Les observations participatives des champignons en Guyane Française : atouts, limites et contributions à l'ABC de Saül

Arthur Brisse[1,2] et Mélanie Roy[2,3]
[1]*Parc amazonien de Guyane -*
[2]*Laboratoire Evolution et Diversité Biologique - Université Paul Sabatier - UMR CNRS, IRD,*
[3] *Instituto Franco-Argentino para el Estudio del Clima y sus Impactos (UMI IFAECI/CNRS-CONICET-UBA-IRD)*

Résumé

Les sciences participatives contribuent à rassembler des observations sur la diversité, dans de multiples pays et sur de nombreux groupes taxonomiques. L'observation des champignons et le partage de données participatives à leur sujet reste plus récents, mais se révèlent particulièrement utiles pour appuyer des projets d'inventaires ponctuels soutenus par des communes, tel que l'ABC de Saül. Cet article dresse un portrait des projets d'observations participatives en Amérique du Sud, et centrés sur les champignons, et discute des usages des observations pour le projet d'ABC de Saül.

Mots clés

Champignons, Fonge, iNaturalist, Diversité

Les sciences participatives

Définition

Les projets de sciences participatives visent à intégrer la population à l'amélioration des connaissances. Les sciences participatives se définissent comme la collaboration entre une équipe de chercheurs et un vaste réseau d'observateurs bénévoles (Vallet, 2018). Ces champs de recherches s'adressent à tout citoyen curieux de découvrir les écosystèmes et les communautés qui les composent. Différentes missions peuvent être confiées aux participants de ces sciences collaboratives, par exemple : la récolte de données ou la prospection d'espèces d'intérêt (envahissantes, rares…). Les activités sont à l'initiative de scientifiques professionnels ou bénévoles, ayant au préalable déterminé une organisation temporelle et technique concernant les relevés[1]. Ces sciences sont aux frontières des démarches collaboratives, ces dernières sont initiées par des particuliers ou par des associations. Elles ne sont pas obligatoirement protocolées de la même manière que les études confiées à des spécialistes.

Origine

Ces méthodes d'étude remontent au XVIème siècle concernant la botanique. Mais il faut attendre le XIXème siècle et les sociétés savantes, tel que le Muséum National d'Histoire Naturelle, pour promouvoir la connaissance naturaliste. Ces institutions donneront alors des instructions sur les méthodes de récolte et de description de la flore et de la faune. Aujourd'hui, au moins en France, de multiples inventaires participatifs sont portés par le MNHN, tels que les programmes de Vigie Nature. La création de la loi 1901 concernant les associations en France a permis la création de nombreuses associations de protection de la nature, ce sont ces dernières qui, en collaboration avec les chercheurs, sont parfois missionnées pour la récolte de données de protocoles participatifs (ex: en Guyane, programme STOC dont la coordination revient à l'association GEPOG). Dans d'autres pays comme les Etats-Unis des suivis temporels sont effectués sur plusieurs dizaines d'années. Ces sciences participatives peuvent regrouper plusieurs milliers d'observateurs (Bœuf *et al.*, 2012).

Objectifs

Dans un premier temps, ces actions citoyennes vont permettre d'élargir les possibilités d'analyses scientifiques par la multiplication d'observations. L'évolution et la distribution des espèces sont les principales préoccupations des sciences participatives (Bœuf *et al.*, 2012). La sensibilisation à la biodiversité auprès du public est un autre élément essentiel du cheminement participatif. Elles doivent permettre aux participants d'acquérir une nouvelle vision de la nature (Gosselin *et al.*, 2010). Les échanges interdisciplinaires facilités lors de ces recherches améliorent le travail de suivi. Ces projets peuvent être mis en place grâce à des associations de partenaires scientifiques et institutionnels comme la DREAL (Maréchal *et al.*, 2019).

