

PartiCitaE : Histoire et enseignement d'une expérimentation pas à pas PartiCitaE: history and lessons from a step-by-step experiment

Laure Turcati, Marine Legrand, Gilles Plattner, Laurence Eymard

▶ **To cite this version:**

Laure Turcati, Marine Legrand, Gilles Plattner, Laurence Eymard. PartiCitaE : Histoire et enseignement d'une expérimentation pas à pas PartiCitaE: history and lessons from a step-by-step experiment. Technologie et innovation, 2022, 7, 10.21494/ISTE.OP.2022.0871 . insu-03791642

HAL Id: insu-03791642
https://insu.hal.science/insu-03791642

Submitted on 29 Sep 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PartiCitaE : Histoire et enseignement d'une expérimentation pas à pas

PartiCitaE: history and lessons from a step-by-step experiment

Laure Turcati[1], Marine Legrand[2], Gilles Plattner[3], Laurence Eymard[4]

[1] Observatoire des sciences de l'Univers, Sorbonne Université, France, laure.turcati@sorbonne-universite.fr
[2] Laboratoire Eau, Environnements, Systèmes Urbains, École des Ponts ParisTech, France, marine.legrand@enpc.fr
[3] Ingénieur indépendant EIRL-Plattner, enseignant Université Paris 8 et Paris 1, gilles.plattner02@univ-paris8.fr
[4] Laboratoire atmosphère, milieu, observations et Institut de la transition environnementale, Sorbonne Université, France, laurence.eymard@latmos.ipsl.fr

RÉSUMÉ. Nous présentons ici les réflexions et expérimentations menées pour le lancement de PartiCitaE, un observatoire participatif de l'environnement urbain. Nous décrivons l'enquête de préfiguration menée en 2016, composée d'un questionnaire et de réunions participatives, qui a permis de structurer PartiCitaE en trois axes : atmosphère urbaine, ville vivante et vivre en ville. Cette enquête a également permis de développer des projets autour de la qualité de l'air et des sols urbains en réponse aux intérêts des interrogé·es. Les succès et échecs de ces projets ont nourri une réflexion autour de la co-construction pas à pas des projets avec les citadin·es et en ont fait la marque de fabrique de PartiCitaE. Dans cette co-construction, nous pensons que la posture de l'équipe porteuse laisse libre et encourage l'implication forte et transformatrice des volontaires allant jusqu'à la proposition et la mise en place de nouveaux projets dépassant le cadre de PartiCitaE.

ABSTRACT. This article presents the considerations and experiments leading to the launch of PartiCitaE, a participatory observatory on the urban environment. A foreshadowing study, composed of a questionnaire and participatory meetings, was carried out in 2016. It guided us to organize PartiCitaE along three axes: urban atmosphere, living city and living in the city. This inquiry also identified air quality and urban soils as major interests and thus helped us to develop projects on these topics. The success or failure of these projects has fueled reflection on the step-by-step co-construction of projects with city dwellers, making it the hallmark of PartiCitaE. We believe that the way the team positioned itself encouraged the strong and transformative involvement of volunteers, which has resulted in the proposal and implementation of new projects beyond the framework of PartiCitaE.

MOTS-CLÉS. Sciences et recherches participatives, environnement urbain, co-construction, expérimentation.
KEYWORDS. Citizen and participatory sciences, Urban environment, Co-construction, Experiment.

1. Introduction : retour sur le contexte de mise en place de PartiCitaE

Le recours à des volontaires pour la production de données environnementales alimentant des programmes de recherche connaissent un essor depuis le milieu des années 2000 [SIL 09] [DIC 10]. Ces initiatives reposent le plus souvent sur des réseaux de collecte de données à grande échelle. La préexistence de réseaux naturalistes amateurs a favorisé la collecte participative de données à grande échelle pour l'étude de la biodiversité et des dynamiques écologiques [COU 15]. En s'ouvrant à un public plus large, ces projets ajoutent une démarche de sensibilisation à la biodiversité à leurs objectifs. En France, des programmes participatifs en écologie existent depuis longtemps, à l'instar de Vigie-Nature porté par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) [JUL 17] ou l'Observatoire des Saisons porté par le CNRS et Tela Botanica. Dans le secteur des sciences de l'atmosphère se développent des projets sur la qualité de l'air [SCH 17] ; dans celui des géosciences, des projets sur le suivi des séismes ou des risques liés à la radioactivité.

Suite à cet essor, se met en place en France, dans les années 2010, une dynamique d'institutionnalisation de ces démarches [HOU 16] qui s'étendent également à la recherche culturelle (linguistique, archéologie, etc.) [CHL 17] [CHL 19]. Enfin, des tentatives de rapprochement entre communautés de pratiques différentes aux histoires longtemps dissociées se concrétisent, celle des observatoires à grande échelle plutôt ancrés en sciences de l'environnement

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

(citizen science), et celle des recherches, plutôt ancrées en sciences sociales, construites avec et pour les communautés locales (community based research) [STO 13] [COO 21]. Des réflexions croisées émergent, des hybridations d'approches deviennent visibles, de nouvelles lignes de partage se dessinent [LEG 16] [LEG 17]. Ce rapprochement constitue un mouvement de fond qui amène à faire l'hypothèse d'un « tournant démocratique » des *citizen sciences* [LUN 21]

C'est dans ce contexte que se situe la mise en place de l'observatoire citadin de l'environnement PartiCitaE[1]. Cet article explore les conditions de lancement de l'observatoire et interroge les conséquences qu'elles ont eues, et ont encore, sur la forme qu'il a prise et la façon dont les acteur·rices peuvent aujourd'hui s'y impliquer.

Notre analyse présente d'abord la démarche et les réflexions entreprises pour mettre en place cet observatoire. Dans un deuxième temps seront abordés les résultats de cette démarche, l'intérêt qu'elle a eu pour la structuration de PartiCitaE. Nous finirons par discuter des conséquences de la démarche, essais et erreurs, et de son aboutissement à une co-construction longue comme marque de fabrique de PartiCitaE, laissant une grande place à une implication forte des volontaires. La co-construction est vue ici comme la conception de manière collective et concertée des objectifs et de la mise en œuvre d'un projet [LEF 16]. Elle est aussi un moyen d'impliquer des acteurs dont les points de vue sont généralement peu pris en compte [FOU 19], ici les volontaires.

2. Rétrospective méthodologique sur le lancement de PartiCitaE

2.1. *Conditions de mise en place de l'observatoire*

L'Observatoire des Sciences de l'Univers Ecce Terra (OSU[2]) de Sorbonne Université rassemble des unités de recherche travaillant entre autres sur la qualité de l'air, l'écologie urbaine ou l'hydrologie. En 2014 est évoquée la pertinence d'un observatoire participatif de l'environnement urbain qui permettrait une approche transverse aux compétences rassemblées à l'OSU. Il est alors avancé que cet observatoire pourrait s'appuyer sur l'expérience en sciences participatives de Vigie-Nature, observatoire affilié à l'OSU. Ce projet est soutenu par Romain Julliard, directeur de Vigie-Nature, et Laurence Eymard, directrice de l'OSU, qui l'envisagent comme un moyen de faire connaître ces méthodes de recherche aux collègues de sciences de la nature non-écologues et peu familiers de celles-ci.

En 2015, une chargée de mission est recrutée à l'OSU pour un an afin d'initier la mise en place de cet observatoire. Laure Turcati[3], docteure en écologie, est expérimentée dans la mise en place et l'animation d'observatoires participatifs à destination de publics variés. Cette expérience a été acquise auprès de Vigie-Nature[4] et Natureparif[5] par la contribution au développement et à l'animation d'observatoires, comme Vigie-flore[6] (suivi national de la flore commune à destination des botanistes amateurs), Vigie-Nature École[7] (à destination de l'enseignement primaire et secondaire) et Florilèges[8] (suivi des prairies urbaines à destination des gestionnaires d'espaces verts). Au-delà de la mobilisation des scientifiques non-écologues, il a également été rapidement question d'élargir autant que possible la participation des citoyen·nes volontaires à toutes les étapes de construction de la connaissance et de ne pas la limiter à la collecte de données. Cette volonté a émergé suite à une formation de Jacques Chevalier, spécialiste de la recherche action participative

[1] http://www.particitae.upmc.fr/fr/index.html
[2] OSU Ecce Terra : http://ecceterra.sorbonne-universite.fr/
[3] Nous avons choisi de citer nommément les membres de l'équipe afin de présenter leurs compétences complémentaires apportées à la construction de PartiCitaE.
[4] https://www.vigienature.fr
[5] Agence Régionale pour la nature et la biodiversité en Île-de-France, devenue agence régionale de la biodiversité en 2018 : https://www.arb-idf.fr
[6] https://www.vigienature.fr/fr/vigie-flore
[7] https://www.vigienature-ecole.fr/
[8] https://www.vigienature.fr/fr/florileges

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

[CHE 08] organisée par le Groupement de Recherche « PARCS[9] – *Participatory Action Research and Citizen Science* » du CNRS qui proposait un cadre de réflexion et des conseils sur la construction de programmes de recherche action participative. L'ambition était de développer un observatoire qui se place en dehors d'une dichotomie entre (1) des projets de sciences participatives, parfois vus comme extractivistes [WEI 11] dont les objectifs sont de produire, à l'initiative des chercheur·euses, une connaissance scientifique à partir d'un grand nombre de données collectées par un public non académique (décrites comme « sciences participatives » ou citizen sciences) ; (2) des projets de recherche collaborative dont les questions et méthodes sont définies en commun entre acteurs académiques et acteurs (organisés) de la société civile, et dont les objectifs sont de produire des connaissances permettant une amélioration des conditions d'existence (décrites comme « recherche collaborative » ou community-based research).

