CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BREST

DOCUMENT TECHNIQUE

INVENTAIRE PERMANENT DE LA FLORE ET DES LICHENS DE L'OUEST DE LA FRANCE

Protocole du CBN de Brest pour l'inventaire et la saisie des données de trachéophytes, bryophytes, charophytes et lichens

2024

RÉSUMÉ

Ce document présente les recommandations du CBN de Brest concernant le recueil des données de terrain relatives aux trachéophytes, bryophytes, charophytes et lichens du Massif armoricain et de ses marges. Les données dont il est question ici sont des données d'occurrence de taxons (présence ou absence d'un taxon dans un lieu donné, à une date ou période donnée). Leur recueil vise à améliorer la connaissance de la répartition géographique des taxons de flore et de lichens sur le Massif armoricain. Seuls les taxons croissant naturellement dans l'Ouest de la France sont pris en compte ; les taxons cultivés sont exclus de l'inventaire. Le protocole d'inventaire est associé à un outil de saisie en ligne développé par le CBN de Brest : le *Carnet de terrain.* L'utilisation de cet outil garantit la bonne gestion des données intégrées dans Calluna, le système d'information du CBN de Brest. Elle facilite aussi leur validation scientifique. Des informations concernant les modalités de saisie des données sont également données dans ce document. Ce protocole ne développe pas les aspects relatifs à la stratégie de prospection : un plan d'échantillonnage, ou plan stratégique de prospection, fera l'objet d'une autre publication.

Citation conseillée	Magnanon S., (coord.) 2024 - *Inventaire permanent de la flore et des lichens de l'Ouest de la France : Protocole du CBN de Brest pour l'inventaire et la saisie des données de trachéophytes, bryophytes, charophytes et des lichens.* Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 22 p. + annexes.
Mots-clés	Inventaire, cartographie, occurrences de taxons, botanistes, phytogéographie, surveillance, trachéophytes, bryophytes, charophytes, lichens.
Domaine	Flore vasculaire, Bryophytes, Lichens, Charophytes
Version / indice	V1
Date	Août 2024
Photographie de couverture	Inventaire floristique dans une localité de *Coleanthus subtilis* – Vincent Colasse (CBN de Brest).

Critères de diffusion

Document confidentiel	Non
Présence de données à caractère personnel	Non
Autorisation de diffusion ou de citation donnée par les auteurs	Non
Obligation de diffusion du document par le commanditaire	Non
Présence de données sensibles	Non

Statut du document : document en accès libre

INVENTAIRE PERMANENT DE LA FLORE ET DES LICHENS DE L'OUEST DE LA FRANCE

Protocole du CBN de Brest pour l'inventaire et la saisie des données de trachéophytes, bryophytes, charophytes et lichens

2024

Ce document est diffusé sans aucune contrainte d'usage.

Étude réalisée par le Conservatoire botanique national de Brest

Responsable projet : Sylvie Magnanon

Rédaction : Sylvie Magnanon

Relecture et avis : Bougault Christophe, Bousquet Thomas, Caillaud Marie-Violaine, Colasse Vincent, Contin Gabriel, Dortel Fabien, Geslin Julien, Guyader Dominique, Guitton Hermann, Kerinec Paol, Masson Gaétan, Mesnage Cécile, Quéré Emmanuel, Sellin Vanessa.

Sommaire

1. Contexte et objectifs **3**

2. Principes généraux **4**

2.1. Champs d'action 4

2.1.1. Domaines scientifiques 4

2.1.2. Aire géographique 4

2.1.3. Milieux concernés 4

2.1.4. Taxonomie et nomenclature 5

2.1.5. Indigénat et spontanéité 5

2.1.6. Plans de prospection 5

2.2. Valeurs, moyens humains, outils et autres dispositifs associés à l'inventaire permanent 6

2.3. Utilisation des données produites selon ce protocole 7

3. Préconisations techniques concernant l'inventaire et la saisie des données **9**

3.1. Organisation globale 9

3.2. Délimitation des zones d'inventaire sur le terrain 10

3.2.1. Échelle 10

3.2.2. Forme des zones d'inventaire 11

3.2.3. Étendue spatiale et localisation des zones d'inventaire 11

3.2.4. Homogénéité écologique de la zone d'inventaire 12

3.3. Informations à noter lors d'un inventaire ou à renseigner dans le *Carnet de terrain* 12

3.3.1. Informations socles (obligatoires) 12

3.3.1.1.Information sur la personne (ou les personnes) effectuant l'inventaire 13

3.3.1.2.Date ou période de l'observation 13

3.3.1.3.Localisation géographique du relevé 13

3.3.1.4.Liste des taxons observés et informations associées 14

3.3.1.5.Précisions sur le type d'étude ou de programme dans laquelle le relevé est réalisé 16

3.3.2. Informations complémentaires à saisir (non obligatoires) 16

3.3.2.1.Types d'habitats prospectés 16

3.3.2.2.Effectifs ou étendues de populations de certains taxons 17

3.3.2.3.Commentaires concernant la zone de relevé 17

3.3.3. Recommandations pour les relevés de taxons « à enjeu » 17

3.3.3.1.Des relevés à un seul taxon, localisés très précisément 18

3.3.3.2.Informations descriptives utiles 18

3.3.3.3.Relevé d'*absence* d'un taxon à enjeu 19

4. Organisation spatiale et temporelle des inventaires **21**

5. Conclusion et perspectives **21**

Bibliographie **22**

Annexes :

Annexe 1 - Résumé : le protocole d'inventaire en 1 page

Annexe 2 – Chaine technique et circuit de validation des données.

1. Contexte et objectifs

Ce document décrit les **modalités de recueil de données de terrain** concernant la présence de taxons de flore et de lichens sur le territoire d'agrément du CBN de Brest[1].

L'objectif de sa mise en œuvre est d'améliorer la connaissance des trachéophytes, des charophytes, des bryophytes et des lichens de l'Ouest de la France, notamment de leur répartition géographique et de ses évolutions. Ce travail fait partie des missions permanentes (missions socles) des Conservatoires botaniques nationaux.

Ce protocole fusionne et améliore plusieurs protocoles utilisés par le CBN et ses partenaires :

- le protocole « ERICA », protocole d'inventaire « historique » du CBN de Brest, mis en place à l'occasion du lancement de l'inventaire participatif de la flore vasculaire du Massif armoricain, et qui concernait uniquement les trachéophytes (Magnanon, 1992),
- le protocole « CoLiBry », destiné à l'inventaire des bryophytes et des lichens de l'Ouest de la France mis en œuvre par le CBN et son réseau de correspondants dans le cadre du programme CoLiBry (Esnault *et al.,* 2015),
- le protocole d'inventaire des charophytes de l'Ouest de la France (CBN de Brest, 2016)[2].
- Des relevés mélangeant **trachéophytes, bryophytes, charophytes et lichens** peuvent ainsi être réalisés.

Il propose un **cadre commun permettant de faciliter la mutualisation des données récoltées**. Il est destiné à être utilisé par les différents contributeurs au programme d'Inventaire permanent de la flore et des lichens porté par le CBN de Brest : personnel du CBN, correspondants bénévoles, partenaires scientifiques et institutionnels du CBN, organismes professionnels contribuant au recueil de données de terrain dans l'Ouest de la France.

Il est complémentaire à d'autres protocoles établis par le CBN : protocole de collecte et d'envoi de charophytes (Le Bail, 2016), protocole de réalisation des relevés phytosociologiques (Delassus, 2015) et protocole de suivi des populations de taxons rares et menacés (Magnanon *et al.,* 2008), notamment.

Ce protocole d'inventaire est **corrélé à différents outils et dispositifs** établis par le CBN de Brest dans l'objectif de faciliter, de pérenniser et de garantir la qualité de l'inventaire de la flore et des lichens : dispositif d'animation d'un réseau de botanistes, outil de saisie en ligne des données, dispositif de contrôle et de validation des données, système de gestion des données et des correspondances nomenclaturales[3]…

---

[1] En 2023, le territoire d'agrément couvre l'ex Basse-Normandie, la Bretagne et les Pays de la Loire. A partir de 2024, il couvre la Bretagne et les Pays de la Loire (la Normandie étant couverte par un nouveau CBN : le CBN de Normandie).

[2] https://www.cbnbrest.fr/site/pdf/Protocole%20simplifi%C3%A9%20d'inventaire%20Charophytes_d%C3%A9cembre%202016.pdf

[3] Voir R.N.F.O. – http://www.cbnbrest.fr/RNFO/

2. Principes généraux

2.1. Champs d'action

2.1.1. Domaines scientifiques

L'inventaire permanent s'inscrit en premier lieu dans une **perspective d'acquisition de connaissances botaniques, phytogéographiques et de bioévaluation.** Il vise avant tout à recueillir des données concernant la distribution géographique des taxons de flore et de lichens. De manière secondaire, il permet aussi de récolter des données concernant l'abondance de certains taxons à enjeu (effectifs de certaines populations notamment). **Toutes les observations sont utiles** : celles relevées dans des sites « ordinaires » comme dans des sites « remarquables », celles concernant des espèces communes comme des espèces rares. Cette amélioration des connaissances, relatives à l'état de la flore et des lichens, a pour principal objectif d'identifier les éléments rares et menacés de la flore du Massif armoricain et de ses marges, afin de développer des politiques de conservation les plus pertinentes possibles. Les données récoltées sont ensuite agrégées dans des bases de données spécifiques et analysées pour définir la zone d'occupation de chaque taxon dans l'Ouest de la France et pour établir leur statut de rareté ou leur tendance (régression/progression) à l'échelle départementale, régionale, interrégionale voire biogéographique. Ces données nourrissent également les programmes de surveillance de la biodiversité.

