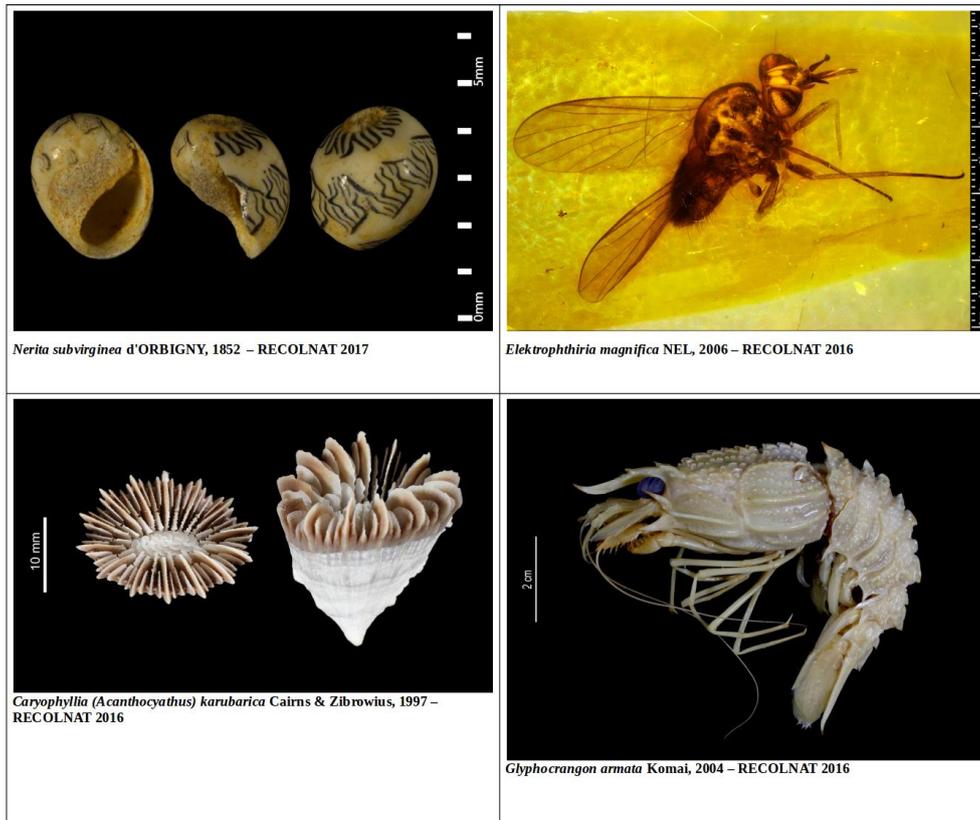
*Montage des spécimens de l'herbier d'Alsace (STR) sur la plateforme de Saint-Jean-de-Védas*

**Outremer et Rabat** : ont été produites et mises en ligne **4528 images de l'herbier GUAD. 69 000 images de Guyane française et 41 000 images de Nouvelle-Calédonie. Rabat a produit 30 157 images en 600 dpi** dont 22 700 ont été livrées au Muséum au format jpg. Les travaux sur les herbiers de l'océan indien vont débuter. Tous les spécimens sont consultables en ligne : <https://explore.recolnat.org/>

#### **WP4 Zoologie et de Paléontologie**

L'inventaire des types s'articule en deux parties : 1/ activités sur les collections du MNHN avec une équipe de 13 techniciens, 2/ activités sur les collections hors-MNHN conservées dans des musées, universités, etc. Ce dernier est réalisé par une équipe de 4 personnes.

Collections	MNHN Paris	Hors MNHN
Spécimens informatisés	979.191	88.496
Types Figurés informatisés	129.348	88.496
Spécimens photographiés	73.188	46.884
Photos	559.449	77.983



Numérisation des collections de Zoologie et Paléontologie, WP4-MNHN.

### WP5 Outils virtuels et portail

Portail d'accueil de l'infrastructure : celui-ci est aujourd'hui dans une phase rédactionnelle bilingue.

L'outil *Collaboratoire* est arrivé à une version stable mono-utilisateur. Il a déjà servi à des études ayant débouché sur des publications ou participé à des programmes de recherche. Mais il est encore largement en phase de test. Deux ateliers (à Paris et à Montpellier) ont été réalisés. Les indices d'utilisation de l'infrastructure sont mis en place durant 2016 et 2017.

Difficultés : l'outil est ambitieux, mais demande beaucoup de mémoire. Le paramétrage s'est révélé délicat.

