

RESULTAT DU PROJET N°1



Guide sur l'engagement des adultes sourds et malentendants dans des projets de sciences participatives pour le changement climatique





Cofinancé par le
programme Erasmus+
de l'Union européenne

Le projet CitSci4All est cofinancé par le programme ERASMUS+ de l'Union européenne (2022-2024). Ce guide reflète les opinions des auteurs et la Commission européenne ne peut être tenue responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qu'il contient. Numéro de projet : 2021-1-FR01-KA220-ADU-000035221.

PARTNERS



Citizen in Power est une organisation chypriote à but non lucratif, spécialisée dans l'éducation et la recherche, qui a une expérience dans la facilitation de la participation active du public à la vie civique en fournissant du matériel et des formations innovants.



IASIS est une ONG grecque active dans les domaines de l'inclusion sociale, de la santé mentale et de l'éducation, offrant des conseils et un soutien psychosocial aux groupes marginalisés.



L'IRSAM est une association française spécialisée dans les déficiences auditives et les handicaps sensoriels chez l'enfant et l'adulte. L'IRSAM accompagne les personnes en situation de handicap, en milieu spécialisé, en milieu ordinaire et dans les centres d'apprentissage et de formation.



L'IST est un institut italien et une fondation à but non lucratif qui propose un large éventail de services et d'activités d'éducation et de formation, ainsi qu'un soutien aux personnes sourdes et malentendantes ou les personnes souffrant de troubles du langage et de la cognition, enfants et adultes.



RITE est une organisation chypriote à but non lucratif qui cherche à contribuer à la recherche scientifique et appliquée dans le but de renforcer l'innovation, le transfert de technologie, la consolidation des connaissances et la réforme des politiques.



Web2Learn est une organisation grecque spécialisée dans l'éducation ouverte, la science et la politique, ainsi que dans la connectivité sociale. Elle possède une expérience des stratégies d'engagement civique pour la préservation de l'environnement dans une série de projets de sciences participatives.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION : <i>Pourquoi un guide sur l'engagement des sourds et malentendants dans les projets de Sciences Participatives pour le changement ?</i>	5
La structure du Guide	6
GLOSSAIRE	8
CHAPTER 1	10
Qu'est-ce que la science participative pour le changement climatique ?	11
Qu'est-ce que la science participative ?	11
Les principes de la Science participative	12
Une introduction aux niveaux de participation, aux méthodes et aux objectifs de la science participative : <i>Exemples de projets de science participative.</i>	14
Qu'est-ce que la science participative pour le réchauffement climatique ?	22
Qu'est-ce que le réchauffement climatique ? Introduction	23
Quel est l'impact du réchauffement climatique ?	25
Quelles sont les solutions ? L'action climatique de l'UE et la crise environnementale mondiale	31
Projets de science participative pour lutter contre le réchauffement climatique : Exemples choisis.	33
Les avantages de la science participative pour l'environnement et l'action climatique	37
OUVERTURE DES SCIENCES PARTICIPATIVES	40
Une participation étendue et diversifiée ? L'état actuel des projets de science participative	40
Qui participe aux projets de Science Participative ?	41
Engagement des populations marginalisées dans la science participative	42
Les avantages d'une large participation du public pour l'action en matière de réchauffement climatique	45
Quels sont les avantages d'une action collective contre le réchauffement climatique ?	45
Les avantages de l'invalidité et de la participation sociale	51
"La crise climatique est aussi la nôtre"	51
Comment inclure des populations plus diverses dans les projets de science participative ?	53
CHAPITRE 3	55
LES SCIENCES PARTICIPATIVES ET LE PUBLIC SOURD ET MALENTENDANT	56
Les avantages de la participation à la science participative pour les sourds et malentendants	56



L'avantage réciproque de l'inclusion : Faciliter la cohésion sociale en brisant les barrières de la communication	60
Moyens de faciliter l'inclusion des adultes sourds et malentendants dans les projets de science participative	64
La méthodologie du projet CitSci4All : consultations initiales et résultats.	64
Dispositions pratiques : Interprètes, aménagements visuels et accès à l'information	66
DEMANDER : “Rien pour nous sans nous”	69
Que faire à partir de là ?	74
Et après ?	75
CONCLUSION	76
Références	78

INTRODUCTION : *Pourquoi un guide sur l'engagement des sourds et malentendants dans les projets de Sciences*

Participatives pour le changement ?

Le changement climatique est un problème urgent aux ramifications mondiales qui requiert l'attention et l'engagement de tous. Plus important encore, chacun devrait avoir le choix et la possibilité de s'impliquer. La science participative est la pratique consistant à faire participer le public à des missions et des tâches de recherche scientifique dans le but de collecter des informations, de sensibiliser ou de fournir des solutions aux questions de recherche (EU-Citizen.Science, 2020). L'Alliance internationale des personnes handicapées (IDA, 2021) indique que "le changement climatique est aussi notre crise". Cependant, lorsque les informations sur la crise climatique et les moyens d'y faire face ne sont pas souvent fournies dans des formats accessibles, comme la langue des signes par exemple pour les personnes sourdes, alors l'action en faveur du changement climatique devient inaccessible. À condition de créer des méthodologies inclusives et des outils adaptés, la science participative peut offrir la possibilité aux communautés traditionnellement exclues, telles que les sourds et les malentendants, de participer à la lutte contre le changement climatique et d'ouvrir des voies d'engagement significatif dans la prise de décision politique. Cela peut conduire à l'adoption de politiques intégrant le handicap qui renforcent plutôt qu'elles ne sapent les droits humains des personnes handicapées.

En créant ce "Guide pour l'engagement des sourds et des malentendants dans des projets de science participative sur le changement climatique", le consortium CitSci4All vise à :

- **Sensibiliser aux possibilités et opportunités offertes par les initiatives et projets de sciences participatives.**
- **Faciliter l'inclusion sociale et scientifique des adultes sourds et malentendants en matière de changement climatique.**

Bien que ce guide s'adresse aux formateurs sourds et malentendants, l'ambition du projet CitSci4All est de sensibiliser et d'inciter les "experts" et les "non-experts" à créer des méthodologies inclusives et accessibles pour l'inclusion des sourds et malentendants dans les projets de science participative.

La structure du Guide

La création de ce guide a été influencée par une série de réponses à des enquêtes et d'entretiens menés auprès de professionnels du secteur de la déficience sensorielle, ainsi que par des entretiens avec des experts en sciences participatives. Dans les quatre contextes nationaux (France, Italie, Grèce et Chypre), 64 professionnels ont fourni des informations, des idées et des conseils par le biais d'enquêtes, tandis que neuf ont participé à des entretiens. Les professionnels du secteur de la surdité ont donné leur avis sur le niveau et les obstacles à la participation des adultes sourds et malentendants aux questions et projets environnementaux. Le consortium a également consulté des experts en sciences participatives sur les thèmes, entre autres, de l'inclusion et de la participation étendue aux projets de science participative et des avantages de la science participative pour le changement climatique. Leurs suggestions et commentaires ont influencé la structure de ce guide et la manière dont les informations sont mises en contexte.

Le premier chapitre se veut une brève introduction à la science participative, au changement climatique et à la crise environnementale mondiale. Des exemples choisis de projets de sciences participatives sont utilisés ici pour expliquer certaines des méthodes, approches et niveaux de participation ou activités utilisés dans les projets de science participative. L'impact du réchauffement climatique sur les différents habitats et les moyens de subsistance de l'homme fait de ce changement climatique une question de la plus haute importance. Les façons dont la science participative peut être utilisée dans la lutte contre le réchauffement climatique sont présentées dans ce chapitre à travers les exemples de trois projets de science participative fondés par l'Union européenne sur le changement

climatique. Ces derniers sont importants non seulement pour générer de nouvelles connaissances sur les questions de réchauffement climatique et tester de nouvelles solutions aux impacts locaux du changement climatique, mais aussi pour diffuser ces connaissances dans le monde entier grâce à la participation locale. Par conséquent, la science participative joue un rôle déterminant dans la promotion de l'éducation à l'environnement, de la citoyenneté active et de l'éducation à la coalition contre le réchauffement climatique.

Malgré les nombreux avantages de la science citoyenne pour le participant et la société, l'une de ses critiques les plus anciennes est le manque de diversité dans la participation à la science participative environnementale. **Le chapitre deux** jette un regard critique sur les préjugés actuels en matière de participation aux projets de science participative et plaide en faveur de l'élargissement de la diversité des participants, en soulignant les avantages de l'inclusion et de la citoyenneté active pour l'action climatique, ainsi que les avantages pour le handicap et la participation sociale.

Le chapitre 3 décrit les avantages de la participation à des projets de science participative comme moyen de renforcer la citoyenneté active et le renforcement des capacités des personnes sourdes et malentendantes. Il met en évidence l'importance de l'élimination des barrières de communication dans des sociétés mutuellement bénéfiques et inclusives. Ce chapitre présente les contributions et les idées recueillies auprès des formateurs de sourds et malentendants et des experts en science participative, par le biais d'enquêtes ou d'entretiens, dans le cadre des activités de recherche sur le terrain et de collecte de données effectuée en début de projet (Project Result n°1 – collecte de données). Les moyens de faciliter l'inclusion dans les projets de science participative, ainsi que les façons dont les adultes et les formateurs sourds et malentendants peuvent être engagés de manière significative sont abordés.

Le consortium tient à exprimer sa gratitude aux professionnels du secteur de la surdité et aux experts en sciences participatives qui ont participé à la phase de collecte de données (Project Result n°1). Leur contribution a été très utile et leurs conseils ont été déterminants pour la création de ce guide.

GLOSSAIRE

Science Participative

La science participative utilise la force collective des communautés et du public pour identifier les questions de recherche, collecter et analyser les données, interpréter les résultats, faire de nouvelles découvertes et développer des technologies et des applications. Ceci dans le but de comprendre et résoudre les problèmes environnementaux et sociaux (EPA, 2021).

Participant

Le terme "participant" est utilisé dans ce guide à la place de "citoyen" ou "scientifique amateur" pour définir toute personne identifiée comme "non-experte" qui participe à un projet de science participative.

Changement climatique

Le climat est défini de manière générale comme les conditions météorologiques moyennes d'un lieu sur plusieurs années. Par conséquent, le changement climatique est la modification marquée de ces conditions météorologiques (Nations Unies, 2022).

Environnement

Dans le contexte du réchauffement climatique et aux fins du présent guide, l'environnement désigne le monde naturel et tout ce qui le compose, comme les humains et les animaux ou les différents habitats naturels tels que les forêts et les océans (Encyclopedia Britannica, 2022).

Citoyenneté écologique

La citoyenneté écologique est décrite comme les comportements positifs des citoyens " qui agissent et participent à la société en tant qu'agents de changement dans les sphères privée et publique, par des actions individuelles et collectives ", pour apporter des solutions aux problèmes environnementaux (European Network for Environmental Citizenship, 2018).

Citoyenneté active

La citoyenneté active, c'est lorsque les personnes s'impliquent dans leur communauté et, par le biais de l'action et des principes démocratiques à tous les niveaux, promeuvent la qualité de vie dans une communauté. Il s'agit d'une forme de participation active aux affaires politiques, non politiques et sociales d'une nation.

Formateur pour Déficiant Auditif

Pour les besoins de ce guide, le consortium CitSci4All identifie comme formateur de déficient auditif tout professionnel qui travaille avec des adultes sourds et malentendants, à quelque titre que ce soit (éducation, soutien, etc.). L'acronyme DA sera utilisé à partir de maintenant dans ce guide à la place de déficient auditif.



CHAPITRE 1

QU'EST-CE QUE LA SCIENCE PARTICIPATIVE POUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ?



Cofinancé par le
programme Erasmus+
de l'Union européenne

Qu'est-ce que la science participative pour le changement climatique ?

Qu'est-ce que la science participative ?

La science participative est la participation de non-professionnels à la recherche scientifique, un phénomène qui remonte au 18e siècle (Vetter, 2011). En tant que pratique scientifique moderne, le terme de science participative a été inventé par Irwin (1995) et Bonney (2009). L'Association européenne des sciences citoyennes (ESCA, 2022) offre la description la plus récente de la science participative :

"La science participative est toute activité qui implique le public dans la recherche scientifique et qui a donc le potentiel de réunir la science, les décideurs politiques et la société d'une manière efficace. Grâce à la science participative, tout le monde peut participer à de nombreuses étapes du processus scientifique, depuis la conception de la question de recherche jusqu'à la publication et la diffusion des résultats, en passant par la collecte de données et la cartographie volontaire, l'interprétation et l'analyse des données. La science participative est également une approche du travail scientifique qui peut être utilisée dans le cadre d'une activité scientifique plus large."

En bref, la science participative désigne un type de recherche dans lequel des chercheurs et/ou des scientifiques professionnels font participer le public à des pratiques et des hypothèses de recherche scientifique. L'importance de cette approche, qui ressemble à celle de la recherche inclusive, réside dans sa capacité à créer des voies de communication et d'interaction active entre "experts" et "non-experts". Ce faisant, elle peut potentiellement "permettre à des personnes de tous horizons de participer au processus scientifique et contribuer à faire progresser les connaissances dans un large éventail de disciplines scientifiques" (Havens & Henderson, 2013, p. 378). La science participative, en tant qu'outil d'engagement public et d'autonomisation civique, fait partie intégrante du projet CitSci4All en général et de la création de ce guide plus spécifiquement ; elle sera donc développée plus en détail dans les chapitres 1 et 2.

Les principes de la Science

participative

En tant qu'approche de recherche, la science participative est utilisée dans différents domaines universitaires pour des raisons diverses, afin de répondre à des questions scientifiques différentes et souvent sans rapport entre elles. Parmi ces disciplines, on peut citer les sciences sociales, les sciences humaines, les sciences biologiques et environnementales. La flexibilité de la science participative en tant que concept doit être reconnue, car elle est destinée à être adaptée et développée en fonction des situations diverses et variées qu'elle rencontre (EU-Citizen.Science, 2020). Cette polyvalence et sa capacité à développer différentes méthodologies, théories et techniques jouent sans aucun doute un rôle dans son rôle émergent en tant qu'outil pour mener des recherches. Cependant, cette même polyvalence donne lieu à une multitude de définitions décrivant ce qu'elle implique, allant du plus simpliste au plus complexe. C'est pourquoi l'Association européenne des sciences citoyennes (2021), dans le but de fournir un cadre commun de bonnes pratiques aux personnes engagées dans les sciences participatives, a élaboré les "10 principes

10 Principes des Sciences participatives

Association européenne des sciences participatives (2021)

Les participants sont activement impliqués dans les pratiques scientifiques afin de générer de nouvelles connaissances ou une nouvelle compréhension.

Les projets ont un résultat scientifique.

Ils sont bénéfiques à la fois pour l'"expert" et le "non-expert" qui y participent.

Les participants peuvent s'inscrire et prendre part à des étapes différentes et multiples du processus de recherche.

Les participants peuvent recevoir un retour d'information sur le projet.

Comme toute approche de recherche, la science participative peut avoir des limites et des biais. Cependant, elle offre la possibilité d'un plus grand engagement public et d'une démocratisation de la science.

Dans la mesure du possible, les données des projets sont rendues publiques.

Les citoyens scientifiques sont reconnus dans les résultats et les publications scientifiques.

Les projets sont évalués en fonction de leurs résultats scientifiques, de la qualité des données, de l'expérience des participants et de leur impact sociétal ou politique plus large.

Les responsables de projets prennent en considération les questions juridiques et éthiques.



Typologies des projets de sciences participatives

Projet Contributaire

Créé et conçu par des chercheurs professionnels. Les membres du public contribuent en collectant principalement des données.

Projet Collaboratif

Créé et conçu par des chercheurs professionnels. Les membres du public contribuent en collectant des données, en affinant le projet de recherche, en analysant les données et en diffusant les résultats.

Projets de Co-création

Des chercheurs professionnels et des membres du public travaillent ensemble à la création d'un projet. Cela nécessite la participation active d'au moins quelques membres du public dans la plupart des aspects du projet.

des sciences citoyennes". Ces principes offrent des instructions et des conseils sur la manière dont un projet de science participative doit être structuré dans son ensemble. De plus amples informations sur les caractéristiques de la science participative dans cinq domaines clés, à savoir les concepts de base, les aspects disciplinaires, la direction et la participation, les aspects financiers, ainsi que les données et les connaissances, sont décrites explicitement dans [les caractéristiques de la science participative de l'ECISA \(2020\)](#).



Une introduction aux niveaux de participation, aux méthodes et aux objectifs de la science participative : *Exemples de projets de science participative.*

" Demander ce qu'est la science participative, c'est comme demander ce qu'est l'art "

(Costello, 2017).

Bien que les " 10 principes de la science citoyenne " (ECSA, 2021) soient un document important identifiant les éléments clés essentiels à la création d'un projet ou d'une initiative de science citoyenne, pour mieux comprendre ce qu'elle est, il faut la considérer aux côtés des activités et des pratiques qu'elle crée ou dont elle est composée.

C'est pourquoi nous présentons ici des exemples de différents projets de science participative, passés et actuels, afin de donner un aperçu des différents thèmes, méthodes et tâches de participation et/ou niveaux de participation possibles dans les projets de science participative. Comme nous l'avons déjà mentionné, les projets de science participative peuvent être mis en œuvre dans un large éventail de disciplines, de l'agriculture à l'archéologie, aux études culturelles et aux sciences sociales, en passant par les sciences animales, la biodiversité et les sciences environnementales. De même, les projets de science participative exigent du public qu'il participe à divers processus scientifiques, à différentes étapes du projet de recherche et en contribuant à toute une série de tâches.



