

Un guide de bonnes pratiques

AlienCSI

Utiliser la science citoyenne avec les espèces exotiques: un guide pratique pour les initiateurs de projets

Ce guide est destiné à aider toute personne à mettre en place un projet de science citoyenne sur les espèces exotiques. Les personnes ciblées comprennent les travailleurs des ONG, les chercheurs, les décideurs politiques, les groupes de bénévoles, les travailleurs des agences gouvernementales, les gestionnaires de projets, les gestionnaires d'espèces envahissantes, les enseignants et le grand public.

Comme il existe déjà plusieurs guides publiés sur la science citoyenne, ce guide résume les sujets les plus pertinents, met en évidence les sujets qui sont plus utiles dans le contexte des espèces exotiques (envahissantes), et renvoie à d'autres sources d'information.

Quel est le but de ce guide ?

Ce guide fournit des sujets à prendre en compte lors du lancement ou de la gestion d'un projet de science citoyenne sur les espèces exotiques ou les espèces exotiques envahissantes. Il comprend des recommandations clés sur la façon de s'engager auprès de votre public cible, de planifier et de concevoir votre projet, de traiter les données, d'effectuer des analyses et d'évaluer les résultats de votre projet.



Qu'est-ce que la science citoyenne ?

La science citoyenne, également connue sous le nom de science communautaire/ participative, implique activement les citoyens dans la recherche scientifique afin de générer de nouvelles connaissances ou une meilleure compréhension des enjeux. Les citoyens peuvent agir en tant que contributeurs, collaborateurs ou chefs de projet. Dans tous les cas, ils jouent un rôle important dans le projet.

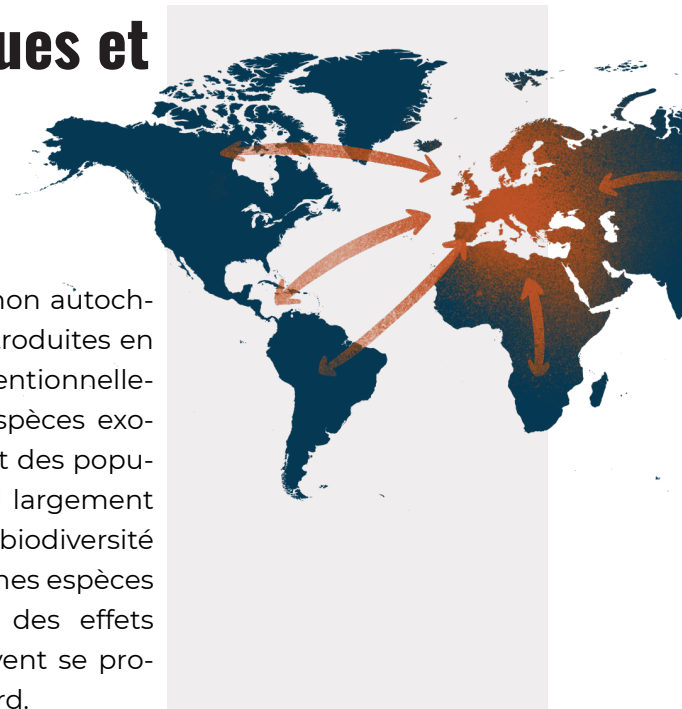
Pour un résumé des meilleures pratiques générales en matière de science citoyenne, voir les **"Dix principes de la science citoyenne"**.

10 PRINCIPES



Que sont les espèces exotiques et les espèces exotiques envahissantes ?

Les espèces exotiques, également appelées espèces non autochtones, non indigènes, sont des espèces qui ont été introduites en dehors de leurs aires de répartition naturelles - intentionnellement ou non - par l'homme. Un sous-ensemble d'espèces exotiques, appelé espèces exotiques envahissantes, établit des populations autonomes sans l'aide de l'homme, se répand largement dans l'environnement et a des impacts négatifs sur la biodiversité indigène, les écosystèmes et notre mode de vie. Certaines espèces exotiques présentent des avantages. D'autres ont des effets neutres ou minimes, mais des impacts négatifs peuvent se produire, être détectés ou ne devenir évidents que plus tard.