2.1.2. Aire géographique

Le protocole d'inventaire concerne le **territoire d'intervention du CBN de Brest** qui, à partir du 1er janvier 2024 couvre la Bretagne (Ille-et-Vilaine, Côtes-d'Armor, Morbihan et Finistère) et les Pays de la Loire (Sarthe, Maine-et-Loire, Mayenne, Loire-Atlantique, Vendée). Afin de faciliter l'agrégation et l'analyse des données de l'inventaire à l'échelle de l'ensemble du **Massif armoricain,** la mise en œuvre de ce protocole d'inventaire est également préconisée dans l'ex Basse-Normandie (Calvados, Manche, Orne)[4], ainsi que dans la partie armoricaine des Deux-Sèvres[5] (nord-ouest du département).

2.1.3. Milieux concernés

Le protocole s'applique à l'ensemble des secteurs abritant des taxons de flore et de lichens, qu'il s'agisse du **domaine terrestre** ou de la partie supérieure de l'**espace marin** (c'est-à-dire de l'étage supralittoral jusqu'à l'étage infralittoral), et aussi bien à des **espaces naturels ou semi-naturels**, qu'à des **espaces fortement anthropisés** (zones de culture, urbanisées…). Il couvre **tous les milieux** : aquatiques à secs, calcaires à acides, ouverts à fermés, ombragés à ensoleillés, littoraux ou intérieurs.

[4] Territoire d'intervention du Conservatoire botanique de Normandie (à compter du 1er janvier 2024).

[5] Territoire d'intervention du Conservatoire botanique national de Sud-Atlantique.

2.1.4. Taxonomie et nomenclature

Le protocole concerne tous les taxons de **trachéophytes** (flore vasculaire), de **bryophytes** (mousses, hépatiques, anthocérotes), de **charophytes** et de **lichens**, au niveau taxonomique le plus fin possible : il s'agit en général du niveau « espèce » ou « sous-espèce », plus rarement du niveau « variété », « forme », ou « groupe ». Les hybrides dont les noms de référence sont intégrés aux outils de saisie du CBN font également partie du domaine d'inventaire.

La **nomenclature** utilisée se réfère aux listes de référence préconisées par le CBN de Brest (elles-mêmes compatibles et en correspondance avec le référentiel national TaxRef, hormis pour les lichens pour lesquels ce travail de correspondance reste à faire). Une mise en correspondance avec *Flora gallica* est également disponible pour les trachéophytes (Tison & de Foucault (coord.), 2014) :

- Trachéophytes : *R.N.F.O., Référentiel des noms d'usage de la flore de l'Ouest de la France* (CBN de Brest, 2023)[6]
- Bryophytes : *Checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus* (Hodgetts *et al.,* 2020).
- Charophytes : Liste des charophytes de l'Ouest de la France (Le Bail *et al.,* 2012 et Le Bail, 2016).
- Lichens : *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. (*Roux et coll., 2020 et la mise à jour en octobre 2021). Avec l'aimable autorisation de Claude Roux.

2.1.5. Indigénat et spontanéité

Le protocole vise à dresser l'inventaire des **taxons se développant *naturellement*** dans l'Ouest de la France. En d'autres termes, il **s'applique aux taxons sauvages** et, sauf exceptions (voir *Nota bene* ci-après), **ne concerne pas les taxons cultivés,** c'est-à-dire plantés ou semés volontairement par l'homme, en général dans des espaces dédiés (champs, jardins, forêts plantées…).

La **flore sauvage** comprend l'ensemble des individus de plantes qui se développent de manière spontanée (sans intervention humaine) et ce quel que soit le type de milieu (anthropisé ou non). Ainsi, dans un secteur donné, la flore sauvage est composée principalement de populations de **plantes spontanées** (plantes indigènes ou non se développant naturellement) et parfois de **plantes subspontanées** (plantes non indigènes ou indigènes échappées de culture, qui s'échappent au contact des zones où elles sont cultivées, mais qui ne se propagent cependant pas plus loin en se mêlant à la flore indigène). Pour les définitions de ces termes, voir Geslin *et al,* 2011 et Fried *et al*, 2023.

2.1.6. Plans de prospection

Le protocole d'inventaire a pour objectif d'être mis en œuvre de manière systématique sur l'ensemble du territoire, de manière à pouvoir optimiser l'exploitation statistique des données recueillies tout en assurant le renouvellement régulier de toutes les données. Cette **mise en œuvre systématique et permanente de l'inventaire** est un objectif en soi, qui doit bien sûr tenir compte des moyens humains et des compétences disponibles ; celles-ci sont diverses selon les groupes taxonomiques. Dans son premier « guide méthodologique pour le recueil et la gestion de données de terrain » (Magnanon, 1992), le CBN proposait la mise en place, pour la flore vasculaire du Massif armoricain, d'un plan de prospection par maille grades de 1

[6] https://www.cbnbrest.fr/rnfo/

dg x 1 dg (système alors préconisé par le Museum national d'histoire naturelle) : chaque maille était attribuée à un ou plusieurs prospecteurs, et était parcourue entre 1 et 3 fois par an, dans le but de noter le maximum de taxons. Cette méthode n'a jamais pu être mise en œuvre dans la durée et sur l'ensemble du territoire, faute de moyens humains suffisants. Des plans de prospection par commune ou par maille de 10 km x 10 km ont cependant vu le jour progressivement (au gré des projets -atlas départementaux- et de leurs financements), avec pour objectif de recueillir le plus de données de présence de taxons, tous territoires et toutes périodes confondues. L'enjeu est aujourd'hui de définir, pour chacun des groupes taxonomiques considérés, des **plans de prospection réalistes** qui permettent le juste équilibre entre la nécessité d'échantillonner correctement le territoire (pour en analyser les données et les enjeux, pour assurer le renouvellement périodique de toutes les données), et la réalité des moyens humains et des compétences disponibles. La réflexion est engagée à ce sujet, en lien avec le réseau des CBN et l'OFB (programme national de surveillance terrestre). Le réseau des botanistes bénévoles du CBN (voir ci-après) sera intégré à la réflexion.

2.2. Valeurs, moyens humains, outils et autres dispositifs associés à l'inventaire permanent

Le CBN de Brest anime la mise en œuvre du protocole d'inventaire, au plan scientifique, méthodologique, technique ou humain. Peuvent y contribuer tous ceux et celles qui souhaitent participer au **programme d'Inventaire permanent de la flore et des lichens coordonné par le CBN de Brest**. Il s'agit de toutes les personnes, expertes ou débutantes, en capacité de réaliser des observations floristiques ou lichénologiques de terrain, en utilisant les outils scientifiques de détermination (flores ou guides de terrain avec clés de détermination et nomenclature latine).

Dans tous les cas, l'inventaire repose sur une **déontologie** partagée (Magnanon et Bougault, 2019) : l'exigence de qualité doit être recherchée par les observateurs et observatrices de terrain : les botanistes et lichénologues s'attachent à fournir des données basées sur des déterminations effectuées avec rigueur, sur la base de la littérature taxonomique moderne et ancienne, avec si besoin, l'aide de personnes plus confirmées. Si l'identification d'un taxon pose problème, il est demandé de le clarifier avant de saisir la donnée (par exemple en effectuant des recherches documentaires, en procédant à un examen au microscope si cela est nécessaire, en repassant à une période plus favorable, ou encore en échangeant avec d'autres botanistes).

Afin de garantir la fiabilité et la durabilité des données collectées dans le cadre de l'inventaire permanent, est mis en place un **circuit de validation** des données[7]. Le contrôle et la validation des données sont effectués par un groupe de « **référents** » constitué de botanistes et lichénologues confirmé.e.s, membres du personnel du CBN ou de bénévoles correspondants du CBN.

[7] Voir en **annexe 2** le circuit de validation des données de l'inventaire.

Ce circuit de validation fait partie du **dispositif d'animation et d'accompagnement de l'inventaire** mis en place depuis le début du programme en 1992 pour les trachéophytes et consolidé en 2015 pour les bryophytes, charophytes et lichens. Ce dispositif comprend aussi :

- Des **sorties botaniques** organisées par le personnel du CBN ou les membres de son réseau de correspondant.e.s bénévoles (responsables départementaux, etc.) ;
- Une **revue botanique (*E.R.I.C.A.)*** éditée annuellement et adressée gratuitement aux personnes contribuant activement à l'inventaire ;
- Des **outils** mis à disposition de tous : une application de saisie en ligne des observations, nommée ***Carnet de terrain***[8], des référentiels de nomenclature par groupes taxonomiques, une interface de consultation des données recueillies (via le portail ***eCalluna***[9] pour le grand public ou via le *Carnet de terrain*), pour permettre aux correspondant.e.s du programme de visualiser leurs propres données, une **boîte à outils**[10] qui comprend de nombreux éléments d'information sur certains taxons ou groupes difficiles (clés de déterminations, informations sur la parution de publications récentes, etc.).

