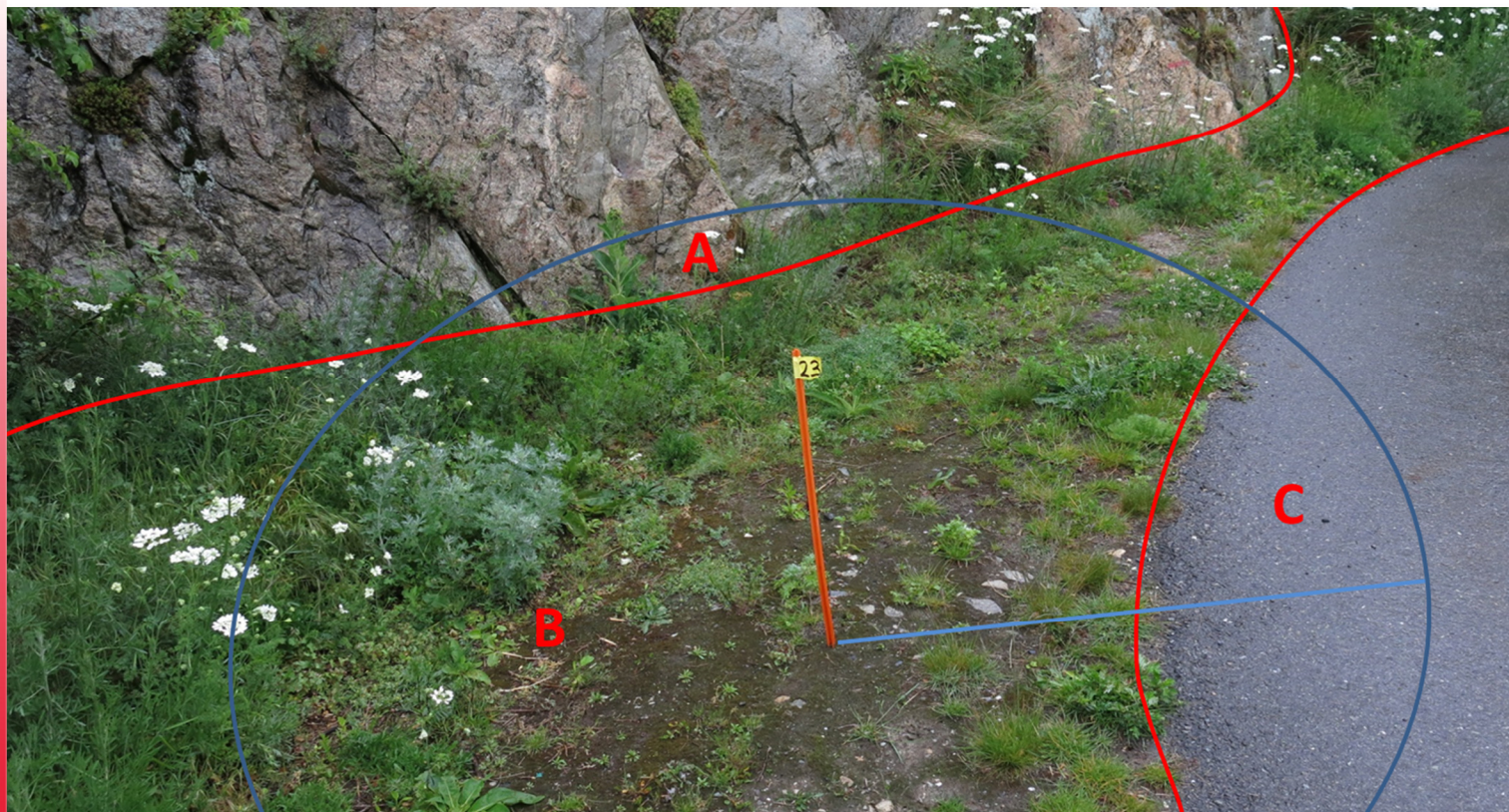


Manuel | Mars 2018



Manuel sur les relevés de terrain ALL-EMA

Version 2.3

Serge Buholzer, Alexander Indermaur



Impressum

Editeur :	Agroscope, Institut des sciences en durabilité agronomique IDU www.agroscope.ch
Photo de couverture :	Centre de la surface de relevé avec la délimitation de la surface de référence – Auteurs: Serge Buholzer, Alexander Indermaur (photo)
Copyright :	2018 Agroscope

Table des matières

1. Bases pour le travail de terrain	5
1.1. Définitions : carré d'échantillonnage, périmètre d'investigation, grille, surfaces de relevés et surfaces de référence	5
1.2. Planification de l'identification des milieux et des relevés de végétation, calendrier de terrain	6
1.3. Information aux propriétaires fonciers	7
1.4. Comportement approprié dans le terrain	7
1.5. Remarques relatives à la sécurité des données	7
1.6. Assurance qualité lors de la saisie des données	7
1.7. Nomenclature	8
2. Procédure générale dans le terrain	9
2.1. Localisation du centre de la surface de relevé (PFZ)	9
2.1.1. Pas d'accès à la surface de relevé	9
2.2. Marquage de la surface de relevé	10
2.3. Plantes ou parties de plantes considérées	10
2.4. Estimation des recouvrements et des parts de recouvrement	10
3. Identification des milieux	12
3.1. Saisie des données avec l'app ALL-EMA	12
3.2. Matrice	13
3.2.1. Délimitation de la zone agricole ouverte (ZAO) et matrice	13
3.2.2. Description de la matrice : les types de matrice	14
3.2.3. Matrice « Forêts »	14
3.2.4. Matrice « Eaux »	14
3.2.5. Matrice « Sites construits »	15
3.2.6. Matrice « Surfaces sans végétation »	15
3.3. Déterminer les différentes parties de la surface de relevé	15
3.4. Identification du type de milieu	16
3.4.1. Identification de la strate	16
3.4.2. Attribution à un type de milieu naturel	17
3.4.3. Traitement de types de milieux particuliers	18
3.4.4. Agrandissement de la surface de relevé	19
3.4.5. Niveau d'identifiabilité quant à l'identification des TMN	19
3.4.6. Homogénéité de la surface de référence	19
3.5. Relevé de la qualité des milieux	19
3.6. Relever les structures	19
3.7. Néophytes	20
3.8. Identification	20
4. Relevés de végétation	21
4.1. Equipement pour les relevés de végétation	21
4.2. Repérage, mesure et marquage du PFZ	21
4.2.1. Repérage et mesure du PFZ	21
4.2.2. Test magnétique	21
4.2.3. Marquage à l'aide d'un aimant	21
4.2.4. Marquage à l'aide d'un clou de mensuration	22
4.2.5. Déplacement du point de marquage	22
4.2.6. Marquage avec aimant ou clou : exceptions	23
4.2.7. Retrouver un PFZ marqué	23
4.3. Délimitation de la surface de référence	23
4.4. Saisie des données	23
4.4.1. Etat	23
4.4.2. Pluie	24
4.4.3. Remarques	24
4.4.4. Eventail des plantes à répertorier, récoltes de plantes et déterminations ultérieures	24

4.4.5.	Procédures à suivre pour les relevés.....	24
4.4.6.	Saisie des espèces.....	24
4.4.7.	Détermination incertaine / impossible des espèces	25
4.4.8.	Estimation du recouvrement	25
5.	Surfaces de promotion de la biodiversité SPB	26
6.	Equipement	27
7.	Sécurité	28
7.1.1.	Recommandations générales	28
7.1.2.	Dangers.....	28
7.1.3.	Règles de base pour le travail de terrain	28
8.	Bureau de coordination ALL-EMA	30
9.	Acronymes	31
10.	Glossaire	32
ANNEXES		34

1. Bases pour le travail de terrain

ALL-EMA est un programme de monitoring des espèces et des milieux dans la zone agricole ouverte. Le présent manuel décrit la méthode de relevé des milieux et de la végétation. Il a été rédigé par Agroscope et a été conçu à l'intention des cartographes. La reproductibilité des relevés des milieux a constitué un point central pour ALL-EMA lors de son élaboration. Des modifications méthodologiques mineures restent possibles tout au long du monitoring.

1.1. Définitions : carré d'échantillonnage, périmètre d'investigation, grille, surfaces de relevés et surfaces de référence

Les **carrés d'échantillonnage** de 1 km² de l'indicateur « diversité des espèces dans les paysages (Z7) » du Monitoring de la biodiversité en Suisse (MBD) constituent la base pour les échantillonnages. Le **périmètre d'investigation** correspond à la zone agricole ouverte (ZAO) dans le carré MBD. La ZAO comprend les surfaces exploitées par l'agriculture – surface agricole utile (SAU) et surface d'estivage (SEst) – ainsi que toutes les surfaces non agricoles qui se trouvent en dehors de la « matrice ». Par **matrice**, on entend les surfaces non retenues pour ALL-EMA. Il s'agit des surfaces sans végétation, des sites construits, des eaux et des forêts.

Pour la cartographie des milieux, on applique sur les carrés d'échantillonnage une grille à maillage de 50 m. Les points d'intersection des lignes de la grille sont les **centres des surfaces de relevés** (PFZ, de l'allemand Probeflächenzentren), voir illustration 1. La surface circulaire autour du PFZ est la **surface de relevé**. La cartographie des milieux consiste à : attribuer un type de milieux naturel (TMN), relever la **qualité botanique des milieux**, inventorier les néophytes et les structures, relever les paramètres descriptifs de la situation dans la surface de relevé. La surface de relevé pour l'attribution à un TMN et pour la qualité botanique des milieux est un cercle d'une superficie de 10 m² (28 m² pour certains TMN, voir chapitre 3.4.4) autour du PFZ (rayon de resp. 1.78 m et 3 m). La surface de relevé pour le recensement des **néophytes** et des **structures** est une surface circulaire de 200 m² autour du PFZ (rayon de 8 m). La surface pour les relevés de végétation correspond elle aussi à un cercle de 10 m² autour du PFZ (rayon de 1.78 m).

La **surface de référence** désigne la partie de la surface de relevé sur laquelle se feront les estimations de recouvrement : ainsi, pour l'attribution à un TMN, la matrice est exclue et la surface de référence est donc réduite à la strate dominante. Pour l'inventaire des structures et des néophytes, la matrice « Sites construits » est exclue. Pour le relevé de végétation, la matrice « Sites construits » et la végétation submergée de la matrice « Eaux » sont exclues.

On compte en moyenne environ 200 surfaces de relevé par carré d'échantillonnage dans la zone agricole ouverte. Les relevés de végétation se font sur environ 19 surfaces cartographiées pour les milieux dans chaque carré d'échantillonnage, les surfaces étant choisies à l'aide d'un algorithme. En plus des points définis par la grille, environ 8 relevés des milieux et de la végétation seront effectués dans des **surfaces de promotion de la biodiversité** (SPB).

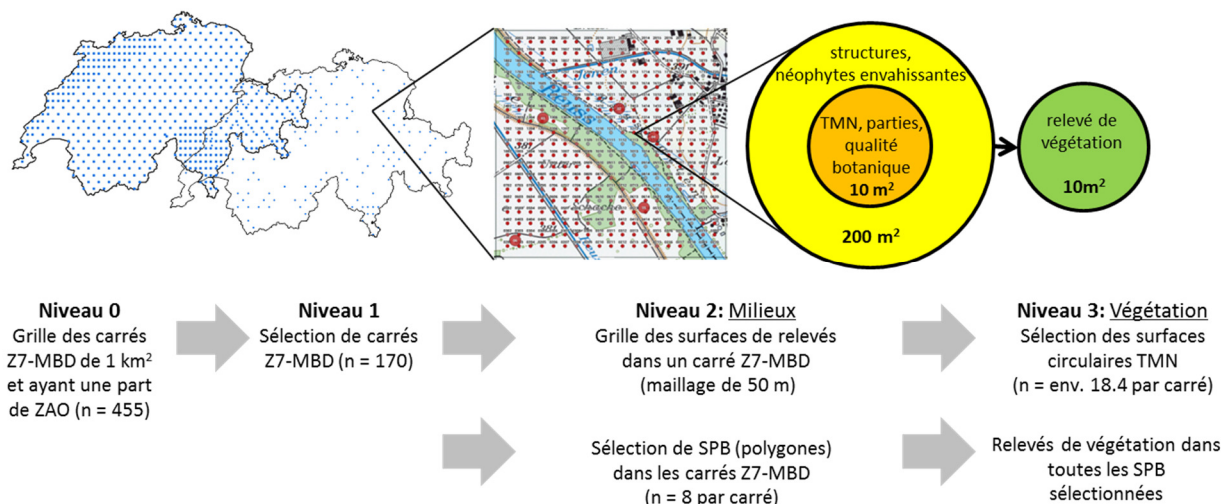


Illustration 1: Aperçu de la répartition de tous les carrés MBD et vue détaillée d'un des carrés (rouge) du Plateau suisse avec les PFZ potentiels sur la grille de 50 m. Les points rouges se situent dans la zone agricole ouverte, les points gris dans la matrice. Ces derniers ne sont pas retenus. Les points de deux couleurs se trouvent dans une zone tampon en bordure de la matrice. Leur attribution à la matrice ou non doit être vérifiée sur le terrain. À droite, illustration des surfaces de relevés : le type de milieu naturel est défini autour de chaque PFZ sur une surface de 10 m². Les structures sont relevées autour de chacun de ces points sur une superficie de 200 m². Un relevé de végétation (10 m²) est effectué sur une sélection de surfaces de référence.

Tableau 1 : Description de la surface de référence pour chaque étape de travail.

Etape de travail		Surface de référence définie comme :
Relevé des milieux		
Parties de la surface de relevé	Milieu agricole ouvert	Surface de relevé 10 m ² sans les surfaces de la matrice (forêts, eaux, sites construits)
	sites construits	Surface de relevé 10 m ²
	Sols nus	Surface de relevé 10 m ² sans la matrice « Sites construits »
	Buissons < 1 m de hauteur	Surface de relevé 10 m ² sans la matrice « Sites construits »
Attribution à un type de milieu naturel	TMN* Homogénéité	Surface de relevé 10 m ² sans les surfaces de la matrice (forêts, eaux, sites construits) dans la strate dominante
Qualité botanique		Surface de relevé 10 m ² sans la matrice « Sites construits »
Structures		
Partie „sites construits“		Surface de relevé 200 m ²
Structures		Surface de relevé 200 m ² sans la matrice « Sites construits »
Néophytes		Surface de relevé 200 m ² sans la matrice « Sites construits »
Relevé de végétation		
Relevé de végétation		Surface de relevé 10 m ² sans la matrice « Sites construits »
Partie „sites construits“		Surface de relevé 10 m ²

*28 m² pour la clé A et clé B

1.2. Planification de l'identification des milieux et des relevés de végétation, calendrier de terrain

ALL-EMA propose des fenêtres temporelles pour les carrés d'échantillonnage dans lesquelles les relevés de terrain doivent être effectués (tableau 2). La période optimale doit être autant que possible adaptée au stade de développement de la végétation. Cette période dépend surtout de la situation des surfaces de relevés (altitude et exposition). La période de relevés doit être choisie de telle sorte que le moins de surfaces possibles aient été récemment fauchées. Il faut cependant garder à l'esprit que les dates de fauche varient du Plateau jusque dans les zones de montagne. Si un carré d'échantillonnage s'étend d'un fond de vallée jusque dans les alpages sur plusieurs centaines de mètres de dénivelé, il faut s'assurer que toutes les surfaces de relevés dans le carré d'échantillonnage soient exemptes de neige. Sinon, le travail de terrain dans un carré d'échantillonnage doit être subdivisé : il doit commencer en basse altitude et se terminer plus tard dans la saison en haute altitude. En cas de doute, il est conseillé de se renseigner au préalable sur les conditions d'enneigement (par téléphone à l'administration communale concernée, au forestier ou à l'agriculteur).

Les relevés de végétation sont effectués après avoir terminé l'identification de tous les milieux dans le carré d'échantillonnage. Les fenêtres temporelles recommandées par ALL-EMA valent aussi pour les relevés de végétation. Le cartographe décide lui-même de la date précise de son travail de terrain dans la fenêtre temporelle donnée. Si un carré d'échantillonnage s'étend sur plusieurs niveaux thermiques, les fenêtres temporelles de tous les niveaux rencontrés s'appliquent. Si les relevés ne peuvent s'effectuer dans les fenêtres temporelles proposées, il faut en informer la structure de coordination ALL-EMA (voir chap. 8). Un relevé de végétation est effectué par année et par surface de référence.

Tableau 2 : Fenêtres temporelles pour les identifications des milieux et les relevés de végétation ALL-EMA.