Il s'agissait donc de faire coexister les deux approches : produire une connaissance scientifique en collectant des données d'observation en grand nombre, et en co-construisant des projets de recherche s'appuyant sur les besoins, envies et préoccupations des citadin·es. Cette ambition de rapprochement, souhaitée dans le paysage de la participation des citoyen·nes dans la recherche, portait la promesse d'une démarche tenant compte des intérêts des participants [HAK 13] et permettant l'inclusion d'une grande diversité de ces derniers [SOL 16]. L'hypothèse portée ici par l'équipe était qu'en co-construisant l'observatoire et ses questions de recherche, celui-ci aurait un double impact social : il répondrait à des questions d'intérêt pour les citadin·es sur l'environnement urbain et il permettrait l'implication d'un public large et divers avec une potentielle encapacitation de celui-ci vis-à-vis des sciences et des enjeux liés à l'environnement urbain. Nous entendons ici l'encapacitation comme une auto-légitimation des participant.e.s à s'intéresser et prendre part aux décisions et actions qui concernent leurs environnements. Enfin cette co-construction avec un public divers portait la promesse de faciliter l'émergence de questions ou points de vue nouveaux pour les chercheur·es impliqué·es et donc d'enrichir les problématiques et objets d'études de l'observatoire. Par ailleurs, considérant qu'il n'était pas réaliste d'aborder d'emblée l'ensemble des thématiques de recherche de l'OSU, l'implication de citadin·es dès les premières réflexions autour de l'observatoire devait également permettre de prioriser ces thématiques.

Parallèlement à ces réflexions, au dernier trimestre 2015, un appel à partenariat auprès d'associations, collectivités, organismes para-régionaux et d'autres structures de recherche a été lancé en Île-de-France (Annexe 1). Les premières discussions de ce consortium de travail ont abouti au choix de mettre en place un questionnaire pour interroger les citadin·es sur leurs intérêts thématiques et leurs envies d'implication.

En 2016, un premier financement de six mois de la *Climate Knowledge and Innovation Community* (Climate KIC)[10], obtenu avec le soutien de la Ville de Paris, du Conseil Départemental de Seine-Saint-Denis et de Natureparif, a permis le lancement de l'observatoire, alors nommé PartiCitaE (Participation Citadine à la connaissance de l'Environnement). Ce financement a permis d'étoffer l'équipe projet : la directrice de l'OSU, spécialiste de l'atmosphère, et la coordinatrice de l'observatoire, écologue, ont alors été rejointes par un ingénieur d'étude, Gilles Plattner, géographe de formation, qui possède une double culture des sciences citoyennes, du fait de son expérience au sein du CESCO et par un parcours marqué par l'éducation populaire. Il s'agissait alors, en réunissant ces compétences, de favoriser l'implication des citadin·es dans la mise en place de l'observatoire. L'équipe a choisi de reprendre le questionnaire élaboré précédemment et d'y ajouter l'organisation de réunions participatives afin de donner plus de place aux besoins, envies et interrogations spontanées des citadin·es concernant l'environnement urbain.

[9] https://websie.cefe.cnrs.fr/gdrparcs/
[10] https://www.climate-kic.org/

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

2.2. *Le questionnaire*

Le premier objectif du questionnaire était d'identifier, parmi les thématiques concernant l'environnement urbain développées dans les laboratoires de l'OSU, celles considérées comme prioritaires par les citadin·es. Le questionnaire abordait quatre grandes thématiques : la qualité de l'air, le climat urbain, la nature et les sons dans la ville. Les personnes interrogées pouvaient aussi proposer un autre thème. Afin de mieux saisir les ressorts de l'intérêt des enquêté·es, plusieurs questions exploraient leur niveau d'information et leur ressenti à propos de ces différentes thématiques (Annexe 2).

Le second objectif du questionnaire était d'interroger les formes de participation souhaitées par les citadin·es, afin de vérifier que la volonté d'élargir la participation en amont et en aval de la collecte de données était partagée par les citadin·es prêt·es à s'y impliquer. Il s'agissait d'interroger d'une part le degré d'implication envisagé et d'autre part, ses formes : prendre part à des réunions, participer à la création de protocoles, les tester, participer à la conception d'outils, collecter des données, porter un capteur de mesures (Annexe 2).

Pour respecter le temps de réalisation imposé au projet, le questionnaire a été diffusé sur Internet et via des réseaux familiers de l'équipe et de ses partenaires. Une première analyse des réponses a montré une sur-représentation des femmes jeunes issues de catégories socio-professionnelles supérieures. Afin de limiter au maximum ces biais, le questionnaire a également été administré dans la rue, grâce à l'implication d'étudiant·es de l'Institut de géographie, en ciblant prioritairement des hommes et des personnes au-delà de 45 ans.

L'enjeu de ce questionnaire n'était pas de produire une étude sur les perceptions citadines de l'environnement urbain, mais s'inscrivait dans une expérimentation la plus inclusive possible compte-tenu des contraintes budgétaires et temporelles. Dans cette optique, il a rempli ses objectifs et cette expérience nous a confirmé la pertinence de l'utilisation d'un tel outil pour l'inclusion de citoyen·nes dans le montage de tels projets.

2.3. *Les réunions participatives*

En parallèle de la diffusion du questionnaire, des réunions participatives ont été organisées. Deux hypothèses sous-tendaient leur mise en place. La première était qu'un intérêt ou une interrogation d'un·e citadin·e pouvait conduire à l'élaboration d'une question de recherche à laquelle les équipes liées à l'OSU pourraient répondre en usant des méthodes de recherche participatives. L'idée était donc de favoriser l'émergence de ces questionnements afin d'enrichir les thématiques explorées par PartiCitaE. La seconde hypothèse était qu'une implication précoce des citadin·es dans la vie de l'observatoire pourrait favoriser leur implication sur le long terme du fait d'un plus grand intérêt pour des thématiques de recherche définies conjointement. Dix réunions participatives d'environ deux heures chacune ont été organisées de juin à octobre 2016. Toujours contraintes par la courte durée de financement, ces réunions ont été tenues en marge d'événements organisés par Sorbonne Université ou par les partenaires du projet. Le public ciblé était orienté car ces événements portaient souvent autour de thématiques environnementales ou scientifiques (Tableau 1). Il a toutefois été possible d'en tenir une dans un café associatif du 14ème arrondissement de Paris (le Moulin à Café) et une seconde avec la bibliothèque Vaclav Havel dans le 18ème arrondissement, pour toucher un public plus divers.

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Évènements	Nombre de participant·es
24h pour la biodiversité en Seine-Saint-Denis	5
Futur en Seine	7
Ateliers d'été de l'agriculture urbaine	16
Soirée au Moulin à Café dans le 14ème	25
Atelier à la bibliothèque Vaclav Havel dans le 18ème	12
Réunion dédiée à l'observatoire sur le Campus Pierre et Marie Curie	8
Journée sans voiture	20
Fête de la science	35
24h pour la biodiversité en Seine-Saint-Denis	5

Tableau 1. *Évènements dans le cadre desquels ont été organisées les réunions participatives. Autrice : Laure Turcati*

Pour l'organisation du déroulé de ces réunions, un soin particulier a été porté à la présentation du contexte de mise en place de l'observatoire et des objectifs des réunions sans orienter les réflexions et discussions qui suivraient. À titre d'exemple, pour définir l'environnement urbain, nous avons choisi de parler de l'ensemble des éléments pouvant influencer le bien-être des citadin·es, afin d'éviter de citer explicitement la qualité de l'air ou le climat.

Pour aider les participant·es à s'immerger dans le sujet, il leur était proposé de répondre à l'une ou l'autre de ces questions, selon celle qui leur convenait le mieux :

– Quels éléments de l'environnement vous semblent importants à considérer pour que votre quartier garantisse la meilleure qualité de vie possible ?

- Vous avez la possibilité de déménager et de choisir la ville et le quartier où vous vous installerez, quels éléments de l'environnement pourraient influencer votre choix ?

Dans un premier temps, une question plus large était utilisée : « Sur quoi aimeriez-vous qu'on en sache plus et sur quoi aimeriez-vous en savoir plus ? », mais il n'était pas évident pour les personnes interrogées de se projeter avec une question aussi ouverte. Le choix de mener les réflexions à l'échelle du quartier de vie est apparu comme un bon moyen de concrétiser la réflexion en l'ancrant dans le quotidien. Pour répondre à ces questions les participant·es étaient invité·es à noter individuellement chacune de leurs idées sur des post-it® qui étaient distribués sans limite de nombre.

Ce temps de réflexion personnelle durait entre 20 et 30 minutes. À l'issue de celui-ci les participant·es étaient invité·es à venir placer à tour de rôle sur une frise représentant une rue (Figure 1) leurs post-it® en explicitant le contenu. Les post-it® dont les idées se rejoignaient étaient regroupés pour aboutir à l'émergence de thématiques qui pourraient être abordées par PartiCitaE.

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

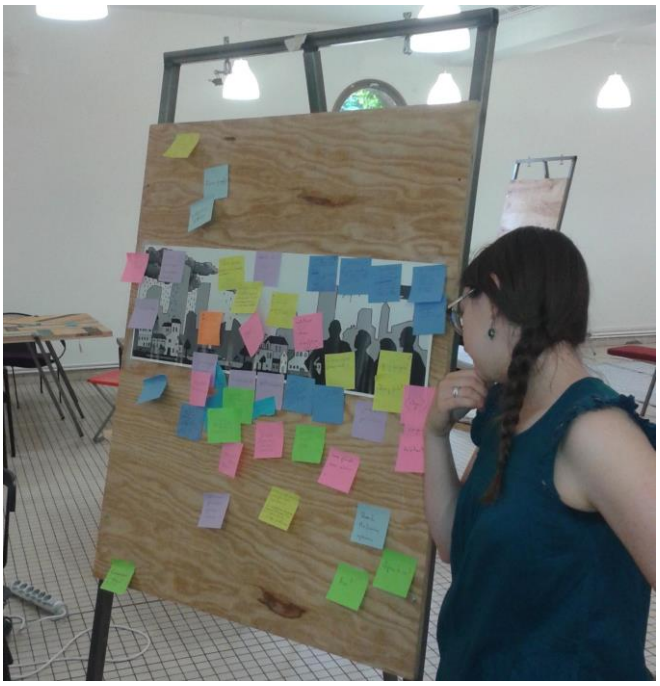


Figure 1. *Mise en commun des propositions des participant·es lors des Ateliers d'été de l'agriculture urbaine. Photo : Gilles Plattner*

Après cette mise en commun, un temps de discussion permettait d'explorer collectivement certaines thématiques et de préciser certains questionnements.

Il était attendu que certaines thématiques comme la qualité de l'air soient systématiquement évoquées lors de ces réunions. Ce fut le cas pour la qualité de l'air confirmant l'intérêt pour l'observatoire de s'intéresser à cette thématique. Les discussions portaient souvent une nuance de fatalité par rapport à celle-ci, confortant l'idée d'un besoin d'observations participatives des paramètres environnementaux défavorables à la qualité de vie dans l'hypothèse où leurs observations actives permettent une mobilisation des citadin·es pour améliorer leur cadre de vie. Au-delà, ces réunions ont permis de faire émerger des enjeux et préoccupations moins attendues, comme des questions autour des sols urbains et de leurs utilisations.

