

***Ce document est partagé afin d'aider les promoteurs intéressés par des inventaires floristiques à évaluer l'effort requis. Le protocole est en processus de mise à jour et pourrait différer légèrement au moment de réaliser le projet.

Ce document décrit en détail la façon de documenter les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles visées par la campagne d'échantillonnage. En référence, ces informations seront saisies dans la section 2E – 2F du formulaire terrain.

La méthode d'échantillonnage dépend du groupe biologique auquel fait partie l'espèce visée :

- 1) Annuelles
- 2) Bisannuelles et vivaces non clonales
- 3) Herbacées vivaces clonales non coloniales
- 4) Herbacées vivaces clonales coloniales
- 5) Phanérophytes non coloniaux
- 6) Phanérophytes coloniaux

Assurez-vous de bien identifier la méthode d'échantillonnage pour les espèces visées (voir tableau page 9).

Il faudra faire **le décompte des individus** de l'espèce ciblée. Ce décompte devra être détaillé **au niveau de maturité** de l'individu, lorsque requis.

1- ANNUELLES

DÉCOMPTÉ D'INDIVIDU :

- Chaque tige aérienne enracinée distincte correspond généralement à un individu (Fig. 1)

DISTINCTION DE MATURITÉ

- Aucune distinction végétatif/reproducteur n'est généralement effectuée sur le terrain.

NE PAS COMPTER :

- Les branches et ramifications

IMPORTANT :

- Certaines espèces peuvent toutefois former des rosettes (*E. parkeri*) ou des touffes (*A. basiramea*)

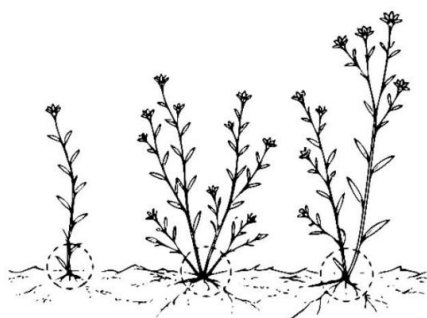


Fig. 1. Trois tiges aériennes enracinées distinctes (3 individus) qui sortent du sol chez une espèce annuelle. Les branches et ramifications issues d'une même tige ne sont pas comptées.

2- BISANNUELLES ET VIVACES NON CLONALES

DÉCOMPTE D'INDIVIDU :

- L'individu correspond à une unité enracinée distincte (Fig 2.).
- Selon l'espèce, l'unité peut correspondre à une :
 - o Tige
 - o Rosette
 - o Fronde
 - o Pousse (ex : feuille portée par un pétiole)

DISTINCTION DE MATURITÉ

- Une distinction entre individus végétatifs et reproducteurs **DOIT** être réalisée.
- Un individu mature correspond à :
 - o Unité portant ≥ 1 structure reproductrice (stade : bourgeons floraux jusqu'à la post-fructification)
 - o Si aucune structure reproductrice n'est visible = individu végétatif

NE PAS COMPTER :

- o Les branches et ramifications
- o Chaque tige florale
- o Les structures individuelles issues d'un même point d'enracinement

IMPORTANT :

- Certains groupes particuliers (p. ex. *Botrychium*) ne distinguent pas toujours la maturité.

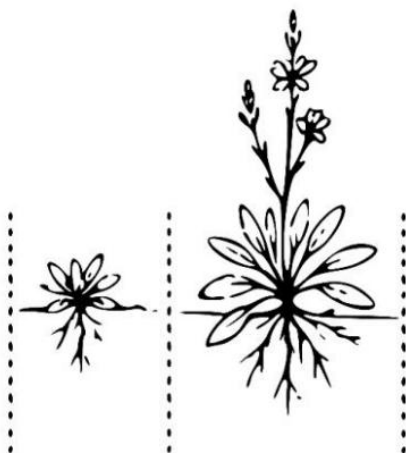


Fig. 2. Deux rosettes enracinées distinctes (2 individus) chez une espèce bisannuelle. Un seul individu mature est retenu : la rosette portant ≥ 1 structure reproductrice; l'autre correspond à un individu végétatif.

3- HERBACÉES VIVACES CLONALES NON COLONIALES

DÉCOMPTE D'INDIVIDU :

- L'individu mature théorique correspond généralement à un ramet fonctionnel. L'unité peut correspondre à (Fig 3 et 4) :

- Tige
- Rosette
- Fronde
- Pousse
- Touffe de tiges
- Touffe de rosettes
- Touffe de frondes

DISTINCTION DE MATURITÉ

- Aucune distinction végétatif/reproducteur n'est généralement effectuée sur le terrain.