No.	Niveau thermique	Durée de la période de végétation (jours)	Fenêtre temporelle ALL-EMA
1	Etage du figuier et de la vigne	> 245	20.03 – 01.05
2	Etage de la vigne	215 – 245	01.04 – 10.05
3	Etage des vergers et des cultures	200 – 215	15.04 – 25.05
4	Etage des cultures	165 – 200	01.05 – 10.06
5	Etage de la végétation montagnarde	120 – 165	20.05 – 01.07
6	Etage moyen et inférieur de la végétation alpine	80 – 120	05.06 – 15.07
7	Etage supérieur de la végétation alpine	55 – 80	20.06 – 01.08
8	Etage des hautes montagnes	< 55	10.07 – 25.08

1.3. Information aux propriétaires fonciers

Les cartographes doivent se rendre sur des terrains privés et publics. Le bureau de coordination ne peut informer personnellement chaque propriétaire foncier. Il envoie toutefois une lettre d'information à autant d'exploitants potentiels dans le périmètre que possible. Il peut arriver malgré tout que certains n'aient pas été informés. Les cartographes disposent de copies des lettres d'information et peuvent, si besoin est, renseigner les agriculteurs et les propriétaires sur le programme de monitoring. De plus, si cela ne demande pas trop de temps, il est recommandé d'informer personnellement l'exploitant juste avant de commencer le travail sur son terrain. Le reste de la population n'est pas informé au préalable.

1.4. Comportement approprié dans le terrain

Il faut veiller à abîmer le moins possible les cultures et les prairies, aussi bien lors de l'identification des milieux que des relevés de végétation. Les cartographes se déplacent dans les cultures et les prairies avec la plus grande précaution. Ceci est valable pour tous les travaux sur les surfaces de relevés. Il faut en particulier veiller à piétiner le moins possible les prairies à hautes herbes. Lorsque l'on quitte le site, s'assurer de ne laisser aucun matériel.

En principe, chaque cartographe est responsable de son moyen de transport et de ses déplacements. Il s'occupe des autorisations de circuler (celles-ci peuvent être généralement obtenues directement auprès de l'administration communale concernée) et est responsable de parquer correctement son véhicule. Le bureau de coordination ALL-EMA n'assume aucune responsabilité en cas d'infraction à la loi. Les cartographes s'occupent également de l'obtention des autorisations pour se déplacer dans les objets sous contrat LPN, car celles-ci doivent généralement comporter des informations comme le nom de la personne, la date du relevé et le numéro de la plaque d'immatriculation du véhicule. Le bureau de coordination informe au préalable les autorités cantonales compétentes sur le programme.

1.5. Remarques relatives à la sécurité des données

Toutes les données récoltées sont saisies numériquement à l'aide de l'app ALL-EMA du smartphone. La transmission des données à la centrale se fait automatiquement et dès que possible par le smartphone via une connexion internet ou par le réseau de téléphonie mobile. Si la connexion n'est pas possible, il est recommandé de synchroniser les données dès qu'une connexion internet est établie (voir la description détaillée du mode d'emploi ALL-EMA). Si des données non sauvegardées sont perdues à cause de la perte ou d'une défectuosité du smartphone (sauf défauts techniques non imputables au cartographe), le cartographe doit prévoir à ses propres coûts le remplacement de ces données.

1.6. Assurance qualité lors de la saisie des données

La saisie des données à l'aide de l'app ALL-EMA assure la standardisation et l'exhaustivité de toutes les données à relever. Il s'agit d'un élément essentiel de l'assurance qualité. En outre, l'équipe ALL-EMA effectuera par échantillonnage, à des fins de contrôle de qualité, des relevés de surfaces déjà travaillées par les cartographes.

Le programme de monitoring ALL-EMA permet une surveillance systématique, reproductible et sur le long terme des milieux et de la biodiversité dans la zone agricole ouverte de Suisse. Les instructions doivent être suivies de manière précise pour garantir sur le long terme la reproductibilité des données. Le recensement des espèces sur un site doit être le plus complet possible, établi sans erreurs et sauvegardé. Il faut par conséquent à tous prix éviter les points suivants:

- Dissimuler des espèces non identifiables.
- Introduire dans la surface de référence des plantes provenant de l'extérieur de la surface de référence.
- Récolter des plantes dans la surface de relevé pour les déterminer ou les mettre en herbier, car cela pourrait fausser l'évolution naturelle de la végétation. S'il est nécessaire de récolter un échantillon pour une détermination ultérieure, récolter des plantes poussant en dehors de la surface (respecter la législation, surtout LPN et OPN).

Une fois les travaux de terrain terminés, il faut toujours s'assurer que toutes les données ont bien été saisies dans l'app ALL-EMA. Si tout est correct, le PFZ apparaît en bleu sur la carte dans l'app (voir mode d'emploi ALL-EMA).

1.7. Nomenclature

La nomenclature des plantes du programme de monitoring ALL-EMA suit, sauf quelques exceptions, celle de la 4^e édition en français (5^e édition en allemand) de Flora Helvetica (Lauber, K. & Wagner, G. 2012, Editions Haupt, Berne).

2. Procédure générale dans le terrain

2.1. Localisation du centre de la surface de relevé (PFZ)

L'app ALL-EMA permet l'orientation et la saisie des données dans le terrain. Les PFZ situés dans la ZAO ou dans la zone tampon seront recherchés à l'aide de l'app. Celle-ci affiche la position actuelle, soit sur une carte topographique, soit par une flèche dirigée vers le PFZ à atteindre avec la distance jusqu'au point recherché. Dans les environs immédiats du PFZ, on se déplace jusqu'à ce que la distance ne diminue plus. Généralement, la plus petite distance est inférieure à 1 m. Lorsque la position ne peut plus être améliorée, la position actuelle est retenue. L'emplacement exact du PFZ se situe à la verticale de l'antenne GPS et doit être marqué avec la sardine du dispositif de mesure (« Pflanzenzirkel »). Dans les endroits difficiles et par mauvaise réception satellite, la distance au PFZ peut dépasser 1 m.

Le mode d'emploi ALL-EMA fournit une instruction détaillée pour la navigation à l'aide du GPS et du smartphone.

Le cartographe se déplace comme il veut dans le terrain, mais de façon à approcher le point recherché le plus efficacement possible, sans pour autant se mettre en danger et en occasionnant le moins de dégâts possible aux cultures. La planification d'un itinéraire à l'aide de cartes et de photos aériennes est donc essentielle. La carte nationale 1:25'000 disponible dans la section appropriée de l'app permet l'orientation dans le terrain.

2.1.1. Pas d'accès à la surface de relevé

Lorsque l'accès à une surface de relevé ne peut se faire sans danger, aucune information relative à cette surface ne doit être saisie, mais une justification est par contre nécessaire. On précisera pourquoi l'accès n'est pas possible et si cette situation est temporaire ou définitive. Voir le tableau ci-dessous pour plus de détails.

Pour des questions de sécurité, les pentes de plus de 80% (> 36°) sont automatiquement exclues avant le travail de terrain, pour autant que les données permettant d'identifier ces pentes soient disponibles. Il s'agit de pentes raides et de parois rocheuses d'une superficie d'au moins 25 m², ainsi que de talus de plus de 5 m de hauteur. Pendant les travaux de cartographie, les surfaces à pente dépassant 80% ne sont en principe pas exclues. On peut par contre spécifier que l'accès au PFZ est trop dangereux (« Jamais d'accès », voir tableau 3). Si le PFZ est accessible sans danger malgré la pente, il faut relever le type de milieu comme normalement.

Il ne faut pas aller dans les cultures dont le stade de développement ne permet pas d'atteindre le PFZ sans causer de gros dégâts. Les PFZ dans les cultures peuvent être repoussés à 15 m au maximum en direction du chemin praticable (allée de service) le plus proche (mais pas au bord du champ !). Ce qui peut être évalué depuis le chemin praticable ou le bord sera dans tous les cas pris en compte. Si on ne peut pas pénétrer dans une culture (p. ex. champ de colza dense et au développement avancé), il faut indiquer « Pas d'accès immédiat ».

Tableau 3 : Accès à la surface de relevé difficile ou impossible.

Désignation	Situation sur le terrain	Remarques
Danger permanent	Falaise, pente > 80%, eau, ligne à haute tension, zone de chutes de pierres, etc.	L'accès est trop dangereux. On ne peut pas non plus atteindre la surface de relevé à un autre moment.
Jamais d'accès	Terrain privé, industriel, militaire ; aéroport, autoroute, etc.	L'accès est interdit. On ne peut pas non plus se rendre sur la surface de relevé à un autre moment.
Danger ponctuel	Orage, chute de neige, coupe de bois, crue, étendue de neige, vache allaitante, chien, personne en colère	La situation actuelle empêche l'accès à la surface de relevé. Le relevé peut toutefois se faire à un autre moment.
Pas d'accès immédiat	Culture sensible, chantier, broussailles denses ou piquantes, exercice militaire, etc.	La situation actuelle empêche l'accès à la surface de référence. Le relevé peut éventuellement se faire à un autre moment.

2.2. Marquage de la surface de relevé

Le rayon est mesuré parallèlement au sol, la circonférence du cercle est par conséquent parallèle au sol. La projection sur un plan horizontal de la surface de relevé n'est donc pas constante ! Il peut arriver que la délimitation de la surface pose problème. On peut régler la plupart des cas en appliquant les règles suivantes (voir Illustration 2) :

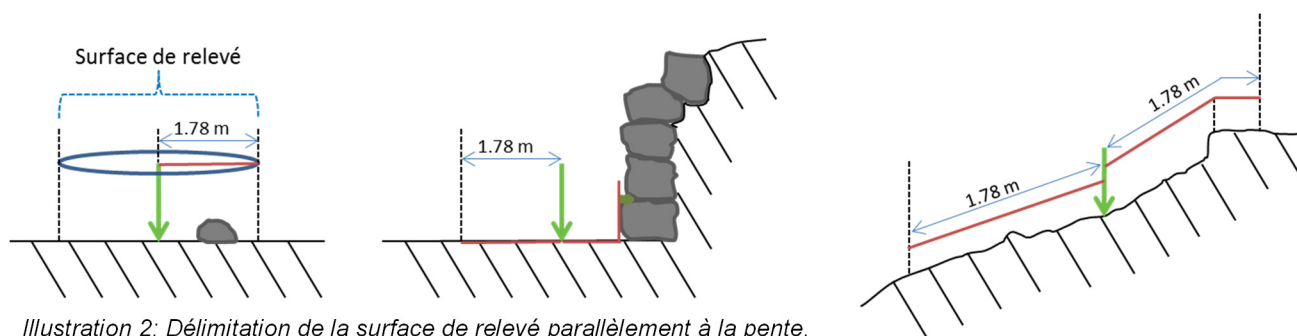


Illustration 2: Délimitation de la surface de relevé parallèlement à la pente.

1. La surface de relevé est généralement partout parallèle à la surface du sol : plus le terrain est raide, plus la surface de relevé est petite en projection sur un plan horizontal.
2. Il y a de grandes différences de pentes dans la surface de relevé (parois raides, rochers, murs de soutènement, etc.) : la surface de relevé est adaptée à la pente (le rayon est courbé).
3. Les petites différences de pentes et les petites irrégularités de terrain (sillons dans les champs, petits fossés remplis d'eau, etc.) ne sont pas prises en compte.
4. Les cailloux posés sur le sol, les troncs d'arbre et les arbres ne sont pas considérés comme des éléments faisant partie du relief. Ils n'ont aucune influence sur la situation de la surface de relevé.

2.3. Plantes ou parties de plantes considérées

Seules les espèces de plantes vasculaires poussant *dans la surface de référence* sont relevées :

Définition de « dans la surface de référence » : toutes les plantes herbacées dont les tiges s'enracinent dans la surface de référence, ainsi que les ligneux dont l'axe médian supposé des troncs, rameaux et rejets de souche se situent à l'intérieur de la surface de référence. On entend par « hors de la surface de référence » les ligneux dont les branches s'étendent dans la surface de référence depuis l'extérieur.

Définition de « pousser » :

- Les plantules ne sont prises en compte que lorsque les deux premières vraies feuilles (et non les cotylédons) sont développées.
- Les plantes dépérissantes sont prises en compte (après application d'un herbicide, ou fin du cycle de végétation ; mais pas encore desséchées)
- Les plantes herbacées mortes sont prises en compte pour autant qu'elles aient été vivantes l'année du relevé et qu'elles aient terminé leur cycle de végétation au moment du relevé. (géophytes, thérophytes, hémicryptophytes)
- Les plantes ou parties de plantes mortes l'année précédente ne sont pas prises en compte.
- Les plantes ligneuses mortes ne sont pas prises en compte.
- Les graines ne sont pas prises en compte.

2.4. Estimation des recouvrements et des parts de recouvrement

Le **recouvrement** de la végétation est estimé en pourcents. Chaque élément (espèce végétale ou groupe de plantes) est estimé séparément. L'estimation se fait sur la projection au sol des parties visibles des plantes. La somme des valeurs de recouvrement de toutes les espèces ou groupes de plantes peut, dans l'absolu, dépasser 100%.

Pour l'attribution à un TMN, les recouvrements et parts de recouvrement donnés dans la clé se rapportent à la totalité de la biomasse végétale visible, sans les bryophytes ni les parties mortes des plantes. Le **taux de recouvrement** représente le recouvrement d'une espèce ou groupe d'espèces par rapport au recouvrement d'une autre espèce ou groupe d'espèces, ou par rapport au recouvrement de l'ensemble des autres espèces végétales. Une espèce – ou un groupe d'espèces – est dite

dominante si, dans la surface de référence, son taux de recouvrement est plus grand que celle des autres espèces ou groupe d'espèces.

Attention : si le recouvrement des sphaignes (*Sphagnum* spp.) est significatif, l'estimation du recouvrement est indépendante du recouvrement des plantes vasculaires. Ainsi, par exemple, les sphaignes recouvertes par des arbrisseaux nains doivent aussi être prises en compte !

Tableau 4 : Classes utilisées (échelle Braun-Blanquet) pour l'estimation en pourcent du recouvrement des plantes vasculaires, superficie et longueur des côtés pour une superficie totale de 10 m².

Classe de recouvrement	Part de recouvrement	Surface recouverte	Longueur des côtés
r	< 0.1%	< 1 dm ²	< 10 cm
+	0.1% – < 1%	1 dm ² – 10 dm ²	10 cm – 32 cm
1	1% – < 5%	10 dm ² – < 0.5 m ²	32 cm – < 71 cm
2	5% – < 25%	0.5 m ² – < 2.5 m ²	71 cm – < 1.6 m
3	25% – < 50%	2.5 m ² – < 5.0 m ²	1.6 m – < 2.3 m
4	50% – < 75%	5.0 m ² – < 7.5 m ²	2.3 m – < 2.7 m
5	75% – 100%	7.5 m ² – 10 m ²	2.7 m – < 3.2 m

3. Identification des milieux

L'identification des milieux comprend le relevé des types de milieux, de la qualité botanique, des structures, des néophytes et des paramètres décrivant la situation de la surface de référence.

Il faut compter 10 minutes en moyenne pour l'identification d'un milieu (sans les temps de marche, la recherche du PFZ et son marquage).

3.1. Saisie des données avec l'app ALL-EMA

La saisie des données se fait via l'app ALL-EMA. Celle-ci est conçue pour guider le cartographe dans chaque étape tout au long du relevé. Le tableau 5 liste toutes ces étapes ainsi que les manipulations à effectuer et la superficie fixée pour chaque étape. Dans la dernière colonne se trouvent quelques informations supplémentaires. Voir les détails dans le mode d'emploi de l'app ALL-EMA.

Tableau 5 : Déroulement de la saisie des données dans le terrain.

Etape	Activité	Description	Superficie	Autres informations
1	Mise en service des appareils	Enclencher le GPS et attendre la lumière verte sur le récepteur du GPS, démarrer l'app Bluetooth, appuyer sur « Connect », démarrer l'app ALL-EMA		
2	Choix du carré d'échantillonnage	Entrer le numéro à 6 chiffres et le nom du cartographe		
3	Choix de la surface de relevé	Dans l'app, cliquer sur la vue Carte		
4	Trouver le PFZ	Aide à la navigation de l'app		
5	Saisir les coordonnées du PFZ	Symbole en haut à droite dans l'aide à la navigation		Accès
6	Marquer le PFZ avec la sardine			
7	Marquer la surface de 10 m ²	Rayon 178 cm	10 m ²	
8	Décision quant à la matrice	ZAO ou matrice (> 50% ZAO = ZAO)	10 m ²	
9a	Parties de la surface de relevé	Proportion de ZAO	10 m ²	Identification
9b	Parties de la surface de relevé	Proportion de sites construits	10 m ²	Identification
9c	Parties de la surface de relevé	Proportion de sol nu, proportion de végétation arbustive < 1 m ; hors des sites construits	10 m ²	Identification
10	Strate pertinente	Identifier la strate dominante dans la surface de relevé	10 m ²	
11a	Déterminer la surface de référence	Strate dominante dans la surface de relevé sans la matrice	10 m ²	
11b	Attribuer un TMN dans la strate dominante	A l'aide de la clé des milieux	10 m ²	Homogénéité, sécurité, identification
11c	Si l'attribution d'un TMN amène à la clé A (Landes à arbrisseaux nains, saulaies subalpines) ou à la clé B (Buissons), la surface de relevé est agrandie à 28 m ² .	Un rayon de 3 m correspond à 28 m ²	28 m ²	Homogénéité, sécurité, identification
12	Qualité botanique	Sans les surfaces de la matrice Sites construits	10 m ²	Identification
13	Structures	Sans les surfaces de la matrice Sites construits	200 m ²	Identification

14	Néophytes	Sans les surfaces de la matrice Sites construits	200 m ²	Identification
15	Remarques	Décrire les situations inhabituelles ou les problèmes. Remarques d'ordre général.		