Atouts

Les projets de sciences participatives sont soutenus par les infrastructures de recherche, les parcs nationaux, et de nombreuses institutions, notamment car ils permettent un décloisonnement des sciences et des scientifiques, la transmission horizontale du savoir, et l'ouverture de nouvelles voies de communication et d'échanges non-marchands (Proulx, 2015). Cette amélioration de la communication permet notamment de mieux mobiliser la société sur la protection de la diversité, et de soutenir des projets de conservation (Gray *et al.*, 2017). L'implication d'un large public permet d'améliorer le travail de récolte en augmentant l'échelle de l'étude. Le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) mis en place depuis plus de 20 ans a permis, par exemple, de mettre en exergue la perte d'une part importante des populations d'oiseaux en France métropolitaine. Ce programme a mis en place un protocole participatif suivi à l'échelle nationale par de nombreux observateurs[2]. L'observation des papillons en France dans le cadre du programme French Garden Butterflies Watch a permis de dégager que l'engagement des volontaires dans un programme de sciences participatives permettait de développer leurs connaissances, d'associer d'autres valeurs (fonctionnelles, phylogénétiques) à l'observation de la diversité, et d'éveiller une prise de conscience de l'écosystème (Cosquer *et al.*, 2012).

Limites

Ces pratiques sont vivement critiquées par ailleurs. Il est vrai que ces recherches manquent parfois de reproductibilité. De plus, les résultats peuvent dépendre de la sélection des participants (Folhes *et al.*, 2015). Pour limiter ces dérives scientifiques, «[les volontaires] se doivent en outre d'obéir à des codes et des protocoles d'observation établis par les scientifiques de manière à s'assurer de la fiabilité des données récoltées. » (Proulx, 2015). Une des limites souvent évoquées est aussi le manque de précision dans l'identification, au moins pour les projets de recensement d'espèces. Il reste essentiel d'accompagner les projets de sciences participatives, par la constitution de groupes d'experts en appui, ou la recherche de méthodes de validation par des tiers. Pour les données botaniques et les photos recueillies par l'application PlantNet (Goëau *et al.*, 2013), le jeu PlantGame permet par exemple une validation par des tiers expérimentés de certaines photos (Bonnet *et al.*, 2017).

Toutefois, il semblerait qu'au sein de ces études participatives, pour ce qui concerne l'identification, les erreurs sont formatrices pour les participants. On observe d'ailleurs une diminution des erreurs d'identification avec l'expérience des observateurs ainsi qu'avec ceux ayant suivi des formations d'identification[3].

Mycologie et Sciences participatives

Dans le monde

Par rapport à d'autres groupes taxonomiques, les champignons ont la particularité de rassembler des organismes de taille très disparate, de l'unicellulaire (levures), du microscopique pluricellulaire, aux "macromycètes" et aux thalles diffus sous forme de mycélium (pouvant couvrir plusieurs hectares !). L'observation et l'identification dans le cadre de projets participatifs reste concentrée sur la partie visible, soit l'organe de reproduction sexué des champignons. Cette observation est d'ores et déjà réductrice tant par rapport à la biologie des espèces, que par rapport à la diversité des champignons. Malgré cette limitation, les champignons sont largement observés, sans être nécessairement identifiés, notamment car ils peuvent faire localement l'objet de collectes et d'usages. Cet intérêt local n'est cependant pas uniforme, notamment en Guyane où les usages traditionnels restent anecdotiques (voir article concernant les usages des champignons).

Parmi les champignons visibles, observables et suivis par des projets participatifs, les lichens et la symbiose champignons-algues se distinguent par la quantité d'observation, et le recul temporel de celles-ci. Au-delà de l'aspect visible, l'une des raisons est l'utilité de ces observations, souvent mises en regard des indicateurs de pollution atmosphérique. Par exemple, dans la commune de Fos-sur-mer en France, la mise en place de recherches concernant la qualité de l'air s'est effectuée par la création d'un organisme scientifique indépendant : L'Institut écocitoyen pour la connaissance des pollutions (IECP) en 2010. Cet Institut s'appuie sur les observations de lichens réalisées par un réseau d'une cinquantaine d'observateurs dont les savoirs et savoir-faire sont valorisés (Gramaglia et Dauphin, 2017), en

collaboration avec des scientifiques experts. Plus largement à l'échelle de la France, le projet Lichen Go (Abensour *et al.*, 2020) rassemble les observations de lichens - déterminées au rang d'espèce ou non - notamment en milieu urbain, tandis que d'autres projets se concentrent sur le milieu forestier (Maréchal *et al.*, 2019).

