

Projet Inventaire de la flore de Bienne | P24130
Version 1
Auteurs Lena Zórawski, Prona AG
Date Bienne, le 27 novembre 2024



Inventaire de la flore de Bienne

Description du projet



Direction des travaux publics, de l'énergie
et de l'environnement de la Ville de Bienne
Rue Centrale 49, 2501 Bienne

suisse.ing



Table des matières

1.Objectifs	2
2.Contexte	2
2.1. Biodiversité à Bienne et en Suisse	2
2.2. Données de base	3
3.Organisation de projet	4
3.1. Organigramme de l'inventaire de la flore	4
3.2. Groupe de pilotage	4
3.3. Direction de projet	4
3.4. Assistance au projet	4
3.5. Cartographes bénévoles	5
4.Marche à suivre	5
4.1. Déroulement du projet	5
4.2. Carrés kilométriques	6
5.Défis	7
6.Assurance-qualité	7
6.1. Dossiers	8
6.2. Calendrier des mesures d'assurance-qualité	9
7.Concept de formation continue	9
7.1. Position de fond	10
7.2. Formation continue liée à l'inventaire de la flore	10
7.3. Formation continue en dehors de l'inventaire de la flore	11
8.Aides à la détermination	11
8.1. Applications	11
8.2. Littérature utile à la détermination des espèces	14

Photo de couverture : J. Cueni, Ville de Bienne, 2024

Remarque : dans une démarche d'uniformisation de la méthodologie régionale, ce document se réfère à l'inventaire de la flore de Thoune. Certains passages en sont directement repris.¹

¹ Der Artenvielfalt auf der Spur - Floreninventar Region Thun, 26.10.2024

1. Objectifs

Quel est le degré de diversité de la flore biennoise ? Pour le savoir, une cartographie floristique de tout le territoire de la ville sera réalisée. Le but est de dresser une liste complète des espèces sauvages poussant à Bienne, avec des indications sur leur aire de répartition. L'enregistrement et l'exploitation des données collectées s'effectuent en collaboration avec InfoFlora². Cet inventaire de la flore créera une précieuse base de données, source de valeur ajoutée à divers égards :

Environnement

- Maintien et promotion de la biodiversité
- Base pour assurer la protection des espèces³
- Garantie des axes de liaison importants

Économie

- Base pour l'élaboration de mélanges de semences adaptés sur le plan régional⁴
- Fixation d'objectifs en matière d'espèces et d'habitat dans les permis de construire
- Base pour la formation et la recherche
- Base pour la lutte contre les néophytes invasives⁵

Société

- Sensibilisation à la biodiversité et aux plantes en général (dont les espèces protégées et les espèces invasives)
- Échanges entre les Biennoises et Biennois intéressés
- Création d'un réseau de personnes intéressées par la botanique

2. Contexte

L'inventaire de la flore est mené sous l'égide du Service de l'environnement de la Ville de Bienne. Il s'agit d'une décision adoptée par le Conseil de ville de Bienne, dans le cadre du plan d'action Biodiversité 2021-2024. Il offre une solide base de travail au Service de l'environnement, qui pourra ainsi entrer en contact avec la population intéressée et sensibiliser les gens à l'importance de la biodiversité, sur la base des résultats de cet inventaire.

2.1. Biodiversité à Bienne et en Suisse

Définition : « *La biodiversité est constituée par la diversité des espèces d'animaux, de plantes, de champignons et de micro-organismes, la diversité génétique au sein des espèces, la diversité des écosystèmes et les interactions dans et entre ces niveaux.* »⁶

La Suisse compte sur son territoire près de 4650 espèces⁷ de plantes vasculaires, réparties entre 230 types d'habitats naturels. À ce jour, 1160 plantes vasculaires différentes ont été trouvées sur le périmètre de 21,4 km² de Bienne (VDC, état du 15.10.2014). Comme l'ont montré les inventaires locaux déjà dressés à Berne⁸, Thoune⁹, Köniz¹⁰ ou en Valais¹¹, de tels relevés à grande