IMPORTANT :

- Les unités spatialement très rapprochées (dont l'autonomie est incertaine) doivent être regroupées en une seule unité fonctionnelle : la touffe ;

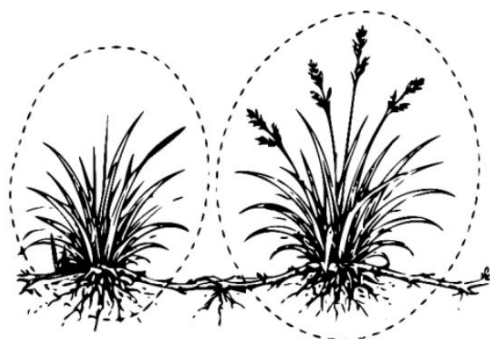


Fig. 3. Deux touffes de tiges enracinées distinctes (2 individus) chez une espèce vivace clonale non coloniale. Les touffes, bien que reliées par un rhizome, sont suffisamment séparées pour être considérées comme des individus distincts. Les tiges feuillées ou florifères au sein d'une touffe ne sont pas comptées séparément, et aucune distinction n'est faite entre touffes végétatives et reproductrices.

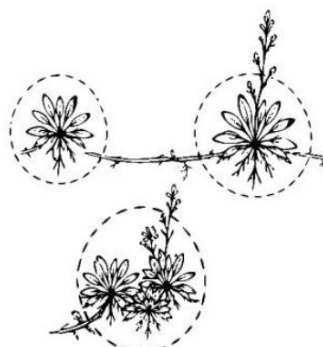


Fig. 4. Trois unités enracinées distinctes (3 individus) chez une espèce vivace clonale non coloniale. Les rosettes végétatives et reproductrices ne sont pas distinguées, mais les rosettes spatialement rapprochées sont regroupées en une seule touffe correspondant à un individu.

3.1- CAS PARTICULIER : GINSENG À CINQ FOLIOLES (*Panax quinquefolius*)

Le ginseng présente une clonalité latérale très faible.

DISTINCTION DE MATURITÉ

Il faut distinguer :

- Les pousses à 1 feuille (individus immatures/végétatifs) ;
- Les pousses à ≥ 2 feuilles (individus matures) ;
- Les pousses reproductrices (individus matures)

4- HERBACÉES VIVACES CLONALES COLONIALES

Certaines espèces forment des structures spatialement fusionnées, des tapis clonaux, des colonies continues.

Afin d'identifier une unité, nous utilisons des unités spatiales équivalentes correspondant à un ramet fonctionnel équivalent, utilisé comme proxy de l'individu mature théorique : le RAYON D'EXPANSION CLONAL MOYEN (RECM).

Ce rayon correspond approximativement à la distance moyenne d'expansion clonale (ex : longueur moyenne de rhizome).

Chaque espèce possède un RECM propre, assurez-vous de connaître ce RECM pour l'espèce visée par l'inventaire.

CONCEPT : On transforme l'aire circulaire à partir du RECM en aire carrée équivalente. On compte le nombre de carrés-échantillon sur le terrain. Ce nombre représente l'estimation du nombre d'individus (fig 5).

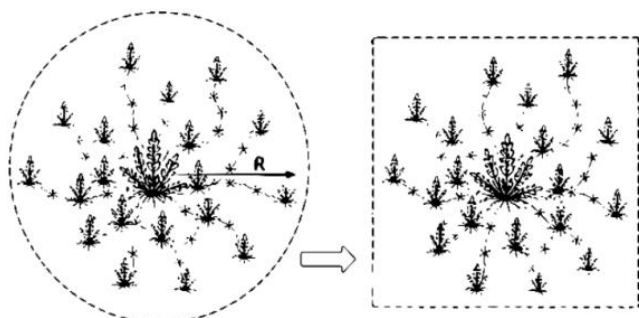


Fig. 5. Représentation du rayon d'expansion clonal moyen (RECM). À gauche, l'expansion clonale est illustrée par une aire circulaire de rayon R, au sein de laquelle les ramets botaniques sont spatialement autocorrélés. À droite, cette aire est convertie en une aire carrée équivalente. Sur le terrain, ce carré-échantillon constitue une unité spatiale standardisée correspondant à un ramet fonctionnel équivalent.