Concernant les "macromycètes" visibles, de nombreuses associations mycologiques collectent des données sur les champignons, les archivent, et contribuent à transmettre des connaissances sur le règne fongique. Ces associations rassemblent des mycologues experts et tendent à étendre la participation des habitants aux inventaires ou simplement à la connaissance, notamment lors d'expositions de spécimens à l'automne. Ces associations sont pour la plupart adhérentes à la Société Mycologique de France (SMF) qui organise aujourd'hui la collecte des observations et constitue des commissions pour la validation des observations par zone géographique. En cela les activités des associations mycologiques et de la SMF s'approchent des sciences participatives, mais ne s'y identifient pas nécessairement.

La littérature scientifique mentionne au final relativement peu de projets participatifs sur les champignons, par rapport à d'autres groupes taxonomiques. Les projets restent souvent à une échelle locale, comme le projet d'observation du genre *Pleurotus* au Cameroun. Ce projet est soutenu par le groupe MINADER, et dénommé : Projet d'appui au développement de la filière champignon comestible (Djomene *et al.*, 2018). Ce projet favorise la prise en main de la population des techniques agricoles, encore une fois ne se recommande pas des sciences participatives mais s'appuie sur l'échange avec la population locale et le partage du savoir.

A une échelle mondiale, il n'existe pas d'observatoire proprement dit sur les champignons, mais ils sont intégrés tant comme données d'observation sur le GBIF, que comme des données participatives comme sur iNaturalist. Cependant, il est possible que les observations gagnent en reconnaissance, notamment depuis l'inclusion des champignons aux côté de la flore et de la faune au sein de l'IUCN (Gonçalves et al., 2021).

En Amérique du sud

En Amérique du Sud, la connaissance sur les champignons est relativement récente (voir rapport Gilles Corriol), et les usages traditionnels restent anecdotiques (voir chapitre usage). Cependant, l'engouement pour les sciences participatives contribuent à rassembler de nouvelles données sur les champignons. En Colombie notamment, plus de 1,2 millions de données ont été récoltées par des bénévoles sur iNaturalist, dont la plupart ornithologiques mais incluant aussi des données sur les champignons (26 376 observations au 29/06/21). Par ailleurs, l'institut Humboldt finance des expéditions scientifiques incluant la diversité des champignons [4]. Cet institut favorise la participation des populations locales lors des expéditions scientifiques, et s'inscrit aussi dans une démarche d'observation participative. Enfin, depuis 1993, le gouvernement colombien a créé une initiative de recherche ou les chercheurs de toutes les régions du pays peuvent publier et consulter des informations concernant la biodiversité [5]. Ces observations et autres informations scientifiques sont compilées sur un site internet ouvert à tous [6]. Ces données peuvent appuyer des protocoles de recherche, d'éducation et même de conservation de la nature. Cet outil regroupe aujourd'hui plus de 14000 observations fongiques.

Le Chili est aussi pionnier dans la prise en compte des champignons, et la fondation Fungi a réussi à faire intégrer les champignons dans des lois relatives à la protection de la biodiversité, y compris au niveau international (Gonçalves et al., 2021). Depuis 2010, la loi n°20.417 établit la participation citoyenne comme nécessaire, et établit également une modification du terme "flora y fauna silvestre" par le nouveau terme "plantas, algas, hongos y animales silvestres" (Legislación chilena, ley 20.417, articulo 37 y 38)[7]. Ces articles détaillent aussi l'implication du Ministère de l'Environnement dans les plans de récupération, de conservation et de gestion des espèces catégorisés.