² <https://www.infoflora.ch/fr/>, InfoFlora, 19.11.2024

³ Liste des espèces et des milieux prioritaires au niveau national, OFEV 2019

⁴ <https://www.regioflora.ch/fr/accueil/>, Regio Flora, 25.11.2024

⁵ Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes, <https://www.bafu.admin.ch> > Thèmes > Thème Biotechnologie > Informations pour spécialistes > Espèces exotiques envahissantes, 18.05.2016

⁶ Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse, OFEV 2017

⁷ Checklist 2017, état du 03.05.2023, InfoFlora [07.11.2024]

⁸ Home page - FLIB Floreninventar Bern, 21.10.2024

⁹ Der Artenvielfalt auf der Spur - Floreninventar Region Thun, 21.10.2024

¹⁰ Floreninventar Köniz (FLOK) – Gemeinde Köniz, 21.10.2024

¹¹ Actus – Flore du Valais / Walliserflora, 21.10.2024

échelle font ressortir la richesse des zones d'habitat en espèces végétales sauvages, ainsi que le précieux apport des paysages richement structurés à la diversité des espèces. Pour que la Ville de Bienne connaisse à son tour sa flore, le présent projet vise à compléter la base de données nationale avec les espèces végétales et leur aire de diffusion. Ces données permettront de tirer des conclusions tant sur la diversité de la végétation que sur les possibilités de la promouvoir ou de la maintenir, ou encore sur les axes de liaison dans les zones habitées. C'est d'autant plus urgent qu'en Suisse, malgré les mesures d'encouragement et de protection adoptées, la biodiversité subit de fortes pressions dues à la perte d'espace vital, à l'exploitation intensive du sol et aux espèces invasives, bien d'autres facteurs étant en cause. En 2024, un tiers des espèces et la moitié des milieux naturels sont jugés menacés en Suisse¹².

2.2. Données de base

Données servant de base à l'établissement de l'inventaire de la flore :

- InfoFlora/Centre virtuel de données (VDC)²
 - Mission Flora¹³
 - Citizen science – cartographie des orchidées de Hans Matter¹⁴
 - Cartographie des néophytes¹⁵
- Cadastre des arbres de Bienne¹⁶
- Objets d'importance nationale : Schützehus, Felseneck, Marais de Mâche¹⁷, etc.
- Liste de données de la Flora Indicativa¹⁸
- Carte des milieux naturels (WSL)¹⁹
- MOPUBE – carte de mensuration officielle, utilisation du sol²⁰
- Cartes de base de la Confédération²¹ : frontières communales, swisstopo, SWISSIMAGE, carte nationale, swissTLM3D Forêt, IFP, sites secs, sites marécageux

¹² Biodiversité, OFEV 17.10.2024

¹³ Mission Flora, 21.10.2024, <https://www.infoflora.ch/fr/participer/mission.html>

¹⁴ Promotion des orchidées à Bienne – aidez-nous ! – Ville de Bienne, 21.10.2024

¹⁵ Néophytes envahissantes, Ville de Bienne, 21.10.2024

¹⁶ Site du cadastre des arbres, Cadastre et SIG – Ville de Bienne, 21.10.2024

¹⁷ Schützehus – zone précieuse sur le plan écologique, Ville de Bienne, 21.10.2024

¹⁸ Landolt, E. et al., 2010. *Flora indicativa: Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen*. Haupt Verlag.