2.3. Utilisation des données produites selon ce protocole

Les informations collectées sont rassemblées et gérées dans le système d'informations géographiques développé en régie par le CBN de Brest : *Calluna*.

Le protocole commun d'inventaire facilite la standardisation des données. Cela garantit la possibilité de les mutualiser, de les mettre à jour et de les rendre **utilisables dans le cadre de nombreux programmes de connaissance et de protection du patrimoine végétal** : connaissance de la répartition des taxons et de la tendance d'évolution de leur aire de répartition (régression, progression de populations…), élaboration de listes d'espèces menacées ou invasives, suivi de stations de plantes «à statut» (protégées, menacées, invasives…), etc.

Ces données servent à établir des synthèses départementales, régionales et interrégionales (atlas, listes…), mais aussi **à alerter sur la présence de secteurs sensibles**, abritant des espèces ou des sites remarquables, afin de faire en sorte que ces espaces soient pris en compte dans les dossiers d'instruction des projets d'aménagement du territoire. **Les synthèses de données sont rendues publiques** sous forme de rapports d'études, de publications scientifiques, de fichiers fournis aux services de l'état et des collectivités locales, ou d'information via les plateformes de diffusion sur Internet (plateforme *eCalluna*[12] développée par le CBN et autres plateformes publiques, notamment celles concernant les observatoires de l'environnement et de la biodiversité ou celles du SINP (Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel).

Les **règles de communication des données** gérées par le CBN sont précisées dans un document de cadrage (Magnanon et Bougault, 2019) établi en tenant compte des obligations de service public auxquelles le CBN doit répondre, mais aussi de valeurs auxquelles il est attaché : qualité interne et externe des données communiquées, respect du choix des personnes confiant leurs données au CBN, maintien de la relation de

---

[8] http://www.cbnbrest.fr/saisie/

[9] http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/

[10] https://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/boite-a-outils

confiance avec les botanistes et avec les partenaires du CBN, protection des données personnelles concernant les participants à l'inventaire, usage « efficace » des données pour les programmes et politiques de protection de la nature et de connaissance de la biodiversité… Il en découle que **les règles de communication des données privées et des données publiques sont différentes**.

Les données d'observation de taxons qui sont recueillies par des observateurs bénévoles à titre volontaire par des moyens privés (temps et moyens matériels personnels -flores, loupes, véhicules, équipement…-), sont considérées comme des **données privées**. Celles-ci ne peuvent être diffusées avec leur localisation exacte que si la personne qui les a produites a donné son accord. En l'absence d'accord, le CBN procède à un « floutage » de ces données précises ; elles sont alors rapportées au périmètre de la commune ou d'une maille de 5 km x 5 km (maille 5x5), sans précision géographique supplémentaire (pas de localisation exacte des stations inventoriées). Ces données « floutées » qui ont été créées par le CBN à partir de données précises d'origine privée, sont considérées comme des données publiques dont le niveau maximal de précision est la commune ou la maille 5x5 ; elles peuvent alors être diffusées librement à cette échelle.

Les **données publiques** sont des données recueillies ou créées grâce à des fonds publics (par exemple, les données recueillies ou créées par les salariés du CBN de Brest -établissement public- sur leur temps de travail sont des données publiques). Elles doivent être communiquées et même diffusées « massivement » (en open data : visibles par tous en ligne) avec leur niveau maximal de précision : point ou polygone (commune ou maille s'il n'y a pas d'information plus précise diffusable). Seule exception à cette règle, les localisations très précises des taxons sensibles[11], même publiques, ne sont jamais diffusées en ligne massivement. Elles peuvent cependant être communiquées au cas par cas par le CBN, pour informer certains gestionnaires d'espaces naturels (protection ou gestion de sites sensibles) ou des porteurs de projets d'aménagement du territoire, afin de les inciter à tenir compte de la présence d'espèces rares ou menacées dans leurs projets.

Dans tous les cas, et afin de protéger les personnes, les données sont anonymisées : par défaut, **aucun nom de personne** n'est associé à une date et à un lieu précis de prospection lors de la diffusion de données.

Toutes les données envoyées au CBN de Brest sont par défaut soumises à ces règles de diffusion. Si un.e botaniste bénévole du CBN souhaite qu'un de ses relevés ne soit pas communiqué à autrui par le Conservatoire, il.elle pourra le signaler lors de la saisie en ligne (mention spéciale « relevé confidentiel » à cocher). **La participation au programme d'inventaire de la flore et des lichens animé par le CBN de Brest implique l'acceptation de ces règles générales[12].**

[11] La liste des taxons sensibles (établie dans chaque région) comprend des taxons indigènes, généralement protégés ou caractérisés par un certain niveau de rareté, de régression et/ou de menace.

[12] Pour plus de détail voir Magnanon et Bougault 2019.

3. Préconisations techniques concernant l'inventaire et la saisie des données

Résumé en annexe 1

3.1. Organisation globale

L'objectif de l'inventaire permanent est d'alimenter la connaissance de la présence et de la répartition des taxons dans l'Ouest de la France et de comprendre ses évolutions dans le temps. L'inventaire permanent consiste à recueillir en priorité des **données de présence** de taxons. Ce nouveau protocole permet aussi de saisir des **informations complémentaires** permettant d'éclairer la situation de certaines zones abritant des taxons à enjeu : **effectifs** de populations d'espèces rares ou d'invasives, donnée d'**absence** d'un taxon qui aurait été recherché de manière précise et qui n'aurait pas été revu, par exemple.

Les relevés de terrain peuvent comprendre **un seul taxon** (recherche ciblée d'un taxon à enjeu par exemple) **ou plusieurs taxons** ; la liste peut comporter des taxons de groupes différents : trachéophytes, bryophytes, lichens.

L'inventaire repose sur les principes suivants (des précisions sont données plus loin) :

- Parcourir **une zone à inventorier** ; cette action se fait par un.e ou plusieurs botaniste(s). La zone à parcourir est choisie librement ou en fonction des indications fournies par le CBN (mailles ou communes à inventorier au regard du plan stratégique de prospection…).
  - **Toutes les saisons** se prêtent aux inventaires de terrain, mais celles-ci varient selon le groupe taxonomique étudié. Pour améliorer la connaissance des taxons d'un territoire donné, il est nécessaire de parcourir le même territoire à différentes saisons. Pour les plantes vasculaires, on conseille habituellement : la sortie de l'hiver et le tout début du printemps (espèces vernales et pré-vernales), la « pleine saison de végétation » (espèces printanières et estivales), l'automne. Cela est évidemment à moduler selon les territoires et les milieux.
  - **Tous les habitats** se prêtent aux inventaires. Dans le même objectif d'amélioration de la connaissance, il est nécessaire de parcourir plusieurs types d'habitats, sans exclure les habitats fortement anthropisés. S'il est conseillé de limiter un même relevé à un type d'habitat ou à un « ensemble cohérent de végétations » (voir 3.2.4), il est également conseillé de multiplier le nombre de relevés pour couvrir la plus grande diversité d'habitats possibles.
- Relever sur le terrain et saisir :
  - **Les informations descriptives du relevé** : date du relevé, auteur.e (s) du relevé… Ces informations constituent « l'entête du relevé ».
  - **La localisation du relevé** : le tracé le plus précis possible des limites de la zone d'inventaire. La zone de relevé ne doit jamais dépasser un carré de 500 m x 500 m, soit une surface maximale d'inventaire de 25 ha. Le tracé de la zone de relevé d'un taxon à enjeu doit toujours être au plus près de la zone réellement prospectée.
  - **Le nom des taxons rencontrés** dans cette zone. On établit l'inventaire des taxons présents « quelque part » dans la zone de prospection (un taxon n'a pas besoin d'être présent

« partout » dans la zone pour pouvoir être noté). Ces informations peuvent être complétées ultérieurement (ajout de taxons lors de passages ultérieurs dans la zone d'inventaire…). **Il est possible de réaliser des relevés monospécifiques** (taxon à enjeu par exemple) et de noter si le taxon a été « vu » dans la zone de relevé (donnée de présence) ou « non vu » (donnée d'absence).

- Relever les **informations « complémentaires »** pour certains taxons : substrat sur lequel se développe tel taxon de lichen ou de bryophyte, effectifs d'une population d'espèce rare, surface couverte par un taxon invasif, notamment.
- Rechercher **une bonne qualité de relevé** : les individus de plantes ou de lichens sont déterminés avec sérieux : on ne saisit que les taxons dont on est certain de la détermination, on s'appuie sur d'autres botanistes si besoin, notamment les référents et validateurs de l'inventaire (un dispositif de validation est mis en place par le CBN). Les flores avec clés de détermination sont privilégiées ; la loupe de terrain est nécessaire, le recours à une observation à la loupe binoculaire ou au microscope peut être indispensable pour la détermination fiable de certains taxons.
- Une fois la saisie des informations terminée, soumettre ces inventaires à la **validation**. Une fois validés, ils sont exploités par le CBN pour la réalisation de ses missions de connaissance, de conservation, d'appui aux politiques publiques et d'information.

3.2. Délimitation des zones d'inventaire sur le terrain

Dans un objectif d'amélioration des connaissances et de conservation, **les données localisées précisément sont plus intéressantes que celles qui ne le sont pas** : elles permettent en effet un meilleur suivi dans le temps des populations en simplifiant leur repérage ultérieur. En outre, plus la localisation d'un inventaire sera précise, plus sa représentation cartographique à diverses échelles sera fiable et plus cette information pourra répondre à des questions multiples. Un exemple concret de donnée difficile à utiliser dans le domaine de la conservation de la nature est celui d'un inventaire réalisé sur un grand territoire (plusieurs communes, un très grand site, une maille de plusieurs km²…), comportant une espèce rare mais dont on ne sait plus à quel endroit elle a été vue. L'information des autorités environnementales sur la présence de cette espèce rare sera de fait impossible, de même que sa prise en compte dans les documents d'urbanisme par exemple.

3.2.1. Échelle

L'échelle de précision minimale (la moins précise) de l'inventaire est le 1 : 25 000. La localisation d'une zone d'inventaire sur le terrain pourra être effectuée sur un support cartographique au 1 : 25 000 ; cependant, il est préférable de **renseigner une localisation la plus précise possible**, par exemple en traçant le contour de la zone inventoriée sur fond d'orthophotographie (échelle ≥ 1 : 5 000) ou via un pointage GPS avec une précision métrique.

3.2.2. Forme des zones d'inventaire

- **Délimiter la zone réellement parcourue lors de l'inventaire** : le contour de la zone de relevé doit le plus possible correspondre réellement à celui de la zone d'observation. Il est préférable de faire plusieurs petits relevés différents qu'un très grand relevé avec un grand polygone dans lequel il y a à la fois des zones prospectées et d'autres qui ne le sont pas.

- Les **formes de relevés acceptées** sont des **polygones** de formes variables et des **points** (bien que les points GPS sont gérés en base de données comme des petits polygones (cercles) dont le rayon dépend de la précision du pointage).

- Les **formes de relevés non acceptées** sont : les lignes et les courbes (objets non fermés), les anneaux, les mosaïques (multipolygones) (fig.1).

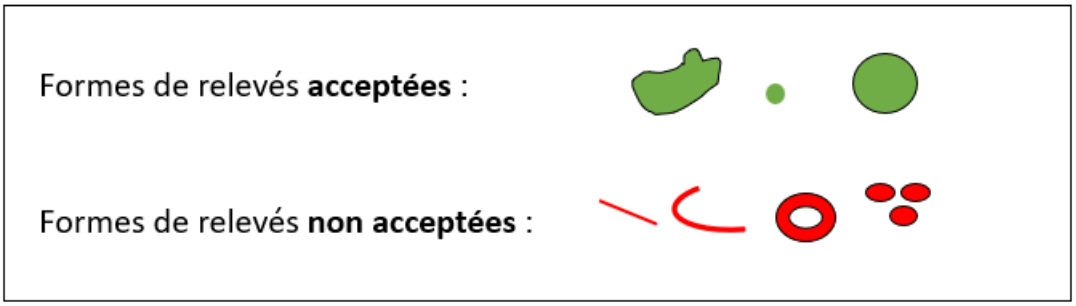


Fig.1 : forme des zones de relevés

3.2.3. Étendue spatiale et localisation des zones d'inventaire

- Le relevé se limitera toujours à **une seule et même commune**. Si le site à prospecter est à cheval sur deux communes, il est préférable de le diviser en deux (1 relevé par commune) ; si cela n'est pas fait, le relevé sera attribué par croisement géographique à la commune qui couvre la plus grande partie du relevé. Les relevés effectués sur le domaine public maritime (DPM) ou le domaine public fluvial (DPF) seront rattachés à la commune la plus proche.

- Il est préférable également que le relevé se situe au sein des limites du réseau de mailles de 5 km x 5 km[13] (**une seule et même maille**). Ce réseau de mailles est affichable dans le *Carnet de terrain* (outil de saisie en ligne) du CBN de Brest. Si le relevé est à cheval sur 2 mailles, le relevé sera attribué par croisement géographique à la maille qui couvre la plus grande partie du relevé.

- La **localisation des taxons dits « à enjeu » ou « à statut »** [14] **doit être la plus précise possible** (pointage GPS de précision métrique ou tracé sur fond de carte ou de photographie aérienne d'un point ou d'un polygone le plus petit possible). Cela permet une prise en compte plus efficace des taxons rares, menacés ou protégés dans les programmes de conservation, et un meilleur suivi de ces taxons ainsi que des plantes invasives ou potentiellement invasives. Lorsqu'on a commencé un

[13] Système de référence : Lambert 93 EPSG 2154

[14] Taxons ayant un statut de **plante protégée par la loi** au niveau national ou régional, de **plante rare et/ou menacée** (taxon des listes de plantes rares et en régression au niveau régional, taxon des listes d'espèces menacées de l'UICN…) ou encore de **plante invasive** (figurant sur les listes régionales d'espèces invasives).

« grand relevé » (relevé multi-taxons s'étendant sur une surface plus ou moins grande) et qu'on repère un taxon à enjeu, il est préférable de le noter dans un relevé « à part » qui sera localisé très précisément (voir point 3.3.2.).

- Les zones de relevés seront localisées le plus précisément possible et ne seront **pas trop vastes**. Les zones les plus étendues doivent pouvoir s'insérer dans une **maille de 500 m de côté** (distance maximale entre les points les plus extrêmes : 700 m.). (fig. 2).

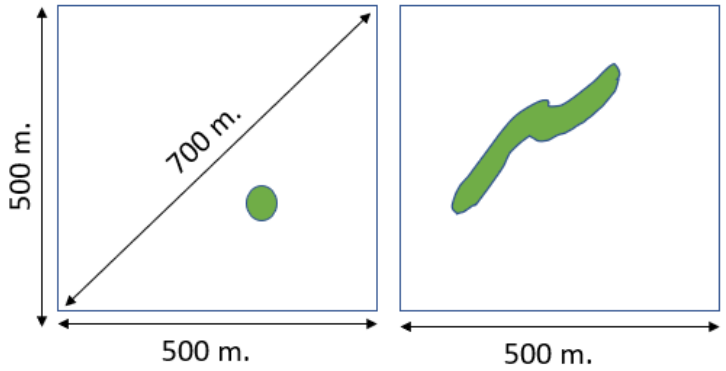


Fig. 2 : Emprise spatiale d'un relevé :
La zone de relevé (en vert) s'insère toujours dans une maille de 500 m. de côté

3.2.4. Homogénéité écologique de la zone d'inventaire

Il est recommandé (mais non obligatoire) de limiter sa zone de relevé à **un seul et même habitat** (une forêt, une mare…) ou à un **ensemble de végétations reliées** entre elles par un lien écologique ou dynamique (un ensemble de landes et de pelouses, une forêt avec ses clairières et ses ourlets, un secteur d'affleurements rocheux abritant diverses communautés végétales de pelouses et de fourrés…). Cela facilitera en effet le travail de validation des données en repérant les éventuels taxons dont l'écologie ne correspondrait pas aux types de milieux ou de végétations prospectés.

3.3. Informations à noter lors d'un inventaire ou à renseigner dans le *Carnet de terrain*

Lors de la réalisation d'un relevé, **certaines informations sont à relever obligatoirement, d'autres facultativement**. Les premières sont indispensables à la prise en compte du relevé d'inventaire par le CBN et à son exploitation en base de données. Les secondes ne sont pas indispensables mais sont utiles au CBN, soit pour améliorer la capacité d'interprétation d'un relevé, soit pour nourrir des connaissances sur l'écologie des taxons ou l'état de leurs populations.

3.3.1. Informations socles (obligatoires)

o Ce symbole signale les informations qui sont à noter sur le terrain et à saisir obligatoirement. Elles sont également signalées par un symbole * dans l'outil de saisie en ligne du Conservatoire botanique (le *Carnet de terrain*). Sans ces informations obligatoires, les relevés ne pourront pas être exploités correctement ; ils ne pourront donc pas être pris en compte dans les analyses de données ni être valorisés.

3.3.1.1. Information sur la personne (ou les personnes) effectuant l'inventaire

- **Nom + Prénom + « statut »** de la personne ou des personnes effectuant le relevé. Ces informations sont à saisir pour chaque relevé d'inventaire, elles sont pré-renseignées par le ou la botaniste lors de sa première connexion au *Carnet de terrain*. Elles sont modifiables à tout moment. Dans le cas d'un relevé effectué lors d'une sortie à plusieurs, la personne assurant la saisie du relevé s'accorde avec les participants pour décider du nom des co-auteurs du relevé qui seront à saisir dans le *Carnet de terrain.* O

  NB : Le « **statut** » de la personne permet de préciser si la personne contribue à l'inventaire permanent **en tant que** *botaniste bénévole au CBN de Brest* (non affilié à un organisme) ou en tant que *représentant d'un organisme* dont le nom sera à préciser (telle association, tel organisme employeur…). Si une même personne a plusieurs « statuts », elle les renseigne lors de sa première connexion au *Carnet de terrain.* Lorsqu'elle saisit un inventaire, elle choisit alors un statut en le sélectionnant dans un menu déroulant.

3.3.1.2. Date ou période de l'observation

- **Jour** précis de l'observation (jj/mm/aaaa) **ou période** du relevé s'il y a plusieurs passages dans la même zone d'inventaire au cours de l'année (ex : juin à août 2023). O
  La période de relevé s'inscrit dans l'année en cours : elle ne doit pas dépasser 1 an et ne doit pas être à cheval sur 2 années civiles.

3.3.1.3. Localisation géographique du relevé

- **Emplacement du relevé** : cette information est obligatoire. La saisie du nom de la commune prospectée (par sélection dans un menu déroulant) permet d'afficher une carte centrée sur cette commune, et d'y saisir le pointage ou le périmètre du lieu d'inventaire. Deux possibilités sont offertes pour la saisie de cette information obligatoire dans le *Carnet de terrain* : O
  - pointage ou détourage de la zone prospectée sur fond de carte ou de photographie aérienne (voir fig.1 pour les formes de relevés autorisées / non autorisées) ;
  - relevé des coordonnées GPS : paramétrer son GPS en WGS84 et noter, outre les coordonnées Lat./Long., la précision en mètres du pointage au moment du relevé (précision donnée par le GPS).

- **Nom de la commune** sur laquelle se situe le lieu de l'observation (une seule et même commune) : dans le *Carnet en ligne,* la saisie du nom de la commune n'est **pas obligatoire** car celui-ci est généré automatiquement dès que le botaniste a tracé l'emplacement de son relevé sur le fond cartographique ou photographique. Si le tracé du relevé est à cheval sur deux communes (déconseillé), la commune enregistrée est celle qui couvre la plus grande partie du relevé.

- **Nom du lieu-dit** (toponyme ou indication permettant de nommer le lieu d'inventaire : ouest de la forêt de Villecartier, nord du hameau de la grenouille…) ; la saisie de cette information dans le *Carnet de terrain* se fait dans un champ texte.

3.3.1.4. Liste des taxons observés et informations associées

- **Nom du taxon ou des taxons relevés** O

  La saisie d'au moins un nom de taxon par relevé est obligatoire.

  Les **relevés à un seul taxon** sont recommandés pour les taxons à enjeux (voir 3.3.3.).

  Les **relevés à plusieurs taxons** peuvent contenir des taxons de **groupes taxonomiques différents**. Il peut s'agir d'un nom de trachéophyte, de bryophyte, de charophyte ou de lichen. Un inventaire général consiste à recenser et à noter le maximum de taxons possibles dans la zone prospectée. L'exhaustivité du relevé peut être visée mais n'est pas forcément obligatoire.

  Nomination et relevé des taxons observés sur le terrain : les noms des taxons inventoriés sont notés en les reportant sur un support au choix : carnet de terrain, dictaphone, tablette ou smartphone[15]. Les noms notés sont, au choix, ceux des référentiels en vigueur (voir 2.1.4.), ceux que le botaniste a l'habitude d'utiliser, ou ceux mentionnés dans l'une des flores ayant servi à la détermination.

  Saisie des noms : les noms des taxons inventoriés sont saisis dans le *Carnet de terrain*[16]. La saisie dans cette interface facilite les processus ultérieurs de validation, de mise en commun et de mise à jour des données (en cas de changement de nomenclature par exemple). Une aide à la saisie est proposée pour un meilleur confort et pour limiter les risques d'erreurs : saisie abrégée, possibilité de choisir un ou plusieurs noms pour un même taxon (nom de la dernière version de TAXREF, nom de Flora gallica ou nom issu des référentiels gérés par le CBN : RNFO 1, RNFO2, et référentiels liés aux bryophytes, charophytes et lichens). Si le nom saisi n'est pas le nom en vigueur utilisé par le CBN de Brest (« nom de référence »), une correspondance est établie automatiquement et proposée au saisisseur de données.

- **Statut de spontanéité des taxons dans la zone de relevé** O

  L'inventaire permanent ne concerne pas les taxons cultivés. Il concerne uniquement les taxons poussant de manière « naturelle », « sauvage » (spontanés ou subspontanés). La saisie d'une information sur le statut de spontanéité d'un taxon est obligatoire (une pré-saisie est proposée).

  Sur le terrain, les botanistes ne relèvent que des données de taxons dont les individus poussent spontanément (sans intervention humaine) et plus occasionnellement d'autres qui s'échappent naturellement de cultures (voir 2.1.5.). Si on repère sur le terrain un taxon dont les individus sont manifestement échappés de culture (présents à proximité immédiate d'une zone où le taxon est cultivé), il est nécessaire de bien noter que ce taxon est subspontané dans la zone d'inventaire.

---

[15] Jusqu'alors, le CBN fournissait un « bordereau d'inventaire », comportant une liste normalisée des taxons à inventorier (conformément aux choix faits dans le R.N.F.O.15). Cette liste permettait de s'approprier une nomenclature standard et de cocher les taxons sur le terrain avant de procéder à la saisie en ligne. Avec les changements récents de nomenclature, ce bordereau est devenu obsolète. La mise au point d'un nouveau bordereau (ou de plusieurs) est à l'étude.

[16] Les organismes disposant de leurs propres outils de saisie peuvent établir des conventions de partenariat avec le CBN de Brest pour que leurs données soient intégrées au processus de validation mis en place par le Conservatoire botanique et qu'elles puissent ainsi contribuer à l'Observatoire de la flore et des lichens de l'Ouest de la France.

Une pré-saisie du statut de spontanéité est proposée : le qualificatif « spontané » est attribué automatiquement et par défaut à toutes les observations du relevé. Si tous les taxons du relevé sont bien spontanés (poussant naturellement et non échappés de culture), l'observateur n'a rien à faire. Si en revanche un taxon subspontané a été noté sur le terrain, cette information devra être saisie : la personne remplace alors pour ce taxon le statut par défaut « spontané » par le statut « subspontané »).

- **Substrat**

Cette information est **obligatoire pour les lichens et les bryophytes** ; les observateurs doivent noter le type de substrat sur lequel a été vu chaque taxon observé dans un relevé donné. On entend par « substrat » le support sur lequel le taxon considéré se développe. Cette information est indispensable pour l'étape de validation de la donnée. Plusieurs catégories de substrats « types » sont proposées ; elles sont symbolisées par une lettre, pouvant être facilement notée sur le terrain à côté du nom de chaque taxon relevé. Chaque catégorie de substrat peut-être, si besoin, précisée par un commentaire ou une information complémentaire (par exemple le nom de l'espèce d'arbre constituant le support d'une espèce corticole...).

Dans l'interface de saisie (*Carnet en ligne)*, ces catégories sont saisissables via un menu déroulant :

(R) Rochers non calcaires : rochers siliceux (majoritaires dans le Massif armoricain) incluant les pierres non calcaires des murs, les rochers immergés et divers supports minéraux non calcaires comme les ardoises des toits ;

(C) Calcaire : rochers et tout autre support calcaire : roches, béton, mortier des murs, coquilles, os... ;

(H) Eau : eau libre, vive ou dormante. Concerne les taxons de bryophytes flottants non enracinés ;

(S) Sol : sols organiques à l'exception des tourbes pures (humus, débris végétaux, litière, vase...) et sols inorganiques (sables dunaires et autres sables, argiles...) ;

(T) Tourbe : tourbe pure (y compris de faible épaisseur sur des sols minéraux) ;

(E) Écorce : écorce (bois vivant) ;

(B) Bois mort : tous les supports constitués de bois mort (ainsi que les tiges et feuilles mortes) : piquets, barrières, ganivelles, épaves, toits de chaume, souches, pommes de pin, paille, feuilles mortes... ;

(F) Feuilles et tiges vivantes (de plantes vasculaires) : toutes les parties vivantes non ligneuses (feuilles, tiges, organes de reproduction...) : feuilles vivantes d'arbres, feuilles de plantes herbacées, dont les fougères, algues ;

(L) Lichens ;

(M) Mousses : bryophytes (incluant mousses, hépatiques, sphaignes, anthocérotes) ;

(A) Substrats Artificiels et inertes : verre, métal, plastique, amiante, tuiles, asphalte... ;

(D) Divers : excréments, torchis... : tous les autres cas non cités précédemment.

3.3.1.5. Précisions sur le type d'étude ou de programme dans laquelle le relevé est réalisé

Cette information est obligatoire car elle est nécessaire au CBN pour mieux répondre à sa mission de service public concernant les données[17]. Elle vise à préciser dans quel cadre les données d'inventaire ont été recueillies : étude particulière liée à une demande d'une collectivité territoriale, saisie de données d'un organisme public, inventaire bénévole…

Afin de ne pas alourdir le travail de saisie des **botanistes bénévoles** au CBN de Brest qui contribuent au programme d'amélioration des connaissances sur la répartition des plantes et des lichens animé par le CBN, une pré-saisie leur est proposée dans le *Carnet de terrain* : la mention **Inventaire bénévole de la flore et des lichens de l'Ouest de la France**, sera saisie par défaut dans le champ « **cadre d'acquisition des données** ». Aucune action complémentaire de saisie ne sera ainsi nécessaire pour tous les botanistes qui recueillent des données de terrain dans ce cadre.

Les personnes utilisant le protocole d'inventaire du CBN mais effectuant des inventaires dans d'**autres cadres que l'inventaire bénévole de la flore et des lichens de l'Ouest de la France** pourront apporter des éléments d'information répondant aux besoins des pouvoirs publics. Ainsi, le nom du cadre dans lequel s'effectue l'inventaire (ex : révision des ZNIEFF du Morbihan, inventaire du site Natura 2000 de…, étude des forêts du PNR de…, etc.) pourra être renseigné dans le *Carnet de terrain* (champ dédié intitulé « cadre d'acquisition des données » mobilisant un menu déroulant).

3.3.2. Informations complémentaires à saisir (non obligatoires)

3.3.2.1. Types d'habitats prospectés

Si le botaniste le souhaite il peut noter, pour chaque relevé, le nom de l'habitat ou des habitats parcourus. Cette information n'est pas obligatoire mais peut-être utile pour éclairer le validateur du relevé.

Une **liste standardisée d'habitats** (« grands types de milieux ») est proposée dans le *Carnet de terrain*. Elle reprend les 3 premiers niveaux de la classification européenne EUNIS permettant de renseigner, lors de la saisie, l'habitat dominant (ou les habitats dominants) dans le(s)quel(s) un relevé a été effectué :

- *Habitats marins* : slikke, schorre (fourrés à obione, prés salés...) ;
- *Habitats côtiers* : dunes, rivages de galets, falaises, grottes et rochers littoraux... ;
- *Eaux de surface continentales* (milieux aquatiques non marins) : eaux dormantes des mares, des étangs ; sources, cours d'eau, fleuves et rivières (y compris cours d'eau saumâtre en amont des estuaires) ; zones riveraines des eaux de surface continentales (vases exondées, végétations de ceinture des bords des eaux -cressonnières, scirpaies, typhaies, phalaridaies, phragmitaies non sèches...) ;
- *Tourbières et bas-marais* : tourbières hautes, tourbières de couverture, tourbières de transition et tourbières tremblantes, bas-marais oligotrophes et tourbières des sources d'eau douce (bas-marais acides), bas-marais riches en bases (tourbières basses et bas-marais alcalins...), magnocariçaies, roselières et cariçaies sans eaux libres ;
- *Prairies et formations herbacées non graminoïdes* : pelouses sèches, prairies mésiques (mésophiles), prairies humides, ourlets herbacés, mégaphorbiaies... ;

[17] Et aux besoins du Système d'information sur le patrimoine naturel (SINP).

- *Landes et fourrés* : habitats dominés par des arbustes (fourrés des milieux secs à humides, landes à ajoncs et bruyères, plantations d'arbustes) ;
- *Boisements, forêts et autres habitats boisés* : bois et forêts de feuillus (y compris plantations de feuillus exotiques, forêts riveraines à aulne, frênes, saules...), bois et forêts de conifères (y compris plantations de résineux), bois mixtes, alignements d'arbres... ;
- *Habitats sans végétation ou à végétation (vasculaire) clairsemée* : grottes, cavités, éboulis, chaos, falaises continentales, affleurements rocheux... ;
- *Habitats agricoles et horticoles fréquemment cultivés* : cultures, jardins, jachères ou terres arables récemment abandonnées... ;
- *Zones bâties et habitats artificiels* : bâtiments des villes et villages, plans d'eau très artificiels, salines, sites industriels en activité, réseaux de transport... ;
- *Autres milieux.*

Pour les **habitats aquatiques**, il est possible de noter sur le terrain la hauteur de la colonne d'eau au moment du relevé. Une plage de valeurs est proposée dans le *Carnet de terrain* pour permettre la saisie de cette information ; celle-ci est utile pour les relevés de charophytes, notamment.

3.3.2.2. Effectifs ou étendues de populations de certains taxons

Certains botanistes apprécient de pouvoir suivre les états et évolutions de certaines populations d'espèces rares ou moins rares (orchidées par exemple). Le protocole d'inventaire prévoit la possibilité de renseigner des informations sur l'état de leurs populations, en particulier en notant le nombre d'individus ou l'étendue spatiale de ces taxons : **se référer au point 3.3.3.2**.

Ces informations sont intéressantes dans le cadre de certains programmes de connaissance ; elles ne sont bien sûr pas à généraliser pour tous les taxons.

3.3.2.3. Commentaires concernant la zone de relevé

Si l'observateur le souhaite, il peut renseigner toute autre information jugée utile (intérêt de la zone, information sur sa gestion, difficultés d'accès au site, groupements phytosociologiques rencontrés, menaces et atteintes observées, etc.).

3.3.3. Recommandations pour les relevés de taxons « à enjeu »

Certains taxons ayant un statut particulier sont dits « à enjeu » : **taxons protégés, taxons rares et en régression** au niveau régional, **taxons des listes rouges UICN**, **plantes invasives ou potentiellement invasives**, notamment.

Quand on rencontre de tels taxons sur le terrain, il est intéressant de noter des informations complémentaires (nombre d'individus par exemple).

Le protocole prévoit la possibilité de relever la **présence** de taxons à enjeu, mais aussi de signaler l'**absence** de taxons à enjeu lorsque ceux-ci ont été recherchés sans succès (voir **3.3.3.4.**).

3.3.3.1. Des relevés à un seul taxon, localisés très précisément

Sur le terrain, quand on rencontre un taxon à enjeu, il est important de **noter la localisation précise** de ce taxon, (faire un point GPS par exemple, ou un tout petit polygone) afin de pouvoir plus facilement revenir sur la station. Ainsi, si le taxon a été vu à l'occasion d'un « grand relevé » localisé par un polygone plus ou moins vaste, il sera plus facile lors de la saisie, de « sortir » le taxon à enjeu du « relevé global », et de le noter dans un relevé spécifique (**relevé ne comportant que le taxon à enjeu**), localisé plus précisément. Cela n'est toutefois pas obligatoire.

3.3.3.2. Informations descriptives utiles

Par ailleurs, il sera utile de noter sur le terrain quelques informations complémentaires sur la population du taxon, qui pourront ensuite être saisies dans le *Carnet de terrain*. Le fait de réaliser un relevé ne comportant que le taxon à enjeu rendra plus facile la saisie de ces informations complémentaires.

Sur le terrain, il est possible de noter le **nombre d'individus et/ou** l'**étendue spatiale des populations** des taxons dits « à enjeu ». Ces informations, qui pourront être saisies dans le *Carnet en ligne,* visent à apporter les premiers éléments d'appréciation de l'état des populations de ces taxons. Elles viennent ainsi préparer des mesures plus fines de surveillance ou de suivi mises en place dans le cadre d'autres protocoles[18] :

- **Nombre d'individus du taxon dans la zone de relevé :**
  Sur le terrain, il s'agit d'**estimer ou** de **compter précisément** le nombre de « pieds », le nombre de « touffes », le nombre d'individus fleuris… Le type d'unités de dénombrement (qui dépend de chaque taxon) doit être noté lors du relevé. L'observateur note aussi si ces comptages ou estimations concernent la totalité de la zone d'inventaire (préférable) ou sur une partie seulement. Moins le relevé est étendu, plus le comptage précis et exhaustif sera facile.

  Lors de la saisie dans le *Carnet de terrain*, il s'agira de :
  - Renseigner le nombre précis d'individus ou une fourchette de valeurs : ≤50 ; 51-100 ; 101 -500 ; 501-1 000 ; 1 001-5000; 5001-10 000 ; >10 000. Quand la fourchette choisie est ≤50, il est souhaitable de renseigner le nombre précis d'individus comptés.
  - Préciser le type d'unités de dénombrement (tiges fleuries, tous les individus…) qui a été utilisé pour le comptage ou les estimations (un champ « commentaire » le permet).
  - Dire si les évaluations du nombre d'individus du taxon ont été faites dans la totalité de la zone de relevé ou seulement dans une partie.

- **Étendue spatiale du taxon dans la zone de relevé :**
  Cette information peut venir compléter celles concernant les effectifs du taxon, ou s'y substituer (si l'estimation des effectifs n'est pas possible par exemple).
  Sur le terrain, on pourra ainsi noter (au choix) : la surface occupée par le taxon dans la zone de relevé (en m²) ; ou le taux de recouvrement du taxon (en % de l'aire du relevé). Ex : si *Baccharis halimifolia* a été noté dans un relevé et qu'il y occupait plus des trois-quarts de la zone, renseigner que le taux de recouvrement est « > 75 % ».

---

[18] Le « protocole SuiviFlore » établi par le Conservatoire est complémentaire au protocole d'inventaire décrit ici ; il permet d'assurer une surveillance plus étroite des stations des taxons à enjeu, en notant de nombreuses autres informations (données écologiques notamment). Voir Magnanon *et al.* 2008.

Lors de la saisie, il s'agira de noter dans le *Carnet de terrain* une surface précise ou une fourchette de valeurs parmi celles-ci : < 5% ; 6-25 % ; 26-50 % ; 51-75 % ; >75 %.

- **Commentaires concernant le taxon :** renseigner toute autre information jugée utile (phénologie, état de conservation de la population de ce taxon, facteurs menaçant son maintien…). Un champ texte est prévu dans le *Carnet de terrain* pour permettre la saisie de ces informations.

3.3.3.3. Relevé d'*absence* d'un taxon à enjeu

Sur le terrain, il est fréquent d'effectuer une **recherche ciblée d'un taxon en particulier**. C'est le cas par exemple quand on recherche un taxon rare signalé auparavant dans la zone prospectée ou quand on suspecte fortement la présence d'un taxon dont l'optimum écologique et l'aire de répartition correspondent parfaitement à la zone inventoriée. Il est aussi fréquent que le taxon recherché ne soit pas trouvé ou retrouvé. Cette information d'absence ou de « non-observation » est utile à conserver en bases de données : elle permet de bien faire la différence entre d'une part les secteurs où un taxon donné est considéré comme absent car il n'y a jamais été inventorié, et d'autre part les secteurs où l'absence du taxon a été réellement constatée sur le terrain.

Le présent protocole propose de faire état de ces **données d'absence**. Cette notion étant délicate à manipuler, d'importantes **précautions** sont à prendre (voir consignes ci-après). Par ailleurs, **cette possibilité est limitée aux seuls taxons « à enjeu »** ayant été recherchés de manière ciblée (pour l'instant : taxons rares, menacés ou protégés ; mais aussi taxons invasifs) ; il n'est pas possible de saisir une donnée d'absence pour un taxon qui n'aurait aucun enjeu de conservation ou qui ne présenterait pas de caractère invasif.

Consignes pour effectuer un relevé d'absence de taxon :

- Sur le terrain, **rechercher le taxon de manière appliquée** (attentive et minutieuse), **à la bonne saison** et dans un **milieu favorable au taxon** ; ces conditions sont nécessaires au renseignement d'une donnée d'absence. Cela suppose de bien connaitre l'écologie et la répartition générale du taxon qu'on recherche ou d'avoir suffisamment d'informations (bibliographie, herbiers, relevés anciens…) sur les mentions historiques du taxon dans son aire de répartition et/ou dans la zone d'inventaire ;
- **Un relevé d'absence se fait au départ comme un relevé de présence** : on note le nom du taxon, le nom du ou des auteurs du relevé, la date, la localisation. C'est après avoir fait « comme si » le taxon était présent dans la zone de relevé qu'on indique qu'il est absent de la zone d'inventaire ;
- Noter la localisation exacte de la zone de recherche ; le polygone qui sera saisi devra correspondre le plus exactement possible à la zone réellement prospectée sur le terrain) ;
- Lors de la saisie, faire un relevé ne comportant que le taxon à enjeu ayant été recherché ;
- Renseigner les informations suivantes :
  - S'il existe une mention ancienne du taxon dans la zone prospectée :
    - Préciser la nature de cette mention ancienne :
      - *Mention bibliographique* (la référence est sélectionnable dans une liste déroulante)
      - *Mention d'herbier* (préciser lequel si possible dans un champ texte)

- *Relevé ancien* enregistré dans Calluna (copier-coller le n° de relevé)

Interpréter la donnée d'absence en précisant si, pour l'observateur, ce taxon est probablement :

- *« Non revu »* : malgré des recherches minutieuses et à la bonne saison, le taxon n'a pas été retrouvé mais aucun indice ne prouve qu'il ait disparu définitivement de la zone prospectée ;
- *« Présumé disparu »* : malgré des recherches minutieuses et à la bonne saison, le taxon n'a pas été retrouvé et il y a de fortes chances qu'il ait disparu de ce secteur car il n'existe plus aucun habitat favorable, son habitat ayant été détruit ou modifié.

- S'il n'existe pas de mention ancienne du taxon dans la zone prospectée : commenter les raisons de la recherche de ce taxon a priori inconnu auparavant dans la zone prospectée (champ commentaire).

4. Organisation spatiale et temporelle des inventaires

Lorsque l'on recherche une vision la plus complète possible de la composition floristique d'un territoire donné (une commune, une maille par exemple), il est recommandé de multiplier les inventaires dans l'espace et dans le temps : on cherchera donc à parcourir plusieurs milieux différents (sans oublier les milieux fortement anthropisés) et à plusieurs périodes (en général : début de printemps, « pleine saison » et automne).

Le découpage d'un territoire à prospecter en mailles de 5 km de côté peut permettre d'organiser méthodiquement ses inventaires. Pour une meilleure exploitabilité des données recueillies, il est préférable que les zones d'inventaires ne chevauchent pas les limites de ces mailles (voir 3.2.3.).

Les référents de l'inventaire permanent (notamment les botanistes salariés du Conservatoire) proposent régulièrement de cibler les prospections dans des « **zones à prospecter en priorité** » (sites, communes, mailles). Ces propositions sont établies en fonction des régions, des ressources humaines disponibles et des projets d'amélioration des connaissances. Elles sont destinées à inciter les botanistes à inventorier des secteurs déficitaires en termes de connaissance ou sur lesquels une actualisation des données anciennes est nécessaire. Ce ciblage n'est pas à assimiler à un réel « plan d'échantillonnage » de l'inventaire permanent : le CBN n'a pour l'instant pas eu les moyens suffisants pour mettre en œuvre un tel plan permanent de prospection (échantillonnage systématique et pérenne de mailles ou de communes). Un tel plan d'échantillonnage nécessite une autre organisation humaine. Une réflexion spécifique sur ce sujet est engagée au CBN, en lien notamment avec le réseau des autres Conservatoires botaniques nationaux.

5. Conclusion et perspectives

Le protocole d'inventaire de la flore et des lichens est mis en place à l'échelle du territoire d'agrément du CBN de Brest (Bretagne et Pays de la Loire à compter du 1er janvier 2024) et si possible à l'échelle de l'ensemble du Massif armoricain et de ses marges. Il s'adosse à l'outil de saisie en ligne du CBN, le *Carnet de terrain*, et au dispositif de validation associé.

Il est conçu pour pouvoir être mis en œuvre par le personnel du CBN de Brest, ses correspondants bénévoles, les membres des équipes des CBN intervenant sur le Massif armoricain (CBN Sud-Atlantique pour le Nord du département des Deux-Sèvres et CBN Normand à compter du 1er janvier 2024) et de nombreux partenaires publics ou privés, qu'il s'agisse des bureaux d'étude, des associations, des organismes intervenant dans l'étude et la gestion des sites « naturels », notamment.

La mise en place prochaine d'un plan stratégique d'échantillonnage (plan de prospection) permettra l'organisation spatiale et temporelle des inventaires, avec pour objectif le renouvellement permanent, sur un pas de temps qui reste à définir, de l'ensemble des données.

Bibliographie

Delassus L., 2015 - *Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 25 p., annexes (Document technique).

Esnault J., Durfort J., Le Bail J., Magnanon S., Monnat J.-Y., Stauth S., 2016 - Un protocole standardisé pour l'inventaire et la cartographie des lichens et des bryophytes de l'Ouest de la France. *E.R.I.C.A.*, **29** : 33-41.

Fried G., Affre L., Albert A., Antonetti P., Bretagnolle F., Caillon A., Chabrol L., Cottaz C., Dao J., Delangue B., Dortel F., Decocq G., Dommanget F., Geslin J., Girod C., Gourvil J., Kessler F., Molina J., Petit Y., Perriat F., Tison J.-M., Toussaint B., Van Es J., Vuillemenot M., Zech-Matterne V., Brun C., 2024 - Analyse de la terminologie relative aux plantes vasculaires exogènes : application à l'inventaire des archéophytes et néophytes de France hexagonale. *Naturae*, **4** : 69-97.

Geslin J., Magnanon S., Lacroix P., 2011 - *La question de l'indigénat des plantes de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire : définitions et critères à prendre en compte pour l'attribution d'un "statut d'indigénat". Version 2.* Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 18 p. (Document technique).

Hodgetts N., Soderstrom L., Blockeel T., Caspari S., *et al.*, 2020 - An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, **42** (1) : 1-116.

Le Bail J., Lambert E., Magnanon S., 2012 - Pour un inventaire actualisé des Characées de l'ouest de la France. *E.R.I.C.A.*, **25** : 75-90.

Magnanon S., 1992 - L'inventaire et la cartographie de la flore armoricaine. Guide méthodologique pour le recueil et la gestion des données de terrain. *E.R.I.C.A.*, **1** : 7-18.

Magnanon S., Quéré E., Bougault C., 2008 - *Le suivi des stations de plantes vulnérables de Basse-Normandie, de Bretagne et des Pays de la Loire : Définitions et protocole pour le remplissage des fiches de suivi*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 22 p., annexes (Document technique).

Magnanon S., Bougault C., 2019 – Déontologie et modalités d'utilisation des données gérées par le CBN de Brest. Engagements du CBN de Brest et de son réseau de correspondant.e.s et conditions de mise à disposition des données. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 39 p. dont 18 pages d'annexes.