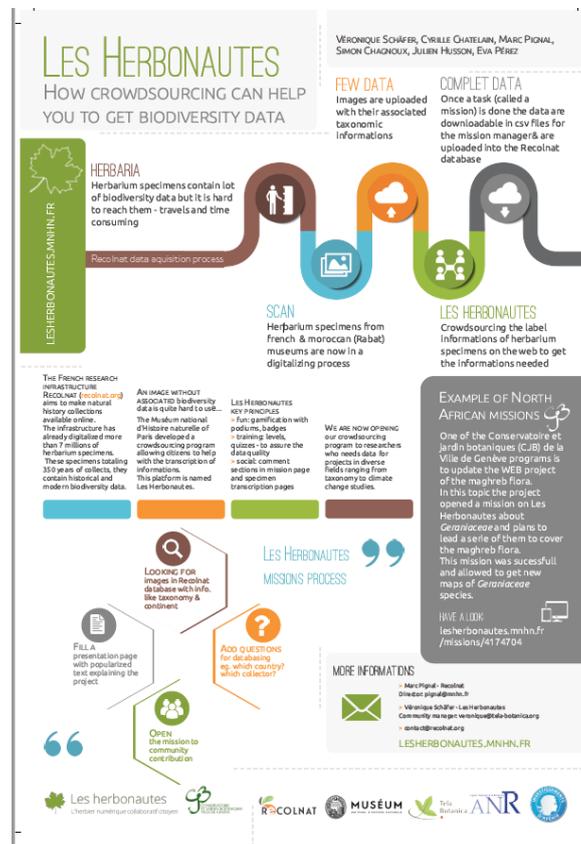
En 2017 : Intégration de l'outil de biosystématique XPER3 (UPMC)

### WP6 animation des communautés : site de science participative, «lesherbonautes »

En 2016 17 missions, 698 000 participations et 42 000 spécimens.

Développement : évolutions permettant une meilleure adaptation aux besoins des chercheurs. Financé par un mécénat (Fondation de la Maison de la Chimie) qui se termine en 2017.

Participation à la recherche : des missions ont été réalisées pour fournir des jeux de données à des programmes scientifiques.



## IMPACT SOCIO-ECONOMIQUE / SOCIO-ECONOMIC IMPACT

L'infrastructure est encore en phase de construction et les outils développés ne seront effectifs qu'à la fin 2017. Cependant, plusieurs ont été l'occasion d'être utilisés en phase de test entre 2015 et 2017 et ont produit des éléments scientifiques dont certains ont déjà donné lieu à des publications. Par ailleurs, les partenaires de l'infrastructure ont participé à plusieurs rencontres scientifiques pour promouvoir e-ReColNat.

### Utilisation du laboratoire virtuel:

1/ *Révision du complexe Vanilla planifolia*. Observation et mesures des caractères morphologiques des spécimens des différentes espèces du complexe en utilisant les images de l'infrastructure.

Ce programme associe 12 instituts en France et en Amérique du Sud (France, Mexique, Costa Rica, Guatemala) et a conduit à la publication en 2017 d'une nouvelle espèce dans l'European Journal of Taxonomy.

2/ *Le genre Indigofera en Nouvelle-Calédonie*. En cours : Universade Estadual de Feira de Santana, Brésil.

3/ *Adaptation de la morphologie foliaire aux contraintes environnementales à travers les collections d'herbier : application aux assemblages fossiles* (Mélanie Tanrattana).

Ce sujet de thèse fait appel à la fois au laboratoire virtuel pour pratiquer des mesures sur les herbiers et à l'outil « lesherbonautes ».

### **Site de science participative « lesherbonautes »**

Un premier appel à projet international a été lancé à la fin 2016, 5 candidatures ont été reçues.

Lots de données pour les études :

- Révisions de flores : Geraniacées d'Afrique du Nord, Silene du Maghreb, Palmiers d'Asie
- Diversité génétique et morphologique de *Arabidopsis thaliana*
- Données géoréférencées pour la thèse évoqué ci-dessus.
- Algues : Fournitures de données algues invasives (Sargassum)

### **Rencontres scientifiques :**

- 1ere conf. Franco-brésilienne de botanique (Rio de Janeiro du 27/02 au 06/03/2016). Conf. e-ReColNat.
- Présentation LesHerbonautes au TDWG
- Atelier Collaboratoire Montpellier le 5/07/2016
- « Repenser l'archive scientifique à l'aune d'un projet de conception numérique. Retour sur la démarche de recherche-conception » Nanterre, 22/11/2016.
- « L'archive scientifique numérisée dans la production des savoirs : entre collection, plateforme et Collaboratoire », Labex Les passés dans le présent, "Pratiques et enjeux de l'éditorialisation ", Nanterre, 11/04/2016
- « Mettre en visibilité les recherches des collectifs de documentarisation des herbiers numérisés pour fédérer la reconstitution des réseaux documentaires des collections », « Nouveaux collectifs de coproduction de corpus numériques ... », Cnam, 7/03/2016

### **Données et images e-ReColNat**

Dans le cadre des travaux du Conservatoire Botanique National Méditerranée, les données relatives aux récoltes en région ont été intégrées dans la base SILENE qui est consultée professionnellement.