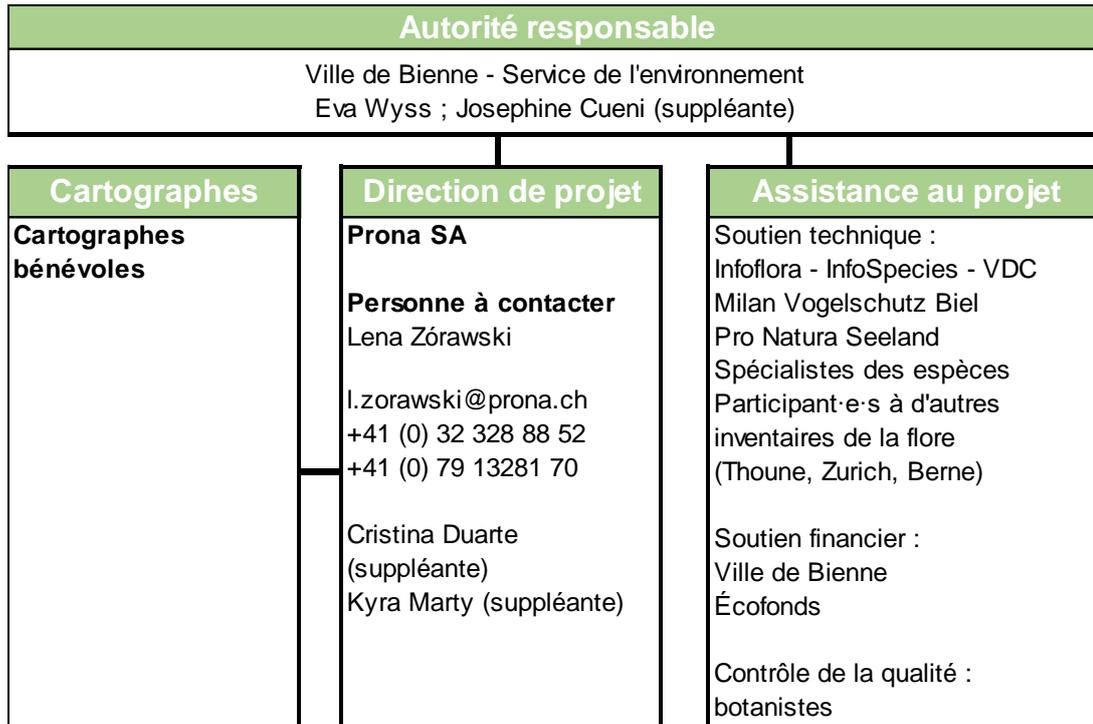
¹⁹ Price, B., Huber, N., Ginzler, C., Pazúr, R., Rüetschi, M. (2021). *The Habitat Map of Switzerland* v1. EnviDat. <https://www.doi.org/10.16904/envidat.262>

²⁰ Canton de Berne, <https://www.agi.dij.be.ch/fr/start/geoportal/geodaten/detail.html?type=geoproduct+&code=MOPUBE> [08.11.2024]

²¹ <https://www.map.geo.admin.ch/>, Confédération suisse [08.11.2024]

3. Organisation de projet

3.1. Organigramme de l'inventaire de la flore



3.2. Groupe de pilotage

Le groupe de pilotage se compose de l'autorité responsable et de la direction de projet. Il se réunit en fonction des besoins, afin de parler de l'état d'avancement des travaux.

3.3. Direction de projet

La société Prona SA, qui dirige le projet, veille à l'avancement des travaux, mène des entretiens, coordonne les interventions des bénévoles et se charge de l'assurance-qualité. Les tâches ci-après incombent encore à la direction de projet :

- Premier contact des cartographes, mise à jour des contacts et adresses
- Interfaces avec InfoFlora et FlorApp
- Analyse des vues aériennes (habitats, toits végétalisés)
- Création des dossiers servant de base à la cartographie (voir chapitre 6.1)
- Convocation et conduite des séances du groupe de pilotage
- Obtention de financements pour permettre aux bénévoles d'accéder aux offres de formation de base et continue
- Organisation de manifestations pour les bénévoles
- Élaboration des rapports intermédiaires et du rapport final
- Évaluations des données
- Textes de communication.