L'illustration suivante montre un exemple schématique de diverses situations rencontrées dans le programme de monitoring ALL-EMA. Selon les étapes de cartographie, différents cercles sont considérés. Dans chaque cercle, la matrice est exclue. De plus, pour la détermination des TMN, seule la strate dominante est prise en compte.

Exemple : La surface de relevé se trouve partiellement dans la matrice (route) et partiellement dans la strate boisée (haie). La surface de relevé, ce n'est que la partie marquée en brun.

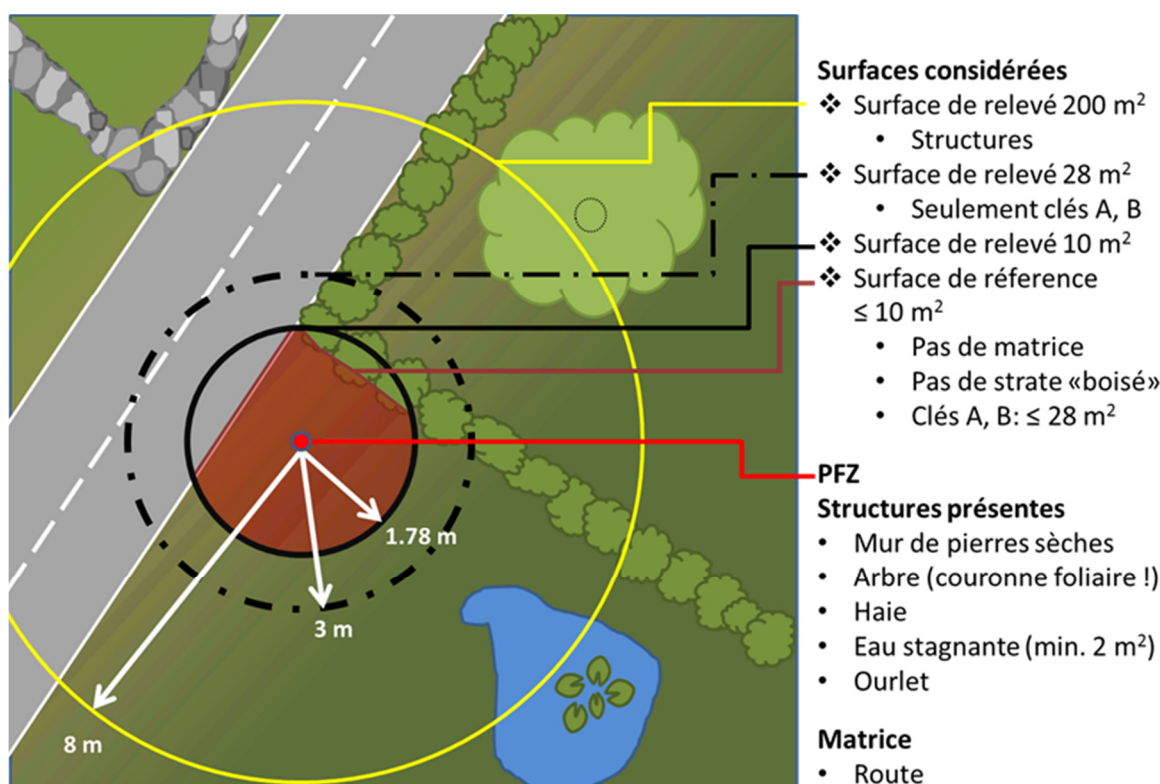


Illustration 3 : Surfaces considérées et structures

3.2. Matrice

Le système de monitoring ALL-EMA met l'accent sur la zone agricole ouverte (ZAO), celle-ci étant généralement exploitée par l'agriculture. Les surfaces qui n'appartiennent pas à cette catégorie ne sont pas retenues pour le monitoring. Lorsque cela est possible, elles sont identifiées avant la saison de terrain déjà et attribuée à la matrice. Si la plus grande partie d'une surface de relevé fait partie d'un ou plusieurs types de matrice, le type de matrice présentant le plus grand taux de recouvrement est saisi dans l'app et aucune autre information n'est relevée.

3.2.1. Délimitation de la zone agricole ouverte (ZAO) et matrice

La ZAO de tous les carrés d'échantillonnage est délimitée à l'aide d'un modèle SIG (système d'information géographique) avant la saison de terrain¹. L'exactitude des données SIG ne permet pas une délimitation totalement fiable de la matrice. C'est pourquoi une bande tampon de 20 m de large est appliquée sur la limite entre ZAO et matrice (exception : la bande tampon n'est que de 5 m de large lorsqu'elle borde des zones construites). Tous les PFZ attribués à la bande tampon ou à la ZAO doivent être visités sur le terrain pour confirmer ou non leur appartenance à la matrice. Dans beaucoup de cas cependant, l'attribution à la matrice peut se faire sans examen détaillé. Si cela n'est pas évident, le cercle du relevé est délimité (à l'aide du « Pflanzenzirkel » : sardine avec chevillière) et la surface cartographiée. Les points nettement attribués à la matrice grâce au modèle SIG ne sont pas cartographiés.

¹ L'attribution à la matrice se base sur le modèle topographique du paysage TLM3D et le modèle altimétrique swissALTi3D, ainsi que sur une délimitation par rapport à la forêt semi-automatisée basée sur les photos aériennes.

L'illustration 4 montre un exemple d'une subdivision du paysage en matrice, ZAO et bande tampon. Les surfaces rouges représentent la matrice et les bandes jaunes la zone tampon. Tout le reste fait partie de la ZAO. Cependant, le modèle SIG attribue une partie de la zone d'habitation à la ZAO, car sa base de données n'était pas à jour (le nouveau quartier de villas n'a pas été pris en compte). Dans ce cas, les points situés ici seront attribués à la matrice lors des relevés.

Illustration 4 : Détail d'un paysage avec les points de la grille, la matrice et la bande tampon.



3.2.2. Description de la matrice : les types de matrice

On distingue les types de matrices suivants :

- I) **Forêts** : forêt, forêt étroite, forêt buissonnante.
- II) **Eaux** : eaux courantes et eaux calmes.
- III) **Sites construits** : surfaces d'habitat et d'infrastructure, voies de communication et zones industrielles, y compris leurs environs, y compris les places et les chemins non revêtus mais stabilisés avec un recouvrement < 3 %.
- IV) **Surfaces sans végétation** : (recouvrement des plantes vasculaires < 1 %) glaciers et névés, parois rocheuses non colonisables par les plantes vasculaires. Bancs de graviers, éboulis et marges proglaciaires,

3.2.3. Matrice « Forêts »

Dans le terrain, il est quasiment impossible d'estimer le recouvrement des arbres sur une grande surface, car la surface visible servant de référence est trop petite. La forêt ne peut être raisonnablement répertoriée dans le terrain que lorsqu'elle a été préalablement désignée comme telle par le SIG (apparaît comme forêt ou forêt claire dans l'app ALL-EMA). Attribuer de la forêt à la matrice n'est donc possible que pour les points situés dans la **bande tampon**, et uniquement lorsque:

Soit :

- La limite ZAO-lisière est claire et moins de 50% de la surface de relevé (10 m²) se trouvent dans la ZAO (net changement de la végétation, aussi dans la strate herbacée en direction de la forêt, ligne/zone de limite claire).

Ou au moins une des conditions suivantes est remplie :

- Le recouvrement de la couronne foliaire dans un rayon de 8 m atteint sans aucun doute 60 % et la végétation dans la surface de relevé (10 m²) est composée à plus de 30 % d'espèces des groupes F et Z (clé des milieux ALL-EMA) ou de lianes ou de fougères de pleine terre.
- La végétation dans la surface de relevé (10 m²) est surtout composée d'espèces des groupes F et Z de la clé des milieux ALL-EMA, ainsi que de lianes et de fougères de pleine terre (recouvrement par rapport à la totalité de la végétation herbacée > 50%).
- Plus de 80% de la surface de référence (10 m²) ne sont pas recouverts de végétation (après déduction des cailloux, mousses, rochers, éboulis) ou sont couverts d'une litière de feuilles (y compris aiguilles des résineux). Les surfaces avec indication nette d'une pâture (piétinement et reposoirs) sont exclues.
- Des souches ou d'autres indices flagrants montrent que, sur une zone temporairement sans arbres ou éclaircie, une exploitation du bois a eu lieu récemment (coupes) ou qu'une tempête, la sécheresse, une incendie ou une infestation parasitaire a occasionné des dégâts à la forêt (présence de chablis / arbres morts), et qu'à cet endroit une nouvelle forêt se formera probablement.

3.2.4. Matrice « Eaux »

La matrice « Eaux » comprend les eaux libres, courantes et calmes. Les zones périodiquement inondées – souvent reconnaissables aux plantes nettement terrestres qui s'y développent – ne sont pas retenues dans cette matrice. Le critère déterminant est le niveau moyen des eaux (ou, en cas de doutes, le niveau actuel de l'eau).

Description détaillée : Eaux courantes

Définition : surfaces recouvertes en permanence ou périodiquement par des eaux présentant un débit visible (rivières, ruisseaux, canaux).

Délimitation : lors du relevé, le terrain est recouvert d'eau courante en permanence. Des écoulements d'eau sont nettement visibles au moins à une certaine période (lorsque le niveau d'eau est suffisamment haut). Le milieu présente un aspect en réseau. Les plantes aquatiques peuvent être absentes.

Les zones temporairement inondées suite à de fortes précipitations, avec une couverture du sol ou une végétation atypique pour les eaux courantes, ne comptent pas. Les sources n'entrent pas non plus dans cette catégorie. La rive correspond à la limite des eaux moyennes. Les surfaces de relevé dont plus de 50% se trouvent en dessous du niveau des eaux moyennes sont attribuées à la matrice, même par basses eaux. Les surfaces inondées lors du relevé, mais dont plus de 50% se trouvent au-dessus du

niveau des eaux moyennes, sont attribuées à la ZAO. Dans ce dernier cas, il faut alors ajouter la remarque « accès impossible ». La ligne des eaux moyennes correspond au niveau moyen de l'eau durant la plus grande partie de l'année.

Description détaillée : Eaux calmes

Définition : surfaces recouvertes en permanence ou périodiquement par les eaux des lacs, lacs de barrage et étangs.

Délimitation : lors du relevé, le terrain est recouvert d'eau stagnante.

Les milieux aquatiques de tailles et profondeurs diverses – des mares aux lacs en passant par les étangs – appartiennent à cette catégorie. Ils peuvent abriter des communautés de plantes aquatiques, ou en être complètement dépourvues, surtout en eaux profondes. La végétation riveraine avec joncs, roseaux, laiches et autres hélophytes (plantes des marais), c'est-à-dire des plantes enracinées sous la surface de l'eau mais se développant au-dessus de la surface de l'eau, ne font pas partie de la matrice « Eaux ».

3.2.5. Matrice « Sites construits »

Les sites construits comprennent tous les types de bâtiments, y compris les terrains attenants tels qu'esplanades, jardins, parcs, installations sportives et de loisirs (sans les pistes de ski), terrains de golf, gazons, terrains de camping, jardins familiaux, cimetières, zones artisanales et industrielles, installations de transport pour le trafic routier, ferroviaire et aérien (y compris les places et les chemins non revêtus mais stabilisés avec un recouvrement des plantes vasculaires < 3%, y compris les ballasts des voies ferrées non colonisés par la végétation, mais sans les chemins et sentiers non stabilisés). Cette matrice comprend aussi les décharges, zones d'extractions de matériaux, installations d'approvisionnement en énergie et STEP, de même que les gravières en activité, les friches urbaines et industrielles et les bâtiments désaffectés.

Dans le SIG, la position exacte d'éléments linéaires comme les routes et les voies ferrées ne peut pas être garantie. C'est pourquoi les PFZ situés ici sont attribués à la zone tampon (voir chapitre 3.2.1) et doivent être vérifiés sur le terrain.

3.2.6. Matrice « Surfaces sans végétation »

Cette matrice comprend les surfaces dépourvues de végétation comme les glaciers et les névés, les parois rocheuses non colonisables par la végétation, les éboulis et étendues de sable, les bancs de graviers et les marges proglaciaires, pour autant que les surfaces de relevé n'abritent pas de plantes vasculaires (c'est-à-dire **recouvrement < 1%**, sans les mousses et la litière). En outre, pour chaque région biogéographique, une altitude maximale est fixée, au-dessus de laquelle aucune surface de relevé n'est définie. Cette limite supérieure se situe approximativement 200 m au-dessus de la limite de la forêt. Les zones d'altitude ne sont délimitées que par le modèle SIG, l'altitude n'influence dès lors pas du tout la méthode de cartographie.

La matrice « Surfaces sans végétation » concerne toujours la totalité de la surface de relevé. On ne peut donc attribuer à cette matrice une partie seulement de la surface de relevé.

3.3. Déterminer les différentes parties de la surface de relevé

Dans une surface de relevé de 10 m², on estime en pourcentage la proportion de ZAO, des sites construits et, en dehors de la matrice « Sites construits », le pourcentage de sol nu ainsi que le recouvrement de la végétation arbustive < 1 m de hauteur.

Tableau 6 : Les différentes parties à relever dans le terrain.

Parties de la surface de relevé de 10 m ² en %	Description
Zone agricole ouverte	Surfaces en dehors de la matrice, voir chapitre 3.2.
Sites construits	Part des zones construites, voir chapitre 3.2.5.
Sol nu	Proportion de sol organique ou minéral (y compris sables et graviers) dépourvu de végétation – mais néanmoins colonisable – au moment de l'observation sur le terrain, visible pour l'observateur debout, sans les parties de plantes mortes, la litière, les mousses, les lichens, les rochers, les éboulis (pierres de la grosseur du poing, diamètre dès 10 cm environ), et sans les plans d'eau.
Végétation arbustive < 1 m	Recouvrement des arbrisseaux nains selon la liste du groupe Z avec > 10 cm de hauteur (annexe clé de détermination des milieux), ainsi que des buissons/arbres < 1 m de hauteur, sans <i>Rubus caesius</i> , <i>R. idaeus</i> ni <i>R. saxatilis</i> .

3.4. Identification du type de milieu

3.4.1. Identification de la strate

La totalité de la zone agricole ouverte de la surface de relevé doit être prise en compte lors de l'utilisation de la clé de détermination des milieux naturels des zones agricoles ouvertes (abrégé « clé des milieux »). Toutefois, la structure du terrain et la végétation peuvent être tellement différentes dans la surface de relevé que la clé peut conduire à des résultats incohérents.

Deux strates sont différenciées :

- Strate « boisé » : sols avec ligneux et espèces du genre *Rubus* (sans *Rubus caesius*, *R. idaeus* ni *R. saxatilis*) dépassant 0.5 m de hauteur, y compris les plantes herbacées en dessous et *Clematis* sp. Les arbrisseaux nains et les saules subalpins ne sont pas compris ici, ainsi que les cultures pour la production des fruits ; les arbustes de culture, les arbres de basse, moyen et haute tige, les petits fruits (> 0.5m), les vignes et les autres cultures de plantes ligneuses comme plantes ornementales ou arbres de Noël. (voir aussi 3.4.3)
- Strate « non boisé » : sols colonisés par une végétation herbacée (y compris *Rubus caesius*, *R. idaeus* et *R. saxatilis*) ou sans végétation ; pas de plantes ligneuses dépassant 0.5 m de hauteur.

La clé des milieux s'appliquera sur la strate ayant le plus grand recouvrement dans la surface de relevé de 10 m². Pour l'estimation en % des recouvrements des différentes parties dans la surface, voir Illustration 13 en annexe.

L'illustration 5 montre un exemple d'une situation avec la matrice exclue et une subdivision en deux strates. Ici, l'estimation des recouvrements des strates montre une dominance de la strate « non boisé ». On considère alors cette strate-là comme valant 100% et tous les taux de recouvrement dans la clé des milieux se rapporteront à cette strate dominante. Les zones dans la strate « boisé » et dans la matrice « Eaux » ne sont pas considérées. La matrice « Sites construits » se situe nettement en dehors de la surface délimitée par le cercle vert.