3. De l'enquête au lancement des premiers observatoires

Pour l'analyse des résultats de l'enquête, l'équipe s'est encore étoffée, avec le recrutement pour une courte mission d'expertise de Marine Legrand, docteure en anthropologie environnementale, et ancienne coordinatrice adjointe de Vigie-Nature. Sa collaboration s'est ensuite poursuivie par l'adoption du rôle d'accompagnatrice de l'observatoire, notamment dans l'approche réflexive en permettant aux autres membres de l'équipe de réaliser l'intérêt méthodologique de leurs expérimentations conduisant à les partager avec la communauté des porteur.se.s de projet de sciences et recherches participatives.

3.1. *Résultats de l'enquête préliminaire*

Nous avons obtenu 581 réponses au questionnaire. Urbains à 80%, les répondant·es sont en majorité des femmes (62,8%), des personnes diplômées niveau master ou doctorat (65%). On observe également une sur-représentation des 20-30 ans et secondairement des 30-40 ans ayant une activité salariée. Ces résultats ne sont pas étonnants au vu des biais de diffusion du questionnaire déjà évoqués.

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

3.1.1. *Les centres d'intérêts des répondants*

Parmi les quatre thématiques mises en avant, le questionnaire met en évidence un intérêt plus marqué des répondant·es pour la qualité de l'air et la nature en ville (Figure 2). L'intérêt pour le climat et le son vient dans un second temps avec des niveaux équivalents. Les personnes qui s'intéressent « fortement » à une des thématiques ont également tendance à s'intéresser « fortement » aux autres, témoignant d'une curiosité plutôt transversale. On note par ailleurs dans les commentaires, un intérêt pour étudier les relations entre les phénomènes et les dynamiques d'interaction (par exemple, l'effet de la pollution sur la végétation).

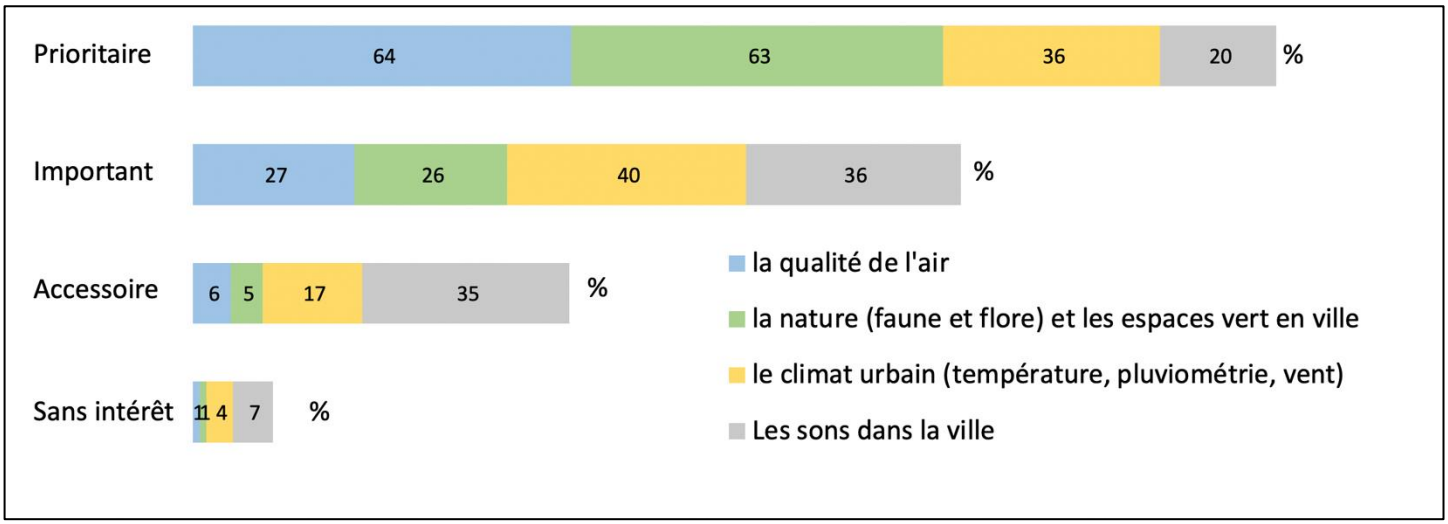


Figure 2. *Proportion de réponses à la question « dans quels domaines souhaiteriez-vous que l'observatoire fasse des mesures (plusieurs réponses possibles). Autrice : Marine Legrand*

Les personnes ayant répondu être « fortement intéressées » par plusieurs thématiques portaient également une attention importante aux dimensions environnementales de leur lieu de vie.

3.1.2. *Profil des personnes intéressées par la participation à l'observatoire*

Les personnes interrogées sont dans l'ensemble très motivées, car à la question « Seriez-vous prêt à contribuer à cet observatoire [...] ? » 21 % répondent « Quand est-ce qu'on commence ? » et 35% « ça m'intéresse ». Parmi celles-ci, on observe une sur-représentation des personnes ayant un profil de naturaliste amateur : qui font de la randonnée, qui observent la nature, qui ont des nichoirs dans leur jardin... Ce sont aussi des personnes qui s'intéressent plutôt à la nature et au climat et moins à la qualité de l'air, et au bruit, qui peuvent être associés à des nuisances. Cela suggère que les personnes les plus motivées ont tendance à être des individus s'intéressant au fonctionnement de l'environnement urbain et/ou à la présence de la nature en ville et à sa défense d'une manière transversale.

En termes de type d'observations, environ la moitié des répondant·es s'intéresse à la collecte de données ou au port de capteurs ; un tiers s'imagine participer à l'analyse des données, réfléchir avec les scientifiques à la création de protocoles. Enfin environ 20 % étaient prêts à s'engager sur des éléments plus techniques comme la conception d'outils d'observation ou de capteurs.

La majorité des répondant·es attendent un retour en échange de leur participation, en majorité sous forme d'accès aux résultats de PartiCitaE (48%) : il s'agit non seulement de découvrir des analyses à l'échelle globale, mais aussi de mieux pouvoir se saisir de l'état de l'environnement autour de chez soi, de manière à pouvoir faire des comparaisons, adapter son comportement à la situation. Allant plus loin, ils attendent aussi des retombées pratiques sur l'environnement lui-même (29%). Enfin, un quart considère cette participation comme une occasion d'apprentissage direct et

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

de sociabilité. Au-delà de l'enrichissement personnel, il s'agit pour une partie d'entre eux de disposer de supports pédagogiques et de plaidoyer, pour dialoguer avec les acteurs de l'aménagement, orienter les politiques publiques.

Différents types d'apprentissages sont ainsi attendus : pour les uns, il s'agit d'acquérir des connaissances théoriques pour être à même d'informer d'autres personnes sur leur environnement ; pour d'autres, participer à l'acquisition de connaissances constitue en soi une manière de s'impliquer sur l'amélioration de l'environnement ; enfin, il s'agit aussi pour certains, d'apprendre tout en participant à une action citoyenne collective et concrète, tournée vers l'amélioration des conditions de vie, comme le résume un commentaire : « faire partie d'une équipe de gens qui essayent d'améliorer la qualité de vie citadine, apprendre des nouvelles choses ».

3.1.3. *Réunions participatives : explorer les champs lexicaux de l'environnement urbain*

Les notes collectées sur post-it® pendant les réunions publiques ont fait l'objet d'une analyse lexicale manuelle aboutissant au classement des réponses en trois grandes catégories : l'environnement physique (« l'air », « l'eau »), l'environnement biologique (« la nature », « mon chien ») et l'environnement social (« habiter près de mes amis », « aller au cinéma », « l'éducation ») (Figure 3). Des relations apparaissent entre ces différentes catégories, au-delà de la classique opposition entre dimensions biophysiques ou naturelles, et sociales, de la question urbaine.

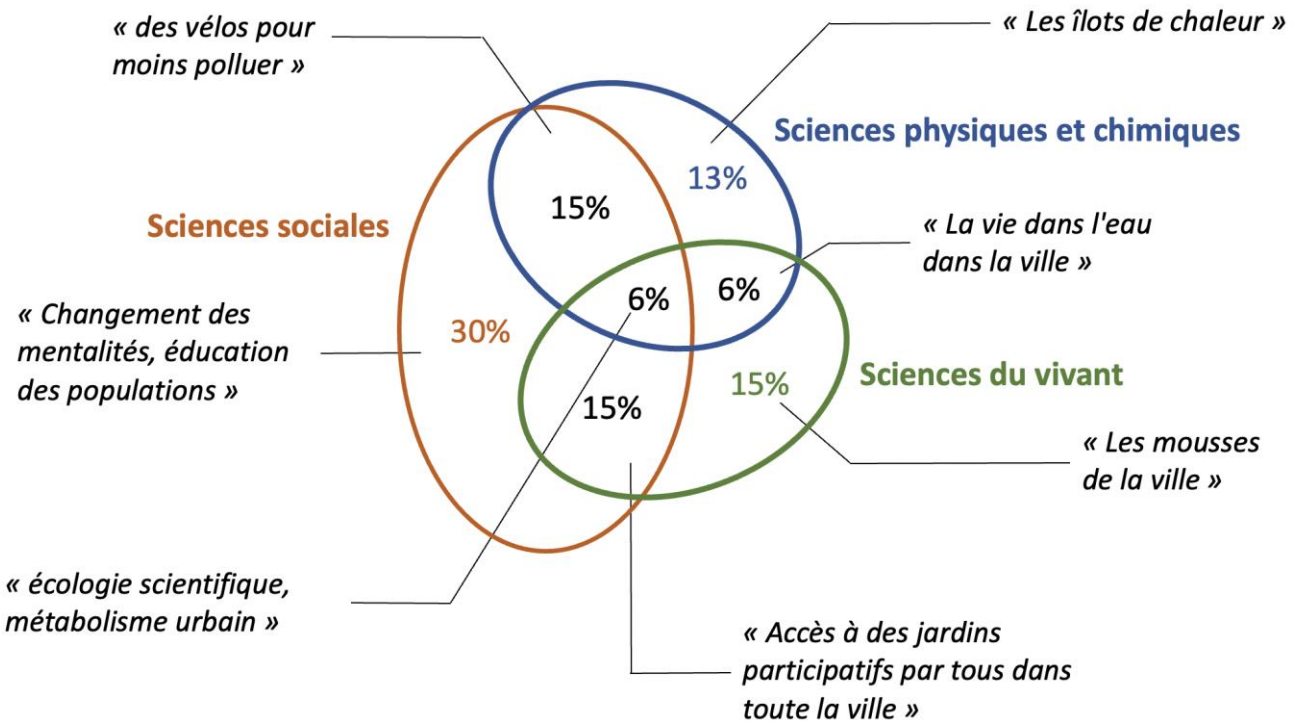


Figure 3. *Schéma représentant la classification des notes collectées lors des réunions participatives. Autrice : Laure Turcati*

Dans un second temps, nous avons regroupé les réponses en thématiques plus fines, de façon qualitative, en regroupant termes et phrases ayant trait à un même champ lexical (par exemple les phrases contenant des termes comme « arbres », « plantes », « pelouses », « jardin » seront assemblées). Les éléments les plus saillants, par ordre d'importance, étaient la pollution, les transports, les parcs et les jardins. On retrouvait également plusieurs éléments en rapport avec la convivialité et la citoyenneté. Par ailleurs, des liens entre thématiques apparaissent dans les réponses. Ainsi on observe – de façon assez attendue – un fort lien entre pollution et transport, mais

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

aussi concernant la présence de la nature dans les « espaces verts » et la répartition de ces derniers dans l'espace urbain.

Les mises en place du questionnaire et des réunions participatives ont chacune eu des conséquences immédiates sur la suite du déploiement de PartiCitaE que nous détaillons dans cette partie.

3.2. *Une structuration en trois axes thématiques*

L'enquête a permis d'orienter la structure de l'observatoire. En effet, l'équipe coordinatrice s'est en partie appuyés sur l'analyse sémantique des post-it® issus des réunions participatives de façon à définir trois axes stratégiques pour PartiCitaE (Figure 4).

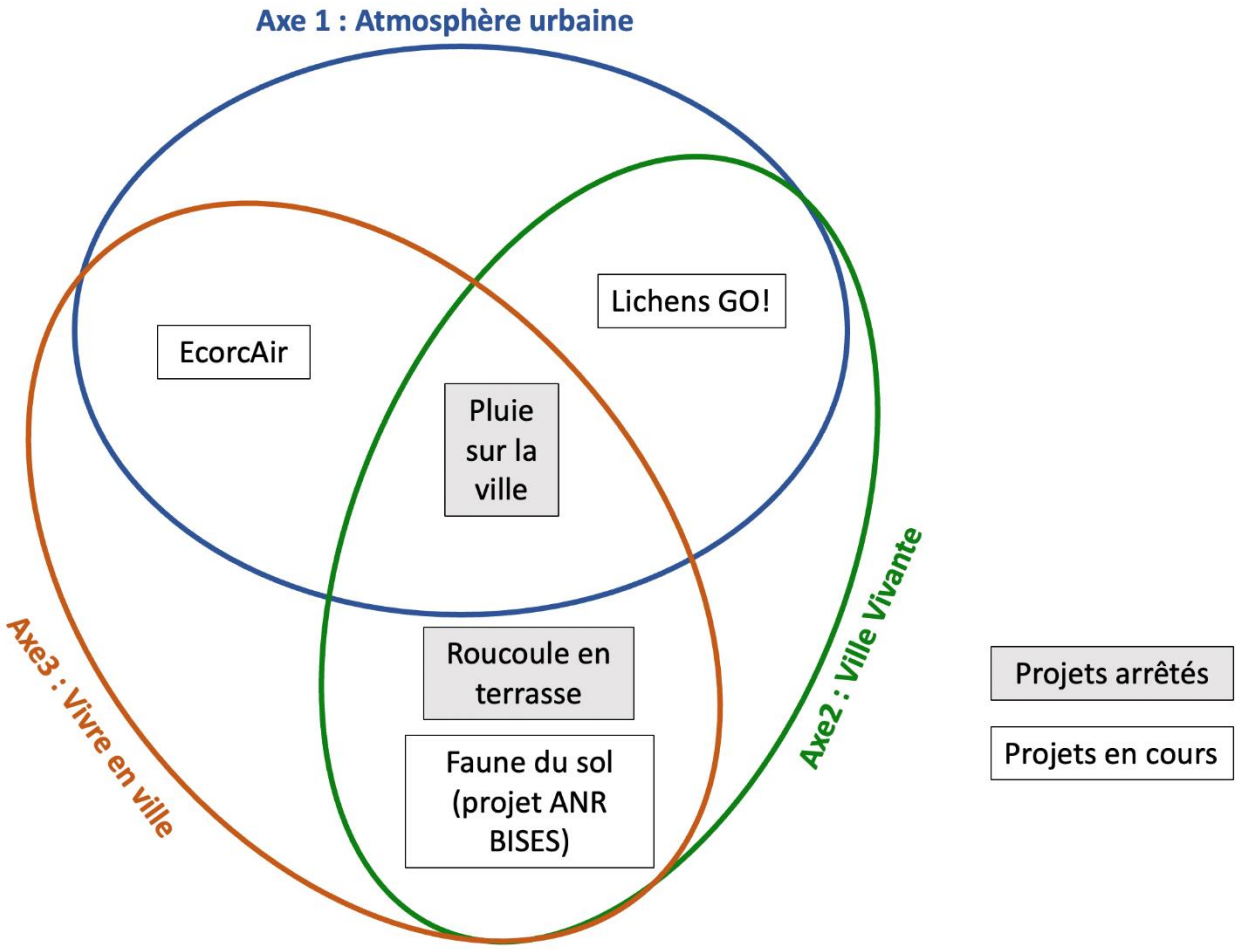


Figure 3. *Schéma représentant la structuration en trois axes de PartiCitaE. Autrice : Laure Turcati*

Axe 1 : Atmosphère urbaine

Cet axe aborde l'atmosphère sous un angle physico-chimique en traitant les questions de climat, de qualité de l'air et des sons dans la ville.

Axe 2 : Ville vivante

Cet axe pose la question de la présence du vivant en ville pour mieux comprendre son rôle sur le fonctionnement global de la ville et le bien-être des citadin·es. Cette question apporte également une dimension transversale à l'étude de l'environnement urbain puisque les organismes interagissent avec les paramètres physico-chimiques et les citadin·es.

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Axe 3 : Vivre en ville

Cet axe cherche à comprendre les relations et perceptions des citadin·es avec les objets d'études des deux précédents axes. Il permettra de définir une qualité environnementale faisant la synthèse des mesures dites factuelles et des perceptions citadines.

Il était pressenti que la qualité de l'air soit une des thématiques abordées par l'observatoire, en revanche, il était moins attendu que les thématiques centrées sur la nature et les enjeux sociaux prennent une part si importante dans les intérêts exprimés par les participant.e.s. Les deux premiers axes rejoignent les thématiques ayant émergées du questionnaire, donnant ainsi une cohérence à la construction thématique de PartiCitaE. Le troisième axe « Vivre en ville » assure en quelque sorte une utilité sociale à PartiCitaE qui était sous-jacente à sa mise en place sans avoir été clairement exprimée jusque-là.

L'ambition de PartiCitaE étant de produire une connaissance aussi transdisciplinaire que possible, il a été décidé que les projets déployés s'attachent, par leurs objets d'études ou les méthodes mises en œuvre, à faire le lien entre au moins deux des trois axes de développement. Ainsi les trois premiers observatoires développés ont été :

– « Lichens GO ! », un suivi des lichens en lien avec la qualité de l'air ; proposé par un citoyen, Marc Boulanger[11], il entre dans la philosophie de PartiCitaE (Abensour et al. 2020) et permet de répondre aux priorités ciblées par le questionnaire ;

– « Roucoule en terrasse » permettait, par une expérimentation participative sur l'utilisation du guano de pigeons, d'aborder la thématique des sols urbains ayant émergée des réunions participatives ;

– « Pluie sur la ville » abordait l'hétérogénéité spatiale des précipitations en ville, thématique intéressante pour les agriculteurs urbains rencontrés lors des réunions participatives.

« Lichens GO ! » est aujourd'hui le projet le plus abouti de PartiCitaE, en revanche, « roucoule en terrasse » a été empêché par des difficultés d'approvisionnement en guano et « pluie sur la ville » n'a pas su intéresser suffisamment de participant·es, sans doute du fait d'un manque d'explicitation, et donc de compréhension de l'intérêt scientifique à collecter des données nombreuses sur l'hétérogénéité des précipitations en ville.

4. Leçons de la démarche essais-erreurs

La construction de PartiCitaE s'est faite sous trois jeux de tensions que nous allons développer ici. La navigation sous ces contraintes a conduit à une forme d'identité pour PartiCitaE : une co-construction longue des projets, permettant une implication forte des participant·es volontaires.

4.1. *Un développement sous contraintes multiples*

En plus des habituels décalages entre les attentes des participant·es, des chercheur·euses et des porteur·euses du projet [SAL 14], le développement de PartiCitaE prend place au cœur de trois jeux de tensions.

Le premier, porte sur le contexte institutionnel de déploiement de l'observatoire : les objectifs assignés à ce dernier étaient non seulement de convaincre les collègues chercheurs de l'OSU du bien-fondé de cette démarche, de la qualité des données collectées et de les associer, à terme, à leur analyse, mais aussi, en parallèle, d'attirer vers les sciences de l'atmosphère et du climat un public

[11] Avec leur consentement, nous avons choisi de citer nommément les personnes impliquées dans PartiCitaE afin de valoriser leurs contributions et les en remercier.

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

éloigné de l'univers académique. S'ajoute à cela un problème matériel évident, inhérent aux modalités actuelles du financement de la recherche, et qui touche aussi les sciences participatives : déployer une dynamique de long terme, en s'appuyant sur une accumulation de contrats courts et de budgets associés à des appels à projets aux échéances très brèves (six mois dans ce cas).