3.4. Assistance au projet

L'assistance d'autres spécialistes contribue dans une large mesure à l'accompagnement professionnel du projet. InfoFlora fournit l'infrastructure et le savoir technique nécessaires à l'enregistrement des données. Les collaboratrices et collaborateurs d'autres projets d'inventaires régionaux apportent leur précieuse expérience. Les associations et organisations comme Milan ou Pro Natura Seeland soutiennent le projet à travers leurs réseaux et contacts.

3.5. Cartographes bénévoles

Les cartographes bénévoles sont au cœur de l’inventaire de la flore. Ils ou elles procèdent au relevé systématique des espèces selon la méthode définie (voir document Instructions pour le travail de cartographie). Les spécialistes apportent leur aide en cas d’hésitation au stade de la détermination, et complètent les relevés ou se chargent d’emplacements spéciaux (jardins sur les toits, talus ferroviaires ou routiers, etc.).

Personne à contacter :

Lena Zórawski, Prona AG

Mobile +41 79 132 81 70

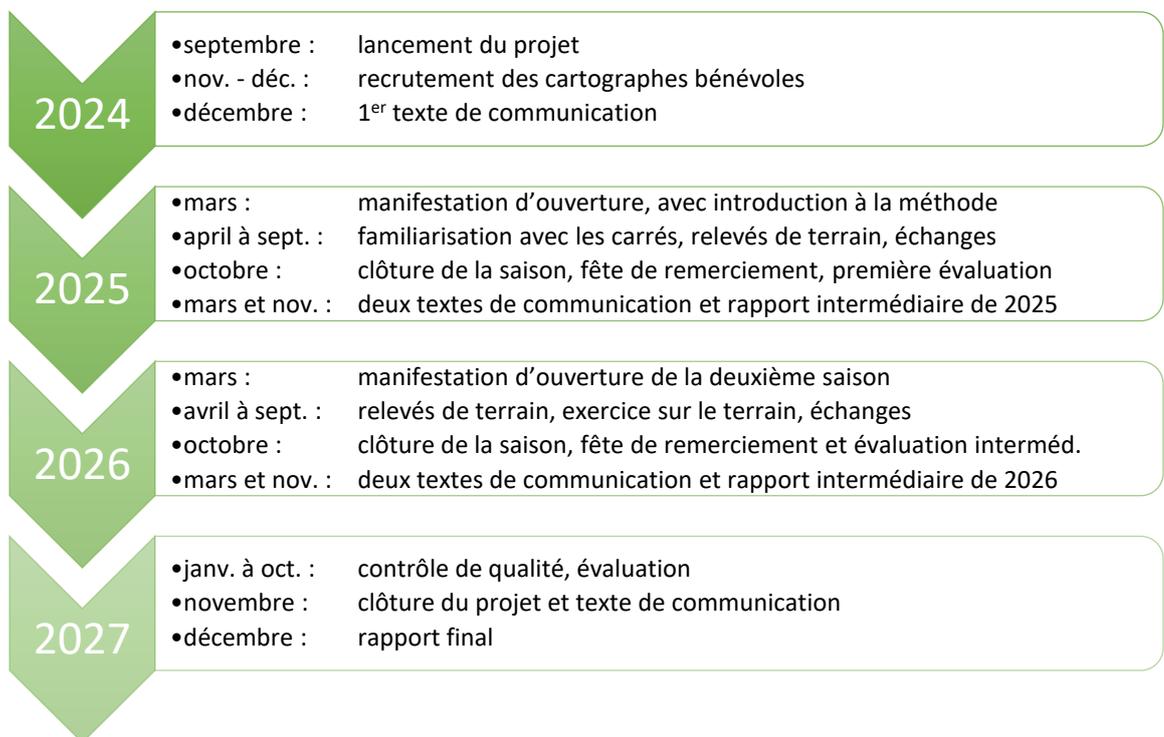
Bureau +41 32 328 88 52

Email l.zorawski@prona.ch

4. Marche à suivre

Le projet a débuté en 2024, les relevés de terrain auront lieu en 2025 et 2026, et le projet s’achèvera en 2027. L’organisation et le calendrier des travaux se présentent de la manière suivante.