### **Média vidéo et promotion**

- 1/ L'herbier du 21ème siècle : <https://collections.umontpellier.fr/component/k2/item/153-l-herbier-du-xxieme-siecle>
- 2/ Un herbier dans le Vent : <https://collections.umontpellier.fr/component/k2/item/155-un-herbier-dans-le-vent>
- 3/ Sorbonne Université - Connaître la biodiversité : la révolution numérique des collections naturalistes : <https://www.youtube.com/watch?v=Eym3F1kMjwc>
- 4/ Patrick VS Eliott - Les Batailles de Rap Épiques de Biologie: [https://www.youtube.com/watch?v=U\\_XDzzOhnx0](https://www.youtube.com/watch?v=U_XDzzOhnx0)
- 5/ Une manifestation nationale pour l'inauguration de la plateforme d'attachage et de présentation de l'opération RECOLNAT a eu lieu le 28 juin 2016 à Aubière sur le campus universitaire de l'Université Blaise-Pascal en présence du Président de l'Université Blaise Pascal (devenue Clermont-Auvergne), M. Joël Drevet.
- 6/ Participation aux 6èmes Assises Nationales de la Biodiversité (14 au 16 septembre 2016 à Clermont-Ferrand) : présentation du programme e-ReColNat auprès des visiteurs.

Les formations ont été réalisées vers trois types de publics :

Formation à destination du personnel de la prestation d'attachage et de numérisation

Les chaînes de travail d'attachage et de numérisation d'herbiers sont des modes de travail nouveaux basés sur du matériel que le personnel des entreprises ne connaît pas forcément. Il se forge à l'occasion des travaux de l'infrastructure une culture nouvelle qui servira à l'avenir aux prestataires.

- Formation des agents des sociétés GRAHAL et PICTURAE à l'herbier MPU (les 16/03, 21/04, 12/05, 19/07 et 25/10). Objectif : expliquer la finalité de leur travail, les précautions à prendre pour la manipulation des spécimens (nombre de personnes formées : 35).

- Formation continue des agents des prestataires sur la plateforme technique (32 personnes)

- Sensibilisation et première approche dans les collections scientifiques de l'université –préparation des collections d'herbier pour le projet de numérisation e-ReColNat.

Formation à destination des institutions partenaires

La numérisation et la remise en état des herbiers n'est pas une opération courante auprès des responsables de collections. Aussi des échanges fréquents ont lieu entre e-ReColNat et les responsables d'herbiers. Plusieurs formations ont été organisées, le point d'orgue étant la tenue d'une journée entre propriétaires de collections en 2017.

- CIRAD Montpellier : visite de l'équipe du CIRAD / ALF à l'herbier MPU (10/02/2016) : présentation du travail de préparation des collections pour leur transport vers la plateforme.

- Présence de l'équipe de Montpellier au CIRAD/ALF la veille et les jours de transport de leurs collections (2 personnes du 7 au 9/03/2016, soit 6 ETP) ;

- Muséum de Toulon : visite par deux agents de MPU pour expertise et conseils sur la préparation des collections (29/02/2016) ;

- Nice : visite du conservateur du Muséum de Nice à MPU pour une formation à la préparation des collections.

- Strasbourg : visite d'une bénévole préparant les collections de l'Université de Strasbourg le 30/11/2016.

- Visites-formations : Muséum des Volcans (Aurillac), Musée Crozatier (Le Puy-en-Velay), Ville de Mende, Musée Anne de Beaujeu (Moulins)

- Expertise des collections : Muséum des Sciences Naturelles d'Angers, Université d'Angers, Université Rennes 1, Musée des Volcans (Aurillac), Musée Crozatier (Le Puy-en-Velay), Musée Anne de Beaujeu (Moulins), Jardin Botanique de Dijon

Assistance aux démarches de déclaration internationale des collections d'herbiers à l'Index herbariorum (New York)

Cette procédure permet d'assurer une visibilité internationale des collections conservées en France.