Pourquoi la science citoyenne sur les espèces exotiques est-elle utile ?

Les espèces exotiques peuvent être enregistrées soit par le biais de plateformes existantes pour le suivi de la nature telles que **eBird**, **iNaturalist**, **Observation.org**, **EASIN Invasive Species in Europe App** par exemple, ou bien en mettant en place de nouveaux projets.



La collecte d'observations d'espèces exotiques qui sont précieuses pour la science et la gestion des espèces.

La sensibilisation du public ou d'acteurs spécifiques, aux espèces exotiques et à leurs impacts.



Le soutien pour l'identification des espèces exotiques, par exemple à l'aide de guides d'identification ou d'une identification automatique (reconnaissance d'images) intégrée à des applications pour smartphones.

La collecte de données supplémentaires au-delà de la présence ou de l'absence d'une espèce exotique, y compris l'abondance locale ou les preuves d'impacts négatifs sur les espèces indigènes.



La mise en oeuvre d'approches "structurées" (par opposition à "opportunistes") qui ciblent des régions spécifiques ou utilisent un protocole d'échantillonnage spécifique.

La science citoyenne permet d'élargir la collecte de données en faisant appel à un large public sur de grandes échelles spatiales.

Conseils de bonnes pratiques

pour les projets de science citoyenne sur les espèces exotiques

Pour vous aider à décider si la science citoyenne est la meilleure option pour vos objectifs, vous pouvez lire le guide sur **Choisir et utiliser la science citoyenne**.



Définissez les objectifs de votre projet.

De cette façon, les participants sauront clairement quelles actions peuvent résulter de leur participation.

Par exemple, le projet va-t-il simplement cartographier la distribution d'une espèce, va-t-il améliorer les connaissances sur l'impact ou la dynamique d'invasion, ou va-t-il conduire à des actions de contrôle?

Identifiez le financement, les ressources et l'équipe du projet.

Cela permet de s'assurer que vous pourrez soutenir votre projet tout au long de sa durée de vie.

Examinez attentivement qui vous ciblez

pour fournir des données à votre projet. Concevez ensuite votre projet en tenant compte du public cible.

Par exemple, la formulation que vous utilisez dans les documents du projet doit être adaptée aux participants visés.



Envisagez une approche collaborative pour votre projet et voyez si vous pouvez impliquer les participants dans la conception et la mise en place du projet. En particulier à un stade précoce, cela peut s'avérer efficace pour accroître l'engagement et garantir que le projet soit conçu de manière appropriée pour le public cible.



Testez votre projet avec votre public cible avant de le mettre en ligne et affinez-le en fonction des retours. Cette étape permet d'éviter le gaspillage d'efforts et de ressources.



Espèces cibles

La jussie, la coccinelle arlequin et la limace espagnole ne sont que quelques exemples d'espèces exotiques

Demandez-vous si la cible est une espèce exotique spécifique ou plusieurs espèces ? Un projet portant sur une seule espèce peut être plus facile à mettre en place et plus clair pour les participants, mais un projet portant sur plusieurs espèces sera probablement plus rentable.

L'identification précise des enregistrements d'espèces exotiques est cruciale pour garantir la qualité de l'ensemble des données et pour informer les scientifiques et les décideurs. Envisager des **processus de validation** des enregistrements dès le début.

Demandez-vous s'il serait utile de signaler l'absence d'une espèce exotique. Des détails tels que le temps passé à chercher indiquent l'effort de recherche et rendent vos données plus utiles.



Utilisez si possible des outils ou des plateformes existants pour la collecte de données. Par exemple:

ZOONIVERSE

Zooniverse est une plateforme préexistante sur laquelle vous pouvez construire votre propre projet.

AGOUTI

Agouti est une plateforme existante pour des projets utilisant des caméras pour le suivi de la faune sauvage avec des outils d'analyse d'image intégrés.

iNATURALIST

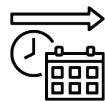
EASIN

Des outils tels que **iNaturalist** et l'application **EASIN** Invasive Species in Europe vous permettent de créer de nouvelles enquêtes et de nouveaux projets pour rapporter des observations.