4.1. Déroulement du projet



Les éléments de projet évoqués ci-dessus sont décrits plus en détail ci-après :

- **Textes de communication** : communiqué pour le recrutement des bénévoles, lettre d’information en début et fin de saison pour informer les bénévoles et toute personne intéressée sur l’état des travaux et les évaluations du projet, textes aux services de presse.
- **Manifestation d’ouverture** : introduction au projet et à la méthode, répartition des carrés entre les personnes intéressées, réponse aux questions, remise des dossiers, apéritif.
- **Clôture de saison** : clôture de la saison avec les personnes intéressées, résumé de la saison, temps forts et défis, échanges, apéritif.
- **Échanges et possibilités de formation** : voir chapitre 7 Concept.
- **Relevés de terrain** : voir document séparé Instructions pour le travail de cartographie.

- **Rapports intermédiaires 2025 et 2026** : rédaction pour la fin de l'année, aperçu des travaux cartographiques de l'année écoulée :
 - Résumé de la saison et de ses temps forts, défis et pistes de solutions
 - Résumé du travail des bénévoles : personnes, manifestations, etc.
 - Avancement des travaux : km² de terrain cartographiés
 - Nombre : observations, espèces, liste rouge et néophytes invasives
- **Rapport final 2027** : aperçu d'ensemble à la fin du projet :
 - Résumé du projet et de ses temps forts, défis et pistes de solutions
 - Résumé du travail des bénévoles : personnes, manifestations, etc.
 - Résumé du territoire cartographié en km²
 - Nombre : observations, espèces, espèces par famille, espèces figurant sur la liste rouge, présence de néophytes invasives
 - Carte (SIG) des néophytes invasives trouvées, avec indication de l'abondance
 - Carte (SIG) des populations d'espèces de la liste rouge
 - Description des contrôles de qualité effectués
 - Sponsors
 - Données du projet utilisables pour d'autres projets

4.2. Carrés kilométriques

Le relevé de la flore est structuré en carrés kilométriques. Chacun d'eux fait l'objet d'un parrainage (individuel ou de groupe). La ville de Bienne, qui s'étend sur 21,4 km², est subdivisée en 41 carrés kilométriques. Comme le montre la figure 1, la structure de l'habitat varie beaucoup selon l'endroit. Le territoire communal est formé de 70 % de surfaces vertes (15 km²), de 28 % de surfaces imperméables /bâties (6 km²) et de 2 % de surfaces aquatiques (0,4 km²).