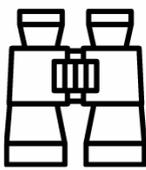
Certaines de ces tâches peuvent aller de :



Enregistrement des informations



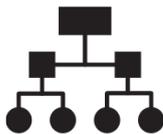
Identification



Observation



Catégorisation



Classification



Mesure



Collecte d'échantillon



Analyse d'échantillon



Enregistrement Photos et vidéos



Géolocalisation

Le participant potentiel est encouragé à s'engager dans les sujets qui sont importants ou qui l'intéressent et il est en mesure de déterminer son niveau de participation en fonction des tâches à accomplir.

Par exemple, le portail eu-citizen.science (2022) permet aux utilisateurs de filtrer une multitude de projets de science participative disponibles. Ces projets peuvent être recherchés en fonction du lieu, du statut et du thème du projet, ainsi que de leur niveau de difficulté. Ce dernier point est révélateur de la variété des méthodes de recherche et des tâches qui peuvent être utilisées dans les projets de science participative.

Le projet Algforskarsommar



Un exemple de projet de science participative qui demande aux participants de s'impliquer activement par des travaux pratiques est le projet Algforskarsommar, porté par la Stockholms Universitet (2022).

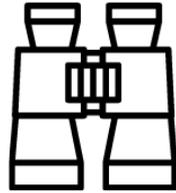
Le projet vise à collecter des données sur la présentation des algues le long de la mer Baltique ainsi que sur leur distribution différentielle et leur apparition en Suède. L'objectif global du projet est d'acquérir des connaissances sur le fonctionnement des algues dans leur écosystème.

Des chercheurs de l'université de Stockholm ont demandé au public de contribuer à leurs efforts de recherche en participant à trois tâches distinctes dans le cadre desquelles ces derniers :

- Recueillir des données sur les petits animaux qui vivent sur les algues,
- Prendre des photos de semis d'algues en bord de plage ou sur de petits rochers en même temps que des informations sur leur emplacement géographique (coordonnées),
- Et rechercher à quel moment une espèce particulière d'algues marines commence ses processus de maturation dans les climats plus chauds.

Pour cette dernière tâche, les participants devaient longer la côte de la mer de Botnie au clair de lune et, à l'aide d'un thermomètre, d'une loupe à main et d'une boîte en plastique blanche (en remplacement d'une boîte de Pétri), déterminer si la propagation est à son maximum ou non. Une formation a été fournie en ligne à tous les participants intéressés, sous la forme d'instructions Pdf et/ou de conseils vidéo.

Expérience de repérage des étoiles



L'expérience "Star Spotting Experiment" du Musée d'Histoire Naturelle au Royaume-Uni, menée par un projet suédois de science participative (2019), a recruté le public pour participer à une expérience longitudinale visant à cartographier l'ampleur de la pollution lumineuse affectant le ciel nocturne.

L'objectif principal de ce projet était d'aider les chercheurs à comprendre et à calculer le niveau de lumière artificielle dans le ciel nocturne affectant négativement les rythmes circadiens humains et la capacité des animaux à polliniser, comme les insectes volant la nuit.

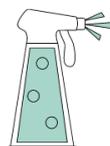
Pour cette raison, l'équipe scientifique a demandé au public de contribuer activement à la recherche scientifique :

- Non seulement en collectant et en fournissant des données à l'équipe professionnelle pour qu'elle les analyse,
- Mais aussi en participant à la création d'outils de collecte de données qui ont permis aux participants de mener à bien leurs efforts.

En créant ces dispositifs à domicile, les participants ont pu participer où qu'ils se trouvent.

Une vidéo d'instruction a été proposée sur le site Web du musée pour guider les participants potentiels sur la manière d'assembler leur appareil, de prendre des mesures et de soumettre leurs résultats.

Projet INCREASE



Un autre projet qui nécessite une participation active et prolongée du scientifique citoyen est INCREASE (2020), un projet en cours qui a débuté en 2020 et qui doit s'achever en 2026. Il s'agit d'un projet à l'échelle européenne sur les thèmes de l'agrobiodiversité et des ressources génétiques.

Son objectif est de sensibiliser à la biodiversité des légumineuses et de faire participer le public à des activités d'évaluation et de conservation, ainsi qu'au partage et à l'échange de semences grâce à l'application mobile INCREASE, spécialement développée aux fins de ce projet.

En créant des collections de ressources génétiques bien décrites et gérées de légumineuses communes de l'UE (pois chiches, haricots, lentilles et lupins), le projet vise à permettre la durabilité agronomique dans l'UE.

Les participants sont invités à :

- prendre soin de leurs haricots,
- collecter et enregistrer des informations et des photos à leur sujet,
- partager ces informations en utilisant l'application INCREASE CSA fournie.
- Les graines de haricots sont expédiées aux participants, tandis que ces derniers utilisent leur propre matériel de culture (terre, pots, bâtons) pour les faire pousser.

Il s'agit d'un exemple de projet qui peut être réalisé à domicile, de manière bricolée, et qui s'adresse à des groupes d'âge différents.

Projet LastQuake

LastQuake (EMSC, 2020) est un exemple de projet de science participative dans lequel la participation du public est utilisée comme principale source d'information.



LastQuake vise à gérer les catastrophes sismiques en collectant des informations sur les événements sismiques au moment précis de l'activité.

Ainsi, dans ce cadre, le public :

- joue le rôle de témoin.
- et soumet des témoignages précieux sur les événements sismiques qu'en raison de leur nature transitoire, le scientifique pourrait être incapable de recueillir sur place.

Une application gratuite et conviviale est fournie au public par l'équipe de recherche, permettant ainsi aux gens de réagir immédiatement après un événement sismique.

Cette réponse immédiate offre des informations précieuses à l'équipe scientifique qui pourra ensuite étudier plus facilement les réactions des populations aux événements sismiques afin de gérer les risques.

Projet IPM Popillia – Active 2022

Un autre projet qui fait appel au public dans les efforts de collecte d'informations urgentes est le projet IPM-Popillia (2022), actuellement en cours.



L'objectif principal de ce projet Horizon 2020 fondé par l'UE est de fournir des éléments de compréhension et de prévenir la propagation de l'espèce d'insecte invasive, le scarabée japonais *Popillia Japonica*. Ce dernier a été considéré comme un risque hautement prioritaire dans la nouvelle loi phytosanitaire de l'UE après avoir été introduit accidentellement en Europe continentale en 2014 (OEPP, 2014). Son caractère destructeur menace à la fois les paysages urbains en Europe, la biodiversité locale et le secteur agricole. Cette espèce peut se propager rapidement par la circulation des biens et des personnes. Sa restriction et l'éradication complète de la population établie du coléoptère le long de la frontière italo-suisse sont impossibles.

- Par conséquent, le public est recruté en tant que scientifiques amateur pour fournir des informations.
- Le public est invité à utiliser l'application de science participative IPM Popillia.
- Observez et signalez les observations de l'espèce envahissante dans les champs agricoles ou dans les jardins domestiques et les installations horticoles privées, ainsi que les fruits, cultures, légumes et autres espèces végétales endommagés.

Cela aidera considérablement les efforts des scientifiques pour freiner sa propagation et fournir des solutions pour la destruction agricole.

Par conséquent, indépendamment de la multiplicité des applications, méthodologies et activités potentielles des projets de science participative, l'"engagement public" et la "participation" sont des éléments cruciaux et essentiels de la science participative. Si les différentes particularités d'un projet de recherche peuvent s'adapter et se développer en conséquence, sans la participation du public, la science participative est inexistante.

À ce stade, il convient de mentionner que, bien que ces principes contribuent à fournir un cadre commun aux approches des meilleures pratiques parmi les différents groupes de scientifiques qui se lancent dans des projets de science participative, ils ne définissent malheureusement pas de manière adéquate qui devrait être un scientifique citoyen. Ces principes reconnaissent les contributions de la science participative et les possibilités de ces contributions, mais négligent d'inclure la diversité des participants potentiels comme une possibilité à prendre en compte (Carr, 2021). Une critique courante de la science participative est que, malgré son potentiel d'engagement et d'inclusion significatifs du grand public dans les projets scientifiques et de recherche, une telle inclusion généralisée est rarement facilitée (Carr, 2021). Ce sujet sera développé au chapitre 2.

Qu'est-ce que la science participative pour le réchauffement climatique ?

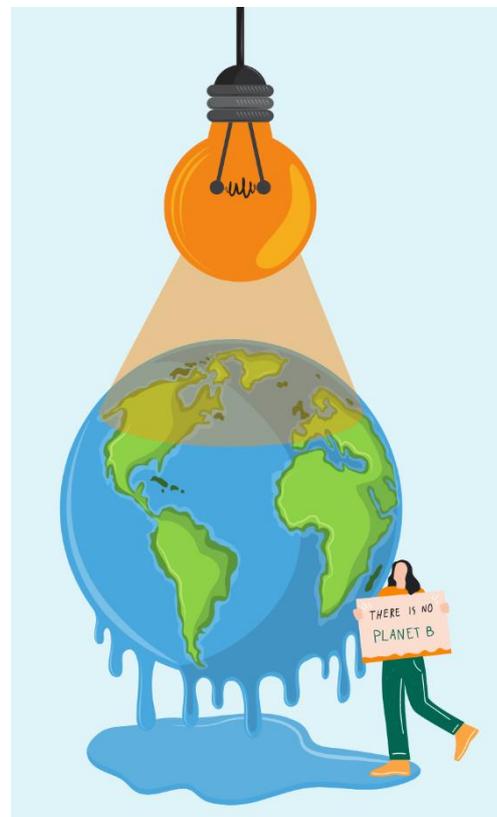
Bien que la science participative puisse être et soit utilisée dans toute une série de disciplines, comme le montrent les exemples ci-dessus, elle est explicitement utilisée dans le domaine des sciences environnementales (Silvertown, 2009). La mesure dans laquelle les questions environnementales touchent l'humanité, tant en termes de portée géographique des conséquences de l'action humaine que de nécessité de solutions globales, nécessite la contribution d'un nombre exponentiel de participants. L'un des problèmes les plus marquants et les plus importants pour l'humanité au XXI^e siècle est le réchauffement climatique.

La science participative est considérée comme un élément déterminant dans la lutte contre le réchauffement climatique.

(Agence exécutive européenne pour la recherche, 2022)

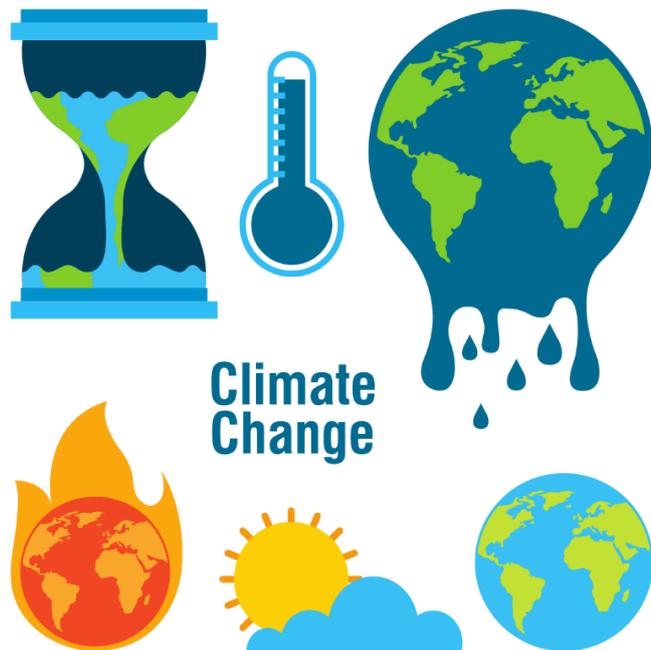
- Grâce à la participation mondiale à des projets de recherche, des informations sur les problèmes de réchauffement climatique peuvent être recueillies à une plus grande échelle.
- Ainsi, des solutions mondialisées pour une crise mondiale sont créées.
- Tout en engageant activement et en sensibilisant la communauté à l'importance du réchauffement climatique pour l'humanité.

Les sections suivantes se veulent une brève introduction au réchauffement climatique, à ses facteurs déterminants, à son impact sur l'habitat naturel et les moyens de subsistance humains, ainsi qu'à son importance pour l'Union européenne. Le potentiel de la science participative dans la résolution des problèmes de réchauffement climatique par la participation du public sera exploré à travers une introduction aux différents projets de science participative sur le réchauffement climatique et la durabilité environnementale.



Qu'est-ce que le réchauffement climatique ? Introduction

Les conditions météorologiques moyennes d'un lieu sur plusieurs années déterminent le climat de ce lieu. Un changement marqué de ces conditions climatiques constitue un changement climatique (Nations Unies, 2022). Les températures mondiales ont augmenté de manière exponentielle. Ce réchauffement climatique affecte de manière significative la vie sur terre.



L'augmentation des périodes de sécheresse, la fonte des glaces entraînant une élévation du niveau de la mer et l'extinction constante d'espèces animales sont autant de conséquences d'un réchauffement climatique rapide sans précédent (Buis, 2019).

La température moyenne à la surface du globe, terme utilisé pour suivre l'évolution des températures mondiales, désigne "la quantité de lumière solaire que la Terre absorbe moins la quantité de chaleur qu'elle rayonne dans l'espace (...) au fil du temps" (Lindsey & Dahlman, 2022). La température de la Terre a connu une augmentation moyenne d'un degré Celsius depuis la fin du XIXe siècle. Au cours de chaque décennie depuis 1981, l'augmentation de la température moyenne à la surface du globe a été enregistrée à 0,08 degré Celsius, portant l'augmentation moyenne globale à 0,18 degré Celsius (Lindsey & Dahlman, 2022). Une augmentation d'un degré de la température moyenne à la surface du globe est significative, étant donné que "dans le passé, il a suffi d'une baisse de température d'un à deux degrés pour plonger la Terre dans le petit âge glaciaire" (NASA Earth Observatory, 2022). Il est intéressant de noter que depuis 2005, nous avons été témoins des "10 années les plus chaudes jamais enregistrées". En fait, sept sur dix ont eu lieu depuis 2014 (Lindsey et Dahlman, 2022).

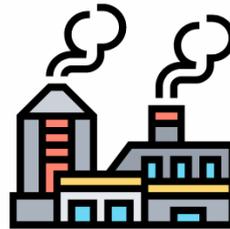
Bien que l'augmentation moyenne de la température mondiale soit estimée à un degré Celsius, de nombreuses régions ont déjà dépassé de 1,5 degré Celsius les niveaux de température moyens de l'ère préindustrielle (Buis, 2019). En fait, "plus d'un cinquième de tous les humains vivent dans des régions qui ont déjà connu un réchauffement supérieur à 1,5 degré Celsius pendant au moins une saison" (Buis, 2019). Par exemple, le Pakistan et l'Inde ont connu des vagues de chaleur mortelles en 2015 (Buis, 2019). Étant donné que la température moyenne continuera d'augmenter dans la plupart des régions terrestres, il est prévu qu'avec "un réchauffement de 1,5 degré Celsius, environ 14 % de la population de la Terre sera exposée à de graves vagues de chaleur au moins une fois tous les cinq ans, tandis qu'avec un réchauffement de 2 degrés, ce chiffre grimpe à 37 %" (Buis, 2019). Atteindre une augmentation de deux degrés Celsius signifie que ces vagues de chaleur mortelles vécues par le Pakistan et l'Inde en 2015 deviendront un phénomène annuel (Buis, 2019).

Parmi les régions qui connaîtront la plus forte augmentation de température et seront donc gravement touchées, on trouve :

Causes des émissions de gaz



Alimentation des bâtiments



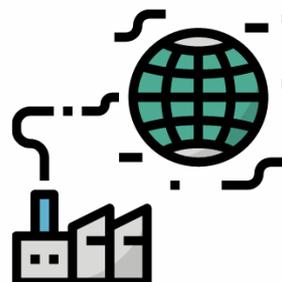
Production d'énergie

Transports



Déforestation

Surconsommation



Production alimentaire

Produits manufacturés

Nations Unies (2022)

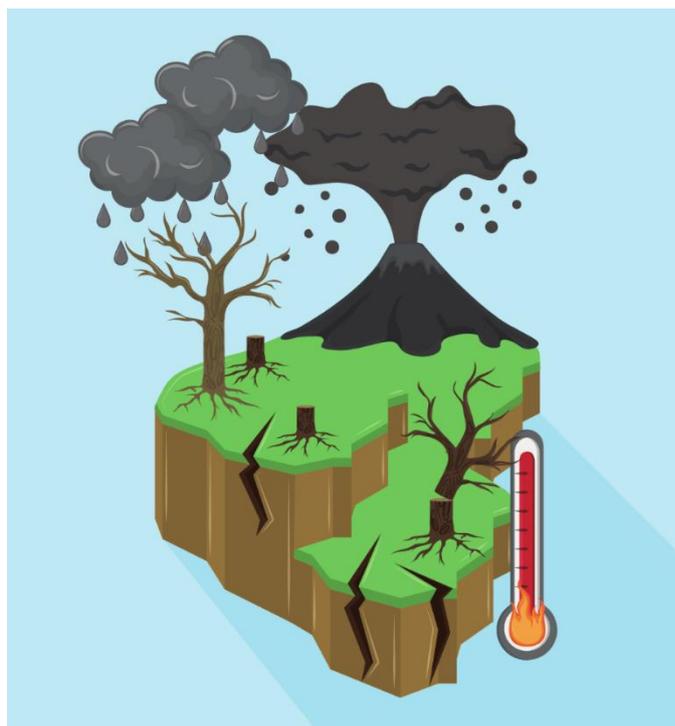
- L'Europe centrale et méridionale.
- Et la Méditerranée (Buis, 2019).