Enfin au Pérou, certaines associations tendent à promouvoir l'échange de connaissances concernant l'écologie et la biologie (comme SHARE amazonica) et incluent les champignons. Sans être exhaustif, ces exemples illustrent un dynamisme et un enthousiasme contagieux concernant l'observation participative de la diversité, en partie soutenu par les gouvernements, et favorisé par l'usage des réseaux sociaux et des applications sur les téléphones cellulaires.

Le volet participatif de l'ABC

L'observation par des habitants informés

L'utilisation des ressources fongiques reste éclectique en Guyane, et plutôt étudiée dans des territoires limitrophes ou proches, comme au Venezuela, au Pérou ou au Brésil. Néanmoins, l'intérêt est présent en Guyane, et relatif tant à l'utilisation des champignons qu'à leur observation naturaliste. L'enjeu de l'ABC de Saül a été notamment d'assurer la transmission auprès des locaux des connaissances acquises dans le domaine de la mycologie, et d'éveiller l'intérêt pour l'observation des champignons.

Le projet ABC a eu pour mission de sensibiliser notamment les jeunes à l'observation des champignons, en partenariat avec des écoles comme celle de Saül, et autour des missions mycologiques menées à Saül de 2018 à 2020. Les

enfants ont ainsi participé à des séances d'initiation à l'observation des champignons (Figure 1), ainsi qu'à des séances plus thématiques comme sur les symbioses.

Figure 1 : Atelier pédagogique sur les champignons avec les élèves de l'école de Saül.

Par ailleurs, l'ABC s'est inscrit dans une démarche participative à travers l'utilisation de l'application pour smartphone iNaturalist et l'ouverture d'un projet « les champignons de Guyane[8] » à partir de mars 2021 à Saül et en Guyane.

Le premier atelier a ainsi regroupé 15 personnes (Figure 2). Une explication du fonctionnement de l'outil a permis sa prise en main par les habitants, et des protocoles ont été diffusés (Figure 3), ainsi qu'un compte-rendu détaillé aux habitants n'ayant pas pu se déplacer ou se libérer.

Figure 2 : Atelier pédagogique sur les champignons ouvert aux habitants de Saül.

L'application iNaturalist reste limitée en terme de reconnaissance, et son usage est débatu par les mycologues, mais son usage a notamment été un levier pour la sensibilisation du public.

Sur la commune de Saül cette première présentation et l'utilisation a permis aux habitants de la commune de se pencher sur les différents champignons présents autour de leur lieu de résidence, sans être limité par l'identification, et en pouvant partager leur observation en ligne. L'application iNaturalist a ensuite été suivie notamment par un public jeune, friand des technologies numériques. C'est le cas de deux jeunes du village ayant accès à un téléphone récent.

Par la suite, nombreux sont ceux qui ont partagé leurs observations avec les agents de l'ABC localement, sans utiliser l'outil participatif. Le contact et la discussion restent les meilleurs vecteurs de l'intérêt naturaliste, et ont permis aux locaux de partager, outre leurs observations, leurs considérations et leurs questionnements, qui n'ont pas leur place ou leur "case" dans les applications normées.

De plus, des sorties champignons ont également été demandées par certains habitants, soulignant l'intérêt suscité par les missions scientifiques et les présentations mises en place lors du projet ABC, au-delà des interfaces numériques.

Le protocole de science participative basé sur une application numérique s'applique sans doute plus facilement dans des régions plus densément peuplées où les participants ont un accès facilité aux nouvelles technologies. Comme précisé plus haut, les participants ont bel et bien réalisé le protocole de prise de photographies mais l'utilisation de l'outil numérique n'a stimulé que les plus jeunes. Cette observation de terrain valorise la tenue des sorties mycologiques comme premier canal de transmission des connaissances, et de l'intérêt pour les champignons.