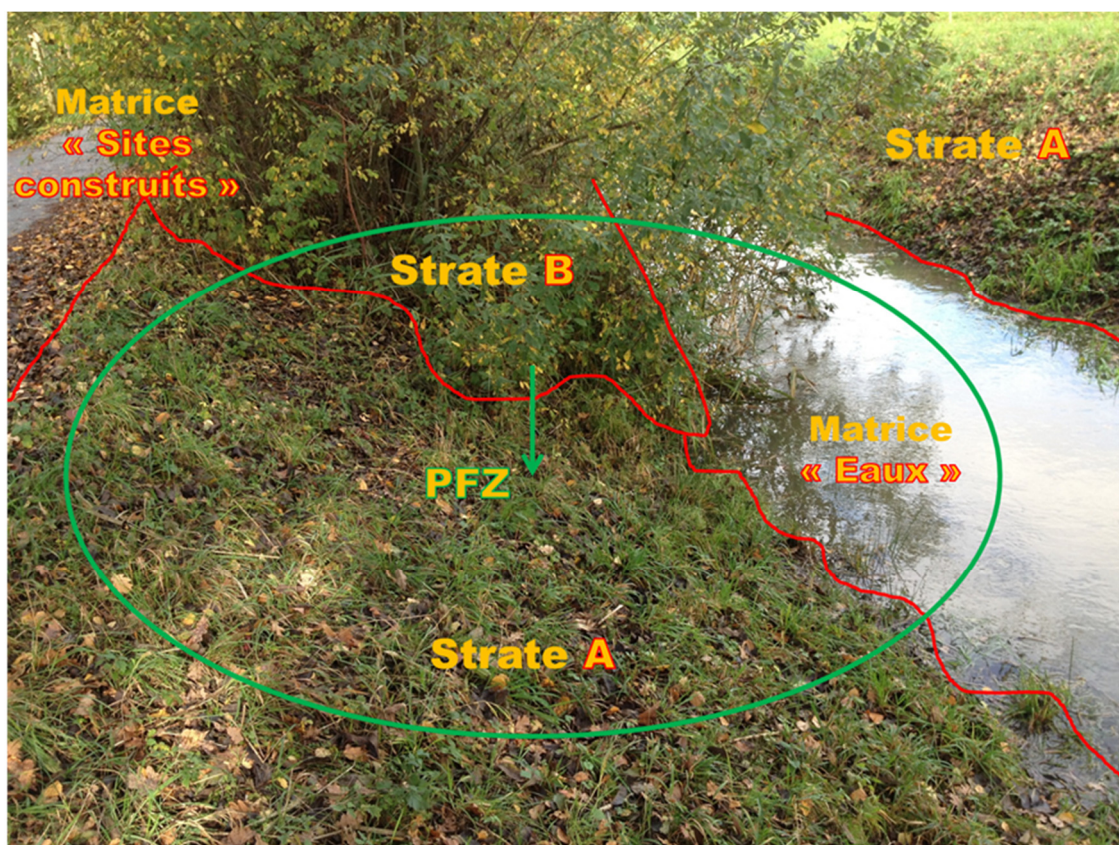


Illustration 5 : Délimitation des strates le long d'un cours d'eau : A Strate « non boisé », B strate « boisé », matrice « Eaux » et matrice « Sites construits ». La flèche verte montre le centre de la surface de relevé (PFZ).

Limite entre les strates : limites du boisé

Pour tracer la ligne de séparation entre les strates « boisé » et « non boisé », on tient compte de toutes les pousses ligneuses (> 0.5 m de hauteur) dont les couronnes foliaires se touchent à moins de 2 m en projection sur un plan horizontal. C'est la couronne des ligneux d'un seul tenant en projection qui est déterminante, et non une distance minimale ou maximale entre les individus. La surface définie par cette ligne de séparation est considérée comme surface boisée.

En principe, on tire une ligne la plus courte possible entre les ligneux les plus marginaux.

Selon le type de croissance des ligneux, la limite se situera soit au pied du tronc (cas 1), soit à la verticale du bord de la couronne foliaire (cas 2) :

Cas 1 : la zone sous la couronne est libre ; autrement dit, la base du tronc est nettement visible → la limite se situe au pied du tronc (voir illustration 6, dessin A).

Cas 2 : le cartographe ne peut pas voir la zone sous la couronne, car le feuillage des buissons atteint presque le sol (dessin B) ou le pied du tronc est caché par des branches feuillées formant une couronne dense jusqu'à une hauteur maximale de 0.5 m du sol (dessin C) → soit la limite se situe au niveau de la projection verticale du bord de la couronne (dessin B), soit la limite se situe où la couronne est à 0.5 m du sol (cas spécial, dessin C). Les buissons isolés appartiennent également aux surfaces boisées.

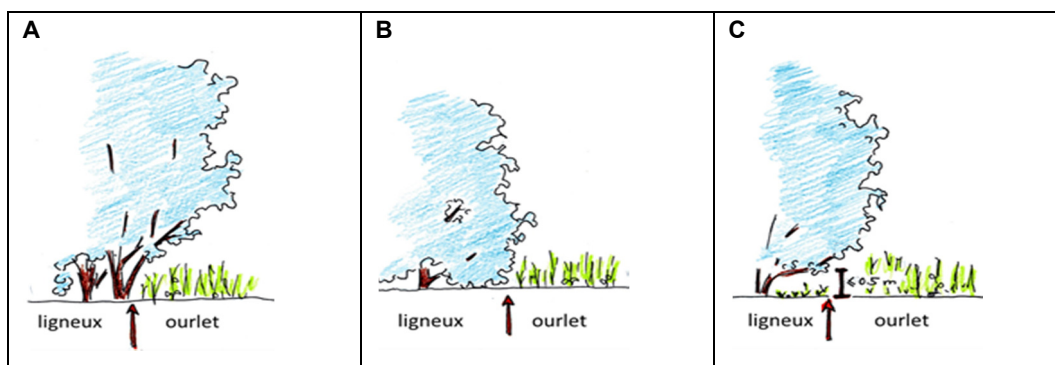


Illustration 6 : Délimitation des strates « boisé » / « non boisé » en fonction de la forme des ligneux.

Les ligneux reliés par la ligne de séparation ne doivent pas obligatoirement sortir de terre dans la surface de relevé.

Ceci est également valable pour les ligneux rabattus sur souche. Dans ce cas, il faut estimer la taille et la hauteur de la couronne des ligneux encore sur pied, c'est-à-dire avant l'intervention.

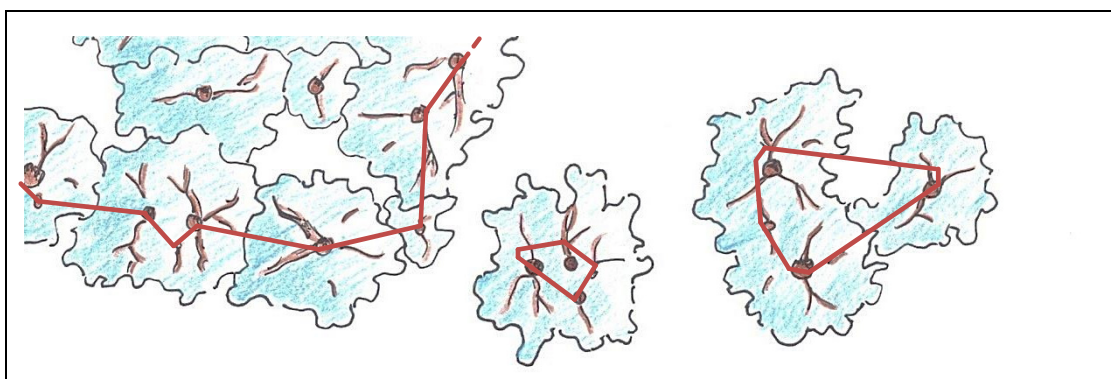


Illustration 7 : Délimitation des strates « boisé » / « non boisé », vue de dessus pour le cas A de Illustration 6. Les petits ronds représentent la base du tronc.

3.4.2. Attribution à un type de milieu naturel

Dans la nature, les milieux ne constituent pas des entités bien définies. Ils se présentent plutôt sous de nombreuses formes souvent mélangées ou entremêlées à d'autres milieux. Une clé de détermination des milieux ALL-EMA a été développée pour ce projet. Elle doit permettre à différents experts d'aborder une quelconque surface de façon objective et identique. Seule une application correcte des critères de la clé permet de reproduire la détermination des milieux et d'évaluer les éventuels changements dans leur composition. Il y aura malgré tout toujours des cas limites. En cas de doute quant aux résultats de la détermination, il faut impérativement appliquer les critères définis, même s'ils peuvent irriter le spécialiste. Aucune modification de la méthode n'est permise ! Si, durant le travail de terrain, des choix méthodologiques doivent être faits qui ne seraient pas clairement définis dans les présentes instructions, il faut d'abord en discuter avec le bureau de coordination (chapitre 8).

Les milieux retenus pour ALL-EMA se basent sur la terminologie de Delarze & Gonseth (2008) utilisée dans le « Guide des milieux naturels de Suisse » où chaque milieu est identifié par un code à trois chiffres. Le premier chiffre décrit le groupe principal (formation, structure paysagère ; exemple : 4 Pelouses, prairies), le deuxième chiffre décrit la section (ensemble de milieux aux caractéristiques assez proches ; exemple : 4.5 Prairies grasses) et le troisième chiffre le type de milieu (exemple : 4.5.4 Pâturage gras subalpin et alpin). Dans quelques cas, deux unités ou plus sont réunies dans un seul groupe de milieux. Les codes correspondants sont alors reconnaissables par un X en lieu et place du dernier chiffre.

Il peut y avoir plusieurs types de milieux des zones agricoles ouvertes dans une surface de référence (par exemple ourlet et pré). Dans ce cas, on appliquera la clé sur la totalité de la surface de référence et on n'attribuera qu'un seul type de milieu par surface de référence.

Exemple : sur une surface de relevé de 10 m², 40% sont couverts par une route goudronnée (matrice « Sites construits »), 30% par la bande herbeuse du bord de la route (strate « non boisé ») et 30% par une prairie artificielle (strate « non boisé »). La strate « non boisé » couvre donc ici 60% de la surface de relevé et caractérisera l'ensemble de la surface. C'est sur cette partie que s'appliqueront les critères de la clé.

L'app ALL-EMA permet la saisie du type de milieu (TMN) de deux façons :

- Une saisie directe, de façon hiérarchique : on entre d'abord le groupe principal, puis le groupe de milieux proches et enfin le type de milieu proprement dit.
- Une saisie indirecte : la saisie se fait au fur et à mesure de l'utilisation de la clé des milieux (clé intégrée dans l'app).

Pour bien connaître les critères de la clé des milieux, il est important de les parcourir plusieurs fois en entier lors des premiers relevés et de ne pas travailler avec la saisie directe ni de commencer tout de suite avec les clés secondaires. Seul le cartographe ayant acquis une bonne expérience dans l'utilisation de la clé peut se permettre, le cas échéant, de sauter quelques critères connus. Il faut à tout prix éviter d'aborder les milieux en ne se basant que sur sa propre expérience, car la clé pourrait contredire l'expérience dans quelques cas limites.

3.4.3. Traitement de types de milieux particuliers

TMN non identifiés avec les clés LRT

Certains types de milieux ne doivent pas être cartographiés en observant la végétation, mais plutôt en fonction de leur utilisation principale. Cela concerne les types principaux suivants (non répertoriés dans la clé) :

Nom	Code
Pépinières (y compris sapins de Noël)	8.1.X ≥ 20 plantes (alignées)
Vergers de fruitiers basses-tiges	8.1.5 ≥ 5 arbres (alignés)
Vignes	8.1.6 ≥ 20 ceps (alignés)
Petits fruits (ligneux)	8.1.7 ≥ 10 arbustes (alignés)
Cultures de plantes herbacées (champs, éteules)	8.2.X > 50 m ²

Types de cultures sur les surfaces assolées

Sur les surfaces assolées (champs, code 8.2.X), 8 types sont définis :

Champ labouré	Champ non cultivé, ou uniquement des plantules des plantes cultivées visibles ou chaumes de l'année précédente. Une attribution à un des types de culture ci-dessous n'est pas possible.
Céréales	Blé, orge, seigle, épeautre, millet, etc.
Cultures sarclées	Maïs, betterave sucrière et betterave fourragère, pomme de terre.
Oléagineux	Colza, soja, tournesol.
Légumineuses	Féverole, pois protéagineux, lupin.
Légumes	p. ex. chou, poireau, salade, carotte, courge et panais.
Autres cultures	Tabac, houblon, rhubarbe, plantes aromatiques et médicinales, fleurs, baies, etc.
SPB jachères/ourlets	• SPB bande culturale extensive : bande de culture semée en bordure de parcelle, travaillée extensivement. • SPB jachère florale : surface ensemencée de plantes indigènes sauvages, en place plusieurs années. • SPB jachère tournante : surface ensemencée de plantes indigènes sauvages. • SPB ourlet sur terres assolées : bande ensemencée de plantes indigènes sauvages, en place plusieurs années. • SPB bandes fleuries pour les pollinisateurs et les autres organismes utiles : Surface ensemencée avec des plantes sauvages annuelles, celles qui sont attractives surtout pour les pollinisateurs et les organismes utiles.

Utilisation du sol dans les châtaigneraies et les vergers hautes-tiges

Dans les châtaigneraies (sans le sous-bois) et les vergers hautes-tiges, on ne s'intéresse qu'à la végétation herbacée se développant en dessous des arbres (généralement une végétation de type prairie). Celle-ci est cartographiée normalement avec la clé et les ligneux sont enregistrés sous « Structures » comme « arbres fruitiers hautes-tiges, sèves ». Par conséquent, les types de châtaigneraies (sans le sous-bois) 8.1.3 et vergers hautes-tiges 8.1.4 peuvent ne pas être cartographiés comme tels.

3.4.4. Agrandissement de la surface de relevé

La surface de relevé de 10 m² doit être agrandie à 28 m² (rayon de 3 m) pour les types de milieux avec des arbrisseaux nains (clé secondaire A) et des ligneux (clé B). Il faut considérer dans le cas de la clé B uniquement la strate « boisé », même si celle-ci n'est plus dominante dans la partie agrandie de la surface de relevé. Dans la clé A, en dehors de la surface de 10 m², on ne prend en compte que les arbrisseaux nains. Voir à ce propos les remarques dans les clés concernées. Par contre, tous les autres paramètres, comme la qualité botanique et les structures, seront relevés dans la surface standard (10 ou 200 m²).

3.4.5. Niveau d'identifiabilité quant à l'identification des TMN

Pour chaque identification de TMN, il faut indiquer à quel point la détermination est sûre. Ce critère ne concerne pas la perception subjective du cartographe, mais plutôt à l'état de la végétation ou à l'accès à la surface. Trois degrés sont définis : certain, incertain et très incertain.

Tableau 7 : Incertitude lors de l'identification du TMN

Niveau d'identifiabilité	
Illimité	Aucune difficulté
Limité	Prairie / végétation fauchée / pâturée (estimations des recouvrements et déterminations difficiles), surface impossible à voir dans son ensemble ou accès restreint.
Très limité	Prairie / végétation fauchée / pâturée récemment (estimations des recouvrements et détermination de plus des 2/3 des espèces impossible) et/ou surface difficilement visible, accès fortement compromis.

3.4.6. Homogénéité de la surface de référence

L'homogénéité de la végétation dans la surface de référence (strate dominante) est décrite selon trois catégories : homogène, gradient et mosaïque. Chaque surface ne peut recevoir qu'une seule des trois options.

Tableau 8 : Homogénéité de la surface de référence

Homogénéité de la surface de référence	
Homogène	La surface de référence ne contient qu'un seul type de végétation (mais elle peut être un mélange de divers types de milieux).
Mosaïque	La surface de référence présente une mosaïque de divers types de végétation ou de strates, mais avec des limites claires. Exemple : arbrisseaux nains dans une nardaie.
Gradient	La surface de référence se trouve dans une zone de transition d'un type de végétation vers un autre. Il n'y a pas de limites claires. Exemple : passage graduel d'une prairie à un ourlet.

3.5. Relevé de la qualité des milieux

La valeur écologique de différentes surfaces de référence appartenant à un même type de milieu peut fortement varier. Ces différences qualitatives ne sont pas évaluées dans la clé des milieux. Par contre, la qualité botanique des types de milieux est déterminée à l'aide des listes des espèces indicatrices de qualité. Pour chaque type, des experts ont établi une liste de 25 espèces environ. Après avoir identifié le type de milieu, il faut recenser les espèces indicatrices de qualité présentes dans la surface de référence de 10 m² sans sites construits. Il ne faudrait pas passer plus de 3 minutes pour ce recensement.