Formation académique

Doctorants

Lisa Chupin : Enjeux de la numérisation des collections d'histoire naturelle pour la production des savoirs

Mélanie Tanrattana : Adaptation de la morphologie foliaire aux contraintes environnementales à travers les collections d'herbier : application aux assemblages fossiles (évoqué plus haut)

Formation à destination d'un public scolaire

- Encadrement de deux élèves de 3ème pour son stage d'entreprise (une semaine en novembre 2016) (Montpellier et Paris)

### Dans le cadre du montage de l'infrastructure:

1/ Prestation de service permettant d'employer environ 35 personnes chez les prestataires pour le transport, le montage et la numérisation des planches d'herbiers.

2/ Mise en place des procédures d'interopérabilité entre e-ReCoINat et les éditeurs de bases de données privés. Ce partenariat qui débouche sur l'obtention d'un label permet aux entreprises de répondre aux normes internationales, en particulier de respecter le standard DarwinCore. Les entreprises concernées sont : Decalog, A&A Partners, AXIELL, MOBYDOC. Ces bases de données sont utilisées dans le monde.

Partenariat dans le cadre de la gestion des collections

3/ Rapprochement avec la Société Imagène spécialisée dans la conservation à long terme et à température ambiante d'acides nucléiques. L'objectif de cette ébauche de programme est d'adapter la technique et le conditionnement aux collections de tissus ou de petits organismes entiers. La première étape étant d'estimer la demande auprès des gestionnaires de collections. Le partenaire est l'université Lyon 1.

4/ Intégration du logiciel de biosystématique XPER développé par l'université Pierre et Marie Curie. Ce logiciel est largement utilisé par la communauté des systématiciens.

## LISTE DES 10 PUBLICATIONS ET TRAVAUX MAJEURS DU PROJET

- **Boustie J. et Lefeuvre M.-A.** (2016). *Les collections de l'université de Rennes 1 : un patrimoine à découvrir au service de l'enseignement et de la recherche*. In Ballé C., Chambaud S., Cuenca C., Halleux R. et Thoulouze D. (dir.), *Patrimoine contemporain des sciences et techniques*, Paris, la Documentation Française, p. 217-224.
- **Chupin, L.** (2016). Documentarisation participative et médiation du patrimoine scientifique numérisé. Le cas des herbiers. *Études de communication*, **(1)**, 33-50.
- **Cowie, R. H., Héros, V., Yeung, N. W., & Hayes, K. A.** (2016). *Annotated catalogue of types of Hawaiian land and freshwater snails (Mollusca: Gastropoda) in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, with lectotype designations. Addendum: lectotype designation for *Lymnaea affinis* Souleyet, 1852*. *Zoosystema*, **38(3)**, 389-391.
- **Fraussen, K., & Stahlschmidt, P.** (2016). *Revision of the *Clivipollia* group (Gastropoda: Buccinidae: Pisaniinae) with description of two new genera and three new species*. *Novapex* **17(2-3)**: 29-46.
- **Inkhavilay K, Siriboon T, Sutcharit C, Rowson B, Panha S.** (2016). *The first revision of the carnivorous land snail family Streptaxidae in Laos, with description of three new species (Pulmonata, Stylommatophora, Streptaxidae)*. *ZooKeys*. 2016; **(589)**:23-53.[doi:10.3897/zookeys.589.7933](https://doi.org/10.3897/zookeys.589.7933).
- **Lee, H., Samadi, S., Puillandre, N., Tsai, M. H., Dai, C. F., & Chen, W. J.** (2016). *Eight new mitogenomes for exploring the phylogeny and classification of Vetigastropoda*. *Journal of Molluscan Studies*. Páll-Gergely, B. A. R. N. A., Hunyadi, A., Otani, J. U., & Asami, T.A. K. A. H. I. R. O. (2016). *An impressive new camaenid, *Entadella entadiformis* gen. & sp. n. from Guangxi, China (Gastropoda: Pulmonata)*. *Journal of Conchology*, **42(4)**, 167-179.
- **Pall-Gergely, B.** (2016). *A new species of *Vargapupa* Páll-Gergely, 2015 and a new synonym of *Pseudopomatias* Möllendorff, 1885 (Gastropoda: Caenogastropoda: Pupinidae)*. *Zootaxa*, **4139(3)**, 431-434.

• **Soubiran, S.** (2016). *Patrimoine des universités et médiation culturelle des sciences*. La Lettre de l'OCIM, 164 | 2016, 33-37.

• **Tenorio, M. J., & Monnier, E.** (2016). *A new deep water species from the Philippines: *Profundiconus limpalaeri* sp. nov. (Gastropoda, Conilithidae)* Xenophora Taxonomy **12**: 44-51.