En outre, on estime que les mégapoles seront exposées à des périodes prolongées de canicule, ce qui pourrait exposer 350 millions de personnes supplémentaires d'ici 2050 (Buis, 2019). Par conséquent, bien que les estimations et les projections tirent la sonnette d'alarme sur l'importance de l'action contre le changement climatique, que les niveaux dangereux d'augmentation des températures ont déjà été atteints dans certaines régions, faisant du réchauffement climatique une question de la plus haute priorité.

L'activité humaine, si elle n'est pas maîtrisée, est le principal moteur de ces conditions (GIEC, 2022). Plus précisément, la combustion de combustibles fossiles à des fins énergétiques pour la consommation domestique et industrielle génère des émissions de gaz à effet de serre (Nations unies, 2022). Ces émissions de gaz se comportent comme une serre en piégeant la lumière et la chaleur et en augmentant ainsi les températures.

Quel est l'impact du réchauffement climatique ?

Dans la plupart des cas, les risques liés au climat, tant pour les systèmes humains que naturels, semblent être plus élevés en cas d'augmentation des températures (Buis, 2019). La gravité de ces risques dépend " du rythme, de la durée et de l'ampleur du réchauffement, de la situation géographique, des niveaux de développement et de vulnérabilité, et de la façon dont les humains réagissent par le biais d'options d'adaptation et d'atténuation " (Buis, 2019). Le réchauffement climatique a un impact différent sur les différents habitats. Alors que certaines zones peuvent être affectées par une augmentation de la chaleur, d'autres peuvent être affectées par des saisons plus froides. Les sections suivantes tentent de décrire certains des impacts du réchauffement climatique sur les vies humaines et l'écosystème en examinant plus spécifiquement l'augmentation des sécheresses, la pénurie d'eau, l'érosion des sols et leurs effets sur les pratiques agricoles et les productions alimentaires, ainsi que certains de ces changements affectant la biodiversité et les écosystèmes.



Agriculture et réchauffement climatique

Étant donné que les conditions climatiques sont un élément essentiel de la réussite de la production agricole, le réchauffement climatique aura un impact et une incidence graves sur le secteur agricole (Gammans, et al., 2017). Les vagues de chaleur, les sécheresses extrêmes et les épisodes de fortes précipitations entravent les succès agricoles dans de nombreux pays. La zone

méditerranéenne, par exemple, devrait atteindre des niveaux de réchauffement supérieurs aux moyennes mondiales et, par conséquent, être l'une des zones les plus durement touchées en termes de fréquence des sécheresses extrêmes (Orlandi, et al., 2020). En outre, la Méditerranée connaîtra une diminution considérable de la quantité totale de précipitations par rapport aux événements pluvieux de haute intensité plus fréquents (Stephanidis & Stathis, 2018). Selon les prévisions, quelque part entre 184 et 270 millions de personnes supplémentaires connaîtront une pénurie d'eau en cas de réchauffement de 2 degrés Celsius (Buis, 2019). Par exemple, étant donné que l'agriculture reste le secteur le plus gourmand en eau à Chypre, dépassant plus de 60 % de la demande annuelle totale en eau douce, l'extrême sécheresse de 2007 à 2008 a entraîné une disponibilité limitée de l'eau et des réservoirs d'eau vides (Papadopoulou, et al., 2020). Au cours de cette période, des baisses de rendement des cultures ont été signalées. Par conséquent, l'augmentation du réchauffement et du changement climatique aura un impact sérieux sur le secteur agricole chypriote, déjà en danger (Papadopoulou, et al., 2020).

De même, les effets du réchauffement climatique sur les moyens de subsistance des agriculteurs à petite et à grande échelle comme les agriculteurs locaux, les propriétaires fonciers et les arboriculteurs, sur la côte amalfitaine en Italie, sont importants (Nguyen, et al., 2016). On observe une diminution marquée des précipitations et une augmentation des sécheresses estivales indiquées par une augmentation globale de la présence de brouillard (LICCI, 2015). En outre, la diminution des chutes de neige a entraîné une dégradation des sols et de la composition des espèces de légumes, des changements dans la productivité des cultures et une augmentation des parasites avec une fréquence d'apparition d'espèces de mauvaises herbes envahissantes (LICCI, 2015). L'irrégularité des régimes pluviométriques résultant du réchauffement climatique, ainsi que la mauvaise gestion des pratiques agricoles, telles que le surpâturage et les incendies de forêt, rendent la région méditerranéenne particulièrement sensible aux conséquences néfastes de l'érosion des sols (Stephanidis & Stathis, 2018). L'érosion des sols par l'eau peut être un facteur nuisible pour " les écosystèmes naturels, les ressources en eau et la productivité des cultures " (Stephanidis & Stathis, 2018). Par exemple, dans la

Agriculture & Changement climatique

Sécheresses extrêmes

Pluies irrégulières

Pénurie d'eau

Dégradation du sol

Diminution des rendements des cultures

PERTES SÉVÈRES

Pour
la production alimentaire
&
la subsistance des agriculteurs

région montagneuse du torrent Portaikos en Grèce, la perte annuelle de sol a été mesurée à " 161 236,5 m³/an et le taux d'érosion à 1182,1 m³/an/km² (Stephanidis & Stathis, 2018) " .

Le déclin de la production de céréales est une autre façon dont le secteur agricole sera impacté. Sur plus d'un demi-million d'espèces végétales, seules quatre cultures représentent plus des trois quarts de notre approvisionnement alimentaire : le blé, le riz, le maïs et le soja (CFF, 2021). La France se classait au cinquième rang pour la production de blé, et au deuxième rang pour la production d'orge sur la période 2010-2014 (Gammans, et al., 2017). Cependant, le réchauffement, et le cumul des précipitations en France pourraient perturber la production de céréales. Les rendements du blé d'hiver devraient " diminuer de 17,2 % en moyenne (...) dans les scénarios de réchauffement plus rapide " (Gammans, et al., 2017) d'ici la fin du siècle, tandis que les rendements de l'orge de printemps devraient " diminuer de 16,7 % à 45,8 % " (Gammans, et al., 2017).

La capacité d'adaptation des cultures d'olives en Méditerranée et en particulier en Italie est un autre sujet de préoccupation. L'augmentation observée des conditions d'aridité dans certaines régions d'Italie au cours de la période estivale constitue une menace. Les projections les plus optimistes montrent une diminution de la production d'olives dans la plupart des oliveraies étudiées (Orlandi, et al., 2020). Si les régimes de température et de précipitations continuent de changer, le risque pour la production d'olives sera encore plus grand (Orlandi, et al., 2020). Par conséquent, cette tendance non perturbée des changements climatiques dans la région méditerranéenne entraînera de graves pertes pour la production alimentaire et les moyens de subsistance des agriculteurs (Papadopoulou, et al., 2020).

Biodiversité, durabilité et réchauffement climatique

De plus, le réchauffement climatique a un impact sévère sur la biodiversité et les écosystèmes. Certains de ces impacts incluent la perte d'espèces, l'extinction et l'introduction d'espèces invasives dans les habitats locaux (Buis, 2019). Par exemple, le réchauffement des océans, l'acidification et les tempêtes intenses obligeront les récifs coralliens à décliner de 70 à 90 % à 1,5 degré Celsius (Buis, 2019). Cette perte diminuera la biodiversité et " aura un impact direct sur environ un demi-milliard de personnes dans le monde qui dépendent des récifs coralliens pour leur alimentation, leurs moyens de subsistance, la protection des côtes, le tourisme et d'autres services écosystémiques " (Buis, 2019). Enfin, l'apparition d'espèces de poissons invasives et la destruction qu'elles créent aux habitats locaux, ainsi que la réduction des poissons en Méditerranée, ont été signalées en Italie, en Grèce et en Espagne (Damalas, et al., 2015). Ce phénomène a un impact négatif sur les moyens de subsistance des pêcheurs locaux.



L'expérience différenciée des effets du réchauffement climatique

Bien que le réchauffement climatique affecte tous les humains d'une manière ou d'une autre, il a un impact disproportionné sur les populations défavorisées et vulnérables et sur les communautés qui dépendent des ressources agricoles ou côtières. Selon Buis (2019), "le réchauffement climatique accroît la vulnérabilité des personnes à la pauvreté liée au climat". Les exemples d'impacts négatifs comprennent, entre autres, les maladies liées à la chaleur et les taux de mortalité plus élevés, la réduction de la sécurité alimentaire et les risques pour la croissance économique (Buis, 2019). Selon Vladimir Cuk, directeur exécutif de l'Alliance internationale pour les personnes handicapées (IDA, 2021) "Lorsque des catastrophes telles que des inondations, des cyclones ou des vagues de chaleur se produisent, les personnes handicapées sont souvent laissées de côté dans les plans d'assistance. Nous voyons des plans d'atténuation du climat être adoptés sans tenir compte des conséquences pour les personnes handicapées. Tout cela signifie que pour les décideurs en matière de climat, nous n'existons pas". Dans ce contexte, IDA (2021) souligne l'importance des actions climatiques inclusives du handicap qui intègrent de manière significative les personnes handicapées dans l'éducation, la sensibilisation, la participation du public, les plans de catastrophe et le développement durable liés au climat.

Quelles sont les solutions ? L'action climatique de l'UE et la crise environnementale mondiale

Bien que les changements climatiques soient déjà en cours et que certains de leurs effets soient irréversibles pour des milliers d'années à venir, des réductions confiantes et durables des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et d'autres gaz à effet de serre, pourraient réduire le réchauffement climatique (GIEC, 2022) L'UE a établi de multiples plans et objectifs pour répondre à la crise climatique.



Le Pacte européen pour le climat est une initiative qui vise à rassembler des personnes, des communautés et des organisations au sein de l'UE dans le but de partager et de générer des connaissances sur le réchauffement climatique et de développer et mettre en œuvre des solutions à la crise climatique. En tant que tel, le Pacte s'engage à sensibiliser aux questions climatiques et à soutenir les actions en faveur du réchauffement climatique. Le Pacte se concentre sur la facilitation du développement des espaces verts (principalement dans les villes), des transports verts, des bâtiments verts et des compétences vertes (Commission européenne, 2022). En outre, l'UE s'est fixée pour objectif de "réduire les émissions de gaz à

effet de serre d'au moins 55 % par rapport aux niveaux de 1990 d'ici à 2030" (Commission européenne, 2022), ouvrant ainsi la voie à la réalisation de l'objectif de neutralité climatique d'ici à 2050 - "une économie dont les émissions de gaz à effet de serre sont nulles" (Conseil européen, 2019).

Cette vision est centrale pour le Green Deal européen et en accord avec les objectifs de l'Accord de Paris. L'Accord de Paris, également appelé Accords de Paris sur le climat, est un accord international juridiquement contraignant sur le réchauffement climatique adopté dans le cadre de la

Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC, 2022) en 2015 et officiellement ratifié par l'UE en 2016 (Commission européenne, 2022). L'Accord de Paris (CCNUCC, 2022) fixe un cadre pour tous les États membres qui vise à maintenir le réchauffement climatique " bien en deçà de 2°C par



rapport aux niveaux préindustriels " tout en visant à le limiter à 1,5°C, " car cela réduirait considérablement les risques et les impacts du réchauffement climatique " (Commission européenne, 2022). En outre, les États membres ont soumis des plans d'action nationaux sur le climat et ont convenu de "renforcer la capacité des sociétés à faire face aux impacts du réchauffement climatique" ainsi que d'apporter un soutien aux pays en développement pour faire face à ces impacts (Agence européenne pour la recherche exécutive, 2022).

L'accord aborde également la nécessité de prévenir et de minimiser les pertes et les dommages résultant des impacts du réchauffement climatique, ainsi que la nécessité de développer des mécanismes d'alerte précoce, de préparation aux situations d'urgence et d'assurance contre les risques (Commission européenne, 2022).

La Commission européenne (2019) a introduit le Green Deal européen en 2019 - officiellement approuvé en 2020 - qui consiste en un ensemble d'initiatives politiques et de stratégies visant à réaliser les objectifs fixés pour 2030 et 2050. En tant que tel, le Deal se concentre sur la manière de transformer l'économie de l'UE pour garantir un avenir durable. Les objectifs du Green Deal européen peuvent être compris comme ayant une double structure : "Concevoir un ensemble de politiques profondément transformatrices" et "Intégrer la durabilité dans toutes les politiques de l'UE" (Conseil européen, 2019).

Projets de science participative pour lutter contre le réchauffement

climatique : Exemples choisis.

Dans le cadre de sa stratégie visant à promouvoir la recherche et l'innovation pour lutter contre le réchauffement climatique, l'UE a lancé Horizon Europe, qui succède à Horizon 2020. Horizon Europe est un "programme de financement pour la recherche et l'innovation" d'une durée de sept ans, lancé en 2021, qui vise à lutter contre le réchauffement climatique, à atteindre les objectifs de développement durable des Nations unies et à faire progresser la compétitivité et la croissance de l'UE (Commission européenne, 2022). De nombreux projets et initiatives de science participative visant à lutter contre le réchauffement climatique ont été fondés par Horizon 2020. Certains de ces projets et initiatives sont inclus ici à titre d'exemple des possibilités de la science participative en tant qu'approche de recherche et d'engagement du public vers un objectif commun.

IMPETUS : Transformer les engagements climatiques en action

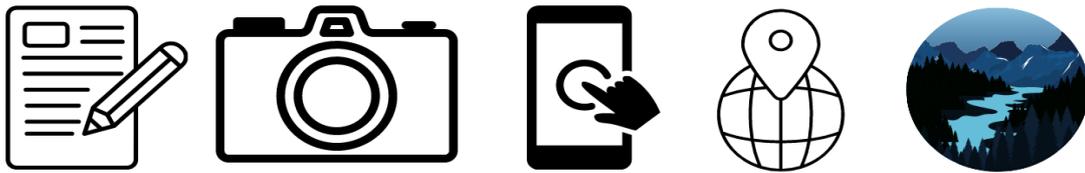
Impetus réunit 32 partenaires de neuf pays européens, dont la Grèce et l'Italie, pour remédier au manque de mécanismes d'adaptation mis en place pour atténuer les effets du réchauffement climatique. L'objectif est de contribuer à la "stratégie d'adaptation au climat de l'Europe" (IMPETUS, 2022) pour devenir "résiliente au changement climatique d'ici 2050" (Commission européenne, 2022).

Les équipes du projet testent des solutions potentielles aux impacts locaux du réchauffement climatique en :

- s'engageant auprès des communautés locales,
- des entreprises,
- et les décideurs politiques.

Cela facilite le partage des connaissances entre les scientifiques, le public impacté et les décideurs politiques. Ce processus vise à développer un sentiment d'initiative et d'appropriation des stratégies d'adaptation par les habitants et les parties prenantes. Ce projet de grande envergure, tant par son échelle géographique que par le nombre de participants impliqués, a le potentiel de générer de nouvelles connaissances sur le réchauffement climatique et de diffuser ces connaissances à travers le monde grâce à la participation locale.

DRYvER



Le projet DRYvER s'attaque aux effets négatifs du réchauffement climatique sur les réseaux fluviaux. Les réseaux fluviaux fournissent des ressources essentielles aux communautés, comme la nourriture et l'eau. Le réchauffement climatique et l'augmentation de la consommation d'eau entraînent l'assèchement des rivières et des cours d'eau dans le monde entier. Cela menace le bon fonctionnement des réseaux fluviaux (DRYvER , 2022).

Des chercheurs professionnels et le public, se réunissent pour :

- examiner les impacts directs et indirects du réchauffement climatique sur les réseaux fluviaux,
- développer de nouvelles stratégies pour atténuer les effets négatifs.
- et, par conséquent, contribuer aux objectifs de l'Accord de Paris (DRYvER , 2022)

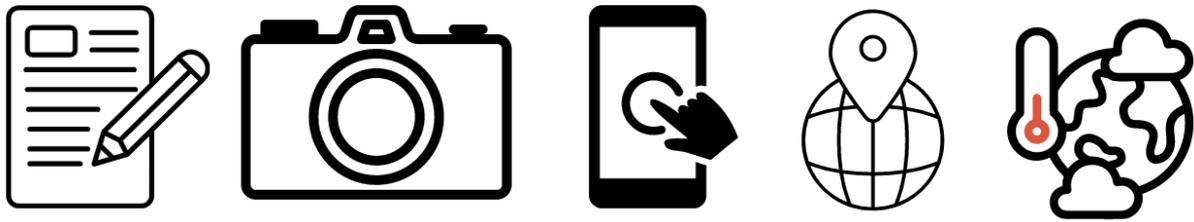
Le public peut participer en :

- téléchargeant l'application mobile "DRYRIVERS" ou en visitant l'application web.
- Les participants sont invités à relever et à décrire les conditions hydrologiques des cours d'eau autour de leur emplacement actuel.
- Prendre une photo des conditions et la partager avec l'équipe via l'application. Cela crée une carte du monde épinglée affichant la géolocalisation du lieu, la photo prise et la description des conditions signalées. Participants from around the world are invited to take part in this project.