3.6. Relever les structures

Pour relever les structures, la surface de référence de 10 m² est agrandie à environ 200 m² (cercle de 8 m de rayon, sans les zones construites). Tous les éléments de structure sont relevés, pour autant qu'ils remplissent les critères et qu'ils se situent au moins en partie dans la surface circulaire. Les ligneux sont relevés dès que la projection sur un plan horizontal de la couronne foliaire atteint la surface de référence. Pour les haies et buissons rabattus sur souche, il faut estimer la situation et la hauteur de la couronne foliaire avant l'intervention. Les structures situées dans la matrice « Sites construits » ne sont pas considérées. La proportion de zones construites situées dans la surface de référence est estimée et saisie. Les structures relevées dans le SIG sont répertoriées dans l'app et sont donc déjà sélectionnées. Ces structures doivent toutefois être vérifiées dans le terrain. En cas de doute dans l'attribution de structures à une catégorie (groupe d'arbres ou bosquet champêtre), on choisira la catégorie proposée.

Tableau 9 : Structures à relever dans le terrain.

Élément de structure	Description
Eaux stagnantes	Eaux stagnantes : lacs, fossés, mares, étangs ; superficie minimale totale : 2 m ² . Les flaques d'eau ne sont pas considérées comme « Eau ». En cas de doute, se référer aux critères donnés pour la matrice « Eaux », voir chapitre 3.2.4.
Eaux courantes	Eaux courantes ; uniquement les surfaces recouvertes d'eau. En cas de doute, se référer aux critères donnés pour la matrice « Eaux », voir chapitre 3.2.4.
Falaises / cailloux / décombres / éboulis	Falaises, cailloux, décombres, éboulis (min. taille d'un poing) : surfaces non colonisables par la végétation ; superficie minimale totale : 2 m ² .
Tas d'épierreage	Tas d'épierreage : superficie minimale totale : 2 m ² .
Murs de pierres sèches / ruines	Murs de pierres sèches / ruines.
Bandes herbeuses le long des champs, des chemins, des surfaces boisées	Ou bien bandes herbeuses le long des champs ou entre surfaces d'assolement, des chemins (> 1 m de largeur ou stabilisés) et des surfaces boisées (changement de végétation), ou bien présence d'une végétation des ourlets du groupe S.
Buissons / groupes de buissons	Buissons isolés, groupes de buissons (généralement ramifiés, 1-3 m de hauteur ou diamètre à hauteur de poitrine (dhp) < 12 cm) ; y compris les grandes espèces du genre <i>Rubus</i> , mais sans les arbrisseaux nains du groupe Z, et les vignes, les petits fruits et les arbres fruitiers en espaliers et à basse tige.
Arbres / groupes d'arbres	Arbres isolés, groupes d'arbres (présence d'un tronc principal à diamètre à hauteur de poitrine (dhp) > 12 cm et arbre > 3 m de hauteur), sauf arbres fruitiers hautes-tiges, châtaigneraies.
Haies / surfaces boisées	Haies, bosquets champêtres et berges boisées (> 25 m de long, < 25 m de largeur ; recouvrement de la surface boisée > 60%, distance entre couronnes foliaires < 5 m) inclus les grandes espèces du genre <i>Rubus</i> .
Lisières du bois/ forêts	Lisières, forêts (> 5 arbres avec dhp > 12 cm ; ≥ 25 m de long et de large ; recouvrement de la surface boisée > 60%, distance entre couronnes foliaires < 5 m). Si « forêts clairsemées » peut être sélectionné, choisir alors « forêts clairsemées » en cas de doute. Les mesures se font jusqu'aux premières branches marquant la couronne foliaire.
Forêts clairsemées (sélectionnable uniquement si la délimitation a été faite au préalable dans le SIG)	Présence d'au moins un arbre (> 3 m de haut) dans un cercle de 12.5 m de rayon autour du PFZ.
Fruitiers hautes-tiges / selses	Arbres fruitiers hautes-tiges / selses.
Indicateurs de qualité	
Arbres vieux	Dhp > 50 cm (= circonférence > 157 cm).
Arbustes à épines	Arbustes > 50 cm de haut/long listés en annexe
Lisière du bois échelonnée	Ourlet et manteau > 4 m de large.

3.7. Néophytes

Les néophytes envahissantes de la Liste Noire et de la Watch List de Suisse sont notées (présence/absence). Elles sont recherchées dans un cercle de 200 m² autour du PFZ. Ces deux listes et des informations complémentaires sont disponibles sur le site internet d'infoflora : <http://www.infoflora.ch/ur> date d'août 2014.

3.8. Identification

On peut préciser par oui ou par non si l'identification est possible pour le type de milieu et les paramètres descriptifs, la qualité botanique, les différentes parties composant la surface de relevé et les structures, ainsi que les néophytes.

Il faut compléter par « non déterminable » si :

- L'accès est possible, mais la surface de relevé n'est pas visible (p. ex. si le sol est recouvert de troncs d'arbres, de matériaux entreposés, de machines, etc. d'une manière qui ne laisse pas au moins 3 m² visibles).
- L'accès est possible, mais la végétation est tellement courte (après pâture ou fauche) qu'une détermination sûre des plantes ne peut être assurée. La détermination du type de milieu n'est donc pas possible.
- L'accès n'est pas possible (p. ex. clôture), le type de milieu est par contre évident, mais l'homogénéité, les structures et/ou les néophytes ne sont pas accessibles.

4. Relevés de végétation

Les relevés de végétation sont effectués dans une sélection de surfaces de relevé. Cette sélection se fait à l'aide d'un algorithme qui est exécuté après avoir terminé la cartographie des milieux dans un carré d'échantillonnage et qui se base sur les données enregistrées. Les PFZ sélectionnés à l'aide de l'algorithme sont transmis via l'app ALL-EMA.

La méthode de relevés de végétation reprend largement celle de l'indicateur Z9 du MBD.

4.1. Equipement pour les relevés de végétation

L'équipement nécessaire aux relevés de végétation se différencie peu de l'équipement prévu pour l'identification des milieux (voir chapitre 6). Pour la cartographie des milieux, le PFZ est uniquement localisé grâce à un GPS. Pour les relevés de végétation par contre, il faut en plus marquer le PFZ. Un détecteur magnétique est donc nécessaire pour retrouver les PFZ et éventuellement améliorer leur marquage. Pendant tous les travaux avec le détecteur magnétique et la boussole, il faut bien faire attention à ne pas fausser les mesures à cause des aimants ou tout autre matériel magnétisé que l'on porterait sur soi (p. ex. montres en métal, couteaux de poche, outils pour creuser). Il faut donc déposer ces objets à une distance suffisante de la place de travail.

4.2. Repérage, mesure et marquage du PFZ

4.2.1. Repérage et mesure du PFZ

Le repérage du PFZ se fait de la même manière que pour l'identification des milieux (voir le chapitre 2.1 et le mode d'emploi des appareils de terrain). Il est très important que le repérage du PFZ soit le plus précis possible. La distance au PFZ donnée par le smartphone doit être la plus petite possible, de même que la valeur PDOP. Il faut garder à l'esprit que les données de position proviennent du GPS externe.

Le relevé de végétation se fait toujours dans la surface de relevé de 10 m², même quand le TMN est déterminé sur la surface agrandie à 28 m². Si, lors du repérage du relevé de végétation, le GPS ne conduit pas le cartographe exactement au même point que pour l'identification du TMN, on choisira le point central du relevé de végétation, pour autant qu'il soit identifiable. S'il n'est pas identifiable, il faut veiller à ce que le point choisi ne soit pas en contradiction avec le TMN saisi, surtout dans les cas limites. Si des bâtiments, des arbres ou d'autres obstacles empêchent la réception satellite, la mesure se fera à un endroit favorable (voir les instructions au chapitre 2.1.1).

4.2.2. Test magnétique

Une fois le PFZ localisé, il faut le marquer avec un bâton. Il faut ensuite vérifier avec le détecteur magnétique s'il n'existe pas de forts signaux magnétiques dans les environs, car cela pourrait empêcher la localisation du PFZ de manière fiable pour de futurs relevés. S'il existe déjà un fort signal ponctuel à moins de 2 m du PFZ, il faut alors décaler le marquage avec l'aimant (voir chapitre 4.2.3) à un endroit sans signaux perturbateurs, puis mesurer et noter la distance au PFZ ainsi que l'azimut.

Si aucun signal fort n'est détecté, le PFZ marqué avec le bâton est assuré en creusant un trou dans lequel est déposé l'aimant. S'il n'est pas possible d'enterrer l'aimant (à cause p. ex. de parois rocheuses ou de gazons flottants), il faut alors l'enterrer en dehors de la surface de relevé et mesurer et noter la distance au PFZ ainsi que l'azimut (voir chapitre 4.2.5).

4.2.3. Marquage à l'aide d'un aimant

Le marquage du PFZ se fait toujours à l'aide d'un aimant enterré généralement au centre de la surface de relevé (sauf quelques exceptions, voir ci-dessous). Bien assurer le marquage avec un aimant est d'une importance primordiale pour pouvoir retrouver le bon emplacement du PFZ.

On creusera un trou de 30 cm de profondeur à l'emplacement du PFZ à l'aide de la barre à mine et de la massette en veillant à causer le moins de dérangement possible sur la surface. La barre à mine est marquée de rouge à une longueur de 30 cm, ce qui facilite la mesure. Si un sol squelettique ou des rochers empêchent de creuser aussi profondément, on peut exceptionnellement creuser moins profond (surtout à l'étage alpin). Dans tous les cas, il faudrait essayer d'enterrer l'aimant à au moins 15 cm de profondeur.

Le trou est toujours creusé verticalement (Illustration 8), jamais perpendiculairement à la surface du sol. L'aimant est ensuite soigneusement déposé au fond du trou qui sera ensuite rebouché de manière à ce que les travaux ne soient plus visibles.

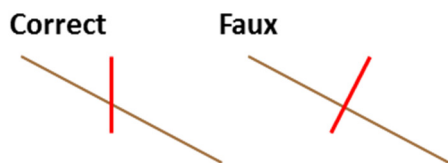


Illustration 8 : Marquage du PFZ. Un trou de 30 cm de profondeur est creusé avec la barre à mine (rouge), verticalement et non perpendiculairement à la surface du sol.

4.2.4. Marquage à l'aide d'un clou de mensuration

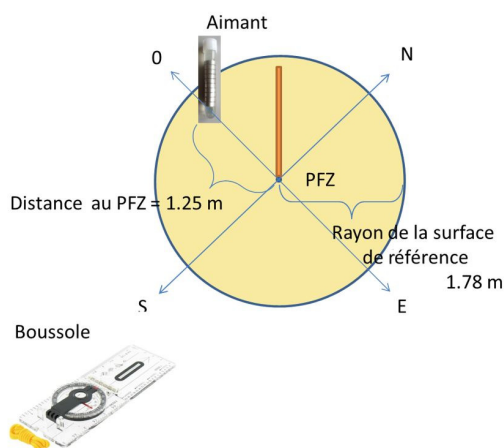
Dans les endroits rocaillieux où il est quasiment impossible d'enterrer suffisamment profondément un aimant, on peut utiliser une tige métallique (clou) enfoncée au sol dans une fissure de rocher. Le clou sera peint en jaune par le cartographe. En plus, un marquage jaune et rond de 10 cm de diamètre sera fait autour du clou (peinture acrylique étanche). Il est important que l'endroit soit nettoyé de poussière, de saleté et surtout de bois et d'écorce. Ce marquage devra en principe être mis en place à proximité du PFZ. Il faudra également faire des mesures (comme pour le déplacement d'aimants, voir chapitre 4.2.5). Le détecteur magnétique peut aussi détecter le clou, même si le signal est dans ce cas plus faible.

4.2.5. Déplacement du point de marquage

Le marquage du PFZ peut être impossible à cause d'un obstacle (arbre, cours d'eau, paroi rocheuse, éboulis, ballast, route, etc.) ou parce que l'aimant n'est pas assez profond. Il peut aussi arriver que la réception satellite soit impossible sur le PFZ (p. ex. parce que la couronne d'un arbre fait écran), le marquage serait alors imprécis. Dans ces cas-là, on choisira idéalement un point dans la direction d'un des quatre points cardinaux (voir Illustration 9) ; le marqueur (aimant ou clou) ne se trouve donc pas obligatoirement sur le PFZ. On mesurera la distance marqueur-PFZ. Celle-ci ne devrait toutefois pas dépasser 15 m. En cas de doute, il est toujours préférable de déplacer le point de marquage, plutôt que de renoncer au marquage ou d'enterrer l'aimant trop peu profondément !

Il est recommandé de fixer l'extrémité de la cheville à la barre à mine sur le PFZ, ce qui permet de facilement mesurer la distance jusqu'à l'aimant.

Attention : les distances mesurées entre le point de marquage et le PFZ ou l'aimant doivent être les plus courtes possibles. Il faut prendre en compte la fonction perturbatrice des aimants et des matériaux magnétisables lors des travaux avec la boussole (voir chapitre 4.1). L'aimant n'est enterré qu'après avoir fait les mesures !



*Illustration 9 : Mesure du PFZ lors d'un marquage loin du PFZ.
Exemple : direction = Ouest, distance = 1.25 m
(source : WSL, suivi des effets de la protection des biotopes, adapté).*



Illustration 10 : Aucun marquage du PFZ avec un aimant n'est effectué lorsque le substrat est dynamique (source : WSL, suivi des effets de la protection des biotopes).

4.2.6. Marquage avec aimant ou clou : exceptions

Quelques cas permettent de renoncer au marquage du PFZ avec un aimant ou un clou, ils sont toutefois peu nombreux :

- Les surfaces au substrat dynamique où le marqueur risque d'être déplacé avec le substrat, par exemple dans les éboulis, les grandes roselières ou les larges lits dynamiques des rivières (Illustration 10). Si le point sûr le plus proche se situe à plus de 15 m du PFZ, il ne faut pas utiliser d'aimant ni de clou, mais les coordonnées GPS.
- PFZ situés sur des terres assolées (champs, prairies artificielles) où le marqueur peut être déplacé à cause du travail du sol. On utilisera alors les coordonnées GPS.

Font exception à cette règle les PFZ situés en bordure de terres assolées et le long des voies de circulation ou de bandes herbeuses et à moins de 2 m du champ. Dans ce cas, on enterrera l'aimant à 30 cm de profondeur dans l'ourlet.

4.2.7. Retrouver un PFZ marqué

Après une période de 5 ans, il faut retrouver les points pour répéter les relevés. Les instructions décrivant cette procédure seront disponibles en temps voulu dans une version actualisée de ce manuel.

4.3. Délimitation de la surface de référence

La surface de référence est la même que pour l'identification des TMN. Il s'agit d'une superficie circulaire d'un rayon de 1.78 m (superficie de 10 m²). Pour le relevé de végétation, toutes les espèces présentes sur la totalité de la surface (10 m²) sont considérées, pour autant qu'elles ne poussent pas dans la matrice « Sites construits » ou qu'il ne s'agisse pas d'une végétation submergée de la matrice « Eaux ». Aucune strate n'est différenciée. Le rayon est mesuré parallèlement à la pente. De même, le bord de la surface circulaire est jalonné parallèlement au sol depuis le centre (voir chapitre 2.1.1). La proportion de sites construits dans la surface de référence est estimée et saisie.

4.4. Saisie des données

4.4.1. Etat

L'état de la végétation au moment du relevé, ainsi que le listing des espèces, est relevé comme suit :

Tableau 10 : Etat de la végétation dans la surface de référence au moment du relevé de végétation

Etat	Faits	Remarques
Après utilisation	Relevé des plantes à fleurs très difficile, listing des espèces fortement compromis	Immédiatement après une utilisation : ligneux rabattus sur souche ; prairies/pâturages fauchés/pâturés ; champs récemment labourés. Au moins 1/3 des espèces présentes sont déterminables. L'estimation des recouvrements est fortement compromise.
l'état végétatif	Listing des espèces compromis	Détermination des espèces difficile, végétation courte (après fauche ou pâture), à l'état végétatif. Les pointes des feuilles des graminées n'ont pas encore repoussé. Peu d'espèces en fleurs ou en phase avancée du développement ; plantes fanées.
En pleine floraison	Relevé des espèces ne posant aucun problème, listing des espèces quasi complet	Espèces bien déterminables. La plupart des espèces sont en fleurs, les caractéristiques des plantes sont bien marquées.
Non déterminable	Relevé de végétation impossible	Relevé de végétation impossible, car : - 2/3 des espèces ne sont pas déterminables (p. ex. à cause du dépôt de matériaux ou autres), - ou une situation de danger empêche l'accès à la surface, - ou la surface ne peut être parcourue à cause de la topographie ou de la météo.

4.4.2. Pluie

On indiquera si le relevé se fait sous la pluie ou par temps sec. « Sous la pluie » signifie qu'on doit passer au moins la moitié du temps à effectuer le relevé avec un parapluie.

4.4.3. Remarques

Si aucune plante vasculaire ne pousse dans la surface de relevé, il faut indiquer dans le champ correspondant dans l'app « aucune plante à vasculaire ». Il faut aussi signaler si le relevé doit être interrompu (p. ex. arrivée de mauvais temps, réaction virulente de l'exploitant, etc.) et préciser la raison dans le champ correspondant.