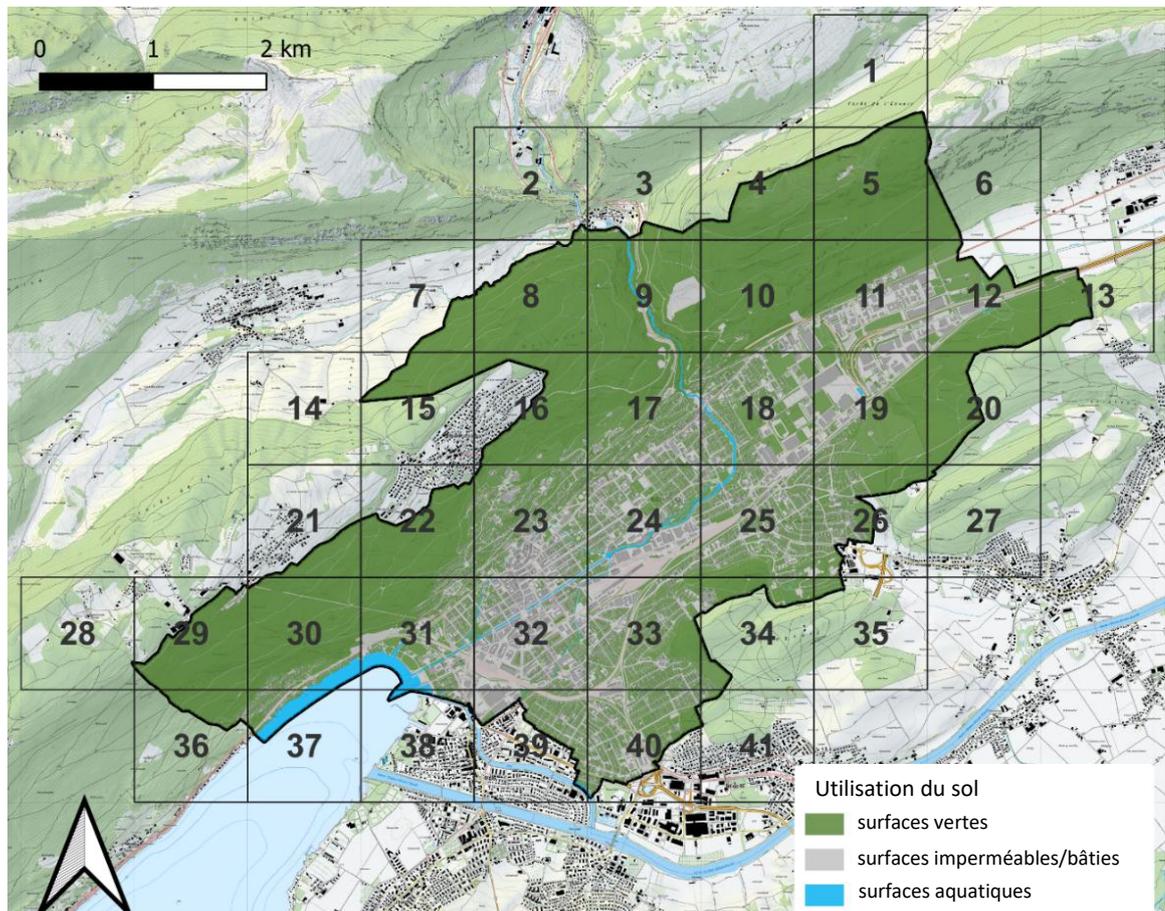


Figure 1 : Carte d'utilisation du territoire biennois, subdivisée en carrés kilométriques (en arrière-plan : MOPUBE – mensuration officielle, carte d'utilisation du sol de la ville de Bienne, Swisstopo, modifications de Prona SA, 21.10.2024)

5. Défis

Défis	Pistes de solutions
Manque de moyens financiers	<ul style="list-style-type: none"> • Obtention de subventions de fonds écologiques • Collaboration avec des fondations ou sponsors locaux • Campagnes de financement participatif
Manque de cartographes bénévoles	<ul style="list-style-type: none"> • Activités de relations publiques (médias sociaux, presse locale, manifestations) • Collaboration avec les écoles et les universités • Mise en place d'incitations (par ex. remise d'attestations de participation, augmentation des manifestations de soutien)
Mécontentement / frustration des cartographes	<ul style="list-style-type: none"> • Échanges réguliers et demandes de retour d'information • Claire répartition des tâches et formations ciblées • Marques d'estime (félicitations et certificats officiels, etc.)
Problèmes techniques liés à l'enregistrement, à la validation ou à la libération des données	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation systématique de la dernière version de l'application • Toujours avoir sur soi une carte et de quoi écrire, en cas de panne électronique • Cours ou tutoriels consacrés à l'utilisation de la technique • Assistance technique d'experts (InfoFlora/InfoSpecies)
Perte de données	<ul style="list-style-type: none"> • Travail en mode hors ligne : coque de protection antichute du smartphone • Travail en mode hors ligne : téléversement des données directement après chaque relevé de terrain
Qualité/Erreurs des données	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction d'autres contrôles de qualité • Cours sur la collecte des données • Adaptation des directives et des listes de contrôle portant sur l'enregistrement des données