Enfin, les présentations des experts ainsi que les moments de restitution mis en place par le parc amazonien (Figure 4), ont permis de soutenir cet intérêt, et de l'ancrer dans la connaissance locale. C'est par leur retour, identification des lieux, partage de photos et d'anecdotes, que la plupart des habitants vont aussi contribuer à la connaissance mycologique, et probablement s'y attacher, au sens sensible du terme. Avoir un référent du parc national pour le volet mycologique, présent de manière constante sur le territoire, permettrait sans doute de maintenir cet intérêt sur le long terme, d'écouter les habitants et leurs observations, de d'engager, tant le Parc que les habitants, dans la co-construction des savoirs mycologiques en Guyane.

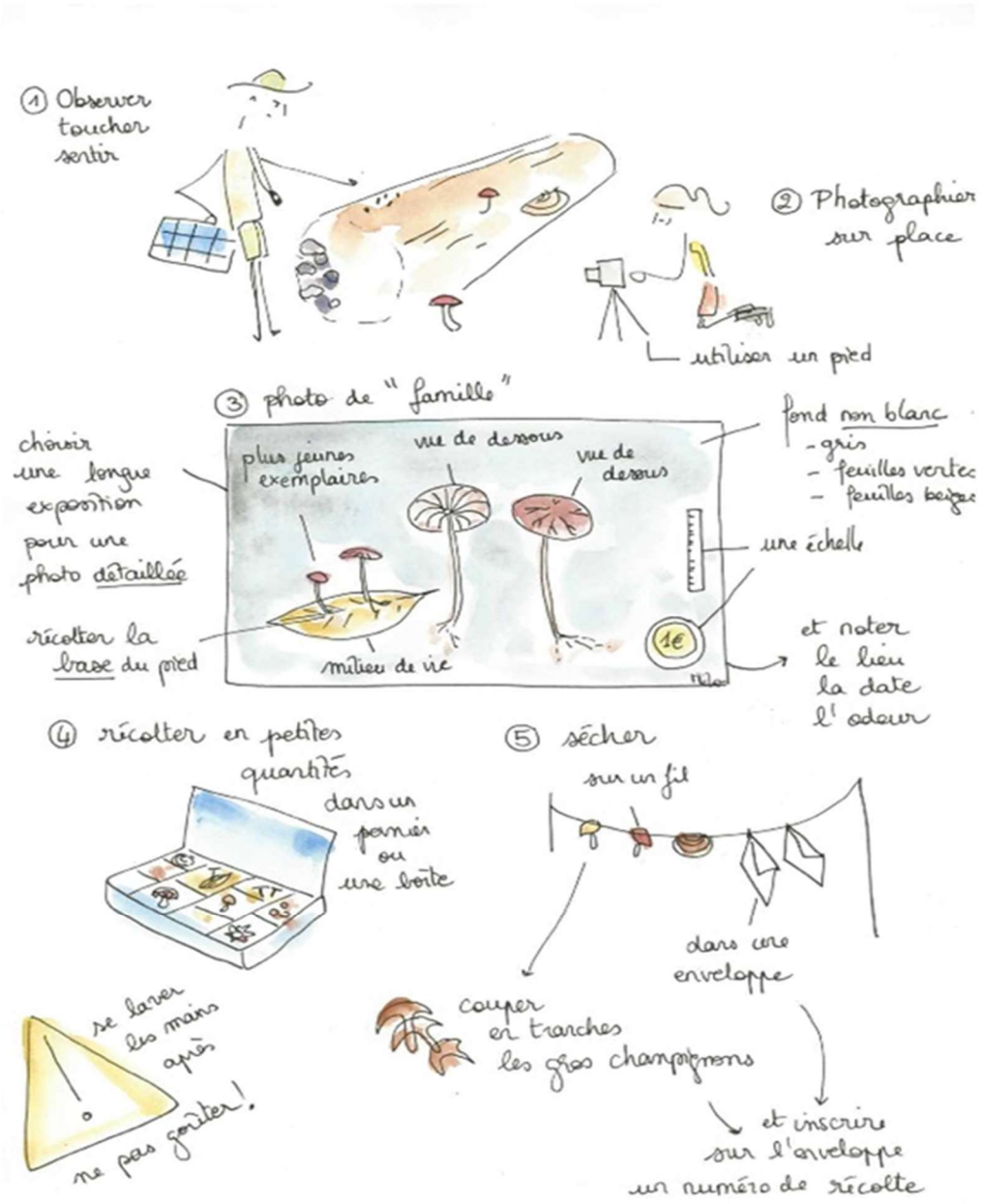

Figure 3: Protocole de récolte diffusé aux habitants de Saül; aquarelle de Mélanie Roy

Figure 4 : exposition sur les champignons proposée à Saül dans le cadre de l'ABC.