4.4.4. Eventail des plantes à répertorier, récoltes de plantes et déterminations ultérieures

La liste des espèces à répertorier correspond à celle du MBD où certaines espèces sont parfois réunies en espèces au sens large ou agrégats. L'inventaire porte exclusivement sur les plantes vasculaires (algues, bryophytes, champignons et lichens ne sont pas pris en considération). Il n'est pas nécessaire de différencier les sous-espèces citées dans Flora Helvetica. Elles ne sont pas prises en compte pour le décompte du nombre d'espèces.

La liste des espèces végétales retenues pour le MBD ne comprend que des espèces bien établies en Suisse (au moins localement), c'est-à-dire les espèces qui, dans les dix dernières années, forment des éléments stables de la végétation indigène (naturelle ou anthropogène). Cela concerne les grandes populations qui se répandent indépendamment de l'apport de diaspores en provenance des jardins, des parcs, des cultures ainsi que des ports et des gares. Les espèces apparaissant occasionnellement (adventices) ou introduites temporairement, ainsi que les plantes des cultures et d'ornement, ne sont pas retenues ; elles peuvent parfois se reproduire, mais elles peinent à se répandre loin du lieu où elles sont apparues.

La récolte de plantes pour une détermination ultérieure doit se faire en dehors de la surface de référence (veiller à récolter la bonne espèce). Aucune plante ne doit être supprimée de la surface de référence. Si des espèces ne peuvent être déterminées, procéder selon les instructions au chapitre 4.4.7.

4.4.5. Procédures à suivre pour les relevés

Les instructions suivantes permettent un inventaire le plus complet et le plus efficace possible des espèces présentes dans la surface de référence :

1. Faire le tour de la surface sans marcher dans la surface de référence, noter le plus d'espèces possibles à distance (espèces bien visibles) et au bord de la surface. La limite de la surface de référence peut être marquée en utilisant le dispositif de mesure (« Pflanzenzirkel ») et en le déplaçant au fur et à mesure du relevé.
2. Examiner systématiquement la surface de référence en parcourant trois cercles : extérieur, médian, intérieur. Les trois zones circulaires devraient se recouper sur les bords (p. ex. zones circulaires d'environ 80 cm de large) pour être sûr de n'oublier aucune partie de la surface. Le parcours de chaque cercle commence chaque fois à un endroit déterminé, par exemple à la hauteur d'un arbre donné. Les cercles sont parcourus très tranquillement, de façon à relever l'ensemble de la végétation et, si la couverture végétale est dense, de pouvoir dégager à la main les plus petites plantes.
3. Examiner aussi des placettes particulières où l'on soupçonne la présence d'autres espèces.
4. Cesser les recherches si aucune nouvelle espèce n'a été trouvée après 1-3 minutes.

Il est important de ne se baser que sur les caractéristiques des plantes pour les déterminations, et en aucun cas sur les caractéristiques écologiques du milieu ! Les échantillons récoltés en dehors de la surface de référence doivent être munis d'une étiquette (surface de référence, date, éventuellement aussi des informations importantes pour la détermination) et déposés dans un sac en plastique. Le cartographe se charge de la détermination ultérieure des plantes qu'il récolte. La détermination se fera le plus rapidement possible une fois la journée de terrain terminée et les résultats seront saisis dans l'app.

4.4.6. Saisie des espèces

Les noms scientifiques des espèces et espèces au sens large sont saisis au moyen de l'app ALL-EMA (les protocoles sous format papier ne sont pas autorisés ; de même, aucune fiche papier de collecte de données n'est distribuée ni acceptée). Pour les espèces au sens large et les espèces comprenant plusieurs sous-espèces, le nom précis sera sélectionné dans la liste. On saisira directement dans l'app l'agrégat ou le taxon supérieur. Si une plante ne peut être déterminée jusqu'à l'espèce ou si elle n'est pas répertoriée dans la liste, elle est protocolée sous « Entrer espèce incertaine ».

4.4.7. Détermination incertaine / impossible des espèces

En principe, toutes les plantes doivent être déterminées jusqu'au rang de l'espèce à l'aide de la littérature standard (sauf les plantules avant le développement des deux premières feuilles suivant les cotylédons). Si un taxon ne peut être déterminé de façon certaine, saisir le **taxon le plus précis possible - éventuellement en ajoutant** « cf. », (cf. = confer = compare),» - sous « Entrer espèce incertaine ». Si « cf. » est utilisé, le taxon directement supérieur doit absolument être correct. Il faut appliquer les règles suivantes :

1. « cf. » n'est pas utilisé, exemples :

- « *Hieracium* » : on est absolument sûr qu'il s'agit d'une espèce du genre *Hieracium*.
- « Caryophyllaceae » : on est absolument sûr qu'il s'agit d'une espèce de la famille des caryophyllacées.
- « *Salix caprea* ou *cinerea* » : on est absolument sûr qu'il s'agit d'une des deux espèces.
- « *Aster* ou *Bellis* » : on est absolument sûr qu'il s'agit d'un des deux genres.

2. « cf. » est utilisé, exemples :

- « *Hieracium* cf. *racemosum* » : on est absolument sûr qu'il s'agit d'une espèce du genre *Hieracium*, il s'agit probablement de *H. racemosum* (en tous cas la plante lui ressemble).
- « cf. *Hieracium racemosum* » : il s'agit probablement de l'espèce *H. racemosum*, mais peut-être d'une espèce d'un autre genre, par exemple *Picris*.
- « cf. *Hieracium* sp. » : il s'agit probablement d'une espèce du genre *Hieracium*.

On est absolument sûr de ce qui vient avant « cf. », ce qui vient après est présumé. En complément, ou lorsqu'une telle attribution n'est pas possible, on peut saisir des caractéristiques morphologiques évidentes. Il est également judicieux de préciser à quelle espèce ou quel genre la plante ressemble, quand on n'a pas d'idée concrète (p. ex. « ressemble à *Lamium* sp. »).

3. Saisie sans nom scientifique

On peut exceptionnellement décrire la plante, par exemple « liane grimpante, ressemblant au concombre, avec des pétales vert jaunâtre », lorsqu'on ne peut trouver de nom scientifique d'aucun niveau taxonomique.

Remarque : certaines petites espèces et sous-espèces ne sont pas prises en compte pour le décompte du nombre d'espèces. Ainsi, les espèces et sous-espèces faisant partie d'un agrégat ne sont pas saisies si celui-ci existe déjà sous une forme ou une autre.

Exemples :

- « *Hieracium* cf. *laevigatum* » ne doit pas être protocolé si « *H. umbellatum* BDM-Agg. » a déjà été saisi (*H. laevigatum* fait partie de cet agrégat).
- « *Chaerophyllum* sp. (probablement *Ch. hirsutum*) » ne doit pas être protocolé si « *Chaerophyllum villarsii* » a déjà été saisi (les deux espèces font partie de *Ch. hirsutum* aggr.).

4.4.8. Estimation du recouvrement

Le recouvrement des plantes vasculaires est estimé selon une échelle Braun-Blanquet simplifiée (simplifiée signifie : uniquement les taux de recouvrement, et non les nombres d'individus, voir chapitre 2.4). La somme de tous les recouvrements peut dépasser 100% (ex. : le recouvrement de *Primula elatior* sous une population dense de *Filipendula ulmaria* est estimé comme si *F. ulmaria* n'était pas là).

5. Surfaces de promotion de la biodiversité SPB

Pour obtenir un échantillon représentatif des surfaces de promotion de la biodiversité (SPB), environ 8 PFZ par carré d'investigation sont choisis hors grille dans les SPB. L'emplacement de ces surfaces est déterminé avant le début de la saison de terrain par le bureau de coordination.

La méthode de cartographie de ces surfaces supplémentaires sur SPB se différencie de celle des surfaces normales de la grille par deux points :

- Un relevé de végétation est toujours effectué sur les surfaces sur SPB, en plus de l'identification du milieu. Le relevé de végétation peut donc être effectué immédiatement après l'identification du milieu.
- L'emplacement des PFZ n'est pas assuré par des aimants.

Les PFZ de la grille qui sont aussi sur une SPB ne sont pas concernés par ce traitement particulier.

L'approche vers les SPB se fait avec la fonction de navigation de l'app, comme décrit au chapitre 4.2. Il peut arriver qu'en arrivant sur le point recherché, on ne trouve aucune SPB. En effet, leur emplacement n'est toujours saisi de manière très précise et ces surfaces sont soumises à une forte dynamique. De plus, le choix des surfaces repose sur des données de l'année précédente.

Dans ces cas on déplacera les relevés selon les règles suivantes :

- Si, au point défini, on ne trouve pas le type de SPB attendu, on déplacera le PFZ sur la surface du même type la plus proche, mais à 15 m de distance au maximum. Chaque cartographe reçoit avant la saison de terrain une photo aérienne du périmètre d'investigation où toutes les SPB sont représentées, ainsi que leur type. Le nouveau PFZ doit être placé de façon à correspondre le mieux possible à la position dans le polygone sur la photo aérienne. Si la largeur de la nouvelle surface est inférieure à 3.5 m, on placera le PFZ au milieu.
- Si, dans un rayon de 15 m, on ne trouve pas le type de SPB recherché, aucun relevé n'est effectué. Cela concerne surtout les jachères tournantes annuelles. Dans ce cas, toutes les données à relever (le TMN, les différentes parties de la surface de relevé, les structures, les néophytes et l'état du relevé de végétation) sont saisies comme « non déterminable » et, dans la section Relevé de végétation, on en indiquera la raison par « SPB non présente ».

Aide à la reconnaissance des types de SPB

Prairies :

- Prairie extensive : prairie maigre en milieux secs ou humides.
- Prairie peu intensive : prairie légèrement fumée en milieux secs ou humides.
- Surface à litière : prairie sur sols humides ou inondés avec utilisation comme litière.
- Prairie riveraine d'un cours d'eau : bande de prairie extensive le long d'un cours d'eau, largeur maximale : 12 m ou correspondant à l'espace réservé aux eaux pour les cours d'eau importants.

Pâturages :

- Pâturage extensif : pâturage maigre.
- Pâturage boisé : forme traditionnelle d'utilisation mixte comme pâture et forêt (notamment Jura et sud des Alpes).

Terres assolées :

- Jachère florale : surface pluriannuelle semée ou couverte d'herbacées sauvages indigènes.
- Jachère tournante : surface semée ou couverte d'herbacées sauvages indigènes accompagnatrices de cultures, annuelle, bi- ou trisannuelle.
- Ourlet sur terres assolées : bande pluriannuelle semée ou couverte d'herbacées sauvages indigènes.
- Bande culturale extensive : bande de cultures exploitées de façon extensive dans les grandes cultures, sur la surface d'assolement avec céréales (sauf maïs), colza, tournesol, pois protéagineux, féverole ou soja.

Ligneux :

- Arbre fruitier haute-tige.
- Arbre isolé indigène adapté au site, allée d'arbres : chênes, ormes, tilleuls, saules, arbres fruitiers, conifères et autres arbres indigènes.
- Haie, bosquet champêtre et berge boisée : haies basses, arbustives et arborées, brise-vent, bosquets, talus boisés, berges boisées ; y compris l'ourlet de 3-6 m de large de chaque côté. Longueur minimale du boisé : 10 m.

Cultures pérennes :

- Surface viticole présentant une biodiversité naturelle : couverture du sol par végétation naturelle.

6. Équipement

- Le bureau de coordination met à disposition de chaque cartographe les appareils et le matériel suivants :
- Smartphone pour la saisie des données dans le terrain, récepteur GPS de haute précision pour la localisation des PFZ avec ses accessoires, cartes, manuel pour le travail de terrain, clé de détermination ALL-EMA des milieux version 2.0 ; Mars 2015, sardine et système de mesure (« Pflanzenzirkel ») pour la délimitation de la surface de référence, matériel pour marquer le relevé (détecteur magnétique, aimants et outils).
- Les ouvrages spécialisés pour la classification des milieux et la détermination de plantes, ainsi qu'appareil photo numérique, boussole, loupe, jumelles, etc., sont à la charge du cartographe.
- La liste des composants les plus importants de l'équipement nécessaire à l'identification des milieux sert d'aide-mémoire et ne peut être considérée comme exhaustive. Le matériel marqué d'une étoile * est fourni par le bureau de coordination.
- **Documentation**
 - ☐ *Clé de détermination des milieux naturels des zones agricoles ouvertes (abrégé Clé des milieux ; version février 2015).
 - ☐ *Version actualisée du manuel pour les relevés de terrain ALL-EMA.
 - ☐ *Mode d'emploi des appareils de terrain.
 - ☐ *Lettre pour les agriculteurs.
 - ☐ *Dépliant ALL-EMA à distribuer.
 - ☐ *Carte d'identification du collaborateur ALL-EMA.
 - ☐ Ev. autorisations spéciales de circuler pour l'accès au périmètre.
 - ☐ « Guide des milieux naturels de Suisse » (Delarze & Gonseth, 2^e édition, 2008).
- **Matériel cartographique**
 - ☐ Cartes topographiques 1 : 25'000 (év. aussi 1 : 50'000),
 - ☐ *Photo aérienne en couleur avec le carré kilométrique à cartographier (A3) et les PFZ.
- **Matériel technique**

Remarque : vérifier chaque soir le niveau de charge de la batterie de tous les appareils.

 - ☐ *Smartphone ALL-EMA (saisie des données, heure, navigation, app Flora Helvetica, app Rega), accessoires.
 - ☐ *Équipement GPS.
 - ☐ *Batteries de rechange.
 - ☐ *Chargeur avec câble pour réseau fixe.
 - ☐ Prise multiple ou rallonge avec prise multiple (év. ruban isolé).
- **Matériel auxiliaire**
 - ☐ *Dispositif de mesure (« Pflanzenzirkel ») : chevillière de 15 m de long avec marquage à 1.78 m (pour la mesure des 10 m²), à 3 m (mesure des 28 m²) et à 8 m (mesure des 200 m² environ).
 - ☐ *Clou / sardine.
 - ☐ Smartphone personnel (communication).
 - ☐ Pharmacie de poche.
 - ☐ Appareil photo numérique.
 - ☐ Boussole.
 - ☐ De quoi écrire : crayon à papier, ainsi que stylo-feutre fin résistant à l'eau ou stylo-bille.
 - ☐ Carnet de notes.
 - ☐ Loupe.
 - ☐ Ouvrages de détermination de plantes (la nomenclature des plantes suit celle de la 4^e édition en français (5^e édition en allemand) de Flora Helvetica (Lauber, K. & Wagner, G. 2012, Editions Haupt, Berne). Le contenu de l'app Flora Helvetica v.1.1 correspond à ces versions papier).
 - ☐ Sacs en plastique et étiquettes pour les plantes récoltées.

Uniquement pour les relevés de végétation :

 - ☐ *Aimants (attention : à maintenir suffisamment éloignés du GPS et des appareils électroniques)
 - ☐ *Matériel pour assurer le PFZ,
 - ☐ *Détecteur magnétique avec batteries de rechange (nécessaire uniquement pour la répétition des relevés).
- **Équipement personnel**
 - ☐ Sac à dos.
 - ☐ Casse-croûte et boissons.
 - ☐ Protection contre la pluie (parapluie, vêtements imperméables).
 - ☐ Protection contre le soleil (chapeau, crème, lunettes).
 - ☐ Protection contre les tiques et les insectes.
 - ☐ Ev. jumelles.
 - ☐ Ev. altimètre (orientation en terrain difficile).

7. Sécurité

7.1.1. Recommandations générales

Les recommandations de sécurité concernent surtout le travail en terrain difficile, particulièrement en montagne. Les dangers principaux sont décrits ci-après, avec des conseils pour la planification du travail de terrain, sur l'équipement recommandé et sur les mesures de précautions sur le terrain. Les recommandations se basent sur le concept de sécurité de l'indicateur Z7 du MBD. Aucune formation sur la sécurité n'est proposée.

Le cartographe se déplace seul dans le terrain, sauf pour les carrés des lots situés en terrain difficile (lot 6 : versant nord des Alpes, lot 8 : Alpes centrales occidentales, lot 10 : Alpes centrales orientales et lot 12 : versant sud des Alpes). Ici, les cartographes travaillent toujours par deux, mais chaque surface de relevé n'est cartographiée que par une seule personne.

Les relevés doivent pouvoir être effectués par des personnes marchant « normalement » (pas d'alpinistes) et sans outils (corde, crampons, piolet, etc.), même si le temps se gâte (pluie). Le cartographe signale les difficultés et le trajet dangereux dans l'app ALL-EMA sous « jamais d'accès » et saisit des remarques si nécessaire. Ces informations sont ensuite intégrées dans la base de données.

7.1.2. Dangers

Les dangers les plus importants (de gravités variables) auxquels les cartographes peuvent être confrontés sont :

- Chute, glissade.
- Maladie (troubles cardio-vasculaires, mal des montagnes, etc.).
- Mauvais temps.
- Se perdre.
- Chute de pierres.
- Orage.
- Bétail agressif.
- Déplacements en voiture (surtout sur de petites routes peu fréquentées ou interdites au trafic), déplacements à vélo.
- Marche le long de routes à circulation dense.