Votre projet sera ainsi plus rapide à mettre en place, moins cher et plus durable que le développement d'un système sur mesure.



OUTILS OU PLATEFORMES EXISTANTS



PLANIFIEZ À L'AVANCE

comment le projet peut être soutenu à long terme lorsque le financement initial s'épuise, i.e., essayez de rendre le projet aussi durable que possible, afin qu'il puisse continuer avec un minimum de mises à jour et de coûts permanents.

Par exemple, les applications sur mesure pour smartphone sont coûteuses à développer et deviennent obsolètes si elles ne sont pas entretenues et mises à jour au fil du temps. Envisagez des approches alternatives pour éviter cela.

ENVISAGEZ D'UTILISER DES TECHNOLOGIES

qui peuvent contribuer à améliorer la qualité et la validation des données.

*Par exemple, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique pour faciliter les identifications, la surveillance acoustique d'animaux tels que les oiseaux ou les insectes, l'analyse de l'eau d'un étang avec de l'ADN environnemental pour détecter la présence d'espèces exotiques, ou **la télédétection et la modélisation** pour orienter les personnes vers des enquêtes dans des endroits spécifiques.*

Plusieurs plateformes existantes disposent de telles technologies que vous pouvez utiliser :



disposent d'une identification automatique des images



disposent d'outils d'identification sonore

iNATURALIST

ObsIdentify

Pl@ntNet

BirdNET

Merlin app

Seek et ObsIdentify incluent des éléments de gamification pour stimuler l'enregistrement.



Le projet PondNet utilise l'ADN environnemental pour impliquer le public dans la collecte d'échantillons d'eau pour trouver des tritons.

PondNet



La surveillance des bords de route à l'aide de caméras et de la technologie Google Street View permet de repérer les plantes envahissantes.

Google Street View

Des outils et des lignes directrices sont disponibles pour la science citoyenne sur les chauves-souris en utilisant des enregistreurs acoustiques et l'analyse des sons, et des projets existent sur la surveillance acoustique des amphibiens. La vibrométrie laser est utilisée pour détecter les larves de coléoptères xylophages.

DE NOUVELLES COMPÉTENCES POUR VOS PARTICIPANTS

Formez les participants à l'identification des espèces, à la manipulation de technologies ou à d'autres compétences nécessaires à votre projet, par exemple l'extraction et le stockage des échantillons. Les supports de formation en ligne, y compris les outils d'identification, peuvent être créés efficacement et sont souvent pertinents à long terme.



identification des espèces



manipulation de technologies



stockage des échantillons



RETOUR AUX PARTICIPANTS



Fournissez un retour d'information régulier et opportun aux participants

(par exemple, pour confirmer la réception et l'identification des enregistrements d'espèces).



Si possible, personnalisez le retour d'information. Le retour d'information peut être donné de manière semi-automatique tout en ayant l'air d'être personnalisé, par exemple en utilisant la génération de langage naturel pour rédiger des e-mails personnalisés ou l'envoi de notifications.

S'assurer que les participants sont informés de ce qui va se passer lorsqu'ils signalent une espèce (par exemple, la gestion) et fournissez un retour d'information sur les actions entreprises. Cela doit être clair, car certains contributeurs peuvent s'attendre à une gestion des espèces (par exemple, l'abattage, l'enlèvement des plantes) à la suite de leur rapport.

Gérer les attentes des participants.

En gardant à l'esprit votre public cible, **communiquez clairement sur votre projet !**



Prenez en compte les motivations des participants et ce qui peut être le plus gratifiant pour eux, et concevez le projet de science citoyenne pour maximiser la valeur pour toutes les personnes impliquées. Si possible, travaillez avec une équipe **interdisciplinaire**, comprenant des écologues, des spécialistes des données, des spécialistes en sciences sociales, etc. pour mieux motiver et soutenir l'engagement des bénévoles et évaluer les impacts socio-économiques.



Si des bénévoles contribuent à la gestion des espèces exotiques envahissantes, tenez compte des meilleures pratiques pour les directives, la biosécurité (par exemple, ne pas propager davantage les espèces exotiques envahissantes), l'éthique et les questions de santé et de sécurité (par exemple, pour les espèces dangereuses comme les serpents exotiques ou la berce du Caucase), envisagez la couverture d'assurance de vos bénévoles.



Envisagez des stratégies pour améliorer le caractère **inclusif** de votre projet (par exemple, offrez aux gens la possibilité de participer à distance ou en assumant différents rôles, par exemple, la vérification des photos).

GARDEZ LE CONTACT AVEC LES PARTICIPANTS !



Examinez quelles sont les meilleures méthodes de communication avec votre public cible - et quelles sont les meilleures plateformes pour encourager la collecte de données auprès de votre public.



Vous aurez peut-être besoin d'une variété de **stratégies de communication** et de matériel de sensibilisation pour différents groupes. L'élaboration d'un plan de communication est toujours une bonne approche.



L'adéquation des technologies que vous utilisez pour atteindre les participants potentiels variera. Par exemple, Tiktok peut être plus adapté à un public jeune que Facebook.

Utilisez des approches d'évaluation soit à la fin de votre projet, soit, en particulier pour les initiatives de longue durée, à intervalles réguliers, afin de voir comment l'impact évolue dans le temps. Informez les participants de la manière dont le retour d'information sera utilisé. Consultez les informations sur les paramètres et les indicateurs d'évaluation de l'impact sur le site MICS : Mesurer l'impact d'un projet de science citoyenne.

L'évaluation peut être utilisée pour renseigner les types de visualisation déployés pour résumer les résultats, pour examiner le retour d'information donné, etc. Partagez les résumés d'impact avec les participants, les financeurs et les autres parties prenantes.



Gestion des données et standards



La rapidité est importante dans la science citoyenne appliquée au suivi des espèces exotiques, à la fois dans la validation et la génération des flux de données, en particulier lorsque les données sont utilisées dans des systèmes d'alerte précoce pour développer des réponses rapides aux espèces nouvellement détectées ou aux espèces exotiques envahissantes à répartition limitée.

Tenez également compte des préoccupations éthiques liées à la publication des données.

RENDEZ VOS DONNÉES	F	Findable Trouvable
	A	Accessible Accessible
	I	Interoperable Interopérable
	R	Reusable Réutilisable

Qualité et validation des données

- Fournir des instructions claires aux participants et aux experts participants.
- Choisissez un mécanisme de validation adapté aux objectifs et aux données de votre projet (par exemple, validation communautaire, validation par des experts, **intelligence artificielle**).
- Considérez dans la phase de conception le compromis entre la qualité des données et la maximisation de la participation (quantité de données) de manière explicite pour l'objectif de votre projet.



Partagez vos données sur une plateforme de données ouverte et accessible, telle que le Global Biodiversity Information Facility (**GBIF**), **iNaturalist** ou **Zenodo**.



Essayez de maximiser la valeur de vos données pour les autres en utilisant des standards de données et de métadonnées reconnues, telles que le standard **Darwin Core**.

Soyez généreux avec les métadonnées. Incluez des informations qui peuvent vous sembler non pertinentes, mais qui pourraient l'être pour d'autres.



Choisissez la **bonne licence** pour vos données. Celle-ci précise les conditions dans lesquelles vos données peuvent être (ré)utilisées. Optez pour une licence CC0, CC-BY ou CC-BY-SA pour vos données.



Tenez compte de l'héritage de vos données (et de la technologie utilisée pour les recueillir) : Où les participants peuvent-ils aller pour accéder à leurs données après la fin de votre projet ? Pouvez-vous établir un lien avec une plateforme établie ?



Considérez les effets secondaires éthiquement indésirables de la diffusion de données sensibles, telles que les espèces en quarantaine, les emplacements dans des propriétés privées, les images de personnes.



Vous pouvez suivre la production scientifique des données de votre projet en les publiant sur des plateformes comme le **GBIF**.



Certaines espèces exotiques envahissantes sont "réglementées", alors contactez les autorités compétentes afin de pouvoir collaborer sur le flux de données (et les actions de gestion qui en découlent).

Charte des données

Données FAIR

Règlement UE sur les EEE

ÉTUDE DE CAS SUR LA MANIÈRE DE LE METTRE EN ŒUVRE

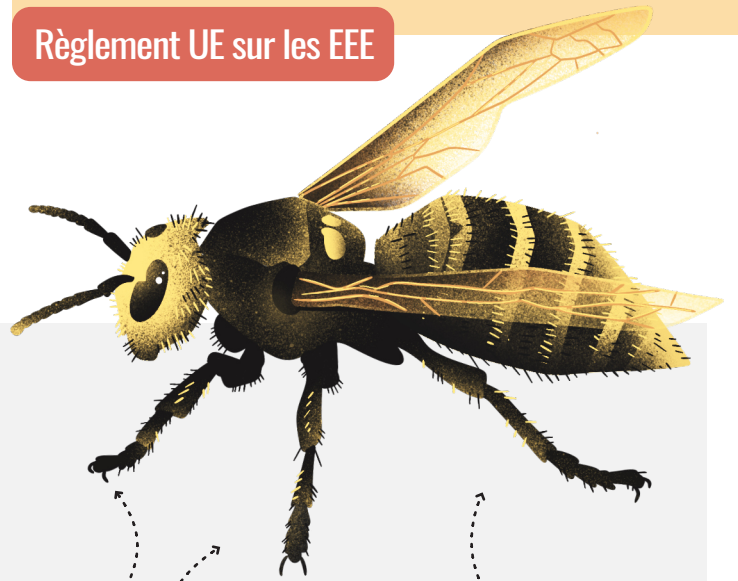
VespaWatch

construit sur une plateforme existante

communauté de validation illimitée

il dispose d'un plan de gestion des données

utilise des normes de données internationales et a un flux de données rapide vers le GBIF



- ✓ liens vers la motivation première de réduire l'impact des espèces
- ✓ fournit des données ouvertes via une API et un format CSV téléchargeable
- ✓ **montre des visualisations basées sur les données pour aider à la détection des nids**
- ✓ fournit un retour d'information sur les contributions des participants
- ✓ organise des **bioblitz** guidés pour la détection des nids
- ✓ collecte des données sur la gestion de l'espèce

The screenshot shows the Vespa-Watch website interface. At the top, there's a navigation bar with 'Get involved', 'Identification', and 'About'. A 'Log in' button and a language dropdown are also visible. The main heading reads 'Monitor the invasion of the Asian hornet in Flanders'. Below this is a 'Report a hornet' button. The central part of the page features a map of Belgium with numerous orange and green circular markers representing data points. To the left of the map, there's a text box titled 'Read the Vespa-Watch project report' which contains information about the species' arrival in Belgium in 2016 and the project's goals. At the bottom of the map, there's a 'Play' button and a date indicator for '2021 Jan'.

Analyse et visualisation



Travaillez avec un statisticien ou un analyste dès le début du projet. Ils vous conseilleront sur la manière de collecter les données pour répondre à vos questions spécifiques et sur les approches d'analyse, afin de maximiser la valeur des données fournies par les volontaires.

A quoi faut-il faire attention lors de l'analyse des données issues de la science citoyenne sur les espèces exotiques ?

Des statistiques descriptives simples des résultats du projet (par exemple, le nombre d'observations) et des cartes des enregistrements peuvent être utiles pour résumer les progrès ou les résultats de votre projet.

Les observations peuvent être réparties de manière inégale dans l'espace et/ou le temps, par exemple, avec plus d'enregistrements dans les villes ou les week-ends. Une analyse statistique appropriée peut être utilisée pour remédier à l'irrégularité des données.

Certains aspects de la conception du projet peuvent contribuer à améliorer la qualité des données et à **réduire l'incertitude** (par exemple, l'enregistrement dans des lieux déterminés), mais peuvent nécessiter un investissement plus important dans le recrutement et la rétention des volontaires.

Exemples de comment/quoi analyser à des fins de recherche et de gestion :

- Modèles d'adéquation/occupation de l'habitat pour les espèces exotiques
- Détermination des zones exposées à un risque d'introduction
- Modèles de diffusion
- Impacts potentiels
- Interactions avec d'autres espèces



WeObserve Toolkit

La visualisation des données issues d'approches basées sur la science citoyenne peut être un moyen efficace de résumer les informations, de communiquer les résultats du projet et de motiver les volontaires. Les mauvaises visualisations peuvent prêter à confusion ou induire en erreur (par exemple, les cartes de distribution des enregistrements peuvent être interprétées à tort comme la distribution complète d'une espèce), alors faites attention !



Une bonne communication des résultats par le biais de cartes peut encourager l'enregistrement dans des zones sans observations.

DECIDE project

Les différentes formes de visualisation comprennent :



Des cartes des enregistrements du projet. Il existe de nombreux outils disponibles (par exemple, **OpenStreetMap**) pour créer des cartes interactives, par exemple, pour que les utilisateurs puissent zoomer et faire défiler la carte. En particulier, le fait de voir ses propres enregistrements et ceux des autres peut être un puissant facteur de motivation.

N'oubliez pas les méthodes traditionnelles de visualisation des données, par exemple les graphiques ou les tableaux. Ils peuvent être très efficaces pour résumer les données, par exemple, le nombre d'enregistrements changeant au fil du temps, ou le nombre d'enregistrements dans différents habitats. Un tableau de bord en ligne, réalisé par exemple avec le logiciel libre **Rshiny**, peut être un outil puissant pour suivre et communiquer l'avancement du projet.



Cartes de changement dans le temps, par exemple, montrant la propagation d'une espèce exotique. Ces cartes peuvent être créées à l'aide d'outils interactifs ou de **vidéos** qui permettent aux gens d'explorer eux-mêmes les données, ce qui peut être une source d'inspiration pour eux. Les vidéos ou les graphiques permettent aux organisateurs de projets de "raconter" les données de manière beaucoup plus claire et de réduire ainsi le risque de mauvaise interprétation des résultats.

Cartes de données modélisées, par exemple, la distribution prévue d'une espèce exotique ou les zones à haut risque de propagation future.

Action COST Alien CSI

Cette publication est basée sur les travaux de l'action COST CA17122 : Alien CSI, soutenue par COST (Coopération européenne en science et technologie). COST est un organisme de financement des réseaux de recherche et d'innovation. Nos actions aident à connecter les initiatives de recherche à travers l'Europe et permettent aux scientifiques de développer leurs idées en les partageant avec leurs pairs. Cela stimule leur recherche, leur carrière et l'innovation. Les auteurs sont issus de différents pays et sont des experts dans la mise en place et la gestion de projets de science citoyenne sur les espèces exotiques en Europe.

Contributeurs: Peter Brown¹, Elizabete Marchante², Elena Tricarico³, Tim Adriaens⁴, Anna Gazda⁵, Michael Pocock, Lien Reyserhove, Maarten De Groot, Paraskevi Karachle, Niki Chartosia, Jan Pergl, Angeliki Martinou, Annelies Duerinckx, Bernat Claramunt López, Bozena Mitic, Ioanna Angelidou, Ioannis Bazos, Jiří Skuhrovec, Marta Lopez Darias, Pavel Pipek, Siobhan Edney, Sven Schade, Vanessa Lozano, Helen Roy

1: peter.brown@aru.ac.uk; 2: emarchante@uc.pt; 3: elena.tricarico@unifi.it; 4: tim.adriaens@inbo.be; 5: rlgazda@cyf-kr.edu.pl

Alien CSI (2023). Utiliser la science citoyenne avec les espèces exotiques : un guide pratique pour les initiateurs de projets. Disponible sous licence universelle Creative Commons Zero, à l'adresse : <https://doi.org/10.5281/zenodo.7521429>.

Design par Nela Gloriková, Landalomad.sk

Traduit en Pierre Bonnet