Retour d'expérience sur l'ABC de Saül et perspectives possibles

L'intégration des sciences participatives au sein du projet a apporté plusieurs éléments intéressants, utiles à de possibles poursuites. Tout d'abord, les protocoles de recherche se doivent d'être définis avec les habitants eux-mêmes. Notre expérience reste bien entendu en accord avec les objectifs d'implication de la population mais les techniques utilisées auraient pu permettre une plus large participation. Cette volonté de participation s'est effectuée sur un volet de la biodiversité présentant des enjeux écologiques, les champignons. Toutefois, ce groupe d'organismes est une spécialité peu démocratisée. Et c'était donc un challenge que d'initier une implication locale à la diversité fongique. Le retour d'un grand nombre d'habitants, tant adultes qu'enfants, semble donc être un élément de satisfaction concernant l'objectif. Le résultat du nombre de participants directs aux données sur l'application iNaturalist reste toutefois mitigé localement.

Ensuite, ces expériences doivent permettre l'échange entre spécialistes environnementaux et utilisateurs du territoire. La séance de consultation précédant les études scientifiques, qui a été mise en place au début du projet d'ABC de Saül, est un élément favorable à la volonté d'échange des habitants avec les scientifiques de passage au sein de leur territoire.

Enfin, la formation des jeunes est essentielle pour perpétuer des projets participatifs. Plusieurs activités scolaires ont été mises en place depuis 2018. Ces activités ont été complétées par des interventions extra-scolaires, qu'elles soient exclusivement réservées aux élèves ou ouvertes au public. Ces différentes interventions ont permis aux agents du parc de créer un lien avec les élèves mais également de découvrir leurs connaissances (déjà relativement complètes) sur les sujets environnementaux. Certaines notions d'écologie ont été bien intégrées chez les élèves de primaire, complétant leur bagage de connaissances. C'est le cas de la notion de symbiose, mais également celle de corridor écologique. Un travail de sensibilisation aux champignons ainsi qu'aux mollusques a également été mis en place, il y a eu trois interventions réalisées concernant la diversité des champignons et la production d'un document de présentation des mollusques saüliens pour la partie malacologique. Par ailleurs, un protocole scientifique est maintenant tenu par les élèves concernant le suivi des mammifères aux alentours du bourg grâce à des pièges photographiques. Cette activité permet la compréhension de la rigueur scientifique tout en travaillant des sujets d'étude favorisant la curiosité.

Conclusion

Le projet d'ABC de Saül a permis d'inscrire la mycologie comme élément d'intérêt auprès des citoyens de la commune, notamment à travers une démarche participative. L'objectif a été de sensibiliser les habitants de Saül à la diversité fongique, à travers l'utilisation d'une application et différents ateliers. Accompagné par la venue de scientifiques, ce projet a permis la prise en main par la population - et notamment les élèves - des connaissances de base relatives aux organismes fongiques sur leur territoire. Les élèves ont acquis des connaissances mycologiques mais aussi écologiques à travers la diversité des groupes étudiés.

L'utilisation de l'outil et l'application iNaturalist a apporté des résultats mitigés, a surtout plu aux plus jeunes localement. Cependant, l'outil et les données étant accessibles internationalement, les données ont afflué d'autres sources : des habitants - plus connectés - de Cayenne et du littoral. Au 07/09/2021, 747 observations ont ainsi été rassemblées dont 246 depuis Saül, le reste venant d'autres localités (Figure supplémentaire). De même, 53 observateurs se sont mobilisés, appuyés par 69 identificateurs, une tendance inverse à la plupart des projets participatifs, où les observateurs sont plus nombreux que les experts. L'aspect participatif en Guyane sur les champignons est donc un début, qui pourra se poursuivre sur d'autres localités, en s'inspirant des observations et des retours obtenus à Saül.

Bibliographie

ABENSOUR, V., CHARVOLIN, F. and TURCATI, L. "Lichens GO. Sociologie d'une métrologie citoyenne de la qualité de l'air." Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie 11, no. 3 (2020).

BŒUF G., ALLAIN Y.M. et BOUVIER M. 2012 « L'apport des sciences participatives à la connaissance de la biodiversité en France. » *La Lettre de l'OCIM. Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques.*, nº 144: 8-18.

BONNET, P., JOLY, A., GOEAU, H., LOMBARDO, J.-C., AFFOUARD, A., WANG, S., KNAFF, R., MOLINO, J.-F. and BARTHELEMY D. "Potential and limits of automated plant identification based on visual data, feedbacks from the development of Pl@ ntNet initiative." In Botany 2017. 2017.

COSQUER, A., RAYMOND, R., and PREVOT-JULLIARD, A.-C. "Observations of everyday biodiversity: a new perspective for conservation?." Ecology and Society 17, no. 4 (2012).

COURTECUISSE R. 1997 « Liste rouge des champignons menacés de la région Nord- Pas-de-Calais. » *Cryptogamie-Mycologie* n°18: 183-219.

DJOMENE, Y.S., NINKWANGO T.A. , et FOUDJET E.A. 2018 « Techniques de multiplication du blanc de trois espèces de champignons comestibles du genre pleurotus au Cameroun (Cas de la CoopSDEM COOP-CA). » *Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo-RIFFEAC* nº 10 : 67-76.

FOLHES Ricardo T., DE AGUIAR A.P. et STOLL E. 2015 « Multi-scale participatory scenario methods and territorial planning in the Brazilian Amazon. » *Futures* nº 73 : 86-99.

GOEAU, H., BONNET, P., JOLY, A., BAKIC, V., BARBE, J., YAHIAOUI, I., SELMI, S. et al. "Pl@ ntnet mobile app." In Proceedings of the 21st ACM international conference on Multimedia, pp. 423-424. 2013.

GONCALVES, S. C., HAELEWATERS, D., FURCI, J. and MUELLER, G. M. "Include all fungi in biodiversity goals." *Science* 373, no. 6553 (2021): 403-403.

GOSSELIN M., GOSSELIN F. et JUILLARD R. 2010 « L'essor des sciences participatives pour le suivi de la biodiversité: intérêts et limites. » *Sciences Eaux Territoires*, nº 3 : 76-83.

GRAMAGLIA C. et DAUPHIN C.E. 2017 « Toucher la pollution industrielle du doigt grâce aux lichens. Ethnographie d'une observation scientifique et citoyenne de l'environnement à Fos-sur-Mer. » *Techniques & Culture.*, *Revue semestrielle d'anthropologie des techniques.*

GRAY, S., JORDAN, R., CRALL, A., NEWMAN, G., HMELO-SILVER, C., HUANG, J., NOVAK, W. et al. "Combining participatory modelling and citizen science to support volunteer conservation action." Biological conservation 208 (2017): 76-86.

JUILLARD R. 2017 « Science participative et suivi de la biodiversité : l'expérience Vigie-Nature [*] », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 25, nº 4 : 412-417.

MARÉCHAL T., MARSY S. et HAPPE D. 2019 « Les apports des sciences participatives à la connaissance naturaliste: le cas de l'enquête participative «Lichens forestiers du Massif central». ». *Naturae*, nº 9 : 233-55.

PROULX S. 2015 « Usages participatifs des technologies et désir d'émancipation: une articulation fragile et paradoxale. » *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, nº 13 : 67-77.

TEYSSÈDRE A. et COUVET D. 2011 « Biodiversité et science participative, de la recherche à la gestion des écosystèmes. ». *Retrieved July* 8

VALLET J. 2018 « Sciences participatives et professionnelles: Quelles contributions à la connaissance floristique?. » *CBNBP - Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien*

Webographie

[1]http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap1/105/index.html

[2]https://www.nationalgeographic.fr/animaux/les-oiseaux-disparaissent-des-campagnes-francaises-un-rythme-alarmant

[3]https://www.vigienature.fr/fr/actualites/erreurs-observation-ne-sont-pas-probleme-contraire-3669

[4]http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap1/104/index.html

[5] https://sibcolombia.net/el-sib-colombia/

[6] https://sibcolombia.net/

[7]https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459

[8]https://www.inaturalist.org/projects/les-champignons-de-guyane

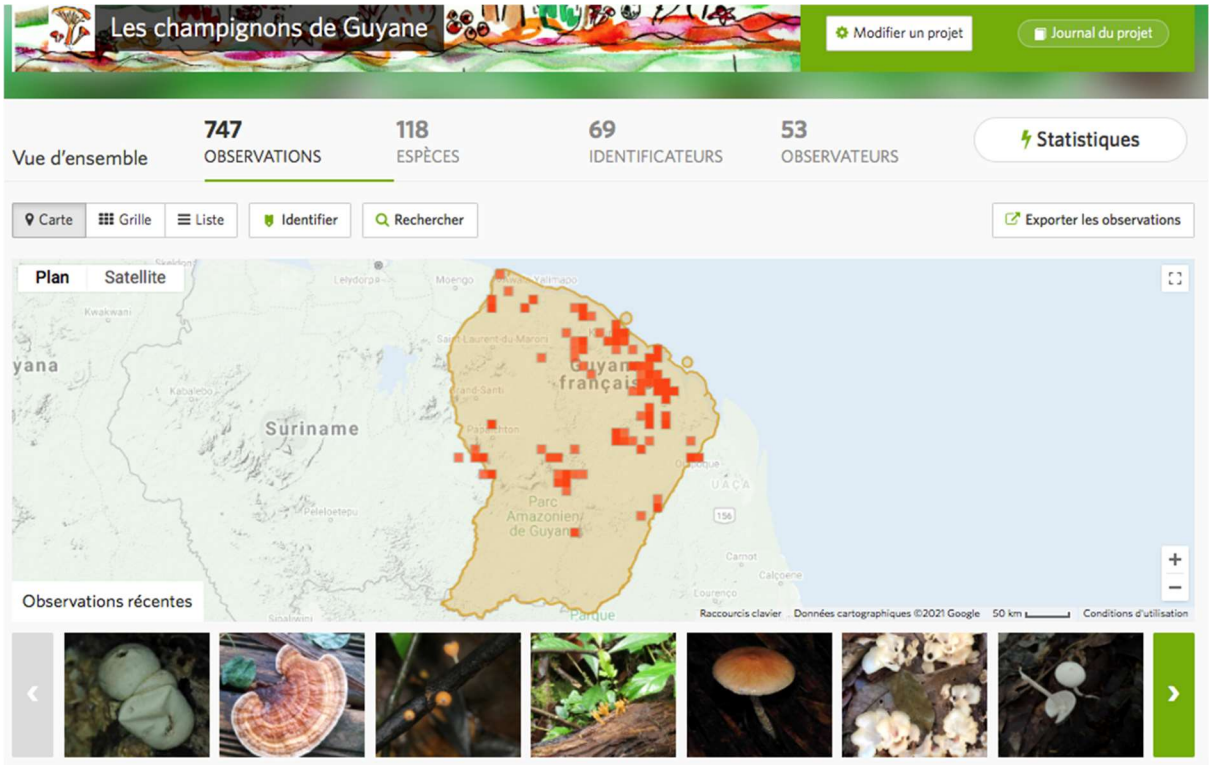

Figure supplémentaire : Projet iNaturalist les champignons de Guyane et carte des observations fongiques en territoire guyanais sur l'outil iNaturalist, projet "Les champignons de Guyane" le 5 juillet 2021.