7.1.3. Règles de base pour le travail de terrain

La sécurité est prioritaire. Chaque cartographe dans le terrain est responsable de sa propre sécurité, de son comportement et de son équipement. Ne prendre aucun risque inutile ! En cas de doute : tout arrêter ! Il appartient à chaque cartographe de décider sur place s'il va se diriger vers un PFZ ou pas. La direction du projet ALL-EMA ne peut accepter aucune responsabilité pour la sécurité des cartographes et décline toute responsabilité.

Préparation – organisation

- Le déplacement vers les relevés doit être préparé le plus exactement possible, de même que l'accès avec la voiture (route, horaire).
- Le parcours à emprunter ne devrait pas dépasser le degré de difficulté T3 selon l'échelle du Club alpin suisse CAS pour la cotation des randonnées.
- La préparation de la cartographie des carrés d'investigation situés en terrains difficiles (à deux personnes) doit se faire avec le/la cartographe partenaire. Avant de partir sur le terrain, il faut en particulier vérifier la liaison par téléphone portable, préciser le chemin exact et les points de rencontres (à midi et le soir à la fin de la journée de travail), ainsi que les heures pour les contacts. Il faut en outre décider d'une heure de retour réaliste.
- Prendre des nouvelles du partenaire dès l'arrivée au point de rencontre (p. ex. la voiture). Si aucun contact n'a pu être établi après un certain temps, avertir la police (au plus tard deux heures après l'heure de rendez-vous fixée).
- L'app ALL-EMA permet de visualiser la position du partenaire, pour autant qu'un réseau cellulaire soit disponible, que les deux appareils soient allumés et que la transmission des données soit activée.
- Consulter les prévisions météo (p. ex. MétéoSuisse). Il peut être utile de contacter une personne de la région (p. ex. un gardien de refuge) et de regarder la webcam de la région.
- Dans les régions où de vastes zones ne permettent aucune réception pour les téléphones portables, utiliser éventuellement un poste émetteur-récepteur.
- S'équiper de façon appropriée (voir ci-dessous).
- Entretenir les appareils électriques (batteries des téléphones, du GPS et de la radio chargées ; batteries neuves pour la lampe frontale, etc.).

Equipement pour une cartographie en toute sécurité

Les recommandations ci-dessous concernent principalement les régions alpines. Dans les autres régions, il est quand même conseillé d'utiliser de bonnes chaussures de marche, d'avoir avec soi une pharmacie de poche et des numéros de téléphone d'urgence, quel que soit l'emplacement du relevé.

- Bonnes chaussures de marche (chaussures montantes), chaussures de montagne.
- Vêtements : veste imperméable et coupe-vent, habits chauds, gants dans le sac à dos.
- Gilet orange réfléchissant (pour déplacements le long de routes à circulation très dense).
- Pharmacie de secours (aspirine / paracétamol, pommade antihistaminique de type Fenistil, bande élastique, sparadrap, rouleau de bande adhésive, brucelles et petits ciseaux, agrafes à pansements, attelle modelable, compresses stériles et bandelettes de suture cutanée).
- Lampe frontale.
- Téléphone portable personnel, chargé (év. poste émetteur-récepteur).
- Cartes 1 : 25'000, altimètre et boussole ou GPS.
- Feuille avec numéros de téléphones et numéros d'urgence (REGA : 1414, ambulance : 144, police : 117). Il est recommandé d'enregistrer ces numéros dans son propre natel et de façon à les rendre facilement accessibles.

Déplacements en voiture

Il faut porter une attention particulière à la circulation sur les routes étroites et les chemins non carrossables, et surtout sur les chemins habituellement interdits au trafic. En montagne, emprunter avec prudence les chemins non asphaltés de catégorie 4 (swisstopo, réseau routier VECTOR25). S'assurer aussi que la route est bien praticable (pas d'obstacles comme des congères) et qu'il existe des possibilités de faire demi-tour.

Comportement dans le terrain

- Evaluer visuellement de manière sommaire le lieu de destination : encore mouillé et glissant ? Blocs de pierres instables ? Bancs rocheux en dessous ? Dangers de chutes de pierres par en haut (attention, les animaux peuvent aussi déclencher des chutes de pierres !) ? Prévoir une échappatoire ou un refuge en cas de chute de pierres. Renoncer en cas de doute !
- Eviter les névés pentus (pente > 30°), surtout si glisser pouvait s'avérer dangereux (champ de névé large : le risque de glisser persiste sur plusieurs dizaines de mètres ; gros blocs de pierre, bancs rocheux ou talus très raides en dessous du névé).
- Attention aux torrents de glaciers (le niveau d'eau peut fortement varier en peu de temps si un barrage de rétention cède). Un ruisseau encore franchissable le matin peut devenir infranchissable l'après-midi (eaux de fonte) ! Lors de la préparation de l'itinéraire, il faut prévoir de grands détours pour pouvoir traverser les ruisseaux par des ponts ou des passerelles.
- Ne pas rester sur les rives des cours d'eau utilisés par des centrales hydro-électriques (nettoyage des prises d'eau !).
- Toujours penser au chemin du retour.
- Observer régulièrement la météo, surveiller particulièrement les signes de changement de temps (formation de brouillard, de cumulus ; nuages en forme de colonne à contour flou et fibreux au sommet, brouillard jaunâtre = orage imminent !).
- Déceler un danger d'orage suffisamment tôt pour avoir le temps de se mettre à l'abri (cabane, vallée).

Recommandations particulières lorsqu'un orage arrive :

- Quitter immédiatement les crêtes, arêtes, sommets, hauteurs (descendre d'au moins 50 m).
- Eviter les rigoles (chutes de pierres).
- Eviter arbres isolés, lisières et groupes d'arbres, objets métalliques, eaux, falaises et murs (ne pas s'y appuyer). Eviter aussi les hangars en bois avec un toit en tôle ondulée (risque de décharge électrique entre la tôle et le sol).
- S'abriter dans une cabane (sans toucher les parois), une voiture, une forêt (sans toucher les troncs), sous une ligne à haute tension (mais se tenir loin des pylônes). En rase campagne, s'accroupir et garder les pieds bien rapprochés (on évite ainsi le passage du courant électrique d'un pied à l'autre).
- Aucun objet ne doit se trouver au-dessus de la tête (le parapluie augmente le risque d'impact de la foudre). Les objets conducteurs doivent être le plus bas possible, ou mieux : déposez-les à côté de vous.
- Téléphoner avec son portable ne comporte par contre pas de risques. Son volume est trop faible pour attirer la foudre, bien que le téléphone soit en métal.
- Pour mémoire : distance à un orage en km = nombre de secondes entre l'éclair et le tonnerre / 3.

Attention : une route « facile » par beau temps peut devenir dangereuse avec la pluie, le brouillard et la neige (herbes glissantes, rochers glissants surtout s'ils sont couverts de lichens, marquages peu visibles, risque de se perdre, etc.).

La descente est toujours plus difficile que la montée ! La plupart des accidents en montagne ont lieu pendant la descente.

8. Bureau de coordination ALL-EMA

Les questions sont à adresser aux personnes suivantes. Ces personnes sont généralement disponibles aux heures de bureau du lundi au vendredi aux numéros de téléphone indiqués.

Méthode concernant l'identification des milieux et les relevés de végétation, l'app ou les appareils (smartphone, GPS) :

Alexander Indermaur

Bureau : 058 468 76 68

alexander.indermaur@agroscope.admin.ch

Serge Buholzer

Bureau : 058 468 72 31

serge.buholzer@agroscope.admin.ch

Contrats, facturation

Susanne Riedel

Bureau : 058 468 75 76

susanne.riedel@agroscope.admin.ch

Gabriela Hofer

Bureau : 058 468 74 26

gabriela.hofer@agroscope.admin.ch

Adresse postale :

Agroscope

ALL-EMA, D154

Reckenholzstrasse 191

8046 Zürich

9. Acronymes

ALL-EMA	Arten und Lebensräume Landwirtschaft – Espèces et milieux agricoles
CN25	Carte nationale 1 : 25'000 de swisstopo
dhp	Diamètre à hauteur de poitrine
MBD	Monitoring de la biodiversité en Suisse
OFAG	Office fédéral de l'agriculture
OFEV	Office fédéral de l'environnement
PDOP	Positional dilution of precision (mesure de l'exactitude de la position via le système de navigation par satellite)
PFZ	Centre de la surface de relevé (de l'allemand « Probeflächenzentrum »)
SAU	Surface agricole utile
SEst	Surface d'estivage
SIG	Système d'information géographique
SPB	Surface de promotion de la biodiversité
TMN	Type de milieu naturel

10. Glossaire

Arbuste épineux : arbuste garni d'épines sur le tronc, les branches ou les rameaux, parfois à feuilles piquantes. La liste des arbustes épineux se trouve en annexe.

Attribution à un TMN : détermination du type de milieu naturel avec la clé des milieux ALL-EMA.

Carré d'échantillonnage : territoire dans lequel les investigations sont menées. Les carrés d'échantillonnage sont repris de ceux de l'indicateur Z7 du MBD. Ils correspondent aux carrés kilométriques du système de coordonnées suisses (carrés d'un km de côté).

Diamètre à hauteur de poitrine (dhp) : diamètre d'un arbre mesuré à hauteur de poitrine (130 cm au-dessus du sol).

Dominance : Une espèce (ou un groupe d'espèces) est dite « dominante » si, dans la surface de référence, son taux de recouvrement est plus grande que celle des autres espèces ou groupes d'espèces.

Éléments de structures : sélection de structures importantes pour ALL-EMA : arbres ou groupes d'arbres ; buissons ou groupes de buissons ; haies ou surfaces boisées ; vergers haute-tige ou sèves ; lisières ou forêts ; eaux stagnantes ; eaux courantes ; parois rocheuses, cailloux, décombres ou éboulis ; tas d'épierrement ; murs de pierres sèches ou ruines ; bandes herbeuses le long des champs, des chemins ou des surfaces boisées.

Grille : la grille est formée de 361 points répartis uniformément à 50 m les uns des autres. Ces points représentent les centres des surfaces de relevés (PFZ).

Groupe principal (formation, structure paysagère principale) : le groupe principal réunit des sections apparentées (ensembles de milieux aux caractéristiques voisines). Les différents groupes sont repris de la typologie de Delarze & Gonseth (2008).

Identification du milieu : l'identification du milieu comprend l'inventaire des proportions, des types de milieu naturel, de la qualité botanique, des structures, des néophytes et des paramètres descriptifs de la situation dans la surface de référence respective.

Matrice : portion du territoire située en dehors de la zone agricole ouverte, non exploitée par l'agriculture. Elle se compose des types suivants : surfaces sans végétation, sites construits, eaux, forêts.

Milieu : le paysage est subdivisé en milieux se différenciant par des caractéristiques structurelles propres et abritant des organismes typiques et vivant presque exclusivement ici. Les milieux comprennent des types de milieux, des structures, etc.

Modèle topographique du paysage (MTP) : modèle comprenant des géodonnées de base fournissant une description spatiale de la forme de la surface terrestre, de la couverture de son sol et de la nomenclature associée. Le processus MTP a recouru aux méthodes à base d'images – en 3D et en 2.5D – ou de levé dans le terrain pour la saisie et la mise à jour des données du modèle topographique du paysage.

Monitoring de la biodiversité en Suisse (MBD) : programme permanent de l'OFEV dont la mission est de dresser un état des lieux de la diversité biologique en Suisse.

Taux de recouvrement : le taux de recouvrement correspond au recouvrement d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces) par rapport au recouvrement d'une autre espèce (ou groupe d'espèces), ou par rapport au recouvrement total de toutes les autres espèces. Les parts de recouvrement se rapportent à la totalité de la biomasse végétale, sans les bryophytes, les parties mortes des plantes, les parois rocheuses, les éboulis et le sol nu. L'estimation se fait sur la projection au sol des parties visibles des plantes. Le taux de recouvrement d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces) est toujours estimé par rapport à une autre espèce (ou groupe d'espèces). La somme des recouvrements de toutes les espèces (ou groupes d'espèces) peut, dans l'absolu, dépasser 100%.

Périmètre d'investigation : comprend toute la zone agricole ouverte d'un carré d'échantillonnage.

Qualité botanique : critère visant à décrire plus précisément les groupes et types de milieux. Pour chaque groupe/type de milieu, une liste de 25 espèces indicatrices de qualité selon SPB qualité II a été élaborée.

Région d'estivage : région comprenant les surfaces d'estivage, ainsi que les surfaces non exploitées par l'agriculture et situées au-dessus de la limite d'estivage.

Strate : une strate au sens strict correspond à un niveau d'étagement d'un peuplement végétal. Dans ALL-EMA, deux strates sont différenciées :

Strate « boisé » : sols avec ligneux et les grandes espèces du genre *Rubus* (*R. fruticosus*, *R. corylifolius*, *R. armeniacus*, *R. laciniatus*) mais sans les autres espèces de *Rubus* (*R. caesius*, *R. idaeus* et *R. saxatilis*) et sans les arbrisseaux nains et les saules subalpins.

Strate « non boisé » : sols avec plantes herbacées, ou non recouverts de végétation mais potentiellement colonisables. La clé de milieux – et en particulier les estimations des parts de recouvrement – s'appliquent à la strate ayant le plus grand recouvrement dans la surface de 10 m².

Structures : somme des éléments importants de la biodiversité contribuant à la division spatiale (horizontale et verticale) du milieu.

Surface boisé : Sols avec ligneux et espèces du genre *Rubus* (sans *Rubus caesius*, *R. idaeus* ni *R. saxatilis*) dépassant 0.5 m de hauteur, y compris les plantes herbacées en dessous et *Clematis* sp. Les arbrisseaux nains et les saules subalpins ne sont pas compris ici. Exclues sont i) les arbrisseaux nains et les saules subalpins ii) les cultures pour la production des fruits comme arbustes de culture, les arbres à basse, moyen et haute tige, petits fruits (> 0.5m) et vignes ii) cultures de plantes ligneuses comme les plantes ornementales ou les arbres de Noël.

Surface non boisé : Sols colonisés par une végétation herbacée (y compris *Rubus caesius*, *R. idaeus* et *R. saxatilis*) ou sans végétation ; pas de plantes ligneuses dépassant 0.5 m de hauteur.

Surface de promotion de la biodiversité (SPB) : les surfaces de promotion de la biodiversité doivent offrir aux animaux et aux plantes – en complément aux sites naturels protégés – des petits milieux favorables dans la zone agricole ouverte. La Confédération encourage par des contributions écologiques un mode de production particulièrement respectueux de l'environnement (article 76 de la loi fédérale sur l'agriculture LAgr, RS 910.1).

Surface de référence : partie de la surface de relevé sur laquelle sont effectués les différents relevés. Pour la détermination du TMN, on exclut la matrice et la surface de relevé est réduite à la strate dominante. Pour l'inventaire des structures, seule la matrice « Sites construits » est exclue. Pour les relevés de végétation, la matrice « Sites construits » et la végétation submergée de la matrice « Eaux » sont exclues, mais aucune strate n'est délimitée.

Surface de relevé : surface circulaire autour d'un point central (le PFZ). Pour la détermination du TMN, sa superficie est généralement de 10 m² (rayon de 1.78 m). La superficie est agrandie à 28 m² (rayon de 3 m) pour les arbrisseaux nains, les ligneux et les milieux rocheux à très faible couverture végétale. La superficie est généralement agrandie à 200 m² (rayon de 8 m) pour l'inventaire des structures et des néophytes.

Surface d'estivage (SEst) : surface agricole (hors SAU) située au-dessus de la limite d'estivage. Elle comprend les pâturages communautaires, les alpages et les prés de fauche dont l'herbe récoltée sert à l'affouragement durant l'estivage.

Surface exploitée par l'agriculture : comprend la surface agricole utile (SAU) et la surface d'estivage (SEst).

Système d'information géographique (SIG) : système informatique permettant la saisie, le traitement, l'organisation, l'analyse et la présentation de données géographiques.

Type de milieu naturel (TMN) : un type de milieu naturel (ou unité typologique) se distingue des autres milieux similaires par des facteurs abiotiques et, surtout, par une combinaison caractéristique d'espèces végétales et animales. Les différents types de milieux suivent la typologie du « Guide des milieux naturels de Suisse » de Delarze & Gonseth (2008) qui se base, dans la classification phytosociologique, sur le niveau hiérarchique de l'alliance.

Valeur PDOP : Positional dilution of precision (mesure de l'exactitude de la position via le système de navigation par satellite).

Zone agricole ouverte : zone comprenant les surfaces exploitées par l'agriculture (SAU et SEst), ainsi que les surfaces non exploitées par l'agriculture mais situées hors de la matrice.

ANNEXES

Tableau 11 : Liste des types de milieux naturels traités comme agrégat dans ALL-EMA.