Cette participation plus large est bénéfique pour :

- la collecte de données largement dispersées qui peuvent fournir des informations sur la relation entre le réchauffement climatique et l'assèchement des réseaux fluviaux.
- la participation des citoyens aux initiatives environnementales.

LICCI: Local Indicators of Climate Change Impacts



Le projet LICCI vise à collecter des informations auprès des populations locales sur leurs connaissances issues de leurs interactions avec leurs environnements locaux, afin d'identifier les impacts locaux du réchauffement climatique (LICCI, 2015). Grâce à ce projet, les chercheurs "experts" bénéficient de l'exploration de nouvelles sources de données sur le réchauffement climatique qui peuvent également aborder les impacts du réchauffement climatique qui restent généralement non étudiés dans la recherche scientifique naturelle. Plus précisément, ceux qui concernent le bien-être socio-économique des personnes et des communautés.

Les participants:

- enregistrent leurs perceptions des impacts du réchauffement climatique sur, par exemple, les modifications du régime des pluies, la diminution des glaciers et les mauvaises récoltes (LICCI, 2015)

Les observations sur les conditions climatiques locales sont

- Enregistrées et catégorisées dans la plateforme gratuite et open-source OpenTek.
- Les images peuvent également être téléchargées.

Grâce à cette ressource, les participants du monde entier ont non seulement la possibilité de s'engager dans une démarche scientifique sur le réchauffement climatique et d'enrichir leurs connaissances sur ce sujet en observant, étudiant, partageant et échangeant des informations sur les changements écologiques dans leur environnement local, mais aussi sur les changements qui se produisent à l'échelle mondiale.

Les avantages de la science participative pour l'environnement et l'action

climatique

Au cours de la dernière décennie, la science participative a gagné en importance en tant qu'outil de science et d'engagement du public, en particulier dans les sciences écologiques et environnementales (McKinley, et al., 2017) (Pocock, et al., 2018).

La science participative est bénéfique en tant que méthode d'investigation scientifique, d'élaboration de politiques, de société et de développement des participants (Kelly, et al., 2019).

Dans une étude récente menée par des coordinateurs de science participative marine (Kelly, et al., 2019), la synergie entre la science participative et la licence sociale et les façons dont elles fonctionnent ensemble pour soutenir la conservation ont été mises en évidence. La licence sociale est le concept qui reflète les points de vue de la communauté sur l'utilisation et la gestion des ressources naturelles (Kelly, et al., 2019). Les éléments clés communs comprennent l'engagement, la connexion des parties prenantes, la représentation de la communauté, l'augmentation de l'apprentissage et de la compréhension, la légitimité des processus, la coopération et le partenariat, la confiance et la bonne gestion (Kelly, et al., 2019, p. 4). Par conséquent, dans l'exemple de la conservation marine, la science participative renforce les licences sociales et améliore ainsi les niveaux de connaissance des océans et la citoyenneté marine (Kelly, et al., 2019).

La participation à des projets de science participative :

- renforce le sentiment d'appartenance des participants à une cause commune.
- tandis qu'elle permet l'autodétermination des actions, des politiques et des phénomènes généralisés.

On pourrait faire valoir que, compte tenu du coût de la mise en œuvre des politiques associé à l'absence de licence sociale sur les questions environnementales, la science participative est essentielle pour fournir les bases sur lesquelles l'alphabétisation environnementale, la citoyenneté active et l'éducation à la coalition contre le réchauffement climatique peuvent se produire afin d'améliorer les niveaux

d'alphabetisation environnementale des communautés et, par conséquent, de susciter l'intérêt et l'engagement vis-à-vis des questions et des effets du réchauffement climatique. Les avantages d'une large participation du public aux projets de science participative seront détaillés au chapitre 2.



CHAPITRE 2

OUVERTURE DES SCIENCES PARTICIPATIVES



Cofinancé par le
programme Erasmus+
de l'Union européenne

OUVERTURE DES SCIENCES PARTICIPATIVES

Une participation étendue et diversifiée ? L'état actuel des projets de science participative

L'un des principaux piliers de la science participative est la démocratisation des connaissances par l'engagement actif de la communauté dans la recherche scientifique. Cette dernière n'est plus limitée à la communauté universitaire. Même si les citoyens et les scientifiques sont encouragés à travailler ensemble tout au long du processus scientifique, la réalité varie. La participation des populations défavorisées ou marginalisées n'est pas réalisée de manière adéquate (Pateman, et al., 2021). Le paradoxe ici est que, même si la science participative, grâce à l'utilisation de technologies et d'outils divers, peut faciliter le développement d'une communauté scientifique citoyenne plus inclusive, la participation n'est toujours pas généralisée et diversifiée.

La diversité notable des projets de science participative dans le monde (comme le montre le chapitre 1), en particulier dans le domaine de la protection de l'environnement et du réchauffement climatique, laisse supposer que des possibilités de participation sont offertes à toute personne susceptible

d'être intéressée par les objectifs des projets de science

participative. Par exemple, pour

ceux qui étudient de manière

approfondie les questions de

biodiversité et de pollution, les

données recueillies dans le cadre

de la science participative sont

importantes (Sherbinin, et al.,

2021). Cependant, les réseaux de

projets de science participative ne sont pas encore pleinement exploités. Il existe de

nombreux problèmes concernant l'interconnexion entre les projets de science participative



et les diverses populations (Pateman, et al., 2021), notamment en ce qui concerne la question cruciale de l'accessibilité (Carr, 2021).

La science participative peut être un moyen de parvenir à une société plus inclusive en général, où l'envie d'apprendre, de rechercher et d'expérimenter rassemble les individus dans le cadre de la protection commune de l'environnement.

Qui participe aux projets de Science

Participative ?

Les informations existantes concernant le profil global des personnes qui sont plus enclines à s'engager dans des activités de science participative sont très limitées. Néanmoins, il a été observé que les scientifiques citoyens ne constituent pas un groupe homogène puisque chacun d'entre eux a des motivations et des raisons différentes de participer à des projets de science participative (Ceccaroni, et al., 2017).

Les raisons les plus courantes qui influencent la participation des gens aux projets de science participative sont illustrées ici (Lampi, et al., 2021).

Des recherches récentes sur la participation suggèrent que les personnes engagées dans des projets ou des initiatives de science



Principales raisons de la participation



participative sont généralement des Blancs, d'âge moyen et possédant des connaissances scientifiques (Blake, et al., 2020). Il est donc évident que certains groupes d'âge et de société ne sont pas inclus dans les projets de science participative (Pateman, et al., 2021). Bien que les raisons de cet écart soient variables, un facteur dominant est la diffusion limitée et sélective des possibilités de participation.

Bien qu'un échantillon sélectif d'initiatives de science participative semble réussir en termes d'inclusion, les données démographiques globales sur les participants à la science participative montrent toujours l'engagement de personnes autonomes plutôt que de groupes privés de droits et marginalisés (Lewenstein, 2022)

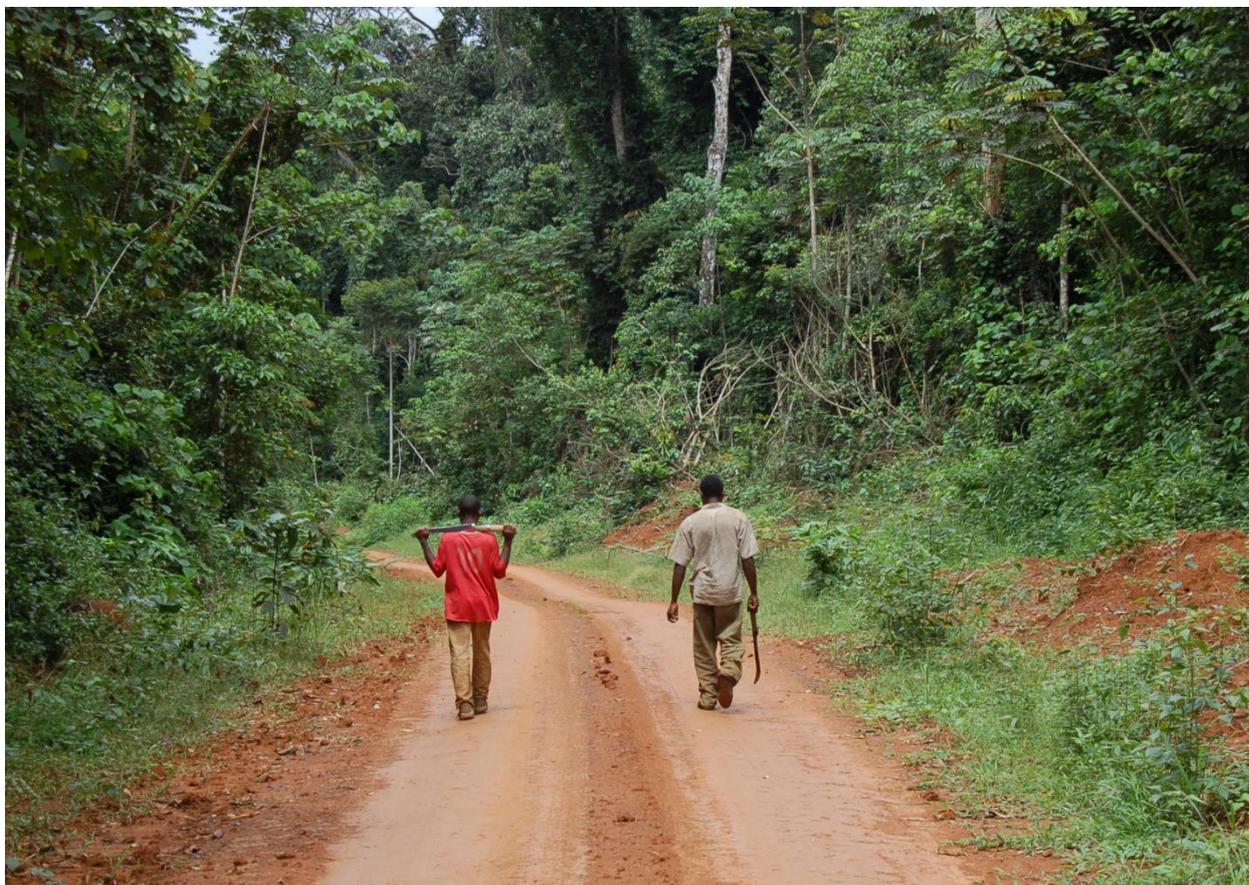
Engagement des populations marginalisées dans la science participative

Selon Baah et al. (Baah, et al., 2018) "...les communautés marginalisées sont celles qui sont exclues de la vie sociale, économique, éducative et/ou culturelle dominante. Les exemples de populations marginalisées comprennent, sans s'y limiter, les groupes exclus en raison de leur race, de leur identité de genre, de leur orientation sexuelle, de leur âge, de leur capacité physique, de leur langue et/ou de leur statut d'immigrant. La marginalisation se produit en raison de l'inégalité des relations de pouvoir entre les groupes sociaux".

Bien que la science participative ne permette pas actuellement une inclusion généralisée, quelques projets ouvrent la voie aux possibilités d'inclusion des groupes marginalisés. Un exemple serait le groupe **Extreme Citizen Science (ECS)** (UCL, 2016). Cette approche vise à mettre en relation des initiatives de science participative avec des personnes qui n'ont pas accès à ce domaine en raison de barrières éducatives ou techniques (Smith, 2022).



Un exemple représentatif d'ECS est le projet [ECSAnVis](#) (UCL, 2016) qui a été mis en œuvre par des chercheurs de l'UE en collaboration avec le peuple Baka (Bayaka) du bassin du Congo, une population d'Afrique centrale ayant une expérience significative de la vie en forêt.



L'objectif du projet est de faciliter la participation des personnes non alphabétisées et de celles qui ne comprennent pas ou peu la technologie aux procédures de recherche, telles que l'élaboration de questions scientifiques et la collecte de données (UCL, 2016). Le produit du projet est un logiciel appelé "Sapelli" qui donne aux personnes non alphabétisées la possibilité de collecter des informations importantes sur leur région (UCL, 2016). Il ne fait aucun doute que les communautés autochtones sont les personnes les plus appropriées en termes de protection de la biodiversité. Les connaissances écologiques traditionnelles que détiennent les communautés autochtones signifient que leur contribution à la recherche scientifique peut être importante. En facilitant l'échange de ces connaissances, l'humanité peut combattre la disparition des espèces, voire la prévenir, grâce à l'élaboration adaptée de plans de gestion. En surmontant les barrières linguistiques et culturelles grâce à l'utilisation de la



technologie, il est possible de collaborer avec les populations locales, ce qui permet de transmettre des informations autrement inaccessibles.

Nous avons les moyens non seulement d'observer les changements naturels qui nous entourent, mais aussi de nous y attaquer activement. Ce dont nous avons besoin, c'est de donner la parole à ceux qui ont besoin d'être entendus.

Les avantages d'une large participation du public pour l'action en matière de réchauffement climatique

L'impact du réchauffement climatique est sans aucun doute un phénomène qui met l'avenir de notre planète, et donc de l'humanité, en grand danger. La promotion d'une large participation civique dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique est l'une des actions clés qui peuvent être prises pour minimiser le risque.

Qu'est-ce que la participation publique ?

Selon Hügel et Davies (2020), "s'il n'existe pas de définition universelle unique, la participation du public est principalement considérée comme un terme générique englobant diverses formes d'interaction avec les personnes, de l'information et de l'écoute par le dialogue, le débat et l'analyse, à la mise en œuvre de solutions convenues conjointement".

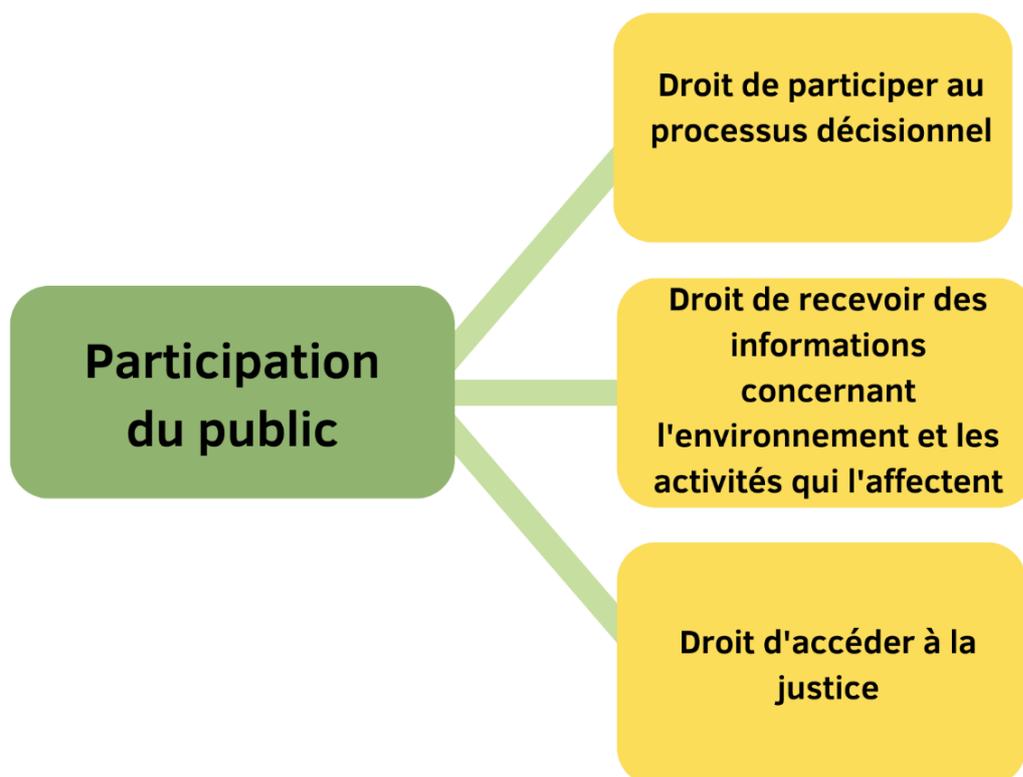
Quels sont les avantages d'une action collective contre le réchauffement climatique ?

Comme indiqué précédemment, la contribution des membres de la communauté à la conduite de la recherche a un impact significatif sur le développement de pratiques plus adaptées et plus efficaces. L'élargissement du format de recherche existant à une action moins centralisée et plus axée sur les citoyens profite à la science elle-même, car l'implication d'un plus grand nombre d'acteurs augmente la quantité et améliore la qualité des données collectées.

En particulier, comme le montre l'exemple du projet ESCAnVIS, la participation à des initiatives de science participative peut conduire à la collecte d'informations dans des zones physiques et des domaines de recherche difficiles à atteindre.



La participation du public à l'action climatique comprend les éléments suivants (Commission européenne, 2021) :



Mais la participation du public est-elle importante pour les décisionnaires ?

Oui, c'est le cas !