Roux C. *et coll.*, 2020 - *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. éd. 3, revue et augm.* Fontainebleau : Association française de lichénologie, 1769 p.

Tison J.-M. & de Foucault B. (coord.), 2014 - *Flora Gallica* : Flore de France. Mèze : Biotope, 1196 p.

Webographie

CBN de Brest - Référentiel des noms d'usage de la flore de l'Ouest de la France (R.N.F.O.) : https://www.cbnbrest.fr/rnfo/

Le Bail J., 2016 - *Protocole relatif à la collecte, au conditionnement et a l'envoi d'échantillons de characées.* https://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/boite-a-outils/protocoles.

Roux C. *et coll.*, [mise à jour octobre 2021] - *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine.* https://www.cbnbrest.fr/ecolibry/#ref

Résumé du Protocole du CBN de Brest pour l'inventaire et la saisie des données de trachéophytes, bryophytes, charophytes et lichens.

Territoire de mise en œuvre : idéalement l'ensemble du Massif armoricain ; a minima le territoire d'agrément du CBN de Brest (Bretagne + Pays de la Loire).

Stratégie d'inventaire : repères en attendant un document plus complet (en cours).

- Prospection de chaque **maille** de 5km² (Lambert 93) et de chaque **commune** a minima tous les 20 ans. A l'intérieur de ces mailles et commune :
- Prospection du maximum de **milieux** différents ; si possible, un relevé par type de milieu.
- Prospection à toutes les **saisons** : pour une même commune ou une même maille, au moins 3 passages par an : en période pré-vernale et vernale, en été, à l'automne.

Taxons à inventorier : tous les taxons de **« flore sauvage »**, indigènes et non indigènes (taxons spontanés ou subspontanés de flore et de lichens). Pas les taxons uniquement cultivés.

Taxons notés : tous les taxons **présents** dans la zone de relevé, et le cas échéant, les taxons « à enjeu » (rare, menacé, invasif, à surveiller…) recherchés sans succès (taxons **absents**).

Saisie des données : l'utilisation du *Carnet en ligne* du CBNB facilite la saisie, la validation et l'agrégation des données.

1. Lister les taxons inventoriés

- Liste idéalement la plus **exhaustive** possible (relevé global), effectuée si possible dans un même milieu.
- Liste **multiple**, pouvant comporter à la fois des taxons de trachéophytes, bryophytes, charophytes, lichens.
- Si un **taxon « à enjeu »** est présent : « sortir » ce taxon du relevé global et faire un relevé plus précis géographiquement ne comportant que ce taxon. Recommandation non obligatoire, visant à faciliter la saisie d'informations complémentaires sur ce taxon et la recherche ultérieure de ce taxon sur le terrain. Si un taxon à enjeu a été recherché activement et qu'il est absent de la zone inventoriée, il faut obligatoirement faire un relevé ne comportant que ce taxon et le noter comme « absent ».

2. Renseigner les éléments d'entête du relevé

- Nom des personnes participant au relevé ; date ou période du relevé ; nom du lieu-dit ; nom de la commune.
- Cadre dans lequel est fait le relevé (si autre que : « Inventaire bénévole de la flore et des lichens »).

3. Noter certaines informations complémentaires utiles

- **Type d'habitat prospecté** (ou les types) : non obligatoire, conseillé ; liste normalisée dans le *Carnet en ligne*.
- **Taxons échappés à proximité de leur lieu de culture** : les noter en tant que taxons subspontanés.
- **Substrat** sur lequel croît chaque taxon de lichen ou de bryophyte : obligatoire ; liste normalisée proposée dans le *Carnet en ligne*).
- **Commentaire général sur le relevé** (intérêt, menaces…).
- **Pour les taxons « à enjeu »** :
  - Noter si on le souhaite les **effectifs** (nombre d'individus comptés ou estimés) ou l'**étendue** de la population (surface/recouvrement occupé par le taxon). Information non obligatoire mais utile pour le CBN. Fourchettes de valeurs proposées dans le *Carnet en ligne* du CBNB.
  - Si le taxon à enjeu est constaté **absent,** préciser : s'il existe une mention ancienne du taxon dans la zone de relevé ou les raisons de la recherche de ce taxon à cet endroit ; si l'on juge le taxon non revu ou disparu.

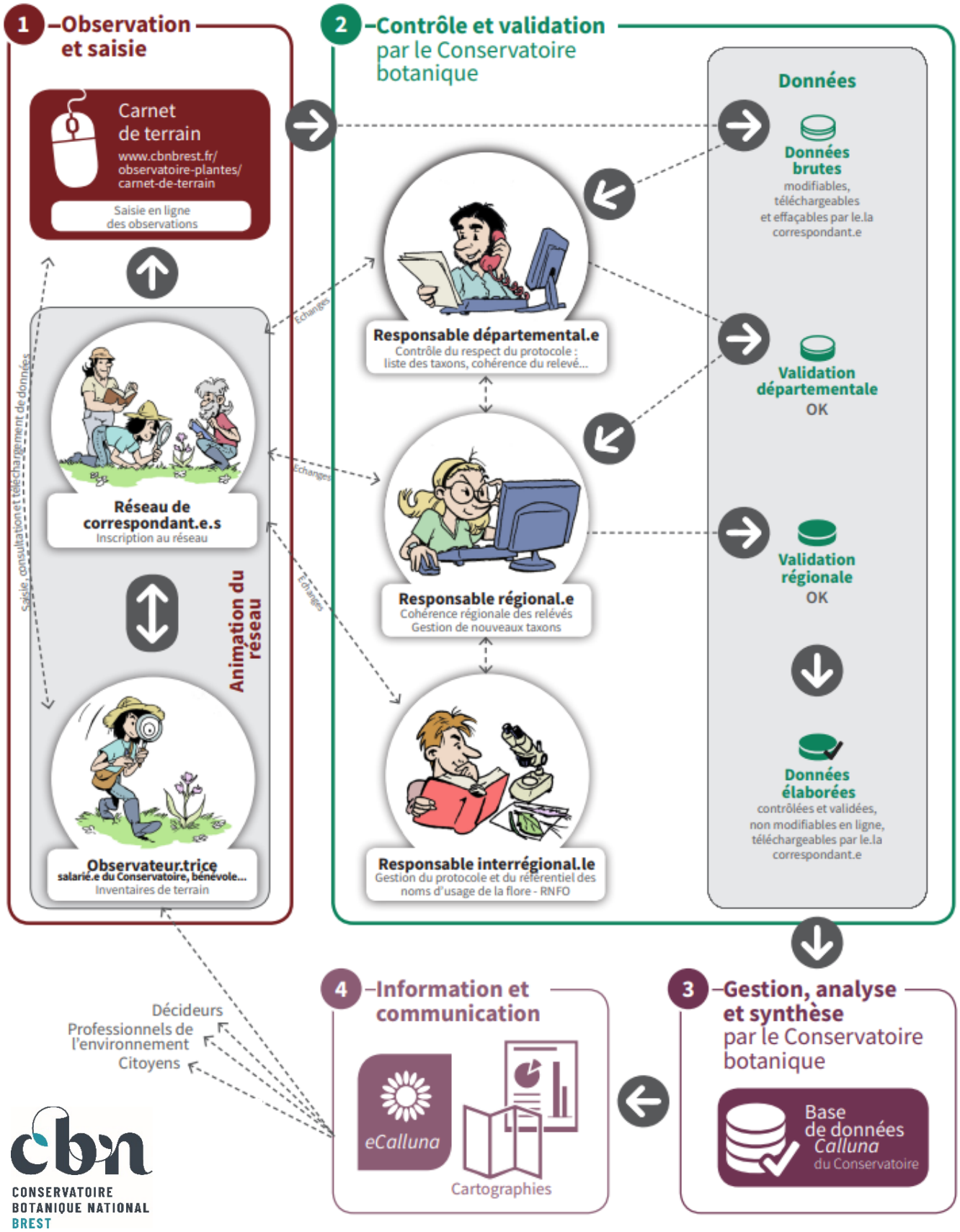
4. Délimiter sa zone de relevé

- Par relevé d'un **point ou d'une trace GPS** (préconisé pour les relevés de taxons « à enjeu ») ou par tracé d'un **polygone** le plus précis possible et toujours < à 25 ha (s'insérant dans une maille de 500m de côté).
- La délimitation correspond toujours à la zone réellement prospectée.
- Pas de chevauchement des limites communales ni des limites des mailles Lambert 93 de 5km x 5 km.
- Pas de relevés disjoints (plusieurs polygones rattachés à une même liste de taxons).

5. Saisir les informations et soumettre le relevé à validation.

Annexe 2

La chaine technique et le circuit de validation des données



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BREST

SIÈGE ET ANTENNE BRETAGNE
52 allée du Bot
29200 Brest
02 98 41 88 95

ANTENNE PAYS DE LA LOIRE
28bis rue Babonneau
44100 Nantes
02 40 69 70 55

SUIVEZ-NOUS
sur les réseaux sociaux
et sur notre site web
Cbnbrest.fr

ET