6. Assurance-qualité

L'assurance-qualité doit permettre d'obtenir des relevés uniformes et de qualité optimale des espèces. Les mesures suivantes ont été adoptées pour que la qualité soit bonne, même avec un groupe hétérogène de cartographes n'ayant pas le même bagage de connaissances :

- Les cartographes bénévoles ont de bonnes voire très bonnes connaissances des plantes, y compris de la systématique végétale, et sont immédiatement opérationnels. L'activité de cartographie se fera seul ou en groupe, selon leur expérience.
- La méthode décrite dans les instructions sur la cartographie est présentée en introduction aux cartographes bénévoles. Une séance de questions-réponses est prévue.
- Un dossier complet, renfermant des informations de base, est constitué pour chaque carré kilométrique et remis aux cartographes.
- Un concept de formation continue permet aux bénévoles de se perfectionner à titre personnel (voir chapitre 7 Concept).
- Le relevé s'effectue avec FlorApp, qui limite fortement les sources d'erreur tout en proposant des aides pratiques.
- Toutes les déterminations sont photographiées. Les déterminations incertaines peuvent être marquées comme telles dans FlorApp et mises en circulation dans le classeur de projet de l'application de l'inventaire de la flore. L'accès aux déterminations incertaines s'effectue via le carnet en ligne (voir Instructions pour le travail de cartographie).
- Deux ou trois relevés de terrain par an permettent de se rendre sur le carré durant la période de végétation afin de déterminer les plantes à tous les stades phénologiques.

- La première année (2025) permet de se familiariser avec son carré et les habitats, ce qui peut demander jusqu'à trois relevés sur le terrain, selon l'expérience de la personne. La deuxième année (2026), trois relevés auront également lieu durant la période de végétation, avec des vérifications/un auto-contrôle. Les bénévoles s'en chargeront eux-mêmes, avec un dossier actualisé (voir. 6.1.2 Dossier de vérification).
- Les relevés de terrain sont effectués et documentés par les bénévoles, de façon à garantir que tous les types d'habitats naturels soient pris en compte. Si une personne devait abandonner son activité cartographique, les données enregistrées pourront ainsi être transmises à quelqu'un d'autre, qui terminera l'étude du carré concerné.
- Contrôle de suivi : les relevés de chaque carré sont vérifiés quant à leur exhaustivité et contrôlés par Prona après chaque saison, voire pendant la saison hivernale. Si nécessaire, la direction ordonnera un contrôle botanique. Au besoin, le dernier contrôle de suivi aura lieu au printemps 2027.

6.1. Dossiers

6.1.1. Dossier de base

Le dossier de base comprend toutes les informations de base disponibles sur le carré kilométrique choisi. Il est remis aux cartographes sur papier A3/A4 et au format numérique, et comprend les documents suivants :

- Instructions pour le travail de cartographie
- Brève description du carré kilométrique
- Deux plans d'ensemble : carte nationale et vue aérienne au format 1:5000
- Liste des espèces déjà trouvées, avec noms de plantes en allemand, français et latin. La liste est complétée par des informations sur la première et la dernière fois où l'espèce a été observée, le nombre de découvertes, le statut sur la liste rouge et le statut invasif.
- Deux cartes, une des types d'habitats naturels et une des unités d'utilisation du sol (MOPUBE) (voir Figure 1)
- Si c'est utile : autres cartes de base (voir chapitre **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)
- Désignation des surfaces à ne pas cartographier
- Lettre de confirmation de la Ville de Bienne, à présenter pour toute demande d'accès à des jardins privés.