- La légitimité démocratique des décisions environnementales peut être renforcée par une participation active et publique.
- Les conflits sociaux qui surgissent la plupart du temps lors de la mise en œuvre d'un projet peuvent être minimisés, ce qui permet une prise de décision plus efficace.
- C'est un moyen précieux qui donne la parole aux membres de la communauté, quel que soit leur statut social, économique ou éducatif. Grâce au dialogue public, toutes les préoccupations, les valeurs locales, ainsi que les attentes des personnes impliquées sont mises en avant....
- Facilite la production de résultats plus précis qui peuvent être appliqués dans le cadre de la communauté et en même temps gérer les ressources naturelles d'une manière plus durable (Chai, 2016).

Un exemple de participation publique

Greta Thunberg est une militante écologiste qui s'est fait connaître par sa manifestation devant le parlement suédois en 2018 (Kraemer, 2021). Son objectif était de faire pression sur les acteurs gouvernementaux pour qu'ils atteignent les objectifs en matière d'émissions de carbone. Même si son action était modeste, son impact sur le monde entier était énorme.

Des milliers de jeunes ont été inspirés par son activisme et ont organisé leurs propres actions. Quelques mois après sa grève, plus de 20 000 étudiants (du Royaume-Uni au Japon) ont été touchés par son message. Un an plus tard, elle a été nommée pour le premier des trois prix Nobel de la paix pour son activisme climatique (Kraemer, 2021). Selon Thunberg, "Vous venez tous nous voir, nous les jeunes, pour avoir de l'espoir. Comment osez-vous ? Vous avez volé mes rêves et mon enfance avec vos mots vides " (TIME, 2019). Si ce n'était de la persistance des jeunes et des appels respectifs à l'expansion des initiatives de réchauffement climatique, les plans de gestion élaborés par les décideurs ne seraient pas

aussi ambitieux qu'ils semblent l'être maintenant. La Cour constitutionnelle fédérale d'Allemagne a récemment décidé que l'État devait élaborer des plans plus personnalisés et à long terme pour minimiser les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 (Cattino & Reckien, 2021).

La nécessité de construire un processus de participation publique solide est cruciale. L'objectif est de motiver tous les acteurs concernés, depuis le citoyen qui cherche à s'impliquer dans les pratiques d'adaptation environnementale jusqu'au défenseur de l'entreprise. Dans le cas d'un système de participation publique moins organisé, il est possible que les acteurs impliqués se sentent découragés, ce qui a pour conséquence de miner l'échange d'idées entre les communautés et les décideurs politiques.

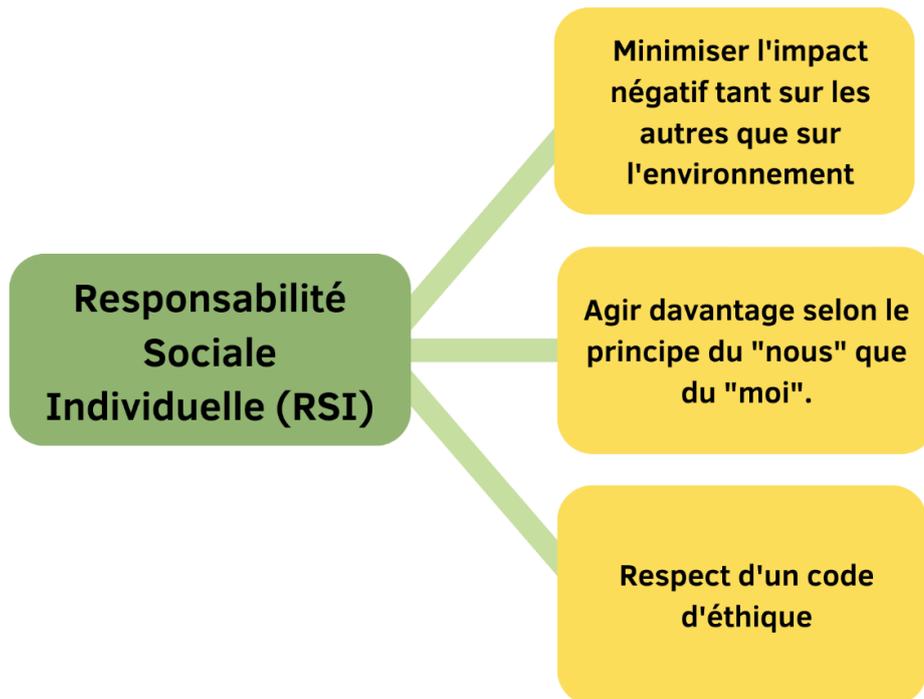
Avantages pour l'individu de la participation du public aux actions en faveur du réchauffement climatique

La participation du public à des actions dans le cadre de la protection de l'environnement favorise le changement de comportement individuel. L'engagement communautaire peut être considéré comme une voie menant à l'acquisition de compétences et d'aptitudes précieuses.

Favoriser la responsabilité sociale individuelle (RSI)

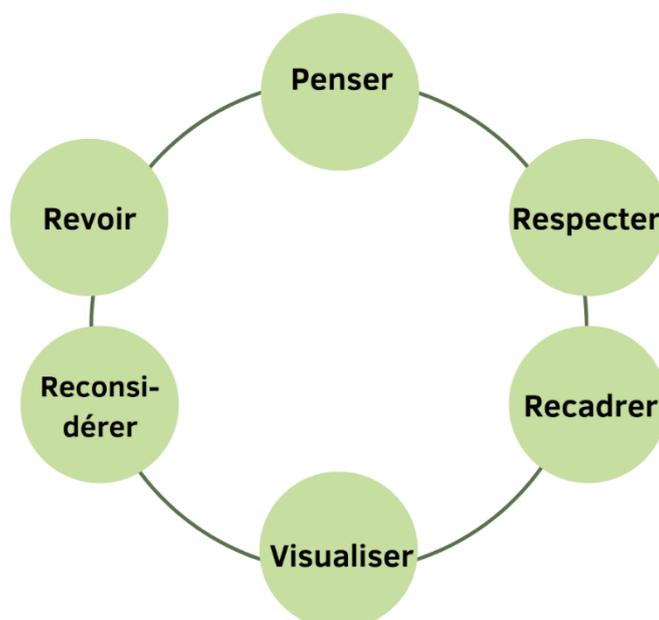
La responsabilité sociale individuelle décrit un ensemble de comportements et/ou d'actions qui impliquent que l'individu choisit de promouvoir ses intérêts individuels sans mettre en danger ce qui est bon pour la majorité (Emmett, 2017). Il est soutenu que les projets de science participative pour le réchauffement climatique ont le potentiel d'augmenter le sens de la responsabilité de l'individu en étant activement engagé dans la fourniture de solutions collaboratives pour une cause commune. Le concept de responsabilité sociale individuelle (Emmett, 2017) se compose des éléments suivants :

Selon Emmett (2017), avant (et peut-être pendant) la participation publique, tous les individus doivent suivre un processus d'autoréflexion concernant l'impact de leur engagement.



Accroître le sentiment d'appartenance et le réseau social

Les exigences quotidiennes, le mode de vie contemporain et la tendance à adopter des attitudes plus individualistes conduisent à une aliénation sociale. L'un des remèdes à ce problème social peut être l'engagement civique. À cet égard, l'engagement civique dans les actions liées au réchauffement climatique peut favoriser le développement d'associations locales et citoyennes qui peuvent progressivement avoir un impact au niveau régional et national.



Renforcer la confiance et l'optimisme des citoyens

En 2017, l'American Psychological Association (APA, 2022) a défini le terme d'éco-anxiété comme " une peur chronique de la fatalité environnementale. " Selon le Manuel diagnostique et statistique des troubles, l'éco-anxiété ou l'anxiété climatique n'est pas identifiée comme un trouble de santé mentale identifiable (APA, 2022). Cependant, la présence d'une telle "peur chronique de la catastrophe environnementale" peut avoir de graves répercussions sur la santé mentale de ceux qui en font l'expérience, y compris la détresse et le traumatisme (APA, 2022). On peut affirmer qu'en participant à des actions collectives contre le réchauffement climatique, notamment sous la forme de recherches visant à créer des solutions, on a la possibilité de développer la confiance et l'optimisme face au malheur. Les participants peuvent expérimenter et évaluer l'impact de leurs initiatives.



Les avantages de l'invalidité et de la participation sociale

"La crise climatique est aussi la nôtre"

La nécessité de créer des sociétés inclusives s'impose de jour en jour. Il existe un nombre considérable de minorités qui sont exclues, consciemment ou non, de différents types d'interaction sociale. Les personnes handicapées sont exclues et marginalisées de l'action et de la prise de décision en matière de réchauffement climatique (IDA, 2021).

Malheureusement, les projets de science participative sur le réchauffement climatique dans l'UE n'ont pas été identifiés dans la recherche pour la création de ce résultat. La mise en place d'activités participatives citoyennes incluant le handicap qui permettront aux citoyens handicapés de s'engager activement avec leurs pairs constitue le pilier d'une société inclusive.

Au niveau international, l'International Disability Alliance (IDA, 2022), existe pour promouvoir la mise en œuvre effective et complète de la Convention relative aux droits des personnes handicapées (Nations Unies, 2022) dans le monde entier. Son objectif est la conformité avec la CDPH des Nations Unies grâce à l'implication des organisations représentant les personnes handicapées aux niveaux régional, national et international (IDA, 2022). L'IDA soutient fermement que "le réchauffement climatique est aussi notre crise... Nous voyons des plans d'atténuation du climat être adoptés sans tenir compte des conséquences pour les personnes handicapées. Cela signifie que pour les décideurs en matière de climat, nous n'existons pas" (IDA, 2021). À cet égard, l'IDA s'emploie à faire en sorte que l'Agenda 2030 et ses objectifs de développement durable soient mis en œuvre conformément à la CDPH de l'ONU (IDA, 2016). En particulier, les Parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), dans les Accords de Cancún, adoptés lors de la COP16 en 2010, ont identifié les personnes handicapées comme l'un des segments de la population dont les droits humains sont gravement affectés par l'impact du réchauffement climatique (IDA, 2016). IDA est en train de créer le Caucus sur le handicap et l'action climatique pour unifier et représenter les personnes handicapées dans

la Conférence d'action climatique des Nations unies. Lorsque même les informations sur " la crise climatique et les moyens d'y faire face ne sont pas souvent fournies dans des formats inaccessibles tels que la langue des signes pour les personnes sourdes... " (IDA, 2021), alors l'action pour le réchauffement climatique devient inaccessible.

À cet égard, on peut affirmer que la participation des personnes handicapées à des projets de science participative portant sur le réchauffement climatique peut ouvrir la voie à un engagement significatif dans la prise de décision politique. Cela peut conduire à l'adoption de politiques intégrant le handicap qui renforcent plutôt qu'elles ne sapent les droits humains des personnes handicapées.

Certains des avantages découlant de l'engagement actif des personnes handicapées dans les actions de réchauffement climatique peuvent être répartis dans les principaux secteurs suivants :

- **L'éducation** : Il est important de souligner ici que même si les personnes handicapées peuvent vouloir s'engager dans des initiatives climatiques, la diffusion insuffisante des informations et le manque de soutien entravent l'ensemble du processus. Ces dernières ont ainsi été handicapées dans leur volonté de recevoir des opportunités éducatives de croissance. Au contraire, des citoyens informés et correctement éduqués ont la capacité de comprendre des situations techniquement difficiles et de proposer des solutions à l'échelle de la communauté. Les citoyens ayant un niveau de compréhension sociale plus avancé contribuent à l'élaboration de meilleures décisions politiques, et donc de meilleurs résultats sociaux et environnementaux (Irvin & Stansbury, 2004).
- **L'élaboration des politiques** : Les citoyens qui sont actifs en termes de questions d'engagement civique peuvent avoir une influence significative sur les principaux décideurs gouvernementaux. Dans ce contexte, les participants handicapés ne feraient pas que transmettre leur point de vue sur les actions en matière de réchauffement climatique, mais gagneraient également une place importante aux yeux du public. Un exemple illustrant cette pratique serait les conseils consultatifs de citoyens permettant aux personnes handicapées de rencontrer en personne les décideurs (Irvin & Stansbury, 2004).

- **Le développement personnel** : Il ne fait aucun doute que la participation sociale a un impact précieux sur chaque aspect du développement personnel. Grâce à des actions respectives, les gens peuvent obtenir l'opportunité d'étudier leurs intérêts et de travailler en collaboration dans un même périmètre. Le sentiment d'appartenance à un groupe plus large peut générer une série d'autres actions et motiver les gens à agir de manière inédite. Les citoyens sont plus forts lorsqu'ils sont connectés.

Comment inclure des populations plus diverses dans les projets de science participative ?

L'engagement de populations plus diverses dans des projets de science participative oblige les concepteurs de ces projets à reconsidérer leurs objectifs (Pateman et al., 2021). Par exemple, des études récentes sur la manière dont la science participative peut être ouverte aux participants handicapés (Howlett et al., 2021) mettent en évidence non seulement les éléments bénéfiques ressentis par les participants, mais aussi les mécanismes qui peuvent être mis en place pour élargir la diversité de la participation (Carr, 2021). Certains de ces aspects clés qui doivent être pris en compte lorsque l'inclusion est une priorité sont résumés ci-dessous.

Une étude récente de l'Université de technologie du Queensland a souligné l'avantage d'élever les participants au statut de co-créateur ou de co-concepteur dans les projets de science participative (Howlett, et al., 2021). Lorsque cela est permis, les besoins différentiels et les adaptations sont communiqués par la communauté pour la communauté (Yanay-Ventura, 2019). De plus, la création d'applications accessibles en ligne collectant les données recueillies par les participants peut résoudre tous les problèmes de discrimination institutionnelle, les problèmes de mobilité et les restrictions imposées par le covid 19 (Yanay-Ventura, 2019). D'autres exemples de mécanismes d'élargissement de la diversité consistent à cibler les participants déjà intégrés dans les communautés et à offrir des

opportunités d'implication dans différents types de tâches avec des niveaux variables de temps et de compétences nécessaires (Pateman, et al., 2021).

Autres éléments :

- Surmonter les barrières potentielles de langue et de communication en traduisant tous les documents de la langue anglaise prédominante vers de nombreuses langues différentes et des formes alternatives de communication.
- Maintenir l'intérêt des participants en les incluant dans toutes les étapes du projet et en concevant des projets en tenant compte des intérêts des participants.
- Inclure les participants dans les procédures de prise de décision en les élevant au statut de co-concepteur ou de co-créateur chaque fois que cela est possible.
- Utiliser la technologie comme un outil inclusif en accordant une attention supplémentaire aux éléments d'accessibilité et aux moyens d'atteindre ceux qui ont moins de compétences et d'expertise numériques.
- Maintenir la confiance envers les projets de science participative en établissant la transparence tout au long du cycle de vie du projet (Lewenstein, 2022).

CHAPITRE 3

LES SCIENCES PARTICIPATIVES ET LE PUBLIC SOURD ET MALENTENDANT



LES SCIENCES PARTICIPATIVES ET LE PUBLIC SOURD ET MALENTENDANT

Les avantages de la participation à la science participative pour les sourds et malentendants

La communauté des sourds et malentendants est l'un des nombreux groupes qui sont marginalisés. La mise en place d'activités participatives citoyennes qui donneront aux personnes sourdes et malentendantes la possibilité de rencontrer leurs pairs, constitue le pilier d'une société inclusive. Certains des avantages découlant de l'engagement actif des personnes sourdes et malentendantes dans la science participative sont décrits dans la section suivante.

Une citoyenneté active

Selon l' (EucA, 2016) " la citoyenneté active signifie que les gens s'impliquent



LES AVANTAGES D'UNE PARTICIPATION ACTIVE À DES PROJETS DE SCIENCES PARTICIPATIVES

01.

UNE CITOYENNETÉ ACTIVE

02.

DÉMOCRATISER L'ESPACE PUBLIC ET LES TRAVAUX SCIENTIFIQUES

03.

DIVERSITÉ ET INCLUSION DANS LES SCIENCES

04.

RESPONSABILISATION

05.

AUTODÉTERMINATION

06.

AVANTAGES ÉDUCATIFS : AUGMENTATION DE L'ACQUISITION, DE LA PRODUCTION ET DE LA DIFFUSION DES CONNAISSANCES

dans leurs communautés et dans la démocratie à tous les niveaux, du local au national et au mondial. Un citoyen actif promeut la qualité de vie dans une communauté à travers des processus politiques et non politiques, en développant une combinaison de connaissances, de compétences, de valeurs et de motivation à travailler pour faire une différence dans la société ". Malheureusement, cette action civique n'est pas suffisamment prise en charge par la communauté DA, en raison du manque d'accès et de connaissances sur ces questions. Le projet CitSci4All soutient que la participation des adultes sourds à la science participative peut permettre leur implication et leur engagement dans la protection de l'environnement.

En fait, le Dr Angeletaki (2022), l'un des experts en science participative interrogés, a déclaré que "la science participative est un exemple de la façon dont les citoyens peuvent s'engager dans une action climatique significative avec le soutien de la communauté scientifique. Grâce à la science participative, les participants peuvent faire l'expérience des effets du réchauffement climatique et se sentir désireux de prendre des mesures climatiques dans leurs communautés... Cela conduit à des citoyens mieux informés et donc à une augmentation de leur inclusion sociale et de leur participation dans leurs communautés." Étant donné que les communautés DA sont des communautés très soudées, en réseau avec des associations DA locales, nationales et internationales, la participation d'une communauté DA à un projet de science participative pourrait signifier la diffusion de cette méthode à d'autres et l'inclusion ultérieure de nombreuses personnes.