Le deuxième jeu de tension concerne la dimension territoriale du projet : c'est un observatoire qui a d'emblée une ambition de déploiement national, à l'instar des observatoires de la biodiversité ordinaire de Vigie-Nature. La logistique associée à un déploiement national implique une animation de réseau supervisée systématique, une centralisation forte de cette animation, ou bien un déploiement fédéral s'appuyant sur des structures locales coordonnées entre elles. Une logistique en tous les cas complexe et chronophage laissant parfois au second plan l'animation de proximité. Pour autant, les porteurs de projets souhaitaient donner une dimension inclusive au développement de PartiCitaE, qui serait facilitée avec un ancrage local fort, s'accompagnant de rencontres régulières, d'une bonne connaissance de terrain, de vécu sur le territoire partagé avec les participant·es, à l'instar d'une association de quartier. Or, la logistique (temps disponible, personnel, moyen de déplacement) nécessaire à cette ambition était difficilement compatible avec l'approche nationale.

Le troisième jeu de tensions porte sur l'objet de recherche lui-même : l'environnement urbain se trouve en effet au croisement entre dynamiques globales et situations micro-locales. Les porteurs du projet avaient pour ambition de réunir à la fois les chercheur·euses en sciences de l'environnement, dont les ambitions supposées portent sur la compréhension des dynamiques globales, et des participant·es dont les objectifs supposés portent souvent sur des solutions à des enjeux locaux. Pour prendre l'exemple de la qualité de l'air, il s'agit d'un objet de recherche qui renvoie à des phénomènes complexes qui se déroulent à l'échelle de grands territoires, mais les participant·es expriment des attentes locales comme décrypter l'état de la qualité de l'air à proximité de leur habitat. Dès lors, l'enjeu de l'observatoire n'est pas seulement de collecter des données distribuées à propos de ces phénomènes puis d'en tirer des analyses globales, il vise aussi à rendre compte des situations environnementales vécues et perçues localement.

Ces tensions multiples induisent un développement complexe, ce qui, dans le contexte déjà présenté d'accumulation de contrats courts a dans un premier temps généré beaucoup de frustration : en effet, la précarité de l'équipe porteuse ne permettait pas de prendre suffisamment de recul pour y naviguer de manière fructueuse. Néanmoins, ces tensions se sont finalement relâchées quand l'existence de PartiCitaE a été pérennisée en tant que projet long de l'Institut pour la Transition Environnementale de Sorbonne Université[12], lui assurant un financement modeste mais récurrent sur plusieurs années. À ce stade, les approches qu'il était possible de développer sont apparues. Tout d'abord, la possibilité que les situations locales, vécues, puissent enrichir une approche envisagée de façon plus globale à partir de paramètres quantitatifs, puis, l'engagement dans une co-construction longue pour les projets mis en place dans PartiCitaE et enfin la poursuite d'une portée nationale avec un ancrage plus fort en Île-de-France et la mise en place progressivement d'un fonctionnement fédéral dans les autres régions grâce à des structures relais partenaires.

4.2. *Des objets de recherche alliant contexte global et questionnement local*

Certains projets de PartiCitaE réussissent à aborder conjointement dynamiques globales et connaissance des situations micro-locales. Ainsi, les projets « Lichen GO ! » et « ÉcorçAir » permettent aux participant·es de connaître les niveaux moyens de pollution de l'air auxquels ils sont eux-mêmes exposés. Par la participation massive, ces deux projets permettent également de produire des connaissances plus globales sur la pollution, notamment de mieux documenter et comprendre l'hétérogénéité spatiale et temporelle de celle-ci. Nous pensons que le succès de ces deux projets tient à cette combinaison de production de connaissances micro-locales intéressant plutôt les participant·es et globales intéressant plutôt les chercheur·es.

[12] https://www.su-ite.eu

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

D'après nous, l'intérêt de ces projets réside également dans le choix du médiateur pour appréhender la qualité de l'air. Dans les deux cas, celle-ci est abordée via la collecte de données concernant des organismes qui en gardent la trace : l'observation des lichens donne une indication sur les niveaux de pollution locaux via l'identification des espèces présentes qui y sont plus ou moins sensibles ; la collecte annuelle d'écorces de platanes permet une mesure des niveaux de pollution accumulés dans ce tissu végétal et donne une indication de l'exposition aux particules fines à l'endroit de la collecte.

Les organismes cibles, platanes et lichen, donnent accès à un univers doublement invisible. D'une part, parce que les polluants atmosphériques ne sont pas directement perceptibles par les sens humains (vue, odorat…), d'autre part, parce que les informations fournies par les lichens et les platanes concernent une certaine durée, pendant laquelle l'organisme bio-indicateur condense une information relative à une autre échelle temporelle que celle de la mesure ponctuelle. Enfin, cette collecte d'information renvoie à un phénomène qui affecte directement les citadin·es et leur santé, elle leur donne potentiellement une prise sur un risque environnemental auquel ils sont exposés. Ces observatoires offrent de relier l'expérience environnementale quotidienne et une dimension mesurable de l'environnement au sens plus global du terme. Les mêmes types de réflexions peuvent être menées pour les récents développements de suivis participatifs « QUBS[13] » de la qualité biologique des sols urbains auxquels PartiCitaE prend part à travers le projet « BISES » financé par l'Agence Nationale de la Recherche. Les suivis de la diversité biologique ou de la dégradation de la matière organique intéressent les jardinier·es à l'échelle locale de leur jardin et ces phénomènes intéressent les chercheur·es avec une approche plus globale pour en comprendre l'hétérogénéité spatiale et temporelle et son lien avec d'autres paramètres environnementaux.

4.3. *Une co-construction longue au cœur du dispositif*

Les premières expérimentations pour le lancement de PartiCitaE ont permis l'élaboration progressive d'une posture affirmée dans l'équipe porteuse : le choix d'une co-construction pas à pas et longue, laissant beaucoup de liberté aux personnes souhaitant s'impliquer au-delà de ce qui est explicitement proposé par les projets. Lichens GO apparaît ainsi a posteriori comme une expérimentation qui a permis de développer une méthode [ABE 20], ensuite considérée comme une méthode à reproduire pour le lancement de nouveaux projets au sein de PartiCitaE. Nous pensons aujourd'hui que cette co-construction permet d'assurer une meilleure prise en compte des attentes et besoins des différentes parties prenantes et améliore les chances de réussite à long terme des projets.

4.3.1. *Des observatrices lichens GO intégrées à l'équipe d'animation*

« Lichens GO ! » est le plus ancien et le plus abouti des projets développés dans le cadre de PartiCitaE. Aujourd'hui, plus de cent personnes contribuent en observant des lichens en ville et en saisissant leurs données d'observation près de chez eux et elles. Parmi ces observateur·trices, une petite dizaine se sont particulièrement approprié·es le programme et s'en font le relais dans leur ville à titre individuel ou dans le cadre d'associations en proposant des sorties de prise en main du protocole. Dans cette optique de transmission autour de la participation, deux observatrices se sont investies dans la production d'outils facilitant la participation. Dans un premier temps en répondant à l'appel de l'équipe porteuse, pour la relecture et correction de la notice de l'outil de saisie de données. Puis, de leur propre initiative, en proposant par exemple, pour Françoise Peyrissat, une affiche facile à manipuler sur le terrain pour présenter les différentes espèces de lichens concernées par le programme ainsi qu'un site web[14] présentant les espèces courantes autour de Clermont-Ferrand où elle propose des sorties de terrain, ou pour Cécile Lambert, en constituant une photothèque avec détails utiles à la reconnaissance des espèces. Ce qui nous paraît intéressant à souligner ici, c'est que ces observatrices ont interpellé l'équipe porteuse de lichens GO pour

[13] www.qubs.fr
[14] https://sauvagesrues.wordpress.com/

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

proposer leurs outils à toute la communauté des participant·es et sont à présent impliquées dans la co-réalisation en cours qui permettra de donner à leurs outils une portée plus large. Dans cette démarche, elles se sont présentées, ont été accueillies et sont impliquées exactement au même titre que les membres de l'équipe « Lichens GO ». Ainsi elles deviennent force de proposition et ne manquent pas de faire des retours construits sur toutes nouveautés concernant le programme. Elles sont même d'un appui très précieux pour « Lichens GO » en répondant la plupart du temps plus rapidement et plus précisément aux questions posées sur le forum concernant l'identification des espèces observées.

4.3.2. *Des outils de participation produits par un participant pour ÉcorçAir*

La même forme d'implication forte s'est retrouvée dès le lancement plus récent « d'ÉcorçAir ». Afin d'étendre l'étude de la qualité de l'air, des réflexions ont été menées fin 2019 autour d'une cartographie participative de l'exposition aux particules fines métalliques à travers la collecte d'écorces de platanes. Une phase de test et de discussion autour du protocole a été menée début mars 2020 avec quelques volontaires. Spontanément, David Baize, un des participants, a entrepris de créer une fiche de terrain synthétique et schématique permettant de présenter simplement le protocole et de noter les métadonnées associées au prélèvement. Ici encore, un citoyen s'est senti libre de s'impliquer et de prendre le rôle habituellement attribué aux animateur·rices des projets de sciences participatives. Ce qui est notable dans le cas d'EcorçAir, c'est que cette implication s'est faite dès le lancement du projet, ce qui n'a pas été le cas pour lichens GO.

D'un projet à l'autre, l'approfondissement de la logique d'inclusivité au sein de PartiCitaE a ainsi permis d'étendre la co-construction à des phases plus précoces du lancement des observatoires. L'équipe porteuse crée les conditions nécessaires à cette co-construction très inclusive en accueillant les propositions des participant·es et en se mobilisant pour qu'elles servent le projet.

Hetland [HET 20] propose d'étudier comment la co-construction d'un programme de sciences participatives peut se retrouver dans le modèle Accès, Interaction et Participation (AIP) défini par Carpentier [CAR 12] [CAR 16]. Pour Lichens GO et EcorçAir les outils produits par les participant·es ou co-construits le sont dans un souci de faciliter l'accès à l'observatoire pour les autres participant·es. La co-construction d'outils qui facilitent l'accès semble fréquemment présente dans les programmes de sciences participatives. Elle se retrouve dans Vigie-Nature École où des enseignants ont produit des ressources permettant de mettre en place les observatoires en classe et dans l'exemple décrit par Millour et Fort [MIL 18] où les interactions avec les participant·es ont conduit au développement d'une nouvelle interface permettant la participation de nouveaux·elles participant·es. D'autres démarches au sein de PartiCitaE correspondent plutôt à la co-construction de l'interaction, en particulier la mobilisation de Françoise Peyrissat pour l'adaptation d'un outil interactif de validation de photos et de données pour lichens GO. En effet, cet outil permet l'interaction entre participant·es autour des données déjà collectées et la validation collective des identifications d'espèces. Le même type de co-construction d'un outil collaboratif et interactif de validation de donnée a existé pour l'observatoire SPIPOLL de Vigie-Nature. La dernière dimension du modèle AIP : la participation décrite comme de la co-décision se retrouve aussi au sein de PartiCitaE entre autres à travers la création d'une association dont les activités sont décrites dans le paragraphe suivant. Il semblerait que la co-décision émerge de plus en plus dans les programmes de sciences participatives centrés sur la donnée, probablement en lien avec le tournant démocratique décrit par Luneau et al. [LUN 21], à l'instar des stages « Tous Chercheurs » pour le programme CiTique[15] où les participant·es définissent et répondent à des questions de recherche sur la transmission des maladies à tiques [THI 20]. Cette co-décision peut également émerger suite à la montée en compétences des participant·es qui leur permet de questionner les pratiques jusque-là proposées par les référent·es du projet [COR 12].