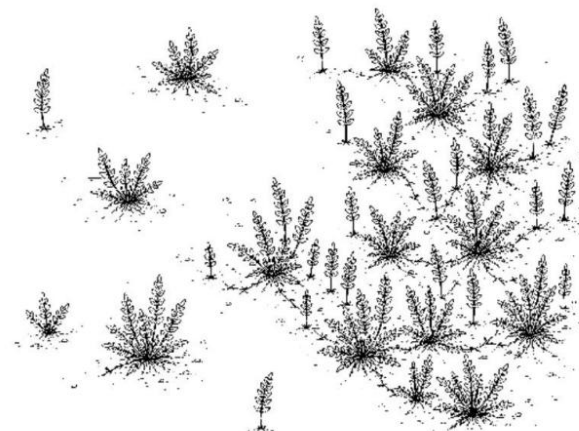


Fig. 6. Situation mixte sur le terrain montrant des unités enracinées distinctes isolées (individus) et une colonie clonale continue où les individus ne peuvent plus être distingués.

► APPLICATION SUR LE TERRAIN : situation mixte (individus isolés ET colonies continues)

Sur le terrain, les situations mixtes sont fréquentes (Fig 6).

DÉCOMPTÉ D'INDIVIDU :

Le dénombrement consiste d'abord à distinguer :

- 1) Les unités isolées ;
- 2) Les colonies continues, soit des ensembles continus d'unités clonales interconnectés où les individus ne peuvent plus être distingués de manière fiable

1) Le dénombrement des colonies isolées

- a. Les unités isolées correspondent aux mêmes unités que chez les espèces clonales non coloniales :
 - i. Tiges ; rosette ; fronde ; pousse
 - ii. Touffe de tiges ; touffe de rosettes ; touffe de frondes.

2) Le dénombrement des colonies continues

a. Il faut distinguer :

- i. Les petites colonies ($<122 \text{ m}^2$)
- ii. Les grandes colonies ($\geq 122 \text{ m}^2$)

PETITES COLONIES ($<122 \text{ m}^2$)

- Les individus correspondent à des carrés-échantillons ;
- La taille des carrés est définie pour chaque espèce ;
- Les carrés sont appliqués systématiquement
- Chaque carré correspond à un individu (un ramet fonctionnel équivalent)

CE QU'IL FAUT FAIRE ET NE PAS FAIRE

- Les carrés sont appliqués systématiquement pour quadriller la colonie, comme une mesure d'espacement entre unités (fig. 8)
- Il ne faut PAS chercher à remplir visuellement la surface de végétation, ni à mettre les carrés en fonction de la densité locale (fig. 9).

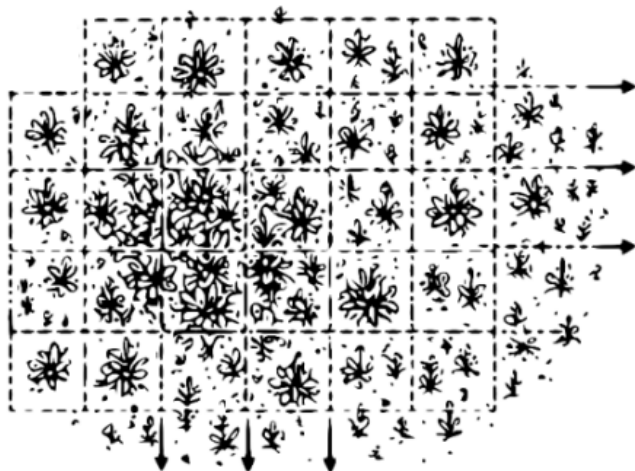


Fig. 8. Application correcte du carré-échantillon dans une petite colonie. Les carrés sont disposés de manière systématique afin de quadriller l'ensemble de la colonie, comme une mesure d'espacement entre unités clonales. Chaque carré correspond à une unité d'inventaire (ramet fonctionnel équivalent).