## **SUITES DONNEES AUX RECOMMANDATIONS EMISES PAR LE JURY INTERNATIONAL**

L'avis du jury datant du 21/11/2016, ces actions ont surtout eu lieu en 2017. Suite aux recommandations du jury international, les points suivants sont en cours de réalisation. Le jury a perçu une sous-estimation du financement. Celle-ci est due au retard pris par l'infrastructure lors de son montage : administratif et mise en place difficile du marché public pour la numérisation et la restauration. Le budget est consommé normalement en 2017 et les objectifs de nos prestataires conformes à nos attentes. Le changement de définition des images aura cependant un impact budgétaire et technique non négligeable.

Nous avons aussi travaillé sur le modèle économique. Une étude par la SATT Montpellier, financée par l'Université de Montpellier, est en cours. Il s'agit de comparer les modèles déjà existants dans le monde pour la gestion des collections naturalistes. Nous avons été par ailleurs sollicités par la ville de Versailles dans le cadre d'une étude de biodiversité de zones sensibles, ainsi que par le projet SEP2D, pour utiliser les fonds de collections et les outils mis en place par l'infrastructure.

Enfin, en termes de visibilité par la communauté scientifique, plusieurs travaux citent l'infrastructure, plusieurs étudiants en doctorat et en master utilisent les outils développés. Nous signalons un premier article publié par le groupe de la revue Nature (2017) <http://www.nature.com/articles/sdata201716>

### **1/ Suivre de manière plus stricte les progrès**

#### **2/ transcrire le site web en anglais**

Les pages principales figurent en anglais (<https://explore.recolnat.org/>). La totalité du site sera traduite d'ici mai 2017.

#### **3/ Définir une stratégie accrue d'engagement avec les groupes**

L'université de Lyon1 pour le compte de e-ReColNat travaille avec la société Imagene. Le projet commun consiste à adapter le conditionnement destiné à la conservation de l'ADN pour conserver des tissus biologiques. L'infrastructure doit estimer quel volume de collections cela concerne.

#### **4/ Développer des interactions avec d'autres infrastructures pour la gestion des images ou pour l'inclusion des images et des données**

a/ Des travaux conjoints ont été mis en place avec l'Infrastructure RaRe :

- Participation du GBIF-France (financé par e-ReColNat) : définition de standards de données.

- Participation conjointe prévues aux groupes de travail : Systèmes d'information, Nagoya/APA, et Modèle économique.

b/ Travail avec l'infrastructure ECOSCOPE (FRB)

c/ Par ailleurs, nous travaillons sur les questions de gestion de grands volumes de données avec le CINES, en particulier dans le cadre du programme européen Herbadrop (EUDAT). Notre plan de gestion des données est en cours de rédaction.

#### **5/ Justifier les choix retenus en regard des formats d'images**

Nous avons développé dans la réponse au jury en 2013 un argumentaire qui expliquait le choix du 300 dpi en termes techniques et budgétaires. La définition a été portée à 350 dpi. Toutes les institutions ayant réalisé une numérisation industrielle entre 2010

et 2014 ont choisi la définition 300 dpi : Paris, Naturalis (Leiden) et Rio de Janeiro, totalisant 12,4 millions d'images. Depuis 2014, les choix de nouvelles institutions (8) ont porté sur les définitions de 300, 420 et 540 dpi. La technique évoluant, nous pouvons passer à une définition supérieure de 520 dpi, ce qui sera effectif dès avril 2017.

Ce choix nous impose de réviser nos objectifs de production et de privilégier les collections déjà attachées afin d'approcher les objectifs initiaux. En effet, il est essentiel de disposer d'un corpus d'images significatif pour développer nos outils d'exploitation.

#### **6/ Mettre en place des indicateurs pour apprécier les apports des infrastructures au niveau national.**

Nous sommes en train de mettre en place des indicateurs de consultation de nos outils, en particulier sur le site WEB :

1. Les indicateurs sur les données, planches numérisées, nombre de types, de collections naturalistes partenaires, ceci par disciplines.
2. Les indicateurs de production scientifique, soit de type participatif (herbonautes), soit en fonction de l'activité des chercheurs (nombre de planches, mesures, annotations...)
3. Liste des travaux issus de l'infrastructure.

#### **COMMENTAIRES LIBRES / FREE COMMENTS**

L'infrastructure est encore en construction et l'ensemble des outils développés est en phase de test. La partie "explore" du site est utilisée et les images ont déjà servi à la publication de plusieurs travaux en systématique.