[15] https://www.citique.fr/

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

4.3.3. *Une association allant vers ses propres projets*

Afin de permettre aux citadin·es intéressé·es de s'impliquer dans la gouvernance et l'initiation de nouveaux projets et de donner un cadre juridique à cette implication forte, l'équipe porteuse et quelques sympathisant·es ont créé l'association PartiCitaE en 2018. L'objet de l'association est la participation des citoyen·nes à la production de connaissances sur l'environnement, en lien avec des travaux scientifiques soutenus par des équipes de recherche. L'association promeut une science impliquée et co-construite en favorisant la coopération entre les citoyen·nes et les équipes de recherche pour définir des orientations de travail, suivant des critères de qualité scientifique et de pertinence sociale.

L'adhésion de cinq euros permet de couvrir les frais courants minimum d'une association et le temps d'implication est libre. Certaines personnes simplement sympathisantes de la démarche s'impliquent très peu, au contraire d'autres proposent et portent de nouveaux projets.

Curieusement les personnes très impliquées dans lichens GO n'ont pas ressenti le besoin d'adhérer à l'association. Nous pensons qu'elles se sentaient déjà attachées à un des projets et suffisamment incluses dans son fonctionnement pour trouver un intérêt à s'investir dans une association ou dans la création de nouveaux projets. A l'inverse, quelques personnes qui suivaient PartiCitaE ou y participaient plus légèrement ont décidé d'adhérer et de s'impliquer dans l'association. Dans les deux cas, ces personnes peuvent être rattachées à la figure de l'amateur du dispositif décrite par Millerand [MIL 21], les premières sont déjà attachées à « Lichens GO » et appartiennent probablement aussi à la figure du passionné, ici de lichens et ainsi ne souhaitent pas s'éloigner de leurs premières attaches, les secondes sont amatrices du dispositif PartiCitaE et s'engagent donc dans l'association pour cette raison. Parmi celles-ci, Nicole Robert, intéressée par Lichens GO et participante à EcorçAir , s'est engagée dans l'association en y prenant les responsabilités de trésorière. L'existence de l'association, a permis à Jeremy Hornung de proposer la mise en place et l'animation d'une communauté de porteur·ses de projets de sciences participatives utilisant des capteurs (CASPA - capteurs et sciences participatives). Des rencontres physiques et virtuelles ont eu lieu et un site vitrine[16] a été mis en ligne par l'association en juillet 2020. Les projets CASPA touchant des thématiques plus larges que l'environnement urbain, l'association a évolué pour inclure l'étude de l'environnement dans son ensemble. Celle-ci s'appelle à présent : Participant.e.s Citoyen.ne.s pour l'Environnement et les Sciences (PartiCitEnv'S)[17]. Pour l'équipe porteuse, le lancement d'un tel projet ambitieux à l'initiative d'un citoyen, qui plus est éloigné du monde académique au moment de son implication, est un gage de réussite de la philosophie souhaitée au lancement de l'observatoire PartiCitaE et de la méthodologie pas à pas.

Une autre réussite de cette co-construction pas à pas est sa transmission aux collègues chercheur·es impliqué·es dans les divers projets de PartiCitaE. En effet, la participation à ces processus de co-construction de projets participatifs, semblent convaincre les collègues de l'intérêt des échanges avec les futur·es participant·es et du bénéfice pour les projets de tenir compte de l'expertise de ces derniers et dernières. Ainsi nous gageons que d'autres processus de co-construction seront mis en place par les collègues dans le cadre de projets participatifs.

5. Conclusion

Les sciences participatives portent la promesse d'une appropriation par les participant·es aussi bien de la démarche de recherche que des enjeux de l'objet d'étude [HEC 18]. PartiCitaE souhaite tenir cette promesse auprès d'une majorité de citadin·es tout en maintenant l'engagement pour les chercheur·es impliqué·es de construire une connaissance scientifique solide sur l'environnement urbain. Pour tenir ces promesses, PartiCitaE s'est engagé dans une série d'expérimentations qui ont

[16] https://caspa.fr
[17] https://www.helloasso.com/associations/participant-e-s-citoyen-ne-s-pour-l-environnement-et-les-sciences-particitenv-s

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

permis d'inclure le plus de personnes possibles dans les réflexions dès son lancement : d'abord un consortium de recherche, d'associations et de collectivités, puis un panel de citadin·es volontaires au travers d'un questionnaire et de réunions participatives. Ces expérimentations ont conduit à la structuration de PartiCitaE en trois axes (l'atmosphère urbaine, la ville vivante et vivre en ville). Les expérimentations se sont poursuivies pour le développement d'observatoires à l'interface de ces axes. Celles-ci ont notamment concerné la co-construction pas à pas de Lichens GO. Elles ont aussi mené à des projets comme « pluie sur la ville » ou « roucoule en terrasse » qui sont aujourd'hui arrêtés. Toutefois c'est cet ensemble d'essais et erreurs qui permet aujourd'hui à PartiCitaE de faire de la co-construction pas-à-pas sa marque de fabrique et un gage de réussite des projets engagés. Cette approche favorise une implication forte des personnes volontaires au même titre que les animateur·rices des projets, en produisant par exemple des outils facilitant l'accès aux projets et l'interaction entre participant·es, allant même jusqu'à proposer et porter de nouveaux projets qui dépassent le cadre de PartiCitaE.

La promesse d'une inclusion d'un public le plus divers possible n'est pas encore tout à fait tenue par PartiCitaE. Certains participant·es ne sont pas particulièrement proches du milieu académique, mais ils et elles semblent tout de même appartenir à des catégories socio-professionnelles supérieures.

Nous pensons qu'une inclusion d'un public le plus large possible se fait sur le temps long et avec un fort investissement en termes d'animation. Celui-ci n'est réaliste qu'à une échelle spatiale circonscrite. C'est pourquoi nous souhaitons offrir à PartiCitaE la possibilité d'un ancrage territorial plus local et plus fort. PartiCitaE garde sa vocation nationale, mais nous pensons qu'il est plus simple de se sentir investi·e sur une problématique environnementale à l'échelle de son quartier. Ainsi, nous travaillons avec plusieurs collectivités pour la mise en place de projets avec un ancrage territorial ciblé à l'échelle d'un quartier ou d'une commune. Ces projets peuvent reprendre des observatoires existants de PartiCitaE ou devenir le creuset de nouvelles perspectives. Nos objectifs d'inclusion demandent un temps long et un contact régulier avec les potentiel·les participant·es afin de permettre à chacun·e de se sentir libre de s'impliquer dans un domaine qui lui est étranger. Pour ces raisons, les collectivités partenaires de ces nouvelles expérimentations sont franciliennes mais nous espérons encore une fois pouvoir produire, pas à pas, une méthodologie qui pourra essaimer.

Remerciements

Nous remercions les répondant·es au questionnaire, les participant·es aux réunions et aux observatoires. Nous adressons un merci particulier à Cécile Lambert, Françoise Peyrissat, Nicole Robert, Jeremy Hornung et David Baize que nous remercions aussi pour leur relecture attentive. Nous remercions les personnes impliquées dans le consortium dont les discussions ont abouti à la création du questionnaire en particulier Florence Huguenin-Richard, Florence Brondeau et Marianne Cohen, les partenaires du projet financé par la Climate KIC et l'institut de la transition environnementale de Sorbonne Université pour son soutien récurrent à PartiCitaE qui permet de l'inscrire dans le temps long. Nous remercions les évaluateur·rices anonymes dont les commentaires ont permis d'améliorer l'article.

Bibliographie

[ABE 20] ABENSOUR V., CHARVOLIN F., TURCATI L., « Lichens GO. Sociologie d'une métrologie citoyenne de la qualité de l'air », *Développement durable et territoires*, Vol. 11, n°3, 2020.

[CAR 12] CARPENTIER N., « The concept of participation. If they have access and interact, do they really participate? », *Développement durable et territoires*, 21:13-36, 2012

[CAR 16] CARPENTIER N., « Différencier accès, interaction et participation », pp. 45-69, *in* : Morelli P., Pignard-Cheynel N., Baltazart D., dirs, *Publics et TIC. Confrontations conceptuelles et recherches empiriques*, Nancy, PUN-Éditions universitaires de Lorraine, 2016.

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

[CHE 08] CHEVALIER J. M., BUCKLES D. J., « SAS2 : Guide sur la recherche collaborative et l'engagement social », *Ottawa: IDRC Editions Eska*, 2008.

[CHL 17] CHLOUS F., DOZIERES A., GUILLAUD D., LEGRAND M., « Foisonnement participatif : des questionnements communs ? », Natures Sciences Sociétés, 25 (4), pp.327 – 335, 2017.

[CHL 19] CHLOUS F., ECHASSOUX A., « Recherche Culturelle et Sciences Participatives PARTICIP-ARC. », *MNHN, Rapport Technique*, 2019.

[COO 21] COOPER, C.B., HAWN, C.L., LARSON, L.R., PARRISH, J.K., BOWSER, G., CAVALIER, D., DUNN, R.R., HAKLAY, M. MUKI-GUPTA, K.K., JELKS, N.O., JOHNSON, V.A., KATTI, M., LEGGETT, Z., WILSON, O.R., WILSON, S., « Inclusion in citizen science: The conundrum of rebranding ». *Science* 372, 1386–1388, 2021.

[COR 12] CORNWELL, M.L., CAMPBELL, L.M., « Co-producing conservation and knowledge: Citizen-based sea turtle monitoring in North Carolina, USA», *Social Studies of Science*, 42, 101–120, 2012.

[COU 15] COUVET, D., PRÉVOT, A.C., « Citizen-science programs: towards transformative biodiversity governance. » *Environmental Development*, 13, 39–45, 2015.

[DIC 10] DICKINSON, J.L., ZUCKERBERG, B., BONTER, D.N., « Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits. » *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 41, 149–172, 2010.

[HAK 13] HAKLAY, M., « Citizen science and volunteered geographic information: Overview and typology of participation. » *Crowdsourcing geographic knowledge*, 105-122, 2013

[HEC 18] HECKER, S., HAKLAY, M., BOWSER, A., MAKUCH, Z., VOGEL, J. *Citizen science: innovation in open science, society and policy*, UCL Press, 2018.

[HOU 16] HOULLIER, F., & MERILHOU-GOUDARD, J. B., *Les sciences participatives en France*, 2016.

[HET 20] HETLAND, P., 2020. « Citizen science : Co-constructing access, interaction, and participation. », *Nordic Journal of Science and Technology Studies*, 8, 2020.

[JUL 17] JULLIARD, R., « Science participative et suivi de la biodiversité : l'expérience Vigie-Nature », *Natures Sciences Sociétés*, 4(4), 412-417, 2017.

[FOU 19] FOUDRIAT, M., « Définition et dimensions de la co-construction ». *Politiques et interventions sociales*, 2, 15–36, 2019.

[LEF 16] LEFEVRE, Q., « La co-construction en urbanisme ; caractérisation, outils et effets de la parole habitante dans une approche renouvelée de la fabrication du projet urbain. ». *Mémoire de recherche, master 2 Urbanisme et aménagements durables, Université de Bordeaux*, 89p, 2016.

[LEG 16] LEGRAND M., CHLOUS F., « Citizen science, participatory research, and naturalistic knowledge production: Opening spaces for epistemic plurality (an interdisciplinary comparative workshop in France at the Muséum national d'Histoire naturelle) ». *Environmental Development*, 20, pp.59 - 67, 2016.

[LEG 17] LEGRAND M., DOZIERES A., DUPONT H., SCAPINO J., CHLOUS F., « Étude comparée des dispositifs participatifs du Muséum national d'histoire naturelle. » *Natures Sciences Sociétés*, EDP Sciences, 2017, 25 (4), pp.393 - 402.

[LUN 21] LUNEAU A., DEMEULENAERE E., DUVAIL S., CHLOUS F., JULLIARD R., « Le tournant démocratique de la citizen science : sociologie des transformations d'un programme de sciences participatives » *Participations*, 2021.

[MIL 21] MILLERAND F., « La participation citoyenne dans les sciences participatives : formes et figures d'engagement », *Études de communication*, 56, 2021.

[MIL 18] MILLOUR A., FORT K., « À l'écoute des locuteurs : production participative de ressources langagières pour des langues non standardisées. » *Revue TAL, Association pour le Traitement Automatique des Langues*, 2018.

[SAL 14] SALLES D., BOUET B., LARSEN M., SAUTOUR B., « A chacun ses sciences participatives : Les conditions d'un observatoire participatif de la biodiversité sur le Bassin d'Arcachon. », *Journal for Communication Studies*, 7 (1 (13)), p. 93 - p. 106, 2014.

[SCH 17] SCHNEIDER P., CASTELL N., VOGT M., DAUGE F. R., LAHOZ W. A., BARTONOVA A., « Mapping urban air quality in near real-time using observations from low-cost sensors and model information », *Environment International*, vol. 106, p. 234-247, 2017.

[SIL 09] SILVERTOWN, J., « A new dawn for citizen science. », *Trends in ecology & evolution*, 24(9), 467-471, 2009.

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

[SOL 16] SOLERI, D., LONG, J. W., RAMIREZ-ANDREOTTA, M. D., EITEMILLER, R., & PANDYA, R., « Finding pathways to more equitable and meaningful public-scientist partnerships. », *Citizen Science: Theory and Practice*, 1 (1): 9, 1(1), 2016.

[STO 13] STORUP, B., MILLOT, G., & NEUBAUER C., « La recherche participative comme mode de production de savoirs. Un état des lieux des pratiques en France », *Fondation Sciences Citoyennes*, 2013.

[THI 20] THIMONIER, J., BRUN-JACOB, A., MATHIEU, M., DURAND, J., FREY-KLETT, P., HAMMOND, C., « Les laboratoires ouverts Tous Chercheurs. », *médecine/sciences*, 36 : 271-3,2020.

[WEI 11] WEINSTEIN, M., « Schools/Citizen Science. A Response to "The Future of Citizen Science". » Democracy and Education, 20 (1), Article 6, 2011.

ANNEXE 1:
Liste des structures représentées dans le consortium de préfiguration de PartiCitaE

Type de structure	Structures	Thématiques	Projet participatif associé (s'il y a lieu)
Projet financé par le plan d'investissement d'avenir	65 Millions d'Observateurs	Outils pour les sciences participatives	
Associations	Association des professeurs de biologie et de géologie	Enseignement	
	Association pour la formation des professeurs de sciences de la vie et de la terre	Enseignement	
	Les petits débrouillards	Éducation populaire	
	Under Construction	Éducation populaire	
	Capteurs citoyens	Qualité de l'air	
	École des données	acculturation aux données	
	Verges urbains	Agriculture urbaine	
	Zone A.H.	Agriculture urbaine	
	Noé Conservation	Biodiversité	Observatoire de la biodiversité des jardins
	Fondation Nicolas Hulot	Biodiversité	Collectif national des sciences participatives pour la biodiversité
	Union Nationale des centres d'initiatives et de protection de l'environnement	Biodiversité	Collectif national des sciences participatives pour la biodiversité

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Collectivités	Conseil départemental de Seine-Saint-Denis	Biodiversité	observ'acteurs
	Ville de Paris	Vill durable	
Organismes de recherche public	INRIA	Accoustique	Ambiciti
	Laboratoire CEARC (Université de Versailles Saint-Quentin)	Sciences de l'environnement	
	Laboratoire IEES (SU)	Écologie	
	Laboratoire LATMOS (SU)	Qualité de l'air	
	laboratoire Prodig (Université de Paris)	Qualité de l'air	AirCitizen
	FabLab de SU	Qualité de l'air	AirCitizen
	FabLab de SU	Radioactivité	OpenRadiation
	OSU Ecce Terra (SU)	Environnement urbain	PartiCitaE
	OSU Efluve (Université Paris-Est Créteil)	Environnement urbain	
	Muséum national d'histoire naturelle	Biodiversité	Vigie-Nature
	Muséum national d'histoire naturelle	Enseignement	Vigie-Nature Ecole
	Laboratoire Espace Nature et Culture (SU)	Géographie	
	Laboratoire Dynamiques sociales et recomposition des espaces	Géographie	
Organisme de recherche privé	Peer to peer food Lab	Agriculture urbaine	
Organismes pararégionaux	BruitParif	Acoustique	
	Ordif	Déchets	
	Natureparif	Biodiversité	Vigie-Nature
Entrepise privée de recherche et développement	Aria Technologie	Qualité de l'air	

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

ANNEXE 2 :
Questionnaire diffusé en 2016 au lancement de PartiCitaE.

PARTICITAE

Les laboratoires de Sorbonne Universités s'associent pour monter l'Observatoire "PartiCitaE", un observatoire de l'environnement urbain.

Apportez vos idées et contributions !

Au delà des mesures institutionnelles qui sont d'excellente qualité mais peu nombreuses et très spécifiques, comprendre l'environnement urbain dans sa diversité et sa complexité est un défi ! Pour cela, des mesures plus nombreuses et locales sont nécessaires. Cet observatoire pourrait porter sur la qualité de l'air, de l'eau, le bruit, la nature en ville, tout ce qui participe à la qualité de vie de chacun. Ce questionnaire a vocation à nous donner une idée de vos envies, vos attentes.

Question 1

Dans quels domaines souhaiteriez-vous que l'observatoire fasse des mesures (donnez une note : 0: sans intérêt; 1: accessoire, 2: important, 3: prioritaire)

Sélectionner un choix par ligne

	0	1	2	3
la qualité de l'air	☐	☐	☐	☐
le climat urbain (température, pluviométrie, vent)	☐	☐	☐	☐
la nature (faune et flore) et les espaces vert en ville	☐	☐	☐	☐
Les sons dans la ville	☐	☐	☐	☐
Autre (précisez en commentaires)	☐	☐	☐	☐

Commentaires

Question 2

Vous allez déménager et pouvez choisir la ville de destination. Quels seront les paramètres environnementaux prioritaires dans votre choix parmi ceux proposés ci-dessous? (donnez une note : 0: sans intérêt; 1: accessoire, 2: important, 3: prioritaire)

Sélectionner un choix par ligne

	0	1	2	3
une ville où je respire bien	☐	☐	☐	☐
une ville où je circule bien	☐	☐	☐	☐
une ville avec de la verdure et de la nature	☐	☐	☐	☐
une ville calme, peu bruyante	☐	☐	☐	☐
une ville bien agencée, avec de beaux immeubles et maisons et de beaux espaces publics	☐	☐	☐	☐
une ville au climat agréable	☐	☐	☐	☐
une ville propre	☐	☐	☐	☐

Commentaires

Question 3

Vous tenez-vous informé concernant la qualité de l'air?

un seul choix possible

- ☐ je préfère ne pas savoir car cela m'inquiète trop
- ☐ non, cela ne m'intéresse pas
- ☐ non, je suis mal informé
- ☐ je suis informé de façon insatisfaisante
- ☐ je suis informé de façon satisfaisante

Commentaires

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Question 4

Avez-vous connu un épisode de mauvaise qualité de l'air en ville ?

un seul choix possible

- ☐ non, pas à ma connaissance
- ☐ non, je ne l'ai pas ressenti
- ☐ oui, j'en ai été informé
- ☐ oui, je l'ai ressenti
- ☐ oui, j'en ai souffert (personnellement ou mes proches)

Commentaires

Question 5

Modifiez-vous vos comportements en cas de pic de pollution?

plusieurs choix possibles

- ☐ Oui, (précisez comment en commentaires)
- ☐ Non, (précisez pourquoi en commentaires)

Commentaires

Question 6

Vous souvenez-vous d'un endroit et/ou d'une période avec une bonne qualité d'air en ville?

un seul choix possible

- ☐ oui
- ☐ non

Commentaires

Question 7

En ville, ces situations météorologiques, sont pour vous (-2: insupportables, -1: désagréables, 0: ne me dérangent pas, 1: agréables, 2: très agréables)

Sélectionner un choix par ligne

	-2	-1	0	1	2
la neige et le verglas	☐	☐	☐	☐	☐
le froid	☐	☐	☐	☐	☐
la chaleur	☐	☐	☐	☐	☐
l'humidité	☐	☐	☐	☐	☐
la sécheresse	☐	☐	☐	☐	☐
le vent	☐	☐	☐	☐	☐
les pluies violentes (avec du ruissellement)	☐	☐	☐	☐	☐

Commentaires

Question 8

Modifiez vous vos comportements en fonction de la situation météorologique ?

plusieurs choix possibles

- ☐ Oui (précisez comment en commentaires)
- ☐ Non (précisez pourquoi en commentaires)

Commentaires

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Question 9

Pensez-vous que les événements météorologiques et les pics de pollution soient liés?

un seul choix possible

- ☐ non, il n'y a pas de lien
- ☐ je ne sais pas
- ☐ oui, il existe un lien
- ☐ Autre

Commentaires

Question 10

Pensez-vous que les émissions polluantes et le changement climatique soient liés?

un seul choix possible

- ☐ non, il n'y a pas de lien
- ☐ je ne sais pas
- ☐ oui, il existe un lien
- ☐ Autre

Commentaires

Question 11

Êtes-vous sensible aux sons de la ville ?

un seul choix possible

- ☐ non, je n'y prête pas attention
- ☐ oui, j'y accorde de l'importance
- ☐ Autre

Commentaires

Question 12

Si oui, à quel(s) type(s) de sons êtes-vous sensible? (-2: ils me repoussent, -1: ils me dérangent, 0: je n'y suis pas sensible, 1: ils me plaisent, 2: je les recherche)

Sélectionner un choix par ligne

	-2	-1	0	1	2
circulation automobile	☐	☐	☐	☐	☐
transport (RER, aéroport)	☐	☐	☐	☐	☐
activités industrielles, travaux	☐	☐	☐	☐	☐
activités de loisirs	☐	☐	☐	☐	☐
sons de la nature	☐	☐	☐	☐	☐
voix humaines	☐	☐	☐	☐	☐
Autre (précisez en commentaires)	☐	☐	☐	☐	☐

Commentaires

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Question 13

Modifiez vous vos comportements en fonction des sons?

plusieurs choix possibles

- ☐ Oui (précisez comment en commentaires)
- ☐ Non (précisez pourquoi en commentaires)
- ☐ Autre

Commentaires

Question 14

Quels espaces verts et de nature fréquentez-vous en ville ?

plusieurs choix possibles

- ☐ aucun
- ☐ les parcs et jardins
- ☐ les squares, les rues bordées d'arbres
- ☐ les forêts
- ☐ les cimetières
- ☐ les friches
- ☐ les rues avec des espèces sauvages
- ☐ Les zoos
- ☐ Autre

Commentaires

Question 15

A quoi êtes-vous sensible dans ces espaces verts et de nature en ville? (-2 : cela me repousse, -1: ça me dérange, 0: je n'y suis pas sensible, 1: ça me plait, 2 : je les recherche)

Sélectionner un choix par ligne

	-2	-1	0	1	2
Les espaces dégagés	☐	☐	☐	☐	☐
Le calme	☐	☐	☐	☐	☐
Les sons de la nature	☐	☐	☐	☐	☐
Les activités de plein air	☐	☐	☐	☐	☐
La végétation	☐	☐	☐	☐	☐
la présence d'insectes	☐	☐	☐	☐	☐
la présence d'animaux non domestiques	☐	☐	☐	☐	☐
les végétaux envahissants	☐	☐	☐	☐	☐
les allergies	☐	☐	☐	☐	☐
les tapis de feuilles mortes glissantes	☐	☐	☐	☐	☐
Autre (précisez en commentaires)	☐	☐	☐	☐	☐

Commentaires

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Question 16

Au-delà de la détente et du loisir, quelle est l'utilité des espaces verts et de nature en ville ?

plusieurs choix possibles

- ☐ aucune à mon avis
- ☐ l'éducation des jeunes
- ☐ la présence de biodiversité
- ☐ lutte contre la chaleur
- ☐ lutte contre la pollution de l'air et de l'eau
- ☐ production alimentaire (ex, jardins potagers)
- ☐ Autre

Commentaires

Question 17

Seriez-vous prêts à contribuer à cet observatoire, sachant qu'il n'y a pas de compétences minimales requises et que vos réponses ne sont pas engageantes? (Donnez un nombre d'étoiles : 0: non, 1: peut-être, 2: ça m'intéresse, 3: quand est-ce qu'on commence?)

Précisez comment vous y contribueriez dans la case "commentaires" (toutes les idées sont bonnes)

0 ☆ ☆ ☆

Commentaires

Question 18

Parmi la liste ci-dessous, sélectionnez les idées de participation qui vous conviendraient le mieux

** un protocole est simplement la méthode mise en place pour collecter une donnée. Cela peut être très simple.*

plusieurs choix possibles

- ☐ en participant aux premières réunions d'orientation de l'observatoire (choix des thématiques, des mesures)
- ☐ en participant aux réunions tout au long de la vie de l'observatoire
- ☐ en participant à la création des protocoles* avec les scientifiques
- ☐ en testant les protocoles proposés par les scientifiques et les autres participants
- ☐ en participant à la conception et la fabrication d'appareils de mesure (donner son avis, tester, bricoler)
- ☐ en contribuant à la conception de notre site internet (donner son avis, tester, bidouiller)
- ☐ en participant à la conception des applications pour téléphones portables (donner son avis, tester, bidouiller)
- ☐ en réalisant régulièrement des observations et les enregistrant sur notre site internet
- ☐ en portant un mini capteur lors de vos déplacements et activités
- ☐ en participant à l'analyse de vos données
- ☐ Autre

Commentaires

Question 19

Si vous participez, quels sont les retours que vous attendez (toute rémunération étant exclue)?

Quelques questions pour mieux vous connaître

Question 20

Êtes-vous:

un seul choix possible

- ☐ un homme
- ☐ une femme

Question 21

Quelle est votre année de naissance?

Question 22

Quelle est votre code postale et le nom de votre commune d'habitation actuelle?

Question 23

Quelle est votre dernière profession?

Question 24

Quelle est votre situation actuelle ?

plusieurs choix possibles

- ☐ en activité
- ☐ sans activité professionnelle
- ☐ à la maison
- ☐ à la retraite
- ☐ étudiant
- ☐ Autre

Commentaires

Question 25

Quel est votre niveau d'études ?

un seul choix possible

- ☐ sans diplôme
- ☐ BEP
- ☐ Baccalauréat
- ☐ BTS
- ☐ Licence
- ☐ Master
- ☐ Doctorat
- ☐ Autre

Commentaires

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Question 26

Quelle est votre situation familiale?

plusieurs choix possibles

- ☐ Célibatire
- ☐ En couple
- ☐ Autre

Commentaires

Question 27

Avec enfants à charge?

plusieurs choix possibles

- ☐ 0 à 4 ans
- ☐ 4 à 12 ans
- ☐ plus de 12 ans
- ☐ sans enfants à charge

Question 28

Dans quel type d'habitation vivez-vous?

plusieurs choix possibles

- ☐ En maison ou appartement avec jardin
- ☐ En appartement avec terrasse ou balcon
- ☐ Sans jardin ni balcon (appartement ou maison)
- ☐ Autre

Commentaires

Question 29

Dans quel type d'environnement avez-vous grandit ?

plusieurs choix possibles

- ☐ En ville
- ☐ En milieu périurbain
- ☐ A la campagne

Commentaires

Question 30

Dans quel environnement vivez-vous?

plusieurs choix possibles

- ☐ En ville
- ☐ En milieu périurbain
- ☐ A la campagne

Commentaires

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Question 31

Si vous n'habitez pas en ville, à quelle fréquence vous rendez-vous dans une ville ?

plusieurs choix possibles

- ☐ Quotidiennement
- ☐ Plusieurs fois par semaine
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Jamais

Commentaires

Question 32

A l'avenir, envisagez-vous d'habiter en ville (milieu urbain ou périurbain)?

plusieurs choix possibles

- ☐ Oui par obligation
- ☐ Oui par préférence
- ☐ Non par obligation
- ☐ Non par préférence
- ☐ Autre

Commentaires

Question 33

Vos loisirs sont-ils :

plusieurs choix possibles

- ☐ en lien avec l'environnement
- ☐ sans lien avec l'environnement

Commentaires

Question 34

Quels sont vos loisirs?

plusieurs choix possibles

- ☐ engagements associatifs
- ☐ sports en extérieur
- ☐ sports en salle
- ☐ activités dans la nature (balades, randonnées, escalade, etc.)
- ☐ loisirs culturels et créatifs
- ☐ shopping, marché
- ☐ sortie naturaliste
- ☐ bricolage
- ☐ jardinage
- ☐ s'occuper des animaux (domestiques ou non)
- ☐ aménagements pour la nature (nichoirs, mangeoires, hôtels à insectes, etc.)
- ☐ Chasse, pêche
- ☐ s'occuper des enfants
- ☐ moments avec des amis ou la famille
- ☐ Autre

Commentaires

© 2022 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Question 35

Pratiquez-vous certains de ces gestes? (donnez une note de 0: jamais, 1: occasionnellement, 2: souvent, 3:toujours)

Sélectionner un choix par ligne

	0	1	2	3
trier vos déchets	☐	☐	☐	☐
compostages à domicile	☐	☐	☐	☐
jardinage (terrasse, balcon, jardin privée ou collectif)	☐	☐	☐	☐
déplacement à pied, à vélo ou voiture électrique	☐	☐	☐	☐
consommation de produits issus de l'agriculture biologique	☐	☐	☐	☐
abaissement du chauffage de quelques degrés	☐	☐	☐	☐

Commentaires

Question 36

Si vous êtes intéressés par notre démarche, n'hésitez pas à nous laisser votre mail ! Merci.

Retrouvez-nous le 16 octobre à la fête de la science sur le campus Jussieu, 4 place Jussieu, 75005 Paris