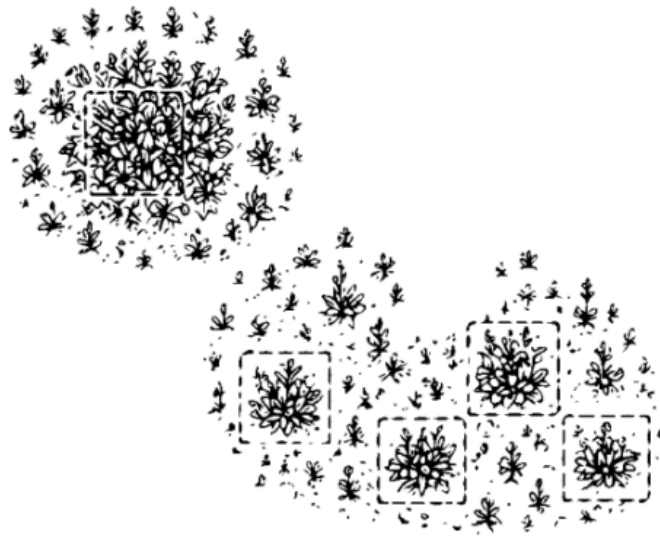


Fig. 9. Application incorrecte du carré-échantillon. Les carrés sont placés de manière opportuniste en fonction de la densité ou de la surface foliaire, comme dans une estimation d'abondance. Cette approche introduit un biais et ne permet pas une estimation fiable du nombre d'individus.

GRANDES COLONIES ($\geq 122 \text{ m}^2$)

- Délimiter la colonie au GPS (fig 10)
- Calculer la superficie
- Convertir la superficie en unités équivalente (avec le RECM)

Cela permet d'éviter les quadrillages irréalistes et de réduire l'effet d'incertitude spatiale.

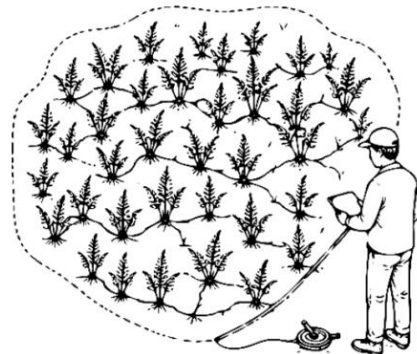


Fig. 10. Exemple de délimitation d'une colonie de grande taille sur le terrain. La superficie de la colonie est utilisée pour estimer le nombre d'individus par conversion en unités équivalentes basées sur l'aire du carré-échantillon.

DISTINCTION DE MATURITÉ

- AUCUNE distinction végétatif/reproducteur n'est généralement effectuée sur le terrain.

5- PHANÉROPHYTES (ARBRES ET ARBUSTES) NON COLONIAUX

DÉCOMPTÉ D'INDIVIDU :

L'individu correspond généralement à un tronc enraciné distinct (plus rarement à un groupe de tiges buissonnantes enraciné distinct, ex : *Viburnum recognitum*) (fig 11).

NE PAS COMPTER :

- Branches et ramifications
- Rejets de souches
- Tiges multiples issues d'une même base (sauf exception)

DISTINCTION DE MATURITÉ

Chez les espèces arborescentes :

- Les individus matures correspondent à un DHP $\geq 9,1$ cm mesuré à 1,3 m du sol

Chez certains petits arbres (ex : *Crataegus*) :

- Les individus matures mesurent 1,3 m de haut et plus ;

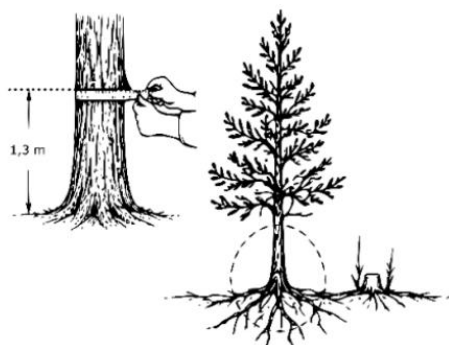


Fig. 11. Détermination des individus matures chez les espèces arborescentes. À gauche, le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) est mesuré à 1,3 m du sol. À droite, seule la tige aérienne enracinée distincte est comptée comme individu mature lorsqu'elle atteint un DHP ≥ 9 cm; les rejets connectés très près du système racinaire principal ne sont pas comptés séparément.

6- PHANÉROPHYTES COLONIAUX

DÉCOMPTÉ D'INDIVIDU et MATURITÉ :

Même logique que les herbacées vivaces clonales coloniales :

- Distinguer les tiges isolées des colonies continues ;
- Utiliser le RECM pour l'espèce ciblée ;
- Utiliser les carrés-échantillons dans les petites colonies ;
- Utiliser l'approche surfacique dans les grandes colonies
- AUCUNE distinction végétatif/reproducteur n'est généralement effectuée sur le terrain

Un point GPS peut représenter :

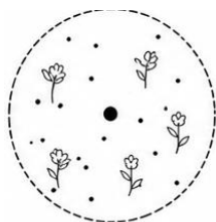
- Un individu ;
- Un regroupement d'individus
- Une estimation démographique
- Une menace (voir protocole d'inventaire des menaces)
- Une non-observation

Chaque point couvre implicitement un rayon d'environ 1,5 à 2m (précision du GPS).