6.1.2. Dossier de vérification

Le dossier de vérification est un dossier de base étendu, utile aux vérifications requises et servant de base à l'autocontrôle des bénévoles. Il est établi sur la base des données de la première saison de cartographie et mis à disposition durant la deuxième saison (2026). Trois listes et une nouvelle carte sont ainsi fournies par carré kilométrique :

- Liste des espèces déjà trouvées.
- Liste d'espèces des carrés kilométriques voisins n'ayant pas encore été trouvées dans le carré à étudier.
- Liste des unités d'utilisation du sol, selon la mensuration officielle simplifiée (MOPUBE). La liste signale les unités d'utilisation du sol du carré géographique concerné pour lesquelles aucune observation n'a été faite dans un rayon de 10 m.
- Carte adaptée avec les unités d'utilisation du sol (MOPUBE). Cette carte signale les surfaces où aucune observation n'a été faite. Elle compare à cet effet les découvertes signalées, sous forme de points, avec la carte d'utilisation du sol. Les surfaces d'utilisation du sol pour lesquelles aucune découverte n'a été signalée dans un rayon de 10 m apparaissent en couleur sur la carte.

6.2. Calendrier des mesures d'assurance-qualité

Tableau 1 : calendrier des mesures d'assurance-qualité prévues pendant l'inventaire de 2025 à 2027

	Quand	Mesure prévue	Description	Responsabilité
2025	mars	Manifestation d'ouverture	- introduction à la méthode - discussion des instructions - séance de questions-réponses <i>Base</i> : Instructions pour le travail de cartographie	Prona
	avril à sept.	Soirées de détermination	- 1x par mois - approfondissement des connaissances des espèces : exercices de détermination - échange d'expériences - séance de questions-réponses	Prona
		Aide directe à la détermination	- détermination sur photo des espèces non identifiables par les cartographes <i>Base</i> : FlorApp, carnet	Prona et assistance au projet
	juin à déc.	Évaluation	- vérification du caractère exhaustif des données, évaluation provisoire - réexamen de la méthode et adaptations en cas de besoin	Prona et assistance au projet
2026	mars	Manifestation d'ouverture	- annonce des changements de méthode - séance de questions-réponses <i>Base</i> : Instructions pour le travail de cartographie (version 2)	Prona
	avril à sept.	Autocontrôle	- contrôle par les cartographes des données saisies l'année précédente <i>Base</i> : dossiers de vérification	Cartographes bénévoles
		Soirées de détermination	- 1x par mois - approfondissement des connaissances des espèces : exercices d'identification - échange d'expériences - séance de questions-réponses	Prona
		Aide directe à la détermination	- détermination sur photo des espèces non identifiables par les cartographes <i>Base</i> : FlorApp, carnet	Prona et assistance au projet
	sept.	Contrôle de suivi	- vérification du caractère exhaustif des données, évaluation provisoire - contrôle botanique en cas de besoin	Prona et assistance au projet
2027	janv. à déc.	Évaluation	- vérification du caractère exhaustif des relevés - vérification professionnelle de la plausibilité sur le terrain si nécessaire	Prona et assistance au projet

7. Concept de formation continue

Pour réaliser l'inventaire de sa flore, la Ville de Bienne a tout intérêt à ce que les bénévoles puissent se perfectionner dans le cadre de ce projet, et leur offre par conséquent la possibilité d'améliorer constamment leurs connaissances. Le présent concept permet aux bénévoles d'avoir un aperçu de l'offre de formation continue prévue dans le cadre de cet inventaire de la flore, des offres de formation continue externe proposées ainsi que des possibilités de formation continue en autodidacte. Diverses possibilités sont indiquées ci-après.

7.1. Position de fond

En décidant de participer à l'inventaire de la flore de Bienne, les participantes et participants signalent leur intérêt à améliorer ou rafraîchir leurs connaissances. En principe, les visites de terrain effectuées à différentes phases de la végétation auront pour effet de consolider et d'améliorer la connaissance des espèces. Il peut s'agir de visites autonomes. Mais il est important notamment de participer aux activités de détermination ou aux excursions dirigées par des expertes et experts. Des explications y sont données sur les espèces ou groupes d'espèces présentant des difficultés d'identification, et les participantes et participants y recevront l'aide nécessaire.

Au-delà des possibilités d'auto-apprentissage sur le terrain, l'inventaