COLLECTIF RÉGIONAL
DE DÉVELOPPEMENT
DU BAS-SAINT-LAURENT

Analyse des outils de détection, de signalement et de suivi des espèces envahissantes



Inventaire et analyse des outils existants – Version pour diffusion

Avril 2026

Pesca

Collectif régional de développement du Bas-Saint-Laurent

Analyse des outils de détection, de signalement et de suivi des espèces envahissantes

Inventaire et analyse des outils existants – Version pour diffusion

2026-04-21

Rapport remis à :	Océane Perillous, biologiste, M. Sc. O. Agente de développement aux ressources naturelles et environnement
N/Réf. :	3991
Photographies :	Pesca Environnement

Pesca Environnement

Cédric Pelletier, géoinformaticien
Directeur de projet

Laurent-David Beaulieu, CPI, M. Sc. A.
Chargé de projet

Jacob Fortin, CPI
Analyste de données

☐ TABLE DES MATIÈRES

1 MISE EN CONTEXTE ET OBJECTIFS 1

1.1 Description de la démarche 2

2 SYNTHÈSE DES CONSULTATIONS AVEC LES ACTEURS RÉGIONAUX 2

2.1 Atelier de travail collaboratif 2

2.1.1 Informations et enjeux clés recueillis 2

2.1.2 Analyse consolidée des consultations 3

2.2 Sondage 5

2.2.1 Méthodologie d'analyse du sondage 5

2.2.2 Analyse des résultats du sondage 6

3 INVENTAIRE ET ANALYSE COMPARATIVE DES OUTILS EXISTANTS 8

3.1 Critères d'évaluation des plateformes 8

3.1.1 Critères d'évaluation 8

3.1.2 Sources d'information 9

3.1.3 Système de notation 10

3.1.4 Processus d'attribution des notes 10

3.2 Présentation des outils analysés 11

3.2.1 Outils exclus de l'analyse 11

3.3 Tableau comparatif détaillé 12

4 ANALYSE STRATÉGIQUE 14

4.1 Conception d'une base de données centrale 14

4.2 Scénario iNaturalist 15

4.3 Scénario EDDMapS 18

4.4 Scénario Géofluence 20

4.5 Comparaison des scénarios 22

4.5.1 Choix d'une BD centrale 22

4.5.2 Automatisation 22

4.5.3 Choix d'une plateforme 22

5 PROPOSITION D'UNE FEUILLE DE ROUTE 24

6 CONCLUSION 27

BIBLIOGRAPHIE 28

☐ LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Outils utilisés selon le processus 4
Tableau 2 Besoin des organismes – Mode de collecte 7
Tableau 3 Besoin des organismes – Facilité d'usage 7
Tableau 4 Besoin des organismes – Couverture et interopérabilité 7
Tableau 5 Besoin des organismes – Champs d'application 8
Tableau 6 Critères d'évaluation 8
Tableau 7 Système de notation 10
Tableau 8 Liste des plateformes considérées 11
Tableau 9 Classement des plateformes selon les critères de collecte et de saisie 12
Tableau 10 Classement des plateformes selon les critères de validation 13
Tableau 11 Classement des plateformes selon les critères de stockage 13
Tableau 12 Classement des plateformes selon les critères d'analyse et de gestion 13
Tableau 13 Classement des plateformes selon les critères de diffusion 13
Tableau 14 Classement des plateformes selon les processus 13
Tableau 15 Critères à considérer en fonction du choix du mode de gestion de la BD centrale 22
Tableau 16 Analyse des scénarios par rapport au flux de la donnée 23
Tableau 17 Analyse des scénarios par rapport à la mise en œuvre 23
Tableau 18 Proposition d'échéancier pour le projet 26

☐ LISTE DES FIGURES

Figure 1 Schéma du scénario iNaturalist 17
Figure 2 Schéma du scénario EDDMapS 19
Figure 3 Schéma du scénario Géofluence 21

☐ LISTE DES ANNEXES

Annexe A Analyse fonctionnelle des plateformes

1 Mise en contexte et objectifs

Note : Le présent document constitue une version anonymisée du rapport remis au Collectif régional de développement du Bas-Saint-Laurent. L'analyse des besoins spécifiques de chaque organisme a été retirée. Seule l'analyse agrégée des besoins régionaux pour le Bas-Saint-Laurent est présentée.

La région du Bas-Saint-Laurent fait face depuis plusieurs années à une augmentation marquée des espèces envahissantes (EE), dont les impacts sur les écosystèmes, les infrastructures, la santé publique et plusieurs secteurs socio-économiques sont importants. Afin de structurer et coordonner la réponse régionale, le Bas-Saint-Laurent s'est doté en 2024 d'un Plan d'action régional de lutte aux EE, inscrit dans l'Entente sectorielle de développement pour la lutte contre les espèces envahissantes 2023-2026 (ci-après désignée « entente sectorielle »).

Les acteurs locaux et régionaux utilisent déjà divers outils de collecte et de partage de données, notamment Sentinelle, iNaturalist et Géofluence. Ceux-ci présentent toutefois des lacunes en matière de compatibilité, d'harmonisation et de suivi longitudinal, ce qui complique la planification régionale et la priorisation des interventions. Une analyse des besoins menée auprès d'organismes intervenant en première ligne dans la détection et la gestion des EE a confirmé ce constat, faisant ressortir des demandes récurrentes pour :

- Un modèle standardisé de collecte de données;
- Une cartographie ouverte, à jour et intégrée (*open source*);
- Un outil de signalement simple pour les utilisateurs;
- Un système de validation clair;
- Une interopérabilité entre les bases de données des différents organismes.

Dans ce contexte, le Collectif régional de développement du Bas-Saint-Laurent (CRD) souhaite obtenir une analyse approfondie visant à déterminer la meilleure stratégie régionale pour structurer la détection, le signalement, la gestion et le suivi des EE.

En plus du CRD, les organismes suivants sont impliqués dans cette démarche :

- Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CREBSL);
- Organisme de bassin versant Matapédia-Restigouche (OBVMR);
- Organisme des bassins versants du Nord-Est du Bas-Saint-Laurent (OBV Nord-Est BSL);
- Organisme de Bassin Versant de Kamouraska, L'Islet et Rivière-du-Loup (OBAKIR);
- Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean (OBV Fleuve St-Jean);
- Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire (ZIP Sud).

1.1 Description de la démarche

Pour réaliser ce mandat, l'équipe de Pesca a mené les étapes suivantes :

- Animation d'un atelier de travail collaboratif avec les organismes partenaires afin de comprendre les besoins inhérents à la démarche;
- Administration d'un sondage pour obtenir des précisions sur les besoins;
- Synthèse et consolidation des besoins identifiés;
- Validation des informations avec des membres de l'entente sectorielle (MRC Rimouski-Neigette);
- Recensement des plateformes existantes;
- Élaboration d'une grille d'analyse et évaluation comparative des plateformes recensées;
- Réalisation d'une analyse stratégique;
- Proposition d'une feuille de route pour soutenir l'avancement des travaux du CRD.

Les données utilisées pour réaliser le projet ont été recueillies entre janvier et mars 2026.

2 Synthèse des consultations avec les acteurs régionaux

2.1 Atelier de travail collaboratif

L'atelier qui s'est déroulé à l'hiver 2026 a permis d'explorer les plateformes utilisées et d'approfondir les besoins exprimés préalablement. Actuellement, les principaux irritants nommés par les organismes sont les défis quant à la gouvernance, la pérennité des actions sur le terrain, ainsi que les besoins financiers des organismes pour transmettre les signalements vers Sentinelle.

2.1.1 Informations et enjeux clés recueillis

- Volume de signalement citoyen :
  - Chaque organisme reçoit environ une dizaine de signalements annuellement.
- Limites de Sentinelle :
  - La saisie en lot est impossible pour importer les données;
  - Ce n'est pas possible d'apprécier les surfaces touchées par les espèces observées, car la géométrie se réduit en un point;
  - Il n'y a aucun suivi post-soumission, ce n'est pas possible de savoir combien de données sont en attente de validation;

- La base de données est rarement à jour, soit parce que les organismes n'envoient pas leurs données en raison de la lourdeur ou soient parce que des données sont en attente de validation.

◦ Limites de Géofluence :

- Interface complexe sur l'ordinateur;
- L'interface est lourde sur tablette, ce qui complique la prise de données sur le terrain;
- Courbe d'apprentissage élevée pour utiliser le logiciel.

◦ Enjeux généraux :

- Il ne semble pas y avoir d'enveloppe réservée pour soutenir le travail de déclaration des observations sur Sentinelle;
- Les organismes observent un taux de roulement élevé de leurs effectifs.

Les résultats de cet atelier sont :

◦ La cartographie des outils utilisés par les organismes dans leurs processus de collecte, de validation, de stockage, d'analyse et de diffusion de données (tableau 2);

◦ L'identification des principaux irritants et enjeux, lesquels ont servi de base à la synthèse des besoins et à l'élaboration du sondage (section 2.2).

2.1.2 Analyse consolidée des consultations

Afin de comprendre le parcours des données dans le travail des organismes, les processus communs de chaque organisme ont été identifiés, de même que les outils utilisés à chaque étape.

◦ Collecte et saisie :

- Signalement citoyen : outil permettant de recevoir les observations transmises par les citoyens
- Collecte terrain : outil utilisé par les professionnels des organismes pour la collecte des données sur le terrain.

◦ Validation : outil utilisé pour valider les signalements reçus.

◦ Analyse et gestion : outil utilisé pour traiter les données reçues afin de produire des analyses pertinentes au travail des organismes.

◦ Stockage : outil utilisé pour conserver et versionner les données collectées et traitées.

◦ Diffusion : outil utilisé pour rendre disponibles les données collectées et/ou traitées, à l'interne ou à l'externe (public).

Ensuite, pour obtenir une vue d'ensemble des logiciels ou outils utilisés par les organismes, ceux-ci ont été classés selon ces processus dans le tableau 1.

Tableau 1 Outils utilisés selon le processus

Collecte et saisie		Validation	Analyse et gestion	Stockage	Diffusion
Signalement citoyen	**Collecte terrain**				
Courriel, appels téléphoniques ou aucun outil Sentinelle (abandonné)	Tablettes formatées, formulaires papier, drones (orthomosaïques), QField, Gaia, essais sur Géofluence, Tablettes avec le logiciel GSF	Aucun outil	ArcGIS, QGIS, Google Sheet, Excel	Serveur interne, Multiples BD par projet, BD sur Excel	OGSL, Site web, Google My Maps ou aucun outil

OGSL :Observatoire global du Saint-Laurent

L'analyse des résultats présentés au tableau 2 permet de dégager les constats suivants.

Signalement citoyen

- Aucun organisme ne s'appuie sur Sentinelle pour obtenir des signalements citoyens;

Collecte terrain

- La majorité des organismes utilisent des systèmes GPS :

Traitement et analyse

- La majorité des organismes utilisent des logiciels SIG;

Stockage

- Les organismes stockent généralement leurs données à l'interne;

Diffusion

- La majorité des organismes ne diffusent pas leurs données;

Constats généraux

- Le faible volume de signalements citoyens n'incite probablement pas à structurer les méthodes de collecte;
- La diffusion des données étant peu répandue parmi les organismes, les incitatifs à uniformiser les méthodes de stockage en vue d'un partage et d'une réutilisation collaborative demeurent limités;
- Aucun organisme ne recourt à un orchestrateur[1] pour assurer le flux des données de la collecte jusqu'à la diffusion.

2.2 Sondage

À la suite de l'atelier de travail collaboratif, un sondage a été élaboré, puis transmis aux organismes afin d'approfondir la compréhension de leurs besoins. L'analyse de ce sondage a permis d'évaluer l'importance collective de différents critères associés à l'utilisation des outils.

2.2.1 Méthodologie d'analyse du sondage

Les réponses au sondage ont été analysées selon les quatre critères suivants :

- Mode de collecte;
- Facilité d'usage;
- Couverture et interopérabilité;

[1] Un orchestrateur est un outil qui coordonne le flux de travail, notamment en coordonnant l'exécution de plusieurs tâches.

- Champ d'application.

Pour chaque critère, les réponses « Essentiel » et « Très important » ont été comptabilisées afin de qualifier l'importance collective du besoin selon l'échelle suivante :

- 5 points : Unanime;
- 4 points : Incontournable;
- 3 points : Majoritaire;
- 2 points : Modérée;
- 1 point : Minoritaire;
- 0 point : Accessoire.

2.2.2 Analyse des résultats du sondage

L'analyse des données recueillies a permis de catégoriser les besoins des répondants et de dégager les constats exposés dans les sous-sections ci-dessous et présentés aux tableaux 2 à 5.

Mode de collecte (tableau 2)

- Unanime : Les outils doivent être compatibles avec les appareils mobiles (téléphones et tablettes);
- Incontournable :
  - Les outils doivent permettre les signalements citoyens,
  - Les outils doivent prendre en charge les types de données usuels (points, surfaces, polylignes, photo);

Facilité d'usage (tableau 3) :

La facilité d'utilisation constitue une priorité partagée par l'ensemble des répondants. Plus précisément, l'importance de la navigation, de la visualisation et de l'extraction des données fait l'objet d'un consensus. L'outil doit être fluide et réactif, l'interface doit permettre une consultation claire des cartes et des données associées, et l'utilisateur doit pouvoir exporter ces données vers d'autres outils.

Couverture et interopérabilité (tableau 4)

L'interopérabilité avec Géofluence et l'Observatoire global du Saint-Laurent (OGSL) n'est pas considérée comme essentielle par tous.

Champs d'application (tableau 5)

L'outil doit permettre de détecter, signaler et suivre l'évolution des EE.

L'importance de la diffusion des données au public est incontournable. Toutefois, certains organismes considèrent la collecte citoyenne comme essentielle sans accorder la même importance à la diffusion, et inversement.

Pour certains organismes, la planification des interventions d'éradication et de contrôle n'est pas considérée comme une fonctionnalité essentielle de la plateforme.

Les résultats présentés au tableau 5 mettent en évidence l'hétérogénéité des besoins des organismes en matière de champ d'application.

Tableau 2 Besoin des organismes – Mode de collecte

Besoin	Importance collective
Compatibilité mobile (tablette / téléphone)	Unanime
Collecte par les organismes	Incontournable
Collecte par les citoyens	Incontournable
Données prises en charge : Points	Incontournable
Données prises en charge : Surfaces	Incontournable
Données prises en charge : Photos	Incontournable
Données prises en charge : Audio	Minoritaire
Données prises en charge : Polylignes	Accessoire
Données prises en charge : Vidéo	Accessoire

Tableau 3 Besoin des organismes – Facilité d'usage

Besoin	Importance collective
Navigation dans l'interface	**Unanime**
Visualisation cartographique	Unanime
Extraction des données (exportation)	Unanime
Téléversement des données (import CSV, shapefile)	Incontournable
Manipulation des données (filtres, tri, recherche)	Incontournable
Expérience utilisateur générale	Incontournable

Tableau 4 Besoin des organismes – Couverture et interopérabilité

Besoin	Importance collective
Interopérabilité avec QGIS	Unanime
Couverture territoriale large (multirégion, provincial)	Majoritaire
Interopérabilité avec Sentinelle	Modérée
Interopérabilité avec d'autres systèmes	Modérée
Interopérabilité avec Géofluence	Minoritaire
Interopérabilité avec OGSL	Minoritaire

Tableau 5 Besoin des organismes – Champs d'application

Besoin	Importance collective
Détection et signalement	Unanime
Suivi (évolution dans le temps)	Unanime
Diffusion des données au public	Incontournable
Utilisation sur le terrain	Incontournable
Planification des interventions (éradication, contrôle)	Majoritaire

3 Inventaire et analyse comparative des outils existants

3.1 Critères d'évaluation des plateformes

Afin d'évaluer les plateformes sur une base commune, une grille d'analyse multicritères a été développée.

3.1.1 Critères d'évaluation

Les critères ont été déterminés en fonction des besoins exprimés par les acteurs régionaux lors des consultations, des réponses au sondage, ainsi que des exigences fonctionnelles identifiées dans l'appel de service du CRD. Ils sont regroupés en six catégories présentées au tableau 6.

Tableau 6 Critères d'évaluation

Catégorie	Critère ou fonctionnalité
Informations générales	Gestionnaire
	Année de lancement
	Vocation principale
	Public cible
	Portée géographique
	Langue de l'interface
	Coût
	Licence / Code source
Mode de collecte	Collecte par les organismes
	Collecte par les citoyens
	Compatibilité mobile (tablette/téléphone)
	Données prises en charge : Points
	Données prises en charge : Polylignes
	Données prises en charge: Surfaces / Polygones
	Données prises en charge : Photos
	Données prises en charge : Audio / Vidéo
	Formulaires différenciés (citoyen vs organisme)
	Import de données en lot (CSV, Shapefile)

Catégorie	Critère ou fonctionnalité
Facilité d'usage	Facilité d'apprentissage
	Expérience utilisateur (UX) générale
	Téléversement des données (import)
	Visualisation cartographique
	Extraction / Export des données
	Manipulation des données (filtres, tri, recherche)
	Navigation dans l'interface
Validation et qualité des données	Processus de validation
	Distinction données validées / non validées
	Distinction source (citoyen vs organisme)
	Délai de validation
Interopérabilité	Norme / Conformité Darwin Core
	API (*Application Programming Interface*) disponible
	Interopérabilité avec Sentinelle
	Interopérabilité avec Géofluence
	Interopérabilité avec QGIS
	Interopérabilité avec OGSL
	Exportation vers GBIF / Données Québec
	Formats d'exportation pris en charge
Champs d'application	Détection et signalement EE
	Suivi temporel (évolution des colonies)
	Suivi des interventions (éradication, contrôle)
	Diffusion des données au public
	Utilisation sur le terrain
Gestion et gouvernance	Hébergement des données
	Confidentialité / Contrôle d'accès
	Pérennité / Financement
	Formation et accompagnement
	Nombre d'observations / Volume

3.1.2 Sources d'information

L'évaluation de chaque plateforme repose sur le croisement de plusieurs sources d'information complémentaires.

- Documentation officielle : Sites web, guides d'utilisation, documentation technique des plateformes;
- Tests fonctionnels : Manipulation directe des plateformes par l'équipe de projet afin d'en évaluer et vérifier les fonctionnalités;

Consultations avec les acteurs régionaux ayant une connaissance des plateformes et des besoins. La combinaison de ces sources assure une évaluation complète et représentative, intégrant à la fois les

spécifications connues des plateformes, l'expérience des utilisateurs et les résultats des tests menés par l'équipe de projet.

3.1.3 Système de notation

Chaque critère est évalué selon une échelle de 1 à 5, dont la description est présentée au tableau 7. Pour chaque plateforme, la grille comprend deux colonnes : une colonne d'analyse textuelle exposant les constats et une colonne de notation numérique attribuant le pointage correspondant. L'évaluation de chaque critère pourrait être sujette à changement en fonction de l'évolution des besoins des organismes.

Tableau 7 Système de notation

Note	Description
1	Ne répond pas au besoin / Absent
2	Répond faiblement au besoin
3	Répond partiellement au besoin
4	Répond bien au besoin
5	Répond très bien au besoin / Fonctionnalité complète

3.1.4 Processus d'attribution des notes

L'analyse de chaque critère ainsi que l'attribution des notes a suivi un processus en trois étapes.

- Évaluation initiale : chaque plateforme a été évaluée par un membre de l'équipe de projet à partir de la documentation et de tests fonctionnels directs;
- Intégration des rétroactions des organismes : les analyses et les notes ont été ajustées à l'aide des informations recueillies auprès des acteurs;
- Revue en équipe : les résultats ont été discutés avec un autre membre de l'équipe de projet. Cet échange a permis d'ajuster certains scores et analyses afin d'assurer la cohérence des évaluations entre les plateformes.

La grille d'analyse complète est présentée à l'annexe A.

3.2 Présentation des outils analysés

Les plateformes considérées sont présentées au tableau 8.

Tableau 8 Liste des plateformes considérées

Plateforme	Principe de fonctionnement
Géofluence	Une base de données centralisée, sécuritaire, modulable et ouverte permettant la collecte, la gestion et la diffusion de données standardisées.
iNaturalist	Un réseau social en ligne qui rassemble des personnes partageant des informations sur la biodiversité afin de s'entraider pour mieux connaître la nature. Il s'agit également d'un système d'identification des espèces participatif et d'un outil d'enregistrement de la présence d'organismes.
EDDMapS	Un système de cartographie en ligne permettant de documenter la répartition des espèces envahissantes et des ravageurs. L'objectif est d'optimiser l'efficacité et l'accessibilité du nombre considérable d'observations d'espèces envahissantes et de ravageurs enregistrées chaque année. Les participants peuvent soumettre leurs observations ou consulter les résultats à l'aide de requêtes interactives dans la base de données. Toutes les données sont vérifiées par des vérificateurs avant d'apparaître sur les cartes et dans les requêtes de données afin de garantir leur exactitude. Les données sont mises à la disposition de tous gratuitement.
Sentinelle	Sentinelle est un outil de détection des espèces exotiques envahissantes (EEE) permettant d'obtenir des informations, de transmettre une observation et de consulter les observations transmises.

Sources : (CWF, [s. d.]; MDDELCC, 2026; MELCCFP, 2026a, 2026b, [s. d.]; ROBVQ, 2006-2019; University of Georgia, [s. d.]-a)

3.2.1 Outils exclus de l'analyse

3.2.1.1 API Google et diffusion sur le site web d'un organisme porteur

L'API Google a été exclue de l'analyse pour les raisons suivantes :

i. L'un des objectifs importants pour les organismes est d'obtenir des signalements citoyens. À cet égard, les plateformes déployées et accessibles sur mobile ont plus de chance d'être connues du public;

ii. Bien que l'API Google soit une option à faible coût initial, le maintien dans le temps de ce type d'initiative peut s'avérer coûteux. De plus, les coûts liés à son utilisation sont susceptibles d'augmenter en fonction de l'achalandage de la plateforme.

3.2.1.2 Cours d'eau branché

La mission de G3E est de favoriser la participation active des citoyens, la protection et la mise en valeur des écosystèmes aquatiques (G3E, 2026). Bien que l'organisme développe des programmes des outils scientifiques relatifs à la surveillance écologique de l'eau, la plateforme n'a pas été retenue pour les raisons suivantes :

i. Il n'y a actuellement pas de cartographie développée de manière spécifique pour les EE;

ii. Les besoins de suivi des organismes dépassent les zones étudiées par G3E.

3.2.1.3 GBIF

Le Système mondial d'information sur la biodiversité (GBIF) est un réseau international et une infrastructure de données financés par les gouvernements du monde entier et visant à fournir à toute personne, où qu'elle se trouve, un accès libre aux données sur tous les types de vie sur Terre (GBIF, [S. D]).

GBIF ne propose aucun outil de collecte de données terrain. Par ailleurs, son utilisation comme base de données centrale présente certaines contraintes. D'une part, seules les organisations enregistrées et endossées par GBIF peuvent y publier des données, ce qui implique un processus d'adhésion préalable. D'autre part, le modèle de données de GBIF ne permet pas le suivi opérationnel des observations (éradication, contrôle, etc.), un besoin mentionné par les organismes. Un transfert des données vers une base de données centrale distincte serait donc nécessaire afin de manipuler les données, répondre à ces besoins de gestion et en assurer la sauvegarde. Cela créerait une redondance dans le travail à effectuer.

GBIF serait davantage envisageable comme destination de partage des données dans les phases ultérieures du projet.

3.3 Tableau comparatif détaillé

Dans le cadre du projet, des tableaux comparatifs détaillés des plateformes ont été développés basés sur les besoins des organismes (sous-section 2.2.1 Méthodologie d'analyse du sondage). Ces tableaux sont présentés à l'annexe A. L'analyse de ces tableaux a permis de classer les plateformes en fonction des processus présentés dans la section 2.1.2. Les résultats de cette analyse sont présentés aux tableau 9 à 14 ci-dessous.

Tableau 9 Classement des plateformes selon les critères de collecte et de saisie

Rang	Logiciel	Commentaire
1	EDDMapS	Se démarque par le développement d'un site web et d'une application simple à utiliser pour collecter des données. En plus d'avoir une version pour tous et des outils supplémentaires dans une version pour les professionnels.
2	iNaturalist	L'application d'une grande convivialité pour tous est la seule à l'heure actuelle qui prend en charge les données audio. Cependant, elle ne prend pas en charge les polygones et les polylignes.
3	Géofluence	Pour la collecte par les professionnels à l'aide de Qfield. Cet outil peut s'avérer complexe, voire inadapté pour l'utilisation sur le terrain. Toutes les fonctionnalités de QGIS sont disponibles aux utilisateurs, ce qui rend Géofluence flexible dans le format des données collectées.
4	Sentinelle	La collecte se fait un point à la fois sur la plateforme, ce qui allonge le processus. De plus, les données non validées ne sont pas disponibles aux organismes.

Tableau 10 Classement des plateformes selon les critères de validation

Rang	Logiciel	Commentaire
1	iNaturalist	Signalements validés et non validés disponibles
2	Sentinelle	Signalements validés seulement
3	EDDMapS	Signalements validés seulement — aucun valideur au Québec
4	Géofluence	Aucun processus de validation

Tableau 11 Classement des plateformes selon les critères de stockage

Rang	Logiciel	Commentaire
1	iNaturalist	Serveur iNaturalist, compatibilité avec DarwinCore.
2	Sentinelle	Données disponibles sur Données Québec.
3	EDDMapS	Données hébergées et gérées par Center for Invasive Species and Ecosystem Health.
4	Géofluence	Base de données locale pour chaque OBV.

Tableau 12 Classement des plateformes selon les critères d'analyse et de gestion

Rang	Logiciel	Commentaire
1	EDDMapS	Plusieurs outils de traitement des données et de tableaux de bord disponibles de manière conviviale.
2	iNaturalist	Ne permet pas l'analyse des données
3	Géofluence	Requiert des utilisateurs experts
4	Sentinelle	Ne permet pas l'analyse et la gestion des données.

Tableau 13 Classement des plateformes selon les critères de diffusion

Rang	Logiciel	Commentaire
1	iNaturalist	Toutes les données sont diffusées. Plus de 8,5 M d'enregistrements
2	EDDMapS	Données validées seulement. Plus de 300 M d'observations.
3	Sentinelle	Mise à jour irrégulière. Plus de 8000 enregistrements.
4	Géofluence	Pas de diffusion actuellement. Nombre d'enregistrements non documenté.

Tableau 14 Classement des plateformes selon les processus

Rang	Collecte et saisie	Validation	Stockage	Analyse et gestion	Diffusion
1	EDDMapS	iNaturalist	iNaturalist	EDDMapS	iNaturalist
2	iNaturalist	Sentinelle	Sentinelle	iNaturalist	EDDMapS
3	Géofluence	EDDMapS	EDDMapS	Géofluence	Sentinelle
4	Sentinelle	Géofluence	Géofluence	Sentinelle	Géofluence

Le tableau ci-dessus met en évidence que certaines plateformes se démarquent à chacune des étapes. iNaturalist oscille entre le premier et le second rang sur les cinq dimensions analysées. EDDMapS obtient deux premières places pour la collecte et saisie ainsi que l'analyse et gestion; toutefois, le manque de valideurs pour les données du Québec le relègue au troisième rang pour ce qui est de la validation.

Géofluence n'atteint pas les deux premiers rangs dans cette analyse. L'analyse a été réalisée entre janvier et mars 2026 et une discussion avec une personne de l'équipe de Géofluence a permis de comprendre que plusieurs chantiers de développement sont prévus dans les prochaines années, ce qui pourrait changer ce classement. Les autres plateformes poursuivent également le développement de leurs fonctionnalités.

Sentinelle se distingue pour la validation et le stockage, mais cette plateforme ne peut répondre aux besoins des organismes pour ce qui est des autres dimensions analysées.

4 Analyse stratégique

Considérant les résultats présentés à la section 3, la section suivante propose des scénarios visant à répondre aux besoins des organismes, en s'appuyant sur les plateformes ayant le potentiel de leur servir de base de données centrale. Aucun scénario basé sur l'utilisation de Sentinelle n'a été considéré, cette plateforme ne répondant pas aux besoins identifiés.

4.1 Conception d'une base de données centrale

Pour l'ensemble des scénarios envisagés, la mise en place d'une base de données (BD) centrale est nécessaire pour atteindre les objectifs des organismes. Une BD centrale est un système qui regroupe, dans un emplacement unique, l'ensemble des données recueillies. Les données y sont organisées de façon structurée et dans un format uniforme, ce qui en facilite la consultation, le croisement et la réutilisation. Une telle infrastructure contribue également à assurer une sauvegarde fiable et pérenne des données. En centralisant celles-ci plutôt que de les maintenir sur les serveurs propres à chaque plateforme, les organismes conservent un accès direct et complet à leurs données et disposent d'une autonomie accrue pour leur analyse, indépendamment des fonctionnalités ou des limitations associées aux plateformes utilisées. À partir de cette BD, des connecteurs pourront être développés pour transférer les données dans la zone de partage, notamment pour être rendues disponibles dans Sentinelle et les outils de l'OGSL.

La centralisation en une base de données régionale facilitera l'harmonisation des interventions et la connaissance du territoire. Cette structure comportera toutefois certains choix, notamment par rapport à la gestion des données.

Deux options de déploiement seraient :

- D'utiliser une base de données externes :
  - Utiliser la base de données Postgres de Géofluence comme BD;

- De mettre en place une base de données gérée par les organismes (interne) et hébergée sur des services infonuagiques :
  - Qfield,
  - PostgreSQL et/ou,
  - Orchestrateur (Airflow, Zapier, n8n, etc.).

Selon les besoins réels des organismes, cette base de données pourrait s'avérer superflue si le choix d'une plateforme existante permet d'atteindre les objectifs de centralisation des données.

Le développement de connecteurs personnalisés entre la plateforme retenue et les partenaires des différents organismes (OGSL, Sentinelle) pourrait également permettre de répondre aux besoins.

4.2 Scénario iNaturalist

Ce scénario est basé sur l'utilisation d'iNaturalist. Plusieurs actions pourront se dérouler dans la Zone iNaturalist.

Tout d'abord, une décision devra être prise entre démarrer un projet EE ou se rallier au projet existant (CCIS, [s. d.]).

Les organismes et les citoyens pourront ensuite partager leurs observations directement dans l'application. Les données seront alors stockées sur le serveur d'iNaturalist. La validation par les pairs pourra se réaliser en continu, au fur et à mesure de l'entrée des observations. La diffusion publique des observations sera instantanée via l'application.

L'API (*Application Programming Interface*) est l'option d'exportation retenue dans le schéma ci-dessous (figure 1). Une API est un outil permettant à deux systèmes informatiques de communiquer entre eux et d'échanger des données de manière automatisée. Concrètement, une API agit comme un pont entre les applications : un système émet une requête pour demander, recevoir ou transmettre des données, et l'autre système y répond automatiquement. En l'absence d'API, ces échanges doivent être réalisés manuellement par un utilisateur (exportation d'un fichier, puis importation dans un autre système). Dans le cas d'iNaturalist, l'API représente la seule solution permettant à la fois la récupération des données non validées et l'envoi automatisé de données en lot vers la plateforme (iNaturalist, 2026).

D'autres options sont disponibles pour exporter les données de iNaturalist :

i. Une exportation automatique vers GBIF (Darwin Core Archive) est réalisée par la plateforme. Les données pourraient être ensuite exportées vers la BD. Toutefois, seules les données validées seraient disponibles.

ii. Il est possible d'exporter les données d'iNaturalist vers un fichier CSV. Bien que plus simple que l'utilisation de l'API, cette méthode entraîne à terme plus de manipulations et présente un risque d'erreur plus élevé.

Une fois intégrées à la BD, les données pourront être traitées et analysées localement par les organismes, selon leurs méthodes et outils privilégiés (QGIS ou ARCGIS).

Les organismes pourront également diffuser certaines cartographies personnalisées venant complémenter celles disponibles sur iNaturalist. Des décisions collectives devront toutefois être prises quant aux modalités de diffusion commune (gabarit des cartes, hébergement, affichage dynamique ou statique, etc.).

La mise à jour des données sur iNaturalist à partir des données traitées par les organismes pourra être effectuée via l'API. Les limites suivantes doivent toutefois être prises en compte :

- L'API de cette application est limitée à l'ajout de commentaires, d'identifications, et les attributs du champ d'observation. Les données initiales des observations soumises par d'autres utilisateurs ne peuvent être modifiées.
- iNaturalist ne permet pas d'ajouter les activités de contrôle et d'éradication aux données. Pour faire le suivi des interventions, il faudrait alors utiliser les champs de commentaire pour actualiser les données.

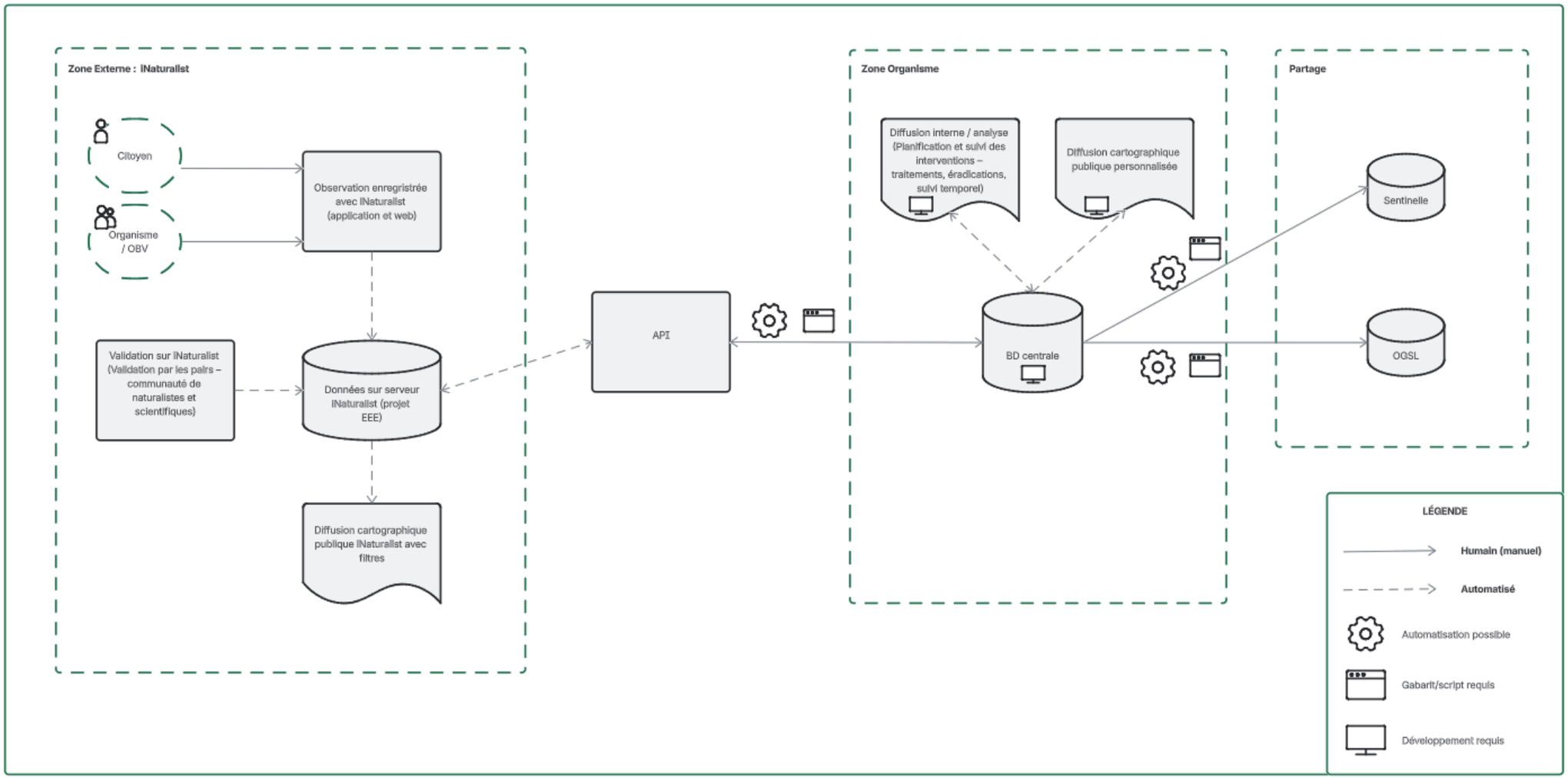


Figure 1 Schéma du scénario iNaturalist

4.3 Scénario EDDMapS

Le scénario EDDMapS[2] se distingue par le fait qu'une plus grande proportion des actions peut être réalisée directement dans l'environnement de la plateforme, notamment le suivi des interventions.

Dans ce scénario, l'option d'exportation principale est l'export CSV depuis le site web d'EDDMapS, qui donne accès au jeu de données complet. Les données sont aussi accessibles via un service REST Esri sur l'ArcGIS Hub, mais celui-ci ne retourne qu'un sous-ensemble limité de champs. Une troisième option consiste à demander l'accès à la Bugwood API (api.bugwood.org); toutefois, l'accès est restreint et nécessite une entente avec l'Université de Georgia (University of Georgia, [s. d.]-b).

Il est important de souligner que EDDMapS ne permet pas l'importation de données depuis une BD externe. Dans ce scénario, la plateforme deviendrait ainsi le point central de gestion des données, et son adoption devrait être unanime par les organismes pour atteindre les objectifs visés. En cas d'utilisation hétérogène, un risque de dédoublement des données existerait si celles-ci sont mises à jour dans la BD avant d'être mises à jour sur EDDMapS, ce qui pourrait entraîner un surplus de travail associé au traitement des données.

EDDMapS Pro, conçu pour les professionnels du domaine, permet de mettre à jour les données au moyen d'une fiche de revisite, assurant ainsi le suivi des activités de contrôle et d'éradication (University of Georgia, [s. d.]-c).

L'adoption d'EDDMapS pourrait réduire les besoins en matière de diffusion (interne et externe personnalisée), ce qui réduirait par le fait même les besoins des organismes quant à l'utilisation de logiciel de traitement spécialisé (SIG) (University of Georgia, [s. d.]-d).

Toutefois, ce scénario ne peut être déployé en l'absence de valideurs reconnus pour le Québec. Idéalement, pour soutenir le déploiement de ce scénario, des valideurs devraient être désignés dans chaque MRC de la région.

Avant d'aller vers un scénario avec EDDMapS, il est suggéré de valider directement avec les porteurs de ce projet :

i. La procédure et les ressources nécessaires pour obtenir des valideurs;
ii. Les options de mises à jour des données citoyennes;
iii. Les possibilités de développement d'une API pour exporter et importer des données;
iv. Les possibilités de traduction de la plateforme.

[2] Un des points à noter par rapport à EDDMapS est que la plateforme est actuellement uniquement en anglais.

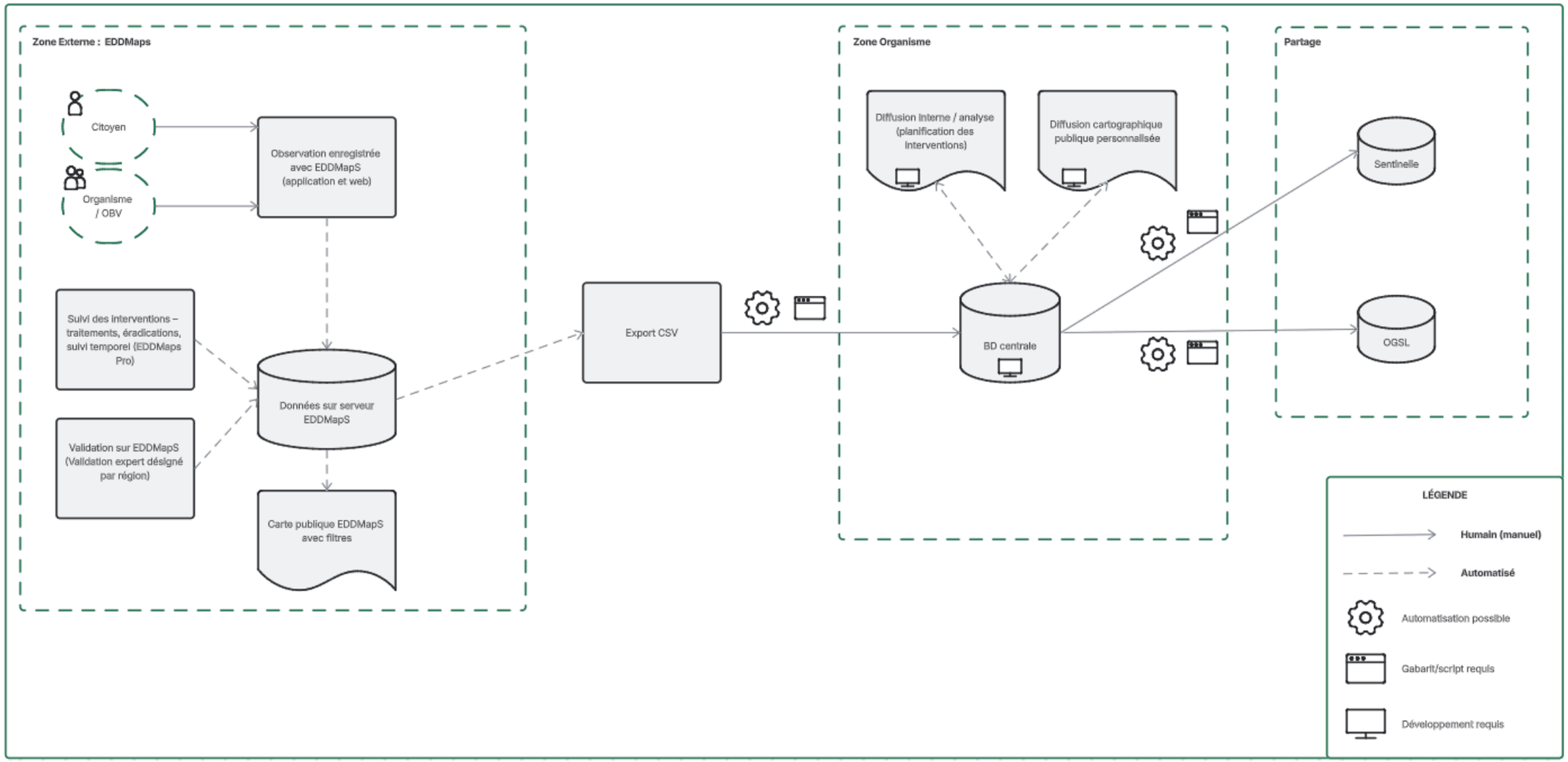


Figure 2 Schéma du scénario EDDMapS

4.4 Scénario Géofluence

Le scénario basé sur l'utilisation de Géofluence impliquerait le développement de plusieurs modules afin de permettre aux organismes d'atteindre leurs objectifs, notamment :

- Module EE Formulaire citoyen et organisme;
- Validation par experts régionaux (OBV) afin de permettre une distinction entre les observations validées et non validées;
- Suivi des interventions (contrôle et éradication);
- Diffusion de cartographie publique personnalisée;
- Base de données centralisées :
  - En ce moment, il y a deux bases de données de Géofluence, soit une pour les OBV et une pour les autres personnes qui souhaite l'utiliser.

Comme présenté dans les sections précédentes, la courbe d'apprentissage pour utiliser Géofluence est prononcée, ce qui représente un enjeu important dans un contexte de taux de roulement appréciable au sein des organismes.

Avant d'aller vers un scénario avec Géofluence, il est suggéré de valider directement avec les porteurs de ce projet :

- L'échéancier de développement des modules nécessaires;
- Les coûts associés au développement;
- L'encadrement contractuel du développement, selon les bonnes pratiques en matière de projets numériques :
  - Rédaction d'un cahier des charges précis : fonctionnalités attendues, contraintes techniques, non fonctionnelles (performance, sécurité, accessibilité), et critères d'acceptation clairs,
  - Priorisation des exigences,
  - Définir les cas d'usage selon les utilisateurs.

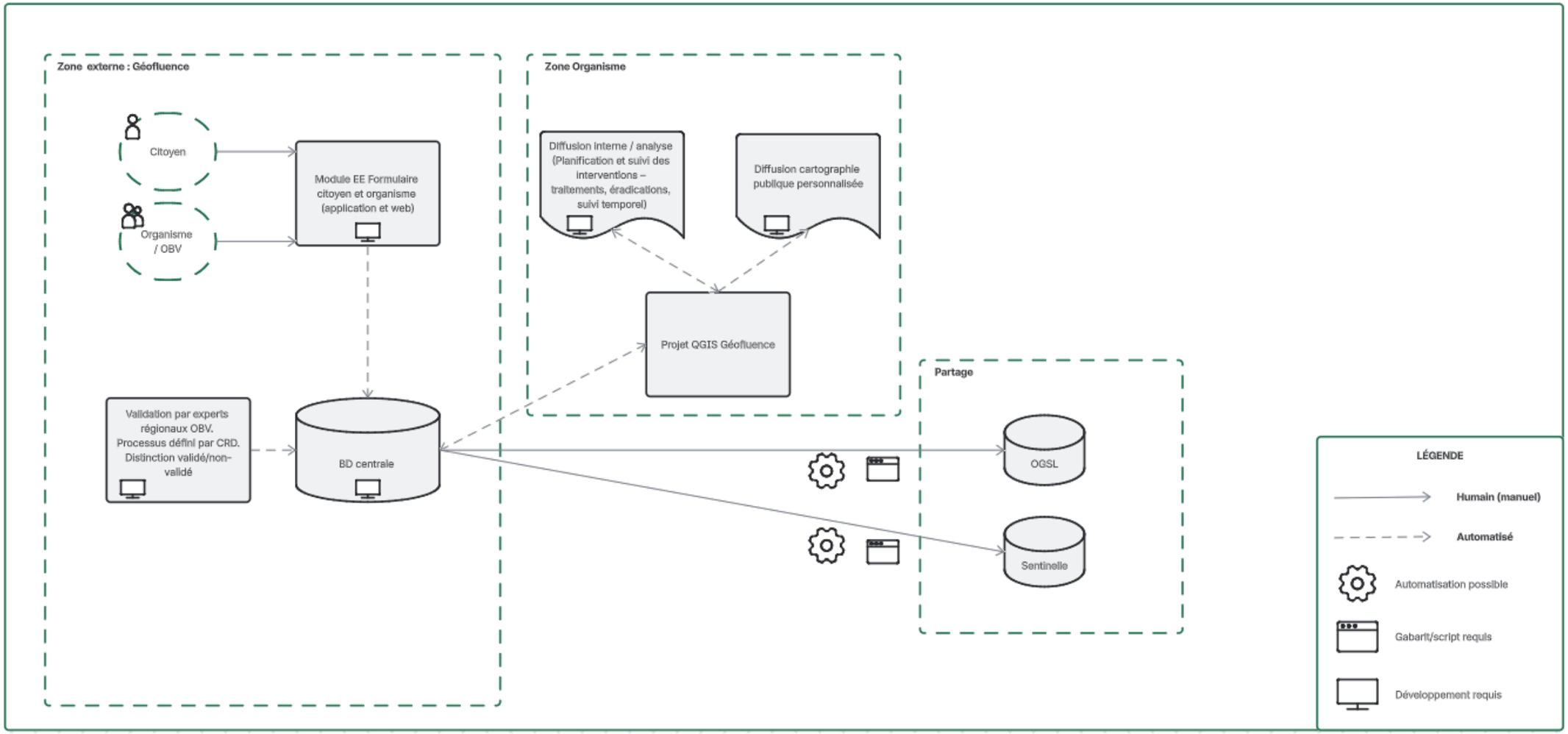


Figure 3 Schéma du scénario Géofluence

4.5 Comparaison des scénarios

4.5.1 Choix d'une BD centrale

Les aspects à considérer pour le développement d'une BD centrale, qu'elle soit gérée à l'interne ou à l'externe, sont présentés au tableau 15. Il en ressort que le développement à l'interne exige davantage de ressources en amont du projet — notamment en matière de gouvernance, de financement et de délais de mise en œuvre — comparativement au recours à une BD externe.

Tableau 15 Critères à considérer en fonction du choix du mode de gestion de la BD centrale

Critère	Mode de gestion	
	Interne	**Externe**
Gouvernance	Doit être défini, plein pouvoir décisionnel	Défini, peu de pouvoir décisionnel
Infrastructure et développement	Investissement considérable	Investissement réduit
Maintenance	Frais annuels	Frais annuels
Temps de mise en œuvre	Plus long	Plus court

Le choix de la BD centrale n'empêche pas les organismes d'avancer sur le choix de la plateforme de signalement et de détection à utiliser, ces deux éléments pouvant être développés en parallèle.

4.5.2 Automatisation

Les scénarios présentés proposent un grand nombre de liens offrant un potentiel d'automatisation. Les organismes devront décider du niveau d'investissement à y consacrer ou du maintien de pratiques manuelles. Il est recommandé d'évaluer le nombre d'heures que ces opérations requièrent et de le mettre en perspective avec les coûts associés à l'utilisation d'un outil d'automatisation, tel qu'un orchestrateur.

À titre indicatif, l'orchestrateur permet de :

- Limiter les besoins en formation;
- S'assurer que les tâches soient réalisées;
- Faciliter la gestion de la BD.

L'exportation automatisée des données vers Sentinelle et l'OGSL constituerait la priorité en matière d'automatisation, cette opération étant commune à chacun des scénarios.

4.5.3 Choix d'une plateforme

Afin de soutenir les organismes dans leur réflexion quant au choix du scénario, ceux-ci ont été analysés en fonction du flux de la donnée. Le tableau 16 met en évidence les éléments à développer, à mettre en place et à améliorer, ainsi que ceux déjà fonctionnels, selon le scénario.

Le scénario Géofluence se distingue par le nombre important de modules à développer. Pour les deux autres scénarios (iNaturalist et EDDMapS), un déploiement rapide des plateformes pour la collecte de données semble envisageable.

Tableau 16 Analyse des scénarios par rapport au flux de la donnée

Critère	iNaturalist	EDDMapS	Géofluence
Collecte et saisie			
Signalement citoyen	Fonctionnel	Fonctionnel	À développer
Collecte terrain	Fonctionnel	Fonctionnel	À améliorer
Traitement et gestion	À développer	Fonctionnel	Fonctionnel
Validation	Fonctionnel	À mettre en place au Québec	À développer
Stockage	Fonctionnel	Fonctionnel	Fonctionnel
Diffusion			
Plateforme	Fonctionnel	Fonctionnel	À développer
Interne personnalisé	À développer	À développer	À développer
Public personnalisé	À développer	À développer	À développer

Les scénarios iNaturalist et EDDmapS se distinguent par rapport à leur faible coût au démarrage (tableau 17). Le scénario EDDMapS implique d'obtenir des vérificateurs au Québec, ce qui rend le scénario légèrement plus long à mettre en œuvre que celui d'iNaturalist.

Tableau 17 Analyse des scénarios par rapport à la mise en œuvre

Critère	iNaturalist	EDDMapS	Géofluence
Temps de mise en œuvre	Court	Moyen	Long
Complexité du projet	Faible	Faible	Haute
Avantages	Fonctionnelle et utilisée par le public au Québec	Centralise les opérations et les visualisations. Diminue la charge technique pour les organismes. Plateforme connue, spécifiquement développée pour les besoins EEE.	Solution québécoise, conçue en français Soutenu par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) et le Regroupement des organismes de bassins versants du Québec (ROBVQ)
Risque[3]	Mission de la plateforme Capacité à suivre les interventions avec l'utilisation des champs de commentaires	Langue pour les signalements citoyens	Disponibilité des ressources financières et techniques nécessaires pour développer des modules
Coûts au démarrage[4]	Faible	Faible	Considérable
Frais de licences	Aucun	Aucun	Actuellement financé avec une entente entre le MELCCFP et le ROBVQ

[3] Certains risques communs à tous les scénarios n'ont pas été noté dans ce tableau, tel que : l'adoption de la plateforme¸ la pérennité des plateformes, etc.

[4] Considérant que pour chaque scénario, une BD centrale serait pertinente et que des connections avec l'OGSL et Sentinelle devront être développé, les coûts seront similaires peu importe le choix de scénario.

5 Proposition d'une feuille de route

La section suivante propose une feuille de route pour la réalisation du projet, présentant les étapes à franchir ainsi qu'un échéancier suggéré (tableau 18).

1. Alignement régional et normalisation

Avant de déployer le projet, il est opportun de présenter les résultats de cette analyse afin de permettre aux organismes de disposer d'une base de réflexion commune sur les choix à effectuer. Pour ce faire, il est recommandé de prévoir des activités de diffusion et de validation des scénarios à prioriser. Cela permettra de clarifier les zones grises, telles que les besoins réels et les processus de travail des organismes, et d'augmenter les chances de développer une solution pertinente et adoptable par ceux-ci.

2. Mise en place ou adaptation de l'outil retenu

Une fois les scénarios priorisés, une analyse approfondie du scénario retenu doit être réalisée. Une charte de projet pourrait être élaborée et les coûts ainsi que les ressources nécessaires devront être évalués plus précisément.

Tous les scénarios impliquent l'utilisation d'une BD centrale. La conception de celle-ci devra être amorcée avant d'entreprendre les étapes associées aux outils qui l'alimenteront. Les gabarits à concevoir et les automatisations à développer devront être définis à cette étape.

Des décisions devront également être prises quant à la réalisation du développement avec des ressources internes ou externes. Si l'option externe est retenue, une étape relative au processus d'appel d'offres devra être ajoutée à l'échéancier ci-dessous.

3. Déploiement régional et formation

Avant de commencer le déploiement, il est recommandé de déterminer des utilisateurs experts ayant l'intérêt et la disponibilité nécessaires pour s'investir dans le projet. Ceux-ci collaboreront avec l'équipe de développement pour réaliser la phase de test et de validation.

Le nombre d'utilisateurs requis pour réaliser cette phase devra être déterminé — par exemple, une personne représentant l'ensemble des organismes ou une personne par organisme. Le budget disponible pourrait orienter les choix à cette étape.

Une fois testée, la solution pourra être déployée dans tous les organismes, idéalement entre deux saisons estivales. Dans l'échéancier, la phase de déploiement est estimée à six mois, soit deux mois avant la haute saison, suivis d'une saison d'adaptation de quatre mois. Le déploiement auprès des citoyens pourrait se réaliser en parallèle durant cette période.

4. Suivi, optimisation et pérennisation

Une fois la solution déployée, l'étape de suivi et d'optimisation débute. Il est recommandé d'établir un mécanisme annuel de collecte des pistes d'améliorations durant la saison estivale, de mettre celles-ci en œuvre en fin de saison, afin que les mises à jour soient disponibles avant la prochaine saison estivale. Le mode de collecte pourrait prendre la forme d'un sondage en ligne, d'une rencontre annuelle des organismes sur le déroulement de ce projet ou d'une combinaison de ces deux modes.

Tableau 18 Proposition d'échéancier pour le projet

Étapes de réalisation		Mois
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
1	**Processus d'alignement régional et normalisation**	
1.1	Présenter les résultats du projet (activité de diffusion)	
1.2	Valider les scénarios à prioriser avec les organismes.	
1.3	Raffiner la cartographie des processus opérationnels des organismes	
2	**Mise en place ou adaptation de l'outil retenu**	
2.1	Conception de la BD centrale	
2.2	Étape d'analyse approfondie de la solution retenue pour alimenter la BD	
2.3	Conception des gabarits d'importation et d'exportation	
2.4	Développement des automatisations	
3	**Déploiement régional et formation**	
3.1	Déterminer les utilisateurs experts	
3.2	Phase test avec les utilisateurs experts	
3.3	Déploiement dans les organismes	
3.4	Déploiement citoyen	
4	**Suivi, optimisation et pérennisation**	
4.1	Validation annuelle des besoins	
4.2	Développement des améliorations	

6 Conclusion

Ce rapport présente différents scénarios permettant aux organismes de se doter d'une solution régionale pour la lutte aux espèces envahissantes. Ces scénarios ont été élaborés à partir des données recueillies dans le contexte du projet, soit lors d'un atelier de travail avec les organismes, de l'administration d'un sondage, de recherches documentaires et de validations auprès d'intervenants.

Une feuille de route est proposée afin de guider les organismes dans le déploiement d'une solution commune. Celle-ci met en évidence une certaine complexité inhérente au projet et balise les étapes à franchir. Avant d'aller de l'avant, une validation des ressources financières et techniques disponibles sur un horizon de 16 mois est recommandée, afin de cadrer le projet en fonction de la capacité réelle des organismes à le réaliser.

Ce rapport souligne qu'aucune solution parfaite n'est actuellement disponible et que les besoins des organismes sont hétérogènes. Il est néanmoins recommandé de privilégier une solution existante robuste, couvrant un territoire plus large que le Québec, compte tenu de la proximité du Bas-Saint-Laurent avec les provinces maritimes et les États-Unis. Dans ce contexte, l'utilisation d'EDDMapS comme plateforme centrale apparaît comme une piste prometteuse.

Bibliographie

CCIS ([s. d.]). Canadian Council of Invasive Species. *I Spy and Identify Invasives / Je vois, J'identifie les espèces envahissantes*. Repéré à https://www.inaturalist.ca/projects/i-spy-and-identify-invasives-je-vois-j-identifie-les-especes-envahissantes en février 2026.

CWF ([s. d.]). Canadian Wildlife Federation. *iNaturalist*. Repéré à https://www.inaturalist.ca/ en février 2026.

G3E (2026). Groupe d'éducation et d'écosurveillance de l'eau *Cours d'eau branchés*. Repéré à https://www.g3e-ewag.ca/cours-deau-branches/ en février 2026.

GBIF ([S. D]). Global Biodiversity Information Facility. *Qu'est-ce que le GBIF ?* Repéré à https://www.gbif.org/fr/what-is-gbif en février 2026.

GitHub (2026a). *iNaturalist*. Repéré à https://github.com/inaturalist en février 2026.

GitHub (2026b). *Géofluence*. Repéré à https://github.com/Horizen89/Geofluence en février 2026.

iNaturalist (2026). *iNaturalist API*. Repéré à https://api.inaturalist.org/v1/docs/ en février 2026.

MDDELCC (2026). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Sentinelle - Outil de détection des espèces exotiques envahissantes*. Repéré à https://www.pub.enviroweb.gouv.qc.ca/scc/ en février 2026.

MELCCFP (2026a). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Sentinelle* Repéré à https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/sentinelle.htm en février 2026.

MELCCFP (2026b). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Sentinelle – Espèces exotiques envahissantes*. Repéré à https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/especes-exotiques-envahissantes en février 2026.

MELCCFP (2026c). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Atlas de l'eau*. Repéré à https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/atlas/index.htm en février 2026.

MELCCFP ([s. d.]). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Portail de collaboration en géomatique. Layer: Sentinelle - Espèces exotiques envahissantes*. Repéré à https://geo.environnement.gouv.qc.ca/donnees/rest/services/Biodiversite/EEE/MapServer en février 2026.

ROBVQ (2006-2019). Regroupement des organismes de bassins versants du Québec. *Géofluence : La confluence des solutions géomatiques*. Repéré à https://robvq.qc.ca/geofluence/ en février 2026.

University of Georgia ([s. d.]-a). Center for Invasive Species and Ecosystem Health *EDDMapS*. Repéré à https://www.eddmaps.org/ en février 2026.

University of Georgia ([s. d.]-b). Center for Invasive Species and Ecosystem Health *Bugwood API*. Repéré à https://api.bugwood.org/ en février 2026.

University of Georgia ([s. d.]-c). Center for Invasive Species and Ecosystem Health *EDDMapS apps*. Repéré à https://www.eddmaps.org/apps.cfm en février 2026.

University of Georgia ([s. d.]-d). Center for Invasive Species and Ecosystem Health *EDDMapS GIS Data*. Repéré à https://eddmaps-data-usg.hub.arcgis.com/ en février 2026.

Annexe A Analyse fonctionnelle des plateformes

Tableau A. 1 Informations générales

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**
Note globale		***13***		***15***		***15***		***11***
Gestionnaire	MELCCFP (Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs)	–	iNaturalist.org : initiative conjointe de la California Academy of Sciences et de la National Geographic Society (organisme indépendant à but non lucratif depuis 2023). iNaturalist Canada : piloté par la Fédération canadienne de la faune (FCF) avec Parcs Canada, NatureServe Canada et le Musée royal de l'Ontario (ROM), qui forment le comité directeur d'iNaturalist Canada.	–	ROBVQ (Regroupement des organismes de bassins versants du Québec)	–	Center for Invasive Species and Ecosystem Health, University of Georgia (UGA). Au Canada, des partenariats provinciaux gèrent les programmes régionaux (aucun pour le Québec).	–
Année de lancement	2014	–	2008	–		–	2005	–
Vocation principale	Outil détection EEE : obtenir des informations ; transmettre l'observation; consulter les observations	–	Plateforme mondiale de science citoyenne pour l'observation de la biodiversité. Non spécifique aux EEE : couvre l'ensemble du vivant (faune, flore, champignons).	–	Base de données centralisée, sécuritaire, modulable et ouverte permettant la collecte, la gestion et la diffusion de données standardisées et facilement réutilisables	–	Plateforme axée sur la cartographie de la distribution des espèces envahissantes et des ravageurs	–
Public cible	Citoyens, professionnels et organismes	–	Citoyens, professionnels et organismes	–	Professionnels des OBV exclusivement. Pas destiné aux citoyens	–	Citoyens, professionnels et organismes	–
Portée géographique	Provincial (Québec uniquement)	–	Mondial. Réseau iNaturalist avec nœuds nationaux (iNaturalist Canada, iNaturalist.ca)	–	Provincial (Québec uniquement)	–	États-Unis et Canada. 40 États américains et 4 provinces canadiennes ont des programmes EDDMapS actifs. Le Québec n'a PAS de programme EDDMapS provincial actif.	–
Langue de l'interface	Français	**5**	Multilingue, incluant le français (interface traduite). Documentation principalement en anglais.	**5**	Français	**5**	Anglais seulement. Aucune version française de l'interface, des formulaires, des fiches d'espèces ou de la documentation.	**3**

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**
Coût	Gratuit (outil gouvernemental public)	**5**	Gratuit	**5**	Gratuit	**5**	Gratuit	**5**
Licence/Code source	Code source fermé (propriétaire, gouvernement du Québec)	**3**	Code source ouvert (*open source*)	**5**	Code source ouvert (*open source*)	**5**	Code source fermé	**3**

Sources : (GitHub, 2026a, 2026b)

Tableau A. 2 Mode de collecte

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**
Note globale		***27***		***34***		***32***		***42***
Collecte par les organismes	Oui, mais les organismes doivent saisir leurs observations une par une via le portail web ou l'application mobile, au même titre que les citoyens. Pas de canal réservé ni de privilège de saisie.	**4**	Oui, mais les organismes doivent saisir leurs observations au même titre que les citoyens. Pas de canal réservé ni de privilège de saisie.	**4**	Oui, via le projet QGIS au bureau et QField sur le terrain	**3**	Les organismes accèdent au même formulaire public que les citoyens (web + app EDDMapS). Toutefois, l'application EDDMapS Pro offre des fonctionnalités additionnelles.	**5**
Collecte par les citoyens	Oui. Formulaire web + application mobile.	**4**	Oui. Formulaire web + Application mobile intuitive avec identification assistée par IA (Computer Vision). Très populaire auprès du grand public.	**5**	Non. Outil conçu exclusivement pour les professionnels des OBV. Aucun volet citoyen. Les citoyens font donc leur signalement aux OBV par d'autres moyens.	**1**	Oui. Formulaire web + application mobile.	**5**
Compatibilité mobile (tablette/téléphone)	Oui. Application mobile disponible sur iOS et Android.	**4**	Oui. Applications iOS et Android très bien développés. Interface mobile fluide, conçue pour l'usage terrain.	**5**	Via QField sur tablettes Android/iOS. Pas d'application propre à Géofluence. Crash et temps d'attente	**3**	Oui. Deux applications : 1) EDDMapS — outil simple de documentation et monitorage, grand public, guide d'identification intégré, polygones. 2) EDDMapS Pro — conçu pour les professionnels : revisites (positif/négatif/traité/éradiqué), épingles de couleur pour le suivi de progression, personnalisation des cartes et listes d'espèces, mode hors-ligne)	**5**
Données prises en charge : Points	Oui. Localisation GPS par point uniquement.	**5**	Oui. Géolocalisation GPS automatique par point.	**5**	Oui	**5**	Oui. Points GPS	**5**
Données prises en charge : Polylignes	Non	**1**	Non	**1**	Oui	**5**	Oui	**5**
Données prises en charge : Surfaces/Polygones	Non. Pas de polygones ni de délimitation de surfaces/colonies.	**1**	Non. Pas de polygones ni de délimitation de surfaces/colonies.	**1**	Oui	**5**	Oui	**5**
Données prises en charge : Photos	Oui. Plusieurs photos recommandées (différents angles).	**5**	Oui. Photos multiples par observation. Essentielles pour l'identification et la validation communautaire.	**5**	Oui	**5**	Oui. Jusqu'à cinq photos.	**5**

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**
Données prises en charge : Audio/Vidéo	Non	**1**	Oui. Enregistrements audio pris en charge. Pas de vidéo directe.	**3**	Non natif	**0**	Non	**1**
Formulaires différenciés (citoyen vs organisme)	Non. Formulaire unique pour tous les utilisateurs.	**1**	Non. Formulaire unique pour tous les utilisateurs.	**1**	Non	**1**	Partiellement. Pas de formulaire « citoyen vs organisme » distinct, mais l'application EDDMapS Pro offre des fonctionnalités avancées pour les professionnels.	**2**
Import de données en lot (CSV, Shapefile)	Non. Saisie obligatoire un enregistrement à la fois.	**1**	Oui. Import CSV	**4**	Oui, via les outils natifs de QGIS. Import CSV, Shapefile, GeoPackage, GeoJSON, KML/KMZ, GML, DXF, Excel, bases de données PostgreSQL/PostGIS	**4**	Oui. Import en lot via gabarit Excel/CSV disponible	**4**

Tableau A. 3 Facilité d'usage

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	Note	Analyse	Note	Analyse	Note	Analyse	Note
Note globale		***21***		***28***		***20***		***29***
Facilité d'apprentissage	Relativement simple pour un citoyen. Peu de champs à remplir.	**4**	Relativement simple pour un citoyen. Interface intuitive	**4**	Nécessite connaissance QGIS + QField. Courbe d'apprentissage élevée. Conçu pour géomaticiens d'OBV	**2**	Modérée. Le formulaire web est détaillé (nombreux champs). L'application standard est plus simple. La courbe d'apprentissage pour EDDMapS Pro est plus élevée, mais adaptée aux professionnels.	**3**
Expérience utilisateur (UX) générale	Correcte pour du signalement ponctuel citoyen. Inadaptée pour un usage intensif par les organismes (saisie répétitive, pas d'import en lot).	**3**	Excellente pour le signalement citoyen. L'identification par IA aide les utilisateurs.	**4**	Difficile. Chaque clic sur un onglet prend du temps à charger. Formulaires est en pop-ups au lieu d'être imbriqués dans une même fenêtre. Crashs tablettes.	**2**	Bonne expérience utilisateur générale et beaucoup de fonctionnalités disponibles.	**4**
Téléversement des données (import)	Limité à la saisie manuelle via formulaire. Aucun téléversement en lot (CSV, Shapefile, etc.).	**2**	Formulaire. Téléverseur web pour lot	**4**	Via Qfield/QGIS	**4**	Bon. Import en lot (Excel/CSV), saisie web et mobile. Options variées.	**4**
Visualisation cartographique	Oui. Visualisation des observations dans l'onglet « Observations » du portail web. Carte interactive aussi disponible via Données Québec et l'Atlas de l'eau (EEE aquatiques) (MELCCFP, 2026c)	**3**	Oui. Carte interactive avec plusieurs options de filtres	**4**	Via QGIS seulement. Pas en mesure de visualiser les données facilement.	**2**	Oui. Cartes de distribution par MRC (Qc), par point, par ligne et par polygone. Cartes interactives avec filtres. Cartes de densité par comté	**5**
Extraction/Export des données	Via Données Québec : FGDB, GeoJSON, GPKG, WMS, service REST. Extraction périodique, pas en temps réel.	**3**	Export CSV via l'outil d'export du site web. Archive DarwinCore via GBIF	**4**	Via QGIS : export en CSV, Shapefile, GeoPackage, GeoJSON, KML/KMZ, GML, DXF, Excel (.xlsx), PostgreSQL, etc.	**4**	Téléchargement CSV, KML et Shapefile via les outils de requête avancée (Advanced Query Tools)	**4**
Manipulation des données (filtres, tri, recherche)	Filtrage de base dans le portail (par espèce, par région, par date). Options limitées	**2**	Bons filtres de recherche : par taxon, lieu, date, utilisateur, qualité , etc.	**4**	Via QGIS : filtres attributaires, expressions, requêtes SQL sur PostgreSQL, sélection par attribut/localisation, table attributaire avec tri et recherche	**4**	Bons outils de requête : filtres avancés par espèce, état/province, comté, date, statut de vérification, type d'observation. Dashboard personnel avec statistiques.	**5**

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**
Navigation dans l'interface	Simple et intuitive pour le citoyen. Interface vieillissante.	**4**	Intuitive et moderne	**4**	Interface QGIS standard. Pas d'interface web propre à Géofluence.	**2**	Beaucoup de fonctionnalités. Navigation entre reporting, cartes, outils de données et tableaux de bord personnels.	**4**

Tableau A. 4 Validation et Qualité

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**
Note globale		***8***		***15***		***4***		***6***
Processus de validation	Validation obligatoire par des professionnels du MELCCFP avant intégration à la BD	**3**	Validation par les pairs (communauté de naturalistes et scientifiques). Système de grade: *casual, needs ID, research grade.*	**4**	Pas de système de validation formel intégré. Les utilisateurs étant des professionnels OBV, les données sont considérées comme fiables par défaut. Les données doivent cependant suivre une standardisation pour être acceptées par le MELCCFP (Normes établies sur Données Qc).	**1**	Validation par un réseau d'experts vérificateurs régionaux. Chaque soumission avec photo est revue par un expert assigné à la région/État/province avant publication. Le Québec n'a pas de vérificateurs assignés. Cependant, EDDMapS agrège aussi des données provenant d'autres bases de données et organisations partenaires : ces données importées entrent comme « expert data » et apparaissent directement sur les cartes sans passer par le processus de vérification local.	**1**
Distinction données validées / non validées	Seules les observations validées et approuvées apparaissent dans la BD publique.	**2**	Oui. Trois niveaux : « Research Grade » (validé par la communauté), « Needs ID » (en attente), « Casual » (données incomplètes).	**5**	Non. Uniquement des données dites fiables	**2**	Les données non vérifiées ne sont pas visibles publiquement	**2**
Distinction source (citoyen vs organisme)	Non. Aucune distinction visible entre une observation soumise par un citoyen et une soumise par un OBV. Même processus de validation pour tous.	**1**	Non. Aucune distinction visible entre une observation soumise par un citoyen et une soumise par un OBV. Même processus de validation pour tous. Toutefois, les utilisateurs expérimentés sont reconnus dans la communauté par leur historique d'identifications.	**2**	Implicite : seuls les OBV membres ont accès. Toute donnée provient d'un professionnel. Pas d'entrée citoyenne, donc pas de distinction nécessaire.	**1**	Partiellement. Le nom du rapporteur est visible. Pas de catégorisation formelle « citoyen vs organisme ».	**2**
Délai de validation	Variable et souvent long. Les organismes du BSL rapportent que la BD n'est jamais à jour, ce qui suggère des délais importants	**2**	Variable. Dépend de la communauté active dans la région et pour le taxon	**4**	Non applicable. Pas de validation formelle.		Variable selon la disponibilité des vérificateurs régionaux. Le Québec n'ayant pas de vérificateurs assignés, les soumissions québécoises pourraient rester non vérifiées indéfiniment.	**1**

Tableau A. 5 Interopérabilité

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	Note	Analyse	Note	Analyse	Note	Analyse	Note
Note globale		***22***		***23***		***21***		***17***
Norme / Conformité DarwinCore	Métadonnées disponibles via Données Québec (PDF de métadonnées). Pas de conformité DarwinCore documentée.	**1**	Oui. Export DarwinCore Archive disponible via GBIF. Données Research Grade sous licence CC0/CC-BY/CC-BY-NC exportées hebdomadairement vers GBIF.	**4**	Pas de conformité DarwinCore, mais les données suivent une standardisation conforme aux Normes sur Données Québec, requise pour être acceptées par le MELCCFP	**1**	Pas de conformité DarwinCore documentée. EDDMapS utilise son propre gabarit CSV/Excel pour l'import en lot avec des champs spécifiques à la plateforme. Les exports sont disponibles en CSV, KML et Shapefile, mais ne suivent pas le standard DarwinCore	**1**
API disponible	Service REST (ESRI) disponible via Données Québec + WMS. Pas d'API de saisie (lecture seule)	**3**	Oui. API REST complète (v1) : lecture et écriture. Documentée. Permet la recherche, la soumission et la gestion d'observations par programmation.	**4**	Non. Accès direct à la BD PostgreSQL	**1**	Pas d'API propre à EDDMapS. Données accessibles via ArcGIS Hub (service REST Esri, lecture seule, champs limités). API (api.bugwood.org) disponible sur demande.	**3**
Interopérabilité avec Sentinelle	S. O.	**5**	Aucune interopérabilité directe documentée avec Sentinelle	**2**	Aucune interopérabilité directe documentée avec Sentinelle	**2**	Aucune interopérabilité directe documentée avec Sentinelle	**2**
Interopérabilité avec Géofluence	Indirect : les données téléchargées (FGDB, GPKG, GeoJSON) sont importables dans QGIS manuellement.	**2**	Indirect, mais fonctionnelle : les exports CSV/DarwinCore sont importables dans QGIS(Géofluence).	**2**	S. O.	**5**	Indirect, mais fonctionnel : les exports sont importables dans QGIS(Géofluence).	**2**
Interopérabilité avec QGIS	Indirect : les données téléchargées (FGDB, GPKG, GeoJSON) sont importables dans QGIS manuellement.	**2**	Indirect, mais fonctionnel : les exports CSV/DarwinCore sont importables dans QGIS.	**2**	S. O.	**5**	Indirect, mais fonctionnelle : les exports sont importables dans QGIS.	**2**
Interopérabilité avec OGSL	Aucune interopérabilité directe documentée avec l'OGSL.	**2**	Aucune interopérabilité directe documentée avec l'OGSL.	**2**	Aucune interopérabilité directe documentée avec l'OGSL.	**2**	Aucune interopérabilité directe documentée avec l'OGSL.	**2**
Export vers GBIF/Données Québec	Oui. Données publiées sur Données Québec (portail ouvert). Aussi visible dans l'Atlas de l'eau. Pas d'export vers GBIF.	**3**	Oui. Données Research Grade exportées automatiquement vers GBIF chaque semaine.	**3**	Pas d'export documenté vers GBIF ni Données Québec.	**1**	Pas d'export documenté vers GBIF ni Données Québec.	**1**

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**
Formats d'export pris en charge	FGDB, GeoJSON, GPKG, WMS, service REST (ESRI), CSV (liste des espèces).	**4**	CSV (via outil d'export), DarwinCore Archive (via GBIF), JSON (via API REST).	**4**	Tous les formats pris en charge par QGIS : CSV, Shapefile, GeoPackage, GeoJSON, KML/KMZ, GML, DXF, Excel (.xlsx), PostgreSQL/PostGIS, WFS, WMS, etc	**4**	CSV, KML, Shapefile, JSON Esri via ArcGIS Hub	**4**

Tableau A. 6 Champs d'application

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**
Note globale		***16***		***17***		***10***		***23***
Détection et signalement EE	Oui	**5**	Oui. Bon outil de signalement citoyen. Toutefois, non spécifique aux EE : les observations sont mêlées à l'ensemble de la biodiversité. Projet EE : https://inaturalist.ca/projects/i-spy-and-identify-invasives-je-vois-j-identifie-les-especes-envahissantes	**4**	Oui. Formulaire propre aux EEE	**5**	Oui	**5**
Suivi temporel (évolution des colonies)	Non	**1**	Limité. On peut consulter l'historique des observations à un lieu donné, mais pas de suivi structuré de l'évolution d'une colonie	**2**	Non	**1**	Oui EDDMapS Pro. Fonctionnalité « Revisit Record » : permet de retourner sur un signalement existant pour documenter l'évolution (espèce toujours présente, réduite, absente). Codes couleur sur les cartes	**4**
Suivi des interventions (éradication, contrôle)	Non	**1**	Non.	**1**	Non	**1**	Oui EDDMapS Pro. Fonctionnalité « Revisit Record » : permet de retourner sur un signalement existant pour documenter l'évolution (espèce toujours présente, réduite, absente). Codes couleur sur les cartes	**4**
Diffusion des données au public	Oui. Données validées consultables dans Sentinelle et sur Données Québec. Carte interactive publique.	**5**	Oui. Toutes les observations sont publiques par défaut. Consultables en temps réel. Projets permettent de regrouper et diffuser les observations EEE d'une région. https://inaturalist.ca/projects/i-spy-and-identify-invasives-je-vois-j-identifie-les-especes-envahissantes	**5**	Non. Données dans la BD PostgreSQL du ROBVQ. Pas de cartographie publique consultable.	**1**	Oui. Données vérifiées, consultables par tous. Cartes interactives, téléchargement libre.	**5**
Utilisation sur le terrain	Oui via l'app mobile.	**4**	Oui. App mobile excellente pour la collecte sur le terrain. Identification IA en temps réel.	**5**	Oui, via QField. Fonctionnel mais pénible : crashs tablettes, temps de chargement, formulaires lourds.	**2**	Oui via l'app mobile. EDDMapS Pro offre le mode hors-ligne	**5**

Tableau A. 7 Gestion et gouvernance

Critère / Fonctionnalité	Sentinelle (MELCCFP)		iNaturalist		Géofluence (ROBVQ)		EDDMapS	
	Analyse	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**	**Analyse**	**Note**
Note globale		***5***		***10***		***9***		***9***
Hébergement des données	Serveurs gouvernementaux du Québec (MELCCFP). Données ouvertes sur Données Québec.		Serveurs iNaturalist		BD PostgreSQL hébergée par le ROBVQ		Serveurs de l'University of Georgia (États-Unis). Les données sont hébergées et gérées par le Center for Invasive Species and Ecosystem Health.	
Confidentialité/Contrôle d'accès	Données publiques une fois validées. Pas de mécanisme de contrôle d'accès granulaire. Aucun mécanisme pour obscurcir les localisations sur terres privées. Le citoyen n'a aucun contrôle sur la visibilité de ses données une fois soumises.	**2**	L'observateur contrôle ses propres données. Différents niveaux de geoprivacy citoyen.	**4**	Accès contrôlé par OBV. Chaque organisme accède à ses propres données. Le ROBVQ gère les accès. Données non publiques. Pas de mécanisme de geoprivacy citoyen (outil professionnel seulement)	**3**	Données publiques après validation, mais l'observateur garde accès et contrôle via My EDDMapS. L'option « Private » dans l'app permet de cacher les coordonnées exactes du public, mais c'est tout ou rien (visible ou caché)	**3**
Pérennité / Financement	Financement gouvernemental assuré (MELCCFP). Pérennité dépend des priorités ministérielles. Le CRD est en contact avec le Ministère depuis 6-7 ans pour des améliorations sans résultats concrets.	**2**	Organisme à but non lucratif (depuis 2023). Financé par California Academy of Sciences, National Geographic, Gordon and Betty Moore Foundation, dons. Pérennité bonne, mais dépend du financement externe. Pas de contrôle régional sur l'outil.	**3**	Dépend du ROBVQ et de la participation des OBV. Comité d'amélioration au ROBVQ. Pérennité liée à la capacité du ROBVQ	**3**	Financé par des agences fédérales américaines (USDA, USACE, NPS) et des partenariats provinciaux au Canada. Pérennité solide aux É-U. Au Canada, dépend des ententes provinciales. Pas de financement québécois	**2**
Formation et accompagnement	Pas de programme de formation structuré	**1**	Documentation en ligne abondante (Help Center, Forum, tutoriels vidéo). Communauté d'assistance active. Pas de formation structurée	**3**	Assistance du ROBVQ et communauté de pratique en géomatique. Webinaires. Personne-contact : Julien au ROBVQ.	**3**	Formation structurée disponible : EDDMapS Summit annuel, vidéos de formation, guides PDF, webinaires. Tout en anglais. Pas d'accompagnement en français.	**4**
Nombre d'observations/Volume	Plus de 8 000 observations depuis 2014 concernant plus de 50 EEE. Données volontaires, non exhaustives.	**–**	Près de 300 millions d'observations mondiales (2026). Communauté très active au Québec et au Canada. Volume significatif pour les EEE, mais perdue dans l'ensemble de la biodiversité.	**–**	Non documenté	**–**	Plus de 8,5 millions d'enregistrements (décembre 2025). Principalement aux É-U. Volume canadien concentré en Ontario. Très peu de données québécoises.	**–**

Pesca

Carleton-sur-Mer
895, boulevard Perron
Carleton-sur-Mer (Québec) G0C 1J0

418 364-3139
1 866 364-3139

Rimouski
Baie-Comeau
Trois-Rivières

Montréal
Calgary

pesca.co