Code DG	Nom français	Nom scientifique
1.3.X	Sources et suintements	Montio-Cardaminetea
1.3.0	Ecoulement superficiel, suintement sans végétation	
1.3.1	Végétation des rochers calcaires humides	Adiantion
1.3.2	Végétation des sources alcalines	Cratoneurion
1.3.3	Végétation des sources acides	Cardamino-Montion
2.0.X	Rivages sans végétation	
2.1.X	Rivages avec végétation	
2.1.1	Dépressions inondées à utriculaires	Sphagno-Utricularion
2.1.3	Végétation temporaire des grèves	Littorellion
2.1.4	Végétation des rives d'eau courante	Glycero-Sparganion
2.5.X	Végétation annuelle temporairement inondée	
2.5.0	Surfaces de vase nue	
2.5.1	Végétation de petites annuelles éphémères	Nanocyperion
2.5.2	Végétation de grandes annuelles nitrophiles	Bidention
3.2.X	Alluvions et moraines	
3.2.1	Alluvions	
3.2.2	Moraines	
3.3.X	Eboulis	
3.3.1	Eboulis de roche calcaire	
3.3.2	Eboulis de roche siliceuse	
3.4.X	Parois rocheuses	
3.4.1	Paroi de roche calcaire	
3.4.2	Paroi de roche siliceuse	
4.4.X	Combes à neige	
4.4.1	Combe à neige calcaire	Arabidion caeruleae
4.4.2	Combe à neige acide	Salicion herbaceae
4.6.X	Friches à graminées	
4.6.2	Friche à <i>Brachypodium pinnatum</i>	
4.6.3	Friche à <i>Arrhenatherum elatius</i>	
4.6.4	Friche à <i>Molinia arundinacea</i>	
4.6.5	Friche à <i>Calamagrostis varia</i>	
5.2.X	Coupes forestières, clairières	Epilobietea angustifolii

5.2.1	Coupe, clairière sur sol baso-neutrophile	Atropion
5.2.2	Coupe, clairière sur sol acide	Epilobion angustifolii
8.1.X	Cultures de plantes ligneuses	
8.1.1	Pépinière de feuillus	
8.1.2	Pépinière de conifères	
8.2.X	Cultures de plantes herbacées	
8.2.1	Culture de céréales (panifiables), surtout céréales d'hiver	
8.2.2	Maïs, tabac, autres grandes cultures	
8.2.3	Culture sarclée, jardin	

Tableau 12 : Liste des néophytes envahissantes retenues pour ALL-EMA.

Nom scientifique	
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.
<i>Acacia dealbata</i> Link	<i>Lysichiton americanus</i> Hultén & H. St. John
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Velloso) Verdc.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>Opuntia humifusa</i> (Raf.) Raf.
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.
<i>Asclepias syriaca</i> L.	<i>Phytolacca americana</i> L.
<i>Aster novi-belgii</i> aggr. (<i>A. lanceolatus</i> , <i>A. novi-belgii</i> , <i>A. x salignus</i> , <i>A. tradescantii</i> , <i>A. x versicolor</i>)	<i>Polygonum polystachyum</i> Meisn.
<i>Bassia scoparia</i> (L.) Voss	<i>Prunus laurocerasus</i> L.
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	<i>Prunus serotina</i> L.
<i>Bunias orientalis</i> L.	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi
<i>Cabomba caroliniana</i> Gray	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.
<i>Cornus sericea</i> L.	<i>Reynoutria sachalinensis</i> (F. Schmidt) Nakai <i>R. X bohemica</i>
<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne	<i>Rhus typhina</i> L.
<i>Cyperus esculentus</i> L.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A. Gray	<i>Rubus armeniacus</i> Focke
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	<i>Sagittaria latifolia</i> Willd.
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John	<i>Sedum spurium</i> M. Bieb.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf. s.l.	<i>Sedum stoloniferum</i> S. G. Gmel
<i>Galega officinalis</i> L.	<i>Senecio inaequidens</i> DC.
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	<i>Sicyos angulatus</i> L.
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	<i>Solanum carolinense</i> L.
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	<i>Solidago canadensis</i> L.
<i>Impatiens balfourii</i> Hook. f.	<i>Solidago gigantea</i> Aiton
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	<i>Solidago graminifolia</i> (L.) Salisb.
<i>Lonicera henryi</i> Hemsl.	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	<i>Toxicodendron radicans</i> (L.) Kuntze
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl.
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	

Tableau 13 : Arbres et arbustes épineux.

Nom scientifique	Nom français
<i>Berberis thunbergii</i> DC.	Epine-vinette de Thunberg
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Epine-vinette
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	Aubépine épineuse, épine blanche
<i>Crataegus monogyna</i> aggr.	Aubépine à un style, épine blanche
<i>Genista germanica</i> L.	Genêt d'Allemagne
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Févier
<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	Argousier
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	Mahonie
<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Pommier sauvage
<i>Mespilus germanica</i> L.	Néflier d'Allemagne
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier, épine noire
<i>Pyracantha coccinea</i> Roem.	Buisson ardent
<i>Pyrus nivalis</i> Jacq.	Poirier des neiges
<i>Pyrus pyrastrer</i> Burgsd.	Poirier sauvage
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Nerprun purgatif
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.	Nerprun des rochers
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Groseillier épineux
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux acacia
<i>Rosa</i> sp.	Rosier
<i>Rubus</i> sp. (sans <i>Rubus caesius</i> , <i>R. idaeus</i> ni <i>R. saxatilis</i>)	Ronces, framboisier
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Fragon piquant
<i>Ulex europaeus</i> L.	Ajonc d'Europe

Les chemins et les places non revêtus mais stabilisés comme matrice « sites construits » ou ZAO

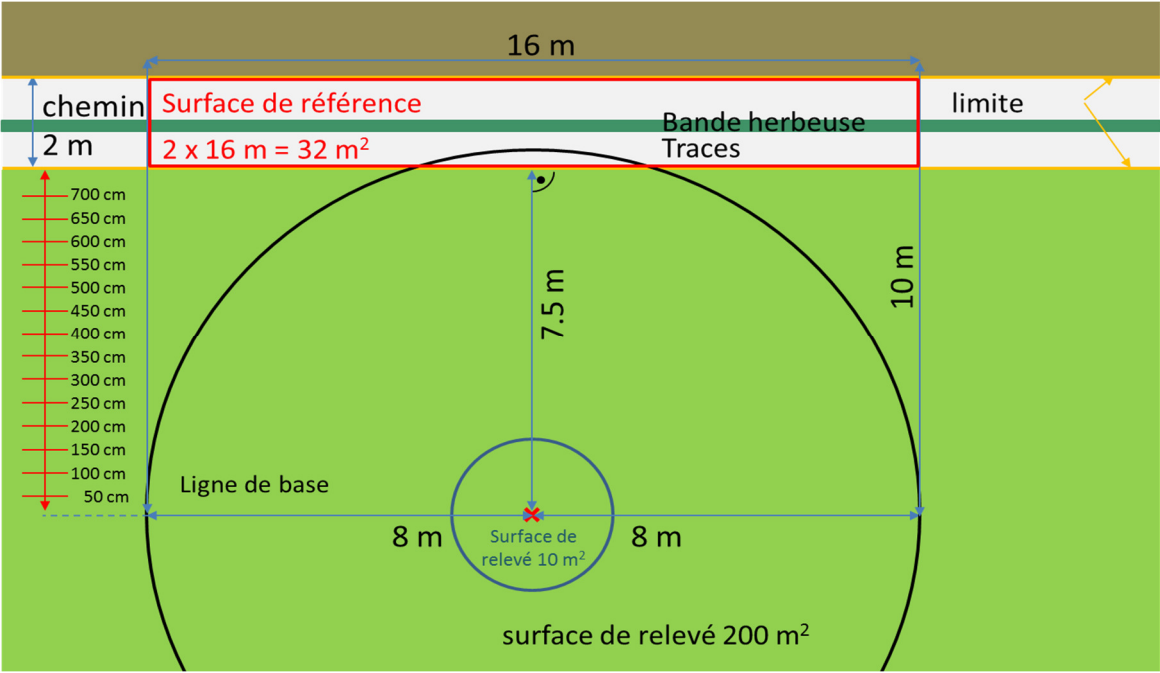


Illustration 11 : Croquis de la délimitation de la matrice « sites construits » sur les chemins et places

Tableau 14 : Recouvrement minimal de la végétation, et largeur minimal de la bande herbeuse pur ZAO sur un chemin

Largeur du chemin	Surface de référence avec une longueur de 16 m du chemin	Recouvrement de la végétation = 3%	Largeur minimal de la bande herbeuse avec un recouvrement de 3 %
160 cm	25.6 m²	0.8 m²	4.8 cm
180 cm	28.8 m²	0.9 m²	5.4 cm
200 cm	32.0 m²	1.0 m²	6.0 cm
220 cm	35.2 m²	1.1 m²	6.6 cm

La végétation dans une section de 16 m de chemin avec une largeur de 2 m doit recouvrir au moins 1 m² pour que le chemin puisse être attribué à la zone agricole ouverte. Cela correspond par exemple à une bande herbeuse au milieu du chemin d’au moins 6 cm de largeur.

Tableau 15 : Proportion de la matrice en fonction de la largeur du chemin et de la distance entre la ligne de base et la limite du chemin

Distance entre la ligne de base et la limite du chemin/place	Largeur du chemin 1.4 m	Largeur du chemin 1.6 m	Largeur du chemin 1.8 m	Largeur du chemin 2.0 m	Largeur du chemin 2.2m
0 m	11%	13%	13%	16%	17%
50 cm	11%	13%	13%	16%	17%
100 cm	11%	12%	13%	15%	17%
150 cm	10%	12%	13%	15%	17%
200 cm	10%	12%	13%	15%	16%
250 cm	9%	12%	12%	14%	16%
300 cm	10%	11%	12%	14%	15%
350 cm	9%	11%	11%	13%	14%
400 cm	9%	10%	11%	12%	13%
450 cm	8%	10%	10%	11%	12%
500 cm	8%	9%	9%	10%	11%
550 cm	7%	8%	8%	9%	9%
600 cm	6%	6%	7%	7%	7%
650 cm	5%	5%	5%	5%	5%
700 cm	3%	3%	3%	3%	3%
750 cm	1%	1%	1%	1%	1%

La partie de la matrice « site construite » de la surface de relevé de 200 m² peut être consulté dans le tableau 12. Le facteur déterminant c'est la distance entre la ligne de base et la limite entre la ZAO et la matrice.

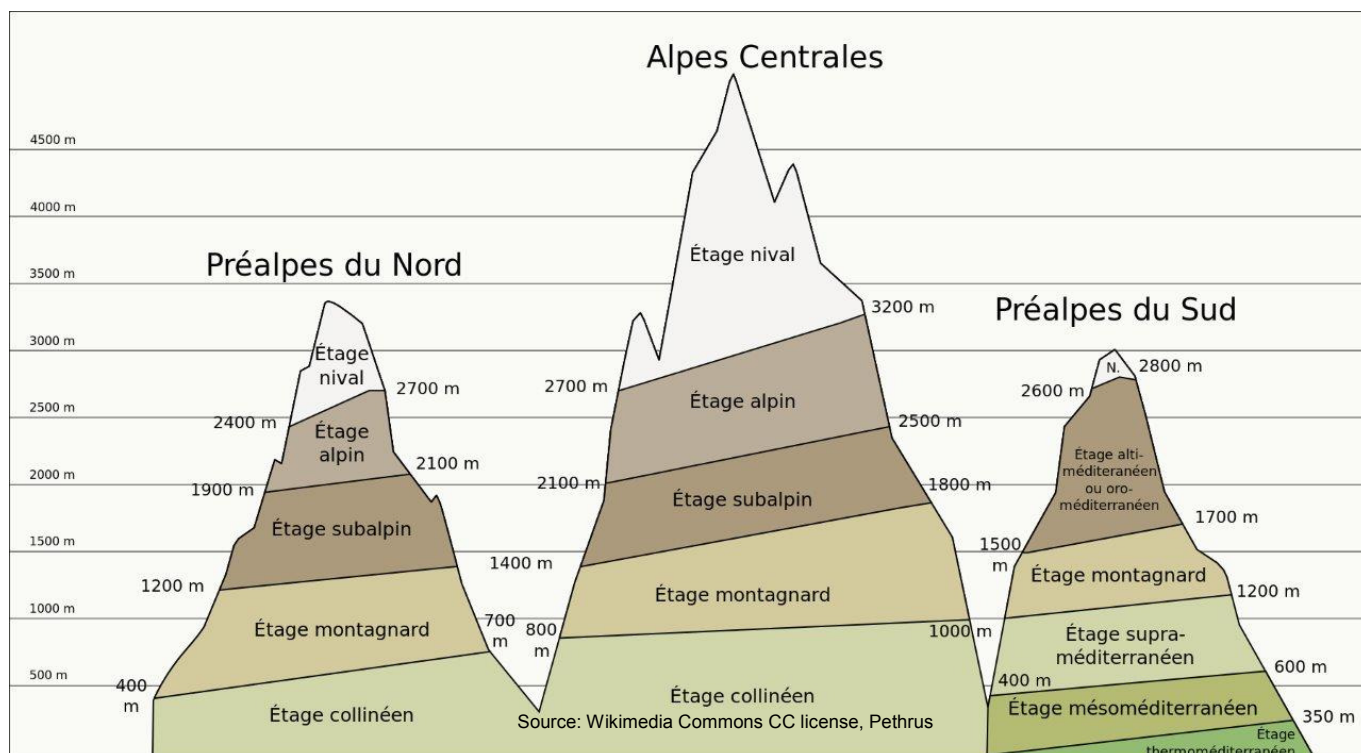
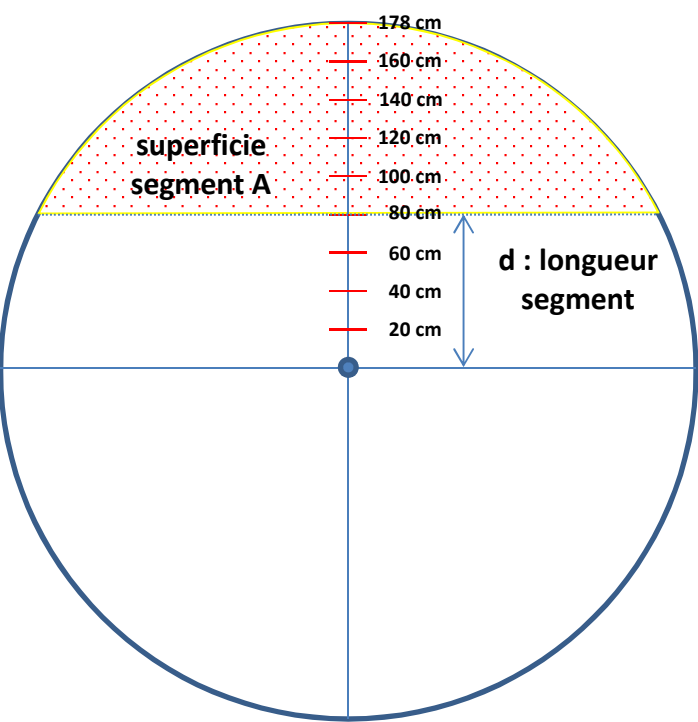


Illustration 12: Étagement altitudinal des Alpes. Le croquis est un indice sur les limites des étages dans les Alpes. Selon la situation et l'exposition, les conditions trouvées peuvent correspondre phytosociologiquement à un autre étage. Pour le Jura, on peut appliquer environ les mêmes valeurs d'altitude comme indiqués pour les Préalpes du Nord.

Pour le calcul des pourcentages des différentes strates, on peut s'aider du dessin et du tableau de l'illustration 13. La superficie du segment A est calculée comme suit : la longueur du segment d (distance entre le PFZ et la limite de la strate) est mesurée ou estimée (ici : 80 cm). La proportion de la superficie du segment A est donnée dans le tableau (80 cm : 22%).

Illustration 13 : Croquis d'une surface de relevé de 10 m² et estimations des recouvrements des strates par rapport à la totalité de la surface.



Surface de relevé 10 m²		Surface de relevé 200 m²	
Longueur segment d	Recouvrement par rapport au total	Longueur segment d	Recouvrement par rapport au total
0 cm	50%	0 cm	50%
10 cm	46%	50 cm	46%
20 cm	43%	100 cm	42%
30 cm	39%	150 cm	38%
40 cm	36%	200 cm	34%
50 cm	32%	250 cm	30%
60 cm	29%	300 cm	27%
70 cm	26%	350 cm	23%
80 cm	22%	400 cm	20%
90 cm	19%	450 cm	16%
100 cm	16%	500 cm	13%
110 cm	13%	550 cm	10%
120 cm	11%	600 cm	7%
130 cm	8%	650 cm	5%
140 cm	6%	700 cm	3%
150 cm	4%	750 cm	1%
160 cm	2%	800 cm	0%
170 cm	1%		
177 cm	0%		