► APPROCHE PAR GROUPEMENT

Un point GPS = plusieurs individus

IMPORTANT : si les classes de maturité doivent être distinguées, cela nécessite un point distinct pour chaque classe. Ex : un regroupement comprenant 3 individus reproducteurs et 2 individus végétatifs nécessitera 2 points GPS.



Point ID	Coordonnées	Nb. Individus
001	45.5° N, 73.6° O	5

► APPROCHE PAR COMPTEUR SPATIAL

Un point GPS = UN individu

L'observateur se place au centre de la zone couverte par le GPS et prend autant de points GPS qu'il y a d'individus présents dans cette zone.

Point ID	Coordonnées	Nb. Individus
001	45.5° N, 73.6° O	1
002	45.5° N, 73.6° O	1
003	45.5° N, 73.6° O	1
004	45.5° N, 73.6° O	1
005	45.5° N, 73.6° O	1

Remettre les fichiers de points avec les livrables.

TRACK LOG

Démarrer le tracklog du GPS lors de l'arrivée au site (à la sortie du véhicule). Remettre le tracklog avec les livrables.

PHOTOS

Les photos sont utilisées pour confirmer l'identification de l'espèce. Elles doivent être de bonne qualité (éviter les « flous » et le « contrejour ») et en nombre suffisant (généralement autour de 5).

Pour une espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible :

- Le plant dans son ensemble ;
- La fleur et/ou le fruit ;
- Une feuille ;
- Toute particularité permettant de confirmer l'identification rapidement (ex : pilosité) ;
- Habitat.

Pour une menace :

- Une représentation visuelle de la menace (si menace observée).

NON- OBSERVATION (ABSENCE DE L'ESPÈCE VISÉE)

Si l'espèce visée n'est pas retrouvée malgré la recherche dans le polygone et les habitats potentiels de la zone tampon, veuillez remplir au moins un formulaire terrain afin de décrire l'habitat et justifier, selon vos hypothèses, l'absence de l'espèce (ex : habitat non favorable car xxxxx ; habitat potentiel retrouvé, mais aucun individu trouvé ; habitat détruit, etc.). Si la raison de l'absence est évidente, prendre une photo.

Prenez différents points GPS lors de votre recherche afin de nous identifier les sites où l'espèce n'est pas retrouvée.

Espèces	Groupe biologique	Méthode de terrain (Unité)	RECM ou commentaires
Aubépine ergot-de-coq	Phanérophytes non coloniaux	Tige aérienne enracinée distincte de $\geq 1,3$ m de haut	Noter et distinguer les tiges $< 1,3$ m de celles de $\geq 1,3$ m.
Corallorhize d'automne	Herbacées vivaces clonales non coloniales	Pousse florifère enracinée distincte	Aucun
Goodyérie pubescente	Herbacées vivaces clonales et coloniales	Rosettes isolées ou carrés-échantillons de 20 cm $\times$ 20 cm	Lorsque les individus ne sont plus distinguables en raison du chevauchement de leur feuillage au sein d'une colonie, utiliser le carré-échantillon 20 cm $\times$ 20 cm de comme unité de dénombrement.
Listère du Sud	Bisannuelles et vivaces non clonales	Pousses enracinées distinctes végétatives et reproductrices	Noter et distinguer les pousses végétatives de celles portant des fleurs ou des fruits.
Pelléade glabre	Herbacées vivaces clonales non coloniales	Touffe de frondes enracinée distincte	Distinguer et dénombrer les touffes de frondes plutôt que les frondes individuelles.
Renouée robuste	Herbacées vivaces clonales et coloniales	Tiges aériennes enracinées distinctes ou carrés-échantillons de 100 cm $\times$ 100 cm	Lorsque les individus ne sont plus distinguables en raison du chevauchement de leur feuillage au sein d'une colonie, utiliser le carré-échantillon 100 cm $\times$ 100 cm de comme unité de dénombrement.
Ténidia à feuilles entières	Bisannuelles et vivaces non clonales	Tiges enracinées distinctes végétatives et reproductrices	Noter et distinguer les tiges végétatives de celles portant des fleurs ou des fruits.
Viorne litigieuse	Phanérophytes coloniaux	Groupe de tiges buissonnantes enracinées distinctes	Dénombrer chaque groupe de tiges buissonnantes pouvant être distingué des groupes voisins comme une unité enracinée distincte. Lorsque les individus ne sont plus distinguables au sein d'une colonie, délimiter le contour de celle-ci au GPS.