Bâtir des sociétés plus inclusives

Comme indiqué au chapitre 2, une participation étendue et inclusive aux projets de science participative est nécessaire. Elle ne doit pas être limitée aux personnes non handicapées. Les personnes handicapées sont des citoyens à part entière qui peuvent et ont le droit de choisir leur niveau d'engagement et de contribution à des causes sociales et environnementales de grande envergure par le biais d'initiatives de science participative. Dans le contexte d'une société plus inclusive, et en application de l'article 9 de la Convention des Nations Unies relative aux droits des personnes handicapées (Nations Unies,

2022), qui appelle les États à combattre toutes les formes de discrimination, la participation des personnes malentendantes aux projets de science participative peut permettre le développement de sociétés non discriminatoires. Selon l'article 9, les mesures appropriées pour l'inclusion doivent être prises, un exemple étant de "promouvoir l'accès des personnes handicapées aux nouvelles technologies et aux nouveaux systèmes d'information et de communication ..." (Nations Unies, 2022). En utilisant la technologie et les activités ascendantes, il est possible pour les personnes handicapées de participer à la science participative et de faire l'expérience de la citoyenneté active. Cette participation peut renforcer leur intérêt pour la science, la citoyenneté et l'écologie. Ces trois sujets sont essentiels pour construire une nouvelle société et lutter contre le réchauffement climatique. Cela pourrait être un point de départ pour que les personnes handicapées puissent vivre pleinement les défis et y participer avec de nombreuses autres communautés

Autonomisation et inclusion

Les projets de science participative, conçus dans une optique d'inclusion, peuvent potentiellement renforcer l'autonomie des personnes handicapées et des autres communautés marginalisées. De nombreuses études ont montré l'importance du bénévolat dans les communautés handicapées et marginalisées pour créer un sentiment d'appartenance et redonner à la société, ainsi que pour améliorer les compétences d'interaction sociale, la santé mentale et l'autonomisation (Yanay-Ventura, 2019) (Wicki & Meier, 2016). En tant que telle, la communauté DA aidée par les éducateurs, les formateurs, les "experts" en science participative" et d'autres professionnels, peut être habilitée à participer et à s'engager plus activement dans des causes civiques. Cette autonomisation et cet engagement actif peuvent être considérés comme l'une des pierres angulaires des sociétés inclusives.

Autodétermination et inclusion

Un autre élément des sociétés plus inclusives est la promotion de l'autodétermination des individus. Selon l'UNAPEI (2022), être autodéterminé signifie agir comme l'acteur principal de sa vie, dans les dimensions qui lui importent, sans influence extérieure induite. Cela implique d'avoir la possibilité de multiplier les expériences pour connaître ses désirs, s'exprimer et s'affirmer dans ses choix, apprendre à évaluer les conséquences de ses décisions et à les assumer et oser prendre des risques pour apprendre de ses erreurs. La démarche d'autodétermination est une position éthique, mais surtout un principe de soutien, un levier pour que les personnes handicapées puissent vivre avec et parmi les autres.



Par conséquent, les projets de science participative, en offrant des possibilités et des choix quant au niveau et au mode d'implication des participants sourds et malentendants, peuvent soutenir et promouvoir l'autodétermination. Les communautés DA peuvent choisir le type de projet auquel elles veulent participer en fonction de leurs intérêts et préférences individuels et collectifs. Dans ce contexte, la communauté scientifique et les "experts" de la science participative peuvent, en s'adressant directement aux communautés sourdes et malentendantes, s'assurer que les projets sont élaborés en tenant compte de méthodologies inclusives et adaptées, mais aussi offrir des choix basés sur les intérêts et les préférences des communautés.

Bénéfices éducatifs

Étant donné que les adultes sourds et muets sont rarement impliqués dans des actions environnementales, leur participation à de telles recherches leur offrira des possibilités de bénéfices éducatifs. Selon Angeletaki (2022) "... je pense que la science participative a le potentiel d'éduquer les citoyens par le biais d'activités de base et ascendantes et l'utilisation de la technologie". Ils pourront acquérir un vocabulaire et des concepts scientifiques qu'ils

pourront ensuite utiliser ou appliquer à d'autres causes. Grâce à une expérience directe des activités de base et ascendantes, ils seront en mesure de devenir les créateurs d'actions futures ou autres. De même, en s'engageant dans un ensemble d'outils numériques créés pour les besoins d'un projet, le participant est en mesure d'améliorer ses compétences en matière de nouvelles technologies. Ces connaissances auront également un impact direct sur leur mode de vie puisqu'ils deviendront des modèles écologiques actifs capables d'influencer les autres. Ils seront ainsi sensibilisés à cette cause et pourront transmettre à leurs pairs leur engagement et la nécessité de protéger l'environnement.

À cet égard, la science participative peut créer les conditions nécessaires à la promotion d'une citoyenneté active, de l'autonomisation et de l'autodétermination, le tout menant au développement de sociétés plus inclusives. De même, en s'engageant dans des tâches, des connaissances et du matériel scientifiques, la communauté DA a la possibilité d'accroître son niveau de sensibilisation et de connaissances sur des questions d'importance scientifique, environnementale et sociale. L'information sur ces questions n'est pas facilement accessible dans une société qui privilégie largement les formes de communication et d'échange de connaissances centrées sur l'audio.

L'avantage réciproque de l'inclusion : Faciliter la cohésion sociale en brisant les barrières de la communication

Les méthodes de communication alternatives utilisées par les personnes déficientes auditives peuvent constituer un obstacle à la collaboration sur des projets impliquant des personnes entendant dans un monde principalement axé sur l'audio. En effet, peu de personnes en Europe sont formées à l'utilisation de la langue des signes (CELV, 2022). On

estime à 750 000 le nombre de personnes sourdes utilisant des langues des signes dans l'Union européenne (CELV, 2022). En moyenne, la proportion de personnes sourdes utilisant la langue des signes est de 0,1% de la population totale dans chaque pays (CELV, 2022). Cependant, les capacités de communication orale ne sont pas une condition préalable à la participation et à l'engagement dans des projets de science participative. Les méthodes participatives et les compétences nécessaires (ou développées) dans le cadre de projets de science participative peuvent faciliter l'implication co-active des populations DA et entendantes dans les projets. Cette coopération et cette coparticipation sont censées faire tomber les barrières de la communication.

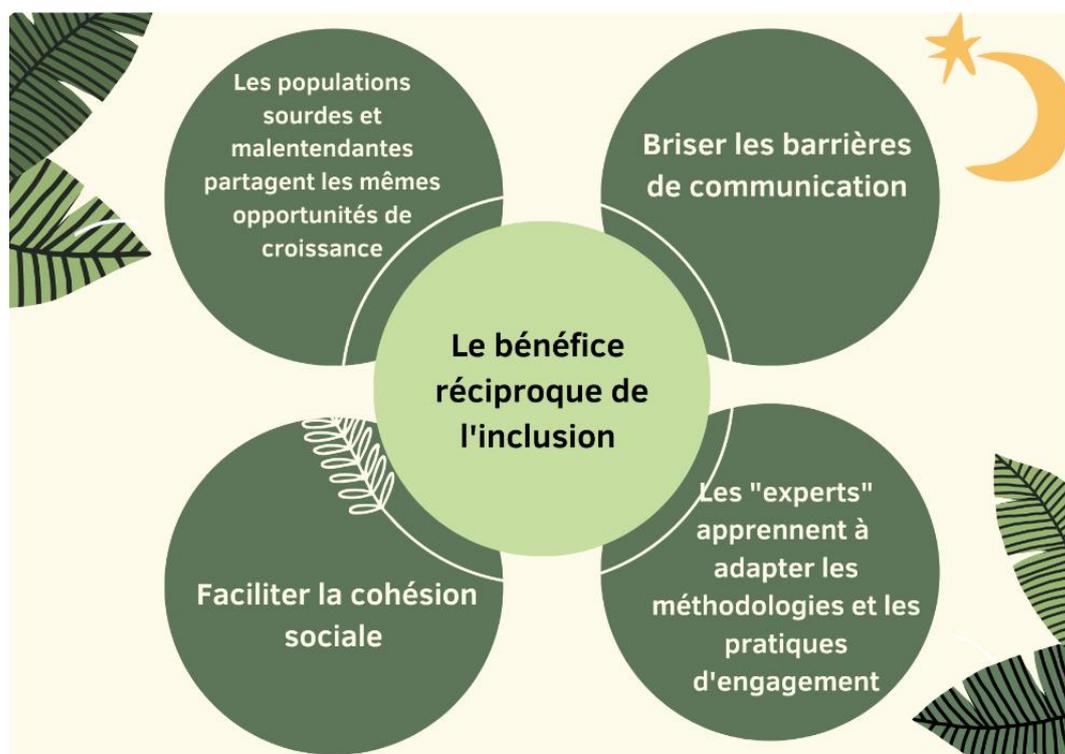
Comme expliqué au chapitre 1, l'observation, l'enregistrement et le rapport des données sont les tâches les plus courantes demandées aux participants. Par exemple, les projets environnementaux demandent généralement aux participants de remarquer des différences et/ou des changements dans leur environnement immédiat (oiseaux, plantes, arbres ou animaux). Les compétences en matière d'observation sont très développées chez les personnes sourdes et malentendantes, étant donné que la nature de leur handicap auditif les oblige à se fier davantage aux données visuelles. Ces observations sont le plus souvent enregistrées sur une plateforme en ligne ou dans un format textuel. Par conséquent, l'absence de dépendance à l'égard des modèles de communication orale prédominants utilisés par les personnes entendantes permet l'engagement actif de la communauté des DA dans les projets de science participative. Par conséquent, dans les projets de science participative où la communication en ligne entre les participants est facilitée, un espace commun entre les communautés DA et les communautés entendantes est créé.

En participant à un projet de science participative, chacun peut ressentir l'émotion de faire partie d'un groupe de personnes dévouées, et d'agir pour le réchauffement climatique. Pour les personnes handicapées, ce sentiment peut être très important, car elles ne sont pas toujours incluses dans l'action sociale comme tout le monde. La science participative représente une opportunité pour la communauté des personnes handicapées de commencer son voyage dans l'action sociale avec la communauté des entendants. Les connaissances sur les méthodes et les pratiques de recherche scientifique et sur les

questions environnementales augmenteront naturellement en même temps que leur rôle d'agents du changement dans leurs communautés et leur sentiment d'appartenance à l'action collective pour le réchauffement climatique. Ce sentiment accru d'appartenance à une communauté d'action plus large (voire mondiale) pour une cause commune peut augmenter le potentiel d'implication future dans davantage d'actions et de projets futurs axés sur les questions climatiques ou d'autres actions sociales.

De même, à travers le processus de co-création et de co-conception de projets de science participative, par des personnes entendantes et sourdes, des "experts" et des "non-experts" dans le domaine, les barrières de communication sont remises en question et la cohésion sociale peut être développée. Les "experts" en science participative apprendront à adapter leur matériel et leurs méthodes de communication pour qu'ils soient adaptés et attrayants pour leurs participants sourds et malentendants, tandis que ces derniers se verront offrir de nouvelles opportunités de participation et d'implication.

Le bénéfice réciproque de l'inclusion réside dans le fait qu'en surmontant les barrières de communication, de nouvelles opportunités de croissance et de développement sont présentées aux différentes



communautés, aux "experts" et aux "non-experts", aux déficients auditifs et aux entendants. À cet égard, en éliminant les barrières de communication, des communautés telles que les personnes sourdes et malentendantes, qui sont traditionnellement exclues de

la participation active à l'action environnementale, sont activement impliquées, tandis que la communauté scientifique et mondiale peut bénéficier de cette participation. Ce qui peut être atteint, c'est une société plus inclusive qui favorise une lutte plus active contre le réchauffement climatique en sensibilisant à la fois les communautés DA et entendantes.



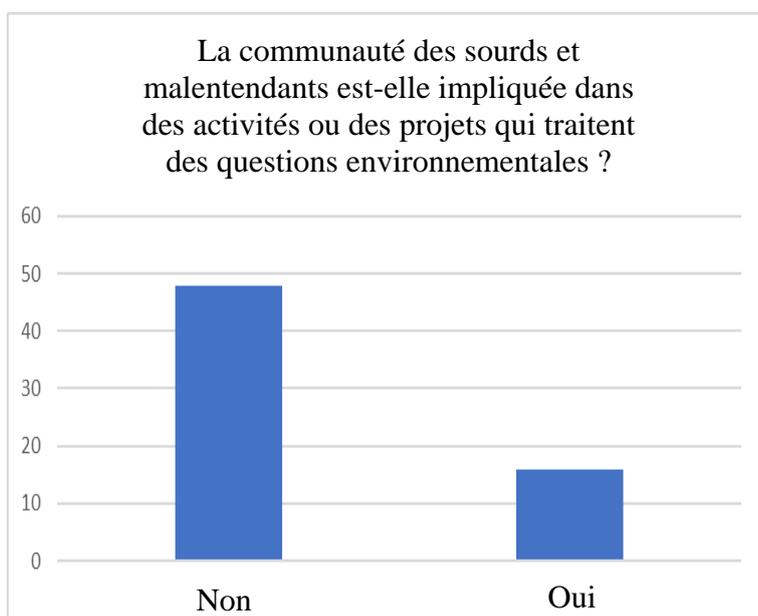
Moyens de faciliter l'inclusion des adultes sourds et malentendants dans les projets de science participative

La méthodologie du projet CitSci4All : consultations initiales et résultats.

L'objectif du projet CitSci4All est d'inclure la communauté DA dans l'un des plus grands défis de notre temps, la lutte contre le réchauffement climatique, en élaborant des approches inclusives DA pour les projets et initiatives de science participative. Pour cette raison, le consortium CitSci4All, par le biais de consultations d'experts, d'enquêtes en ligne et d'entretiens avec des formateurs de la communauté sourde et des experts en science participative, a recueilli des informations et des conseils sur l'inclusion des sourds et des malentendants dans les projets de science participative pour le réchauffement climatique. Pour élaborer un guide dans l'intention d'inclure la communauté DA, il est nécessaire d'interroger des membres de cette communauté. Sinon, on court le risque de parler au nom d'un groupe de personnes sans connaître leurs besoins réels, leurs connaissances et leurs informations de base sur le sujet. Ces consultations et les résultats de l'enquête ont été déterminants dans la formulation du projet CitSci4All et sont donc brièvement décrits dans

cette section.

Au total, 64 formateurs DA ont répondu aux enquêtes en ligne diffusées dans les contextes nationaux de Chypre, d'Italie, de France et de Grèce. En outre, neuf formateurs DA ont été sélectionnés pour fournir une consultation et des conseils d'experts sur la manière dont la communauté DA s'implique



dans les causes environnementales. Enfin, neuf experts en science participative ont participé à la phase d'entretien de ce projet de recherche, apportant leur expertise sur la présence ou l'absence de projets de science participative inclusifs et des conseils sur la manière dont l'inclusion peut être facilitée.

Les résultats de l'enquête et les réponses aux entretiens indiquent que les adultes handicapés ne sont, dans leur grande majorité, pas au courant des projets de science participative et de leurs avantages pour leur inclusion scientifique et sociale. De même, les résultats de l'enquête indiquent que les adultes handicapés ne sont pas impliqués dans des activités ou des projets concernant les questions environnementales, qu'il s'agisse de projets de science participative ou autres.

Les principaux facteurs contribuant au manque de participation ou aux obstacles à l'inclusion dans les initiatives environnementales ont été identifiés comme étant le manque d'accès à l'information et à l'éducation, l'absence de toute tentative de



Principaux obstacles à la participation identifiés



Manque d'accès à l'information et à l'éducation

Absence de toute tentative de communication directe avec les personnes handicapées



Retards dans la transmission des informations sur les projets



communication directe ciblant les adultes handicapés et les retards dans la transmission des informations sur les projets de science participative ou environnementaux. Cela confirme et renforce l'idée de développer un projet qui se concentre sur la sensibilisation aux possibilités d'inclusion scientifique des personnes handicapées dans les questions d'importance environnementale et permet leur citoyenneté active. Les moyens de faire tomber ces barrières et de créer des projets de science participative incluant les personnes handicapées sont détaillés ci-dessous.

Dispositions pratiques : Interprètes, aménagements visuels et accès à l'information

Les entretiens menés lors de la phase initiale du projet CitSci4All ont fait apparaître trois outils fondamentaux pour un accès complet à l'information. Il s'agit de la présence de l'interprète, d'une adaptation visuelle adéquate et d'un accès complet à l'information en utilisant le vocabulaire approprié. Les problèmes critiques suivants concernant l'accès à l'information sur les formations ou autres événements connexes ont été signalés :

- Des difficultés de compréhension du vocabulaire spécialisé.
- L'information sur un projet ou un événement ne parvient jamais à la communauté DA ou celle-ci est informée trop tard et ne peut donc pas s'organiser pour qu'un interprète soit présent et offre son soutien.

Interprètes

DISPOSITIONS PRATIQUES RECOMMANDÉES



Le droit d'accès à l'information est inscrit dans la Convention des Nations unies à l'article 21 (2022). Les projets de science participative qui doivent communiquer des informations sous une forme autre que l'écrit doivent faire appel à des interprètes en langue des signes.

L'une des associations d'interprètes les plus connues est l'Association mondiale des interprètes en langue des signes (WASLI, 2021). La WASLI promeut la profession d'interprète en langue des signes dans le monde entier. La Fédération mondiale des sourds (WFD, 2016) et WASLI travaillent en étroite collaboration dans l'intérêt des personnes sourdes, des utilisateurs de la langue des signes et de la profession d'interprète en langue des signes.

Adaptations visuelles

Les méthodes de communication préférées des personnes DA sont des méthodes qui reposent fortement sur des éléments visuels et la transmission d'informations. Il est donc essentiel, lors de l'apprentissage de nouveaux concepts et informations, d'utiliser du matériel visuel, comme des photos, des images, des infographies et des vidéos, qui peuvent exemplifier le contenu. Par exemple, Giorda T. (2022), l'un des formateurs pour DA qui a participé à la phase d'entretien du projet CitSci4All dans le contexte national de l'Italie, a souligné l'utilité d'une approche expérientielle pour apprendre et s'engager dans de nouvelles questions d'importance sociale dans la communauté DA. Par exemple, des photos ou une excursion dans un lac asséché pour montrer les effets du réchauffement climatique peuvent être d'excellents outils de communication et de formation pour les personnes sourdes et malentendantes.

Voici un exemple de la façon dont l'apparence d'un lac peut changer en raison du réchauffement climatique :

AVANT



APRES



En outre, s'il existe des vidéos de formation comme matériel visuel, il est essentiel d'utiliser des sous-titres ou un interprète en langue des signes.

- Des exemples de vidéos éducatives en langue des signes (en l'occurrence la langue des signes américaine), avec un interprète, des aides visuelles et des sous-titres sur le thème du réchauffement climatique peuvent être trouvés dans le programme d'enseignement numérique conçu par Wickman J. (2020) intitulé "[ASL STEM Dictionary](#)".

Descriptions des termes utilisés dans les projets de science participative en langue des signes

Le " ASL STEM Dictionary " est un exemple rare de lexique présentant et expliquant des termes relatifs à l'environnement et au réchauffement climatique en langue des signes. En fait, l'un des formateurs DA dans le contexte national de Chypre qui a été contacté pour une interview, a expliqué que l'une des raisons pour lesquelles la participation des adultes DA aux initiatives environnementales est extrêmement rare est l'accès incomplet à l'information et à la sensibilisation aux questions de réchauffement climatique. Ce dernier a expliqué que la communauté des entendants sera très probablement régulièrement confrontée à la terminologie relative au réchauffement climatique et à l'environnement.

Cela leur permet de s'habituer progressivement à ces significations. Contrairement à la population entendante, les adultes DA ne bénéficient pas de la même exposition régulière aux informations et à la terminologie concernant le réchauffement climatique, l'environnement ou la science participative en général.



C'est pourquoi le projet CitSci4All plaide en faveur de la création d'un glossaire de termes, à la fois sous forme de texte et de vidéo en langue des signes, décrivant et expliquant les sujets et concepts clés qui sont essentiels dans tout projet de science participative visant à inclure la communauté des DA. Par exemple, dans le cadre du projet CitSci4All, le consortium fournira des vidéos en langue des signes dans tous les contextes nationaux du partenariat, présentant et expliquant les concepts clés liés au réchauffement climatique. Ces vidéos seront disponibles dans la boîte à outils CitSci4All (résultat 2 du projet), un outil destiné à permettre à la communauté des DA de participer aux activités de formation et/ou aux projets de science participative qui seront mis en œuvre dans le cadre du résultat 3 du projet.

DEMANDER : “Rien pour nous sans nous”

Le Dr Carr (2022), l'un des spécialistes en science participative consultés pour la création de ce guide, a déclaré que si l'inclusion et l'engagement sont une priorité dans les projets de science participative, cinq points clés doivent être pris en compte et mis en œuvre.

- DEMANDER à la communauté et/ou au participant ce qui rend un projet exclusif et comment il peut être rendu plus inclusif.
- Fournir un meilleur étayage aux participants sur les plateformes de science participative. "Lorsque la science participative est bien faite, elle devrait fournir un soutien d'étayage aux personnes qui y viennent avec tous les différents niveaux de connaissances."
- Proposer un renforcement des capacités à tous les niveaux du processus de recherche.
- Engagez-vous avec les communautés du début du processus de recherche jusqu'à la fin et laissez-les décider de leur niveau d'engagement.
- Permettre à la science participative de modifier son orientation afin qu'elle soit moins axée sur la production de nouvelles connaissances "scientifiques", mais qu'elle permette plutôt à ces communautés de mener des projets de science participative qui ont un impact direct sur elles et leur communauté.

À cet égard, les projets de science participative sur le réchauffement climatique destinés aux personnes sourdes et malentendantes doivent informer la communauté des préoccupations liées au changement climatique et permettre à leur intérêt de guider leur participation et la co-conception des projets. De même, la collaboration des associations et des clubs de sourds, ainsi que des communautés de sourds et malentendants dans la création de tels projets peut garantir l'accessibilité de la communauté. Ces éléments sont détaillés ci-dessous.

Identifier les préoccupations et les intérêts liés au réchauffement climatique

Lors de la sensibilisation aux questions du réchauffement climatique, il est important d'identifier des exemples spécifiques liés à cette problématique et pertinents pour la communauté. Observer ensemble le changement d'un lieu connu nous permet de comprendre l'ampleur du réchauffement climatique, ses conséquences dans notre vie quotidienne et nous aide à y faire face ensemble en trouvant des solutions. En partant d'exemples concrets, nous pouvons analyser quels sont les intérêts et la volonté de participer à la lutte contre le réchauffement climatique.

Voici quelques exemples de préoccupations soulevées lors des entretiens :

- l'augmentation de la température de la planète
- la fonte des glaciers et l'assèchement des lacs.
- l'augmentation des Incendies

Par exemple, comme indiqué au chapitre 1 de ce guide, nous avons observé ces dernières années une forte augmentation des incendies d'été dans toute l'Europe. Dans la zone méditerranéenne, nous avons observé des températures de plus en plus élevées avec de longues périodes de sécheresse qui ont créé des conditions favorables à la propagation des incendies et des feux de forêt. La Commission européenne a proposé la nouvelle stratégie forestière européenne 2030 (Commission européenne, 2021). Son objectif est d'intensifier la prévention des incendies de forêt et de promouvoir une meilleure résilience climatique.



Co-concevoir le matériel avec la communauté DA

En co-concevant des projets de science participative sur le réchauffement climatique, nous incluons essentiellement la communauté DA dans toutes les étapes du projet de recherche, de sa conception à sa réalisation. Le sujet du projet et le matériel requis, ou les activités incluses pour la mise en œuvre de ce dernier, doivent être rédigés du point de vue de la communauté DA. Par exemple, des supports visuels capables d'expliquer un vocabulaire spécifique de manière simple et directe sont essentiels pour une mise en œuvre réussie. Ces supports peuvent être des textes accompagnés d'images, des cartes et des glossaires. Ils doivent toujours être utilisés de manière à ce que chacun ait accès aux mêmes informations, simplement par le biais de canaux de communication différents.

Collaborer avec les associations de sourds et les clubs/centres locaux de sourds

Le dialogue et la coopération avec les associations et les centres locaux et nationaux de personnes sourdes sont d'une importance capitale. Tout au long des étapes de la recherche pour ce guide, il est apparu évident que la communauté des DA dispose d'un solide réseau de solidarité. Leur participation partagée à des activités communes et à des événements sociaux souligne la nécessité de collaborer étroitement avec les associations de sourds et d'impliquer directement la communauté, si l'on veut l'inclure dans les projets de science participative.

L'une des plus anciennes organisations internationales de personnes handicapées au monde est la Fédération mondiale des sourds (WFD, 2016) qui a été fondée à Rome le 23 septembre 1951. La FMS reconnaît que les personnes sourdes rencontrent des obstacles à la pleine accessibilité, à l'égalité des droits de l'homme et à la participation aux décisions politiques qui les concernent à l'échelle mondiale. À ce jour, 125 pays sur les cinq continents sont représentés au sein de cette organisation.

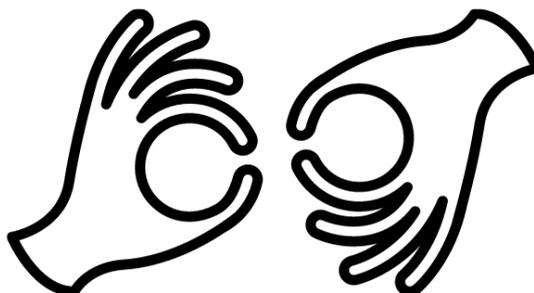


WORLD FEDERATION OF THE DEAF



Ses partenaires comprennent l'Union européenne des sourds B (EUD, 2022), une organisation à but non lucratif et non gouvernementale dont les membres comprennent des associations nationales de DA dans toute l'Europe. Leur vision est que les personnes DA à travers l'Europe jouissent de l'égalité dans les aspects publics et privés de la vie (EUD, 2022).

ASSOCIATION ŒUVRANT POUR LES SOURDS



Exemples et liens

HIPEN



Réseau européen des professionnels travaillant avec des personnes atteintes de déficiences auditives

IRSAM

Association française accompagnant des personnes déficientes sensorielles et partenaire du projet CitSci4All



IST



Institut des sourds de Turin en Italie et partenaire du projet CitSci4All

SCHOOL FOR THE DEAF

École pour sourds à Chypre



HELLENIC FEDERATION OF THE DEAF



Fédération des sourds en Grèce

Les associations listées ci-dessus sont incluses ici à titre d'exemples d'associations et de centres de sourds en Europe ou dans le contexte national du consortium CitSci4All. En dehors de l'IRSAM et de l'IST, qui sont les partenaires spécialisés de CitSci4All, ce projet et ses résultats n'ont aucune affiliation directe avec les autres.

Que faire à partir de là ?

Comme indiqué tout au long de ce guide, les projets de science participative sur le réchauffement climatique, adaptés aux besoins des adultes sourds et malentendants, ne font pas partie de l'ensemble des projets de science participative en cours dans l'Union européenne. De même, les informations sur l'existence de projets de science participative et les possibilités de participation sont rarement (ou jamais) communiquées à la communauté des personnes sourdes et malentendantes.

Les informations doivent être mises à la disposition de la communauté des DA sourds. Les ressources disponibles et les exemples de certaines des plateformes populaires de l'UE offrant des informations sur divers projets de science participative et les moyens d'y participer sont inclus ici. Ils pourraient servir de points de départ aux formateurs DA dans leurs efforts pour sensibiliser la communauté DA aux projets de science participative.

En outre, ce consortium recommande d'ajouter l'inclusion aux principes de la science participative. La communauté des "experts" de la science participative doit développer ses efforts en faveur de



TROUVER DES PROJETS DE SCIENCES PARTICIPATIVES



[EU-citizen.science](#)



[European Citizen Science Association](#)



[Science Ensemble](#)



[Scienza Collaborativa](#)

l'intégration et de l'adaptation dans les projets de science participative. Ce sentiment est partagé par la majorité des experts en science participative interrogés dans le cadre de ce projet. Un exemple pourrait être la discussion lors de l'entretien avec le Dr Brounéus (2022), à savoir que la plateforme eu.citizen.science peut ajouter un filtre dans les ressources afin de diriger le visiteur vers les ressources et les projets qui sont inclusifs pour les personnes handicapées.

Et après ?

Tout au long des étapes de recherche de ce guide, il est apparu clairement qu'il existe un besoin d'échange de connaissances ciblées, tant pour les adultes handicapés que pour les chercheurs, comme condition préalable à la mise en œuvre réussie de projets de science participative et à l'engagement dans ces projets. Ce guide a été créé pour sensibiliser les adultes handicapés aux avantages de la participation à des projets de science participative. Dans la prochaine partie du projet CitSci4All, un " Boîte à outils de science participative personnalisée pour les formateurs DA " sera développé, afin d'offrir une méthodologie pour planifier, contribuer et construire des projets de science participative sur le réchauffement climatique pour les adultes handicapés. L'utilisation de modules d'apprentissage numériques, de ressources multimédias inclusives. Des vidéos d'apprentissage en ligne dans toutes les langues des signes du consortium, des présentations interactives, des infographies et des études de cas suivant les principes d'inclusion décrits ci-dessus, devraient permettre aux adultes handicapés de mettre en œuvre des projets de science participative.



CONCLUSION

La science participative s'est avérée déterminante dans la lutte contre le réchauffement climatique. Elle a acquis une reconnaissance à l'échelle de l'UE, ce qui a donné lieu à une myriade de projets sur les sciences de l'environnement mis en œuvre au niveau communautaire, dans les écoles et dans le monde entier grâce à l'engagement numérique (voir chapitre 1). Il a été démontré que cette méthode et cette pratique de recherche scientifique ont un effet positif sur la recherche scientifique, l'élaboration des politiques, la société et le développement des participants (Kelly, et.al. 2019). Grâce à l'engagement du public, les scientifiques citoyens "experts" sont en mesure de collecter des informations sur un phénomène mondial et d'atteindre des habitants et des lieux qui seraient autrement inaccessibles compte tenu du coût de la mise en œuvre et des ressources humaines. De même, les participants acquièrent un large éventail de compétences numériques, de méthodes et de pratiques de recherche, tout en améliorant leur niveau d'éducation environnementale et en suscitant ainsi un intérêt et un engagement pour les questions et les solutions liées au réchauffement climatique. Des connaissances qui peuvent conduire l'individu et la communauté vers des niveaux plus actifs de participation publique dans la communauté et au niveau politique.

Il est avancé qu'étant donné les avantages d'une large participation du public à la science participative pour la communauté scientifique et pour les causes du réchauffement climatique, l'absence actuelle de projets accessibles, adaptés et intégrant le handicap, entrave l'effort mondial contre les causes climatiques. Bien que les personnes handicapées soient touchées de manière disproportionnée par les effets du réchauffement climatique et de l'action, elles sont exclues et marginalisées de la prise de décision (IDA, 2021). L'absence de matériel dans différentes langues des signes communiquant les effets et les actions sur le réchauffement climatique à la population DA, les empêche essentiellement de participer à un dialogue commun sur les solutions. Pour autant que des méthodologies adaptées et des outils inclusifs et accessibles soient créés, les projets de science participative offrent la possibilité d'inclure scientifiquement et socialement les personnes handicapées dans les

projets de science participative pour l'action climatique. Comme nous l'avons vu au chapitre 3, lorsque des documents d'information adaptés sont fournis en langue des signes, en mettant l'accent sur les représentations visuelles, et que des interprètes en langue des signes et des sous-titres sont nécessaires, les adultes handicapés peuvent avoir accès à des informations qui ne sont pas accessibles autrement. De même, les projets inclusifs qui offrent des possibilités d'étayage pour l'engagement des participants et des possibilités de renforcement des capacités à tous les niveaux du projet de recherche, ainsi que les projets qui élèvent la population malentendante au statut de co-créateur et de co-concepteur, permettent l'autodétermination dans les actions et les politiques. Cela peut conduire à des politiques d'inclusion des déficients auditifs qui renforcent les droits de la communauté en matière de représentation et de participation aux discussions et aux solutions en matière d'action climatique.

Il est important de souligner l'avantage réciproque d'inclure la population sourde et malentendante dans les projets de science participative. Le rapprochement de deux communautés, celle des "experts" et celle des "non-experts" dans un monde principalement centré sur l'audio, offre la possibilité de briser les barrières de communication pour trouver de nouvelles opportunités de croissance et de développement pour tous. Le consortium CitSci4All espère que ce guide servira de point de départ à une sensibilisation aux questions de réchauffement climatique et aux avantages de la science participative, ainsi qu'à une discussion plus approfondie sur le mode d'engagement et les méthodologies et outils inclusifs. Cette discussion sera sans aucun doute le fer de lance de l'inclusion sociale et scientifique des adultes handicapés dans les projets de science participative.

Références

Angeletaki, A., 2022. *CitSci4All: Interview on Citizen Science and the participation of the Deaf and Hard of Hearing*. [Interview] (March 2022).

APA, 2022. *American Psychological Association*. [Online]
Available at: <https://www.apa.org/>
[Accessed 30 May 2022].

Baah, O. B., Teitelman, A. M. & Riegel, B., 2018. Marginalization: Conceptualising patient vulnerabilities in the framework of social determinants of health - An integrative view.. *Nurs Inq*, 26(1), pp. 1-26.

BBC , 2021. *What is climate change? A very simple guide..* [Online]
Available at: <https://www.bbc.com/news/science-environment-24021772#:~:text=Climate%20is%20the%20average%20weather,their%20homes%2C%20factories%20and%20transport.>

Blake, C., Rhanor, A. & Pajic, C., 2020. The Demographics of Citizen Science Participation and its Implication for Data Quality and Environmental Justice. *Citizen Science: Theory and Practice*, 5(1), pp. 1-10.

Bonney, R. et al., 2009. Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *BioScience*, 59(11), pp. 977 - 984.

Brounéus, F., 2022. *CitSci4All: Interview on Citizen Science and the participation of the Deaf and Hard of Hearing* [Interview] (March 2022).

Buis, A., 2019. *A Degree of Concern: Why Global Temperatures Matter: NASA's Global Climate Change Website*. [Online]
Available at: <https://climate.nasa.gov/news/2865/a-degree-of-concern-why-global-temperatures-matter/>
[Accessed 13 May 2022].

Carr, J., 2021. *Can an Inclusive Approach Meaningfully Engage People with Learning Disabilities? Exploring Capacity Building for Citizen Science*. PhD Thesis ed. London: The Open University.

Carr, J., 2022. *CitSci4All: Interview on Citizen Science and the participation of the Deaf and Hard of Hearing*. [Interview] (March 2022).

Cattino, M. & Reckien, D., 2021. Does public participation lead to more ambitious and transformative local climate change planning?. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Volume 52, pp. 100-110.

Ceccaroni, L., Bowser, A. & Brenton, P., 2017. Civic Education and Citizen Science: Definitions, Categories, Knowledge Representation. In: *Analyzing the Role of Citizen Science in Modern Research..* Hershey: IDI Global, pp. 1-23.

Center for Climate Adaptation , 2022. *Climate Change Post*. [Online]
Available at: <https://www.climatechangepost.com/italy/climate-change/>

CFF, 2021. *Crops For the Future*. [Online]
Available at: <https://cropsforthefutureuk.org/>
[Accessed 13 May 2022].

Chai, T., 2016. *The Importance of Public Participation*. [Online]
Available at: <https://ejsclinic.info.yorku.ca/2016/04/the-importance-of-public-participation/>
[Accessed 30 May 2022].

Citizen Science Centre in Zurich, 2021. *Practicing Citizen Science in Zurich. Handbook* , Zurich : Citizen Science Centre in Zurich.

Costello, R., 2017. A new century of (citizen) science. *Informal Learning Review*, 142(1), pp. 18-21.

Council of the EU , 2021 . *Council adopts European climate law*. [Online]
Available at: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/28/council-adopts-european-climate-law/>

Damalas, D. et al., 2015. "Once upon a time in the Mediterranean" Long Term Trends of Mediterranean Fisheries Resources Based on Fishers' Traditional Ecological Knowledge. *Plos One* , 1(17), pp. 1-22.

DRYvER , 2022. *DRYvER: Drying Rivers and Climate Change*. [Online]
Available at: <https://www.dryver.eu/>
[Accessed 13 May 2022].

ECML, 2022. *European Centre for Modern Languages of the Council of Europe*. [Online]
Available at: <https://www.coe.int/en/web/education/ecml>
[Accessed 20 June 2022].

ECSA, 2020. *ECSA's characteristics of citizen science.*, s.l.: ESCA.

ECSA, 2021. *ECSA 10 Principles of Citizen Science*, London: OSFHOMÉ.

Emmett, S., 2017. *Individual Social Responsibility*. [Online]
Available at: <https://procurementandsupply.com/2017/02/individual-social-responsibility/>
[Accessed 30 May 2022].

EMSC, 2020. *CSEM European-Mediterranean Seismological Center*. [Online]
Available at: <https://www.emsc-csem.org/service/application/>
[Accessed 13 MAY 2022].

Encyclopaedia Britannica, 2022. *The Britannica Dictionary*. [Online]
Available at: <https://www.britannica.com/dictionary/environment>
[Accessed 30 05 2022].

EPA, 2021. *Environmental Protection Agency Network Interest Group in Citizen Science*. [Online]
Available at: <https://epanet.eea.europa.eu/reports-letters/epa-network-interest-group-on-citizen-science/epa-network-interest-group-on-citizen-science>
[Accessed 30 May 2022].

EPPO, 2014. *European and Mediterranean Plant Protection Organisation*. [Online]
Available at: https://www.eppo.int/ACTIVITIES/invasive_alien_plants/eu_prioritization
[Accessed 13 May 2022].

ESCA, 2022. *European Citizen Science Association, What is Citizen Science?*. [Online]
Available at: <https://ecsa.citizen-science.net/>
[Accessed 16 June 2022].

EucA, 2016. *Active Citizenship: Citizens make the future of the country. But what makes active citizens?*. [Online]
Available at: <https://www.euca.eu/activecitizenship>
[Accessed 20 June 2022].

EU-Citizen.Science, 2022. *eu-citizen.science*. [Online]
Available at: <https://eu-citizen.science/>
[Accessed 19 April 2022].

EUD, 2022. *European Union of the Deaf*. [Online]
Available at: <https://www.eud.eu/>
[Accessed 23 June 2022].

European Commission , 2019. *Open Science*. [Online]
Available at: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en
[Accessed 13 May 2022].

European Commission, 2019. *Communication from the Commission to the EU Parliament, the EU Council, the EU Economic and Social Committee and the Committee of the Regions; The European Green Deal* , Brussels: European Commission .

European Commission, 2021. *Environment: Aarhus Convention, Public Participation*. [Online]
Available at: <https://ec.europa.eu/environment/aarhus/>
[Accessed 30 May 2022].

European Commission, 2021. *New EU forest strategy for 2030*. [Online]
Available at: https://environment.ec.europa.eu/strategy/forest-strategy_en#:~:text=New%20EU%20forest%20strategy%20for%202030&text=The%20strate

[gy%20will%20contribute%20to,and%20climate%20neutrality%20by%202050.](#)

[Accessed 23 June 2022].

European Commission, 2022. *European Commission: Climate Action*. [Online]

Available at: https://ec.europa.eu/clima/index_en

[Accessed 13 May 2022].

European Commission, 2022. *Horizon Europe*. [Online]

Available at: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en

[Accessed 13 May 2022].

European Council , 2022 . *European Council: Council of the European Union*. [Online]

Available at: <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/climate-costs/>

European Council, 2019. *Long-term vision: a climate-neutral EU by 2050..* [Online]

Available at: <https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/european-council/2019/12/12-13/>

[Accessed 30 May 2022].

European Network for Environmental Citizenship, 2018. *Defining Environmental Citizenship*. [Online]

Available at: <https://enec-cost.eu/our-approach/enec-environmental-citizenship/>

[Accessed 30 May 2022].

European Research Executive Agency, 2022. *European Commission*. [Online]

Available at: https://rea.ec.europa.eu/news/breakthroughs-tackling-climate-change-powered-citizen-science-projects-2022-02-21_en

[Accessed 13 May 2022].

European Union , 2021. *Union of Equality: Strategy for the Rights of Persons with Disabilities* , Brussels: Luxemburg: Publications Office of the European Union.

Gammans, M., Merel, P. & Ortiz-Bobea, A., 2017. Negative impacts of climate change on cereal yields: statistical evidence from France.. *Environmental Research Letters*, 12(5).

Giorda, T. 2022. *CitSci4All: Interview on Citizen Science and the participation of the Deaf and Hard of Hearing*. [Interview] (March 2022).

Havens, K. & Henderson, S., 2013. Citizen Science takes root. *American Scientist*, 10(5), pp. 378-385.

Howlett , R., Hoogstrate , M., Sitbon , L. & Balasuriya , S., 2021. Accessible Citizen Science, by people with intellectual disability. *ASSETS*, pp. 18-22.

Hügel, S. & Davies, A., 2020. Public participation, engagement and climate change adaptation: A review of the research literature. *WIRE's Climate Change* , 11(4).

IDA, 2016. *The 2030 Agenda & the CRPD*. [Online]

Available at: <https://www.internationaldisabilityalliance.org/content/2030-agenda-crpd>
[Accessed July 2022].

IDA, 2021. *International Disability Alliance: Climate Change is our Crisis Too! Persons with disabilities demand COP26 break the exclusion cycle..* [Online]

Available at: <https://www.internationaldisabilityalliance.org/blog/climate-change-our-crisis-too-persons-disabilities-demand-cop26-break-exclusion-cycle>
[Accessed 15 May 2022].

IDA, 2022. *International Disability Alliance*. [Online]

Available at: <https://www.internationaldisabilityalliance.org/>
[Accessed July 2022].

IMPETUS, 2022. *IMPETUS: Turning Climate Commitments Into Actions*. [Online]

Available at: <https://climate-impetus.eu/>
[Accessed 13 May 2022].

INCREASE, 2020. *Intelligent Collection of Food Legumes Genetic Resources for European Agrofood Systems*. [Online]

Available at: <https://www.pulsesincrease.eu/>
[Accessed 13 May 2022].

IPCC, 2022. *Climate Change is widespread, rapid and intensifying*. [Online]

Available at: <https://www.ipcc.ch/2021/08/09/ar6-wg1-20210809-pr/>
[Accessed 13 May 2022].

IPM Popillia, 2022. *Integrated Pest Management of Japanese Beetle*. [Online]

Available at: <https://www.popillia.eu/>
[Accessed 13 May 2022].

Irvin, A. & Stansbury, J., 2004. Citizen Participation in Decision Making: Is it Worth the Effort?. *ASPA Public Administration Review*, 64(1), pp. 55-65.

Irwin, A., 1995. *Citizen Science: A study of people, expertise, and sustainable development (Environment and Society)*. 1st Edition ed. London: Routledge.

Kelly, R. et al., 2019. Social Licence through Citizen Science: a tool for marine conservation. *Ecology and Society*, 24(1), pp. 1-20.

Kraemer, D., 2021. *BBC News: Greta Thunberg; Who is the climate campaigner and what are her aims?*. [Online]

Available at: <https://www.bbc.com/news/world-europe-49918719>
[Accessed 30 May 2022].

Lampi, E., Lämsä, E. & Hämäläinen, J., 2021. *Towards Understanding the Forms of Participation and Knowledge-Building Activities in Citizen Science Projects*. [Online]

Available at: file:///C:/Users/user/Downloads/Attachment_0.pdf

[Accessed 30 May 2022].

Levantesi , S., 2021. *Nature Italy*. [Online]

Available at: <https://www.nature.com/articles/d43978-021-00136-0#:~:text=More%20intense%20rainfall%2C%20increase%20in,social%2C%20economic%20and%20health%20risks.>

Lewenstein, B., 2022. Is Citizen Science a Remedy for Inequality? *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 700(1), pp. 183-194.

LICCI, 2015. *Local Indicators of Climate Change Impacts: the contribution of local knowledge to climate research*. [Online]

Available at: https://opentek.eu/domain/?uuid=0a078c50-d656-45aa-be34-2374e9f509d5&entry_mode=view&f=licci

[Accessed 12 May 2022].

Lindsey, R. & Dahlman, L., 2022. *NORA Climate.gov, Climate Change: Global Temperature*. [Online]

Available at: <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>

[Accessed 30 June 2022].

Maanen , N. v. et al., 2020. Climate Impacts in Italy. *Climate Analytics*, pp. 1-57.

McKinley, D., Miller-Rushing, A., Ballard, H. & Bonney, R., 2017. Citizen science can improve conservation science, natural resource management, and environmental protection. *Biological Conservation*, 208(1), pp. 15-28.

Merced , W. D. et al., 2020. *A User Centered Inclusive Web Framework for Astronomy*. s.l., Education and Heritage in the era of Big Data in Astronomy.

Mosello , R. & Lami, A., 2014. Climate Change and Related effects on Water Quality: Examples from Lake Maggiore (Italy). *Global Bioethics* , pp. 1-4, 95098.

Muséum national d'histoire naturelle and Sorbonne University, 2019. *Science-Ensemble*. [Online]

Available at: <https://www.science-ensemble.org/en/projects/vigie-nature-ecole>

[Accessed 12 May 2022].

NASA Earth Observatory, 2022. *NASA: World of Change: Global Temperatures..* [Online]

Available at: <https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change>

[Accessed 13 May 2022].

Natural History Museum, 2019. *Star-Spotting Experiment*. [Online]

Available at: <https://www.nhm.ac.uk/take-part/citizen-science/star-spotting-experiment.html>

[Accessed 10 May 2022].

Nature, 2015. Rise of the citizen scientist. *Nature* , 524(0), p. 265.

Nguyen, T. L. et al., 2016. Perceptions of Present and Future Climate Change Impacts on Water Availability for Agricultural Systems in the Western Mediterranean Region. *Water*, 8(11), p. 523.

Orlandi, F. et al., 2020. Impact of Climate Change on Olive Crop Production. *Atmosphere*, 11(6).

Papadopoulou, M. P. et al., 2020. Agricultural Water Vulnerability under Climate Change in Cyprus. *Atmosphere*, 11(6), p. 22.

Pateman , R., Dyke, A. & West, S., 2021. The Diversity of Participants in Environmental Citizen Science. *Citizen Science: Theory and Practice* , 6(1), pp. 1-16.

Pocock, M. et al., 2018. Developing the global potential of citizen science: Assessing opportunities that benefit people, society and the environment in East Africa. *Journal of Applied Ecology*, 56(2), pp. 274-281.

Saunders, M. E., Roger, E., Geary, W. L. & Meredith, F., 2018. Citizen Science in schools: Engaging students in research on urban habitat for pollinators. *Austral Ecology*, 43(6), pp. 625-642.

Schaefer , T., Kieslinger, B., Brandt, M. & Bogaert, V., 2021. Evaluation in Citizen Science: The Art of Tracing a Moving Target. In: K. Vohland, et al. eds. *The Science of Citizen Science*. Online: Springer Cham, pp. 495-514.

Science-Ensemble, 2019. *science-ensemble.org*. [Online]
Available at: <https://www.science-ensemble.org/en/projects/vigie-nature-ecole>
[Accessed 12 May 2022].

SciStarter, 2022. *Stream Selfie*. [Online]
Available at: <https://scistarter.org/stream-selfie>
[Accessed 10 May 2022].

Serandrei-Barbero, R., Donnici, S. & Zecchetto , S., 2021. Effect of climate change on the valley glaciers of the Italian Alps. *The Cryosphere Discuss* , pp. 2021-241.

Sherbinin, A., Bowser, A., Chuang, T.-R. & Danielsen, F., 2021. The Critical Importance of Citizen Science Data. *Frontiers in Climate: Climate Risk Management*, 3(3650760), p. 0.
Silvertown, J., 2009. A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology and Evolution*, 24(9), pp. 467-471.

Smith, J., 2022. Extreme Citizen Science Gives a Voice to the Marginalized in Remote Communities. *HORIZON: The EU Research & Innovation Magazine*.

Stephanidis, S. & Stathis, D., 2018. Effect of Climate Change on Soil Erosion in a Mountainous Mediterranean Catchment. *Water*, 10(10), p. 12.

Stockholms Universitet, 2022. *Become an algae professional and help the researchers this summer!* [Online]

Available at: <https://www.su.se/forskning/forskningsprojekt/algforskarsommar/bli-algproffs-och-hj%C3%A4lp-forskarna-i-sommar-1.610246>

[Accessed 12 May 2022].

TIME, 2019. *Greta Thunberg Gives Powerful Speech at UN Climate Summit.* [Online]

Available at: <https://time.com/5684216/greta-thunberg-un-climate-action-summit-climate-speech/>

[Accessed 10 June 2022].

UCL, 2016. *Department of Geography, Extreme Citizen Science: Analysis and Visualisation (ECSAnVis).* [Online]

Available at: <https://www.geog.ucl.ac.uk/research/research-centres/excites/projects/extreme-citizen-science-analysis-and-visualisation-ecsanvis>

[Accessed 10 June 2022].

UNAPEI, 2022. *UNAPEI: Pour Une Societe Solidaire et Inclusive.* [Online]

Available at: <https://www.unapei.org/>

[Accessed 30 June 2022].

UNFCCC, 2022. *United Nations Climate Change.* [Online]

Available at: <https://unfccc.int/>

[Accessed 30 May 2022].

United Nations , 2022. *Article 21 - Freedom of expression and opinion, and access to information.* [Online]

Available at: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/article-21-freedom-of-expression-and-opinion-and-access-to-information.html>

[Accessed 23 May 2022].

United Nations, 2022. *Article 9 - Accessibility* [Online]

Available at: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/article-9-accessibility.html>

[Accessed June 2022].

United Nations, 2022. *Climate Action Fast Facts.* [Online]

Available at: <https://www.un.org/en/climatechange/science/key-findings>

United Nations, 2022. *Conventions on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD).* [Online]

Available at: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html>

[Accessed July 2022].

United Nations, 2022. *Article 27 - Work and Employment.* [Online]

Available at: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights->

[of-persons-with-disabilities/article-27-work-and-employment.html](#)

[Accessed 23 May 2022].

United Nations, 2022. *What is Climate Change?*. [Online]

Available at: <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>

[Accessed 13 May 2022].

Vetter, J., 2011. Introduction: Lay Participation in the History of Scientific Observation.

Science in Context, 24(2), pp. 127-141.

WASLI, 2021. *World Association of Sign Language Interpreters*. [Online]

Available at: <https://wasli.org/>

[Accessed 23 June 2022].

WFD, 2016. *World Federation of the Deaf*. [Online]

Available at: <https://wfdeaf.org/>

[Accessed 23 June 2022].

Wicki, M. T. & Meier, S., 2016. Supporting Volunteering Activities by Adults With Intellectual Disabilities: An Explorative Qualitative Study. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 13(4), pp. 320-326.

Yanay-Ventura, G., 2019. 'Nothing About Us Without Us' in Volunteerism Too: Volunteering Among People with Disabilities. *VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Non-profit Organisations*, 30(1), pp. 147-163.



Cofinancé par le
programme Erasmus+
de l'Union européenne



<https://citsci4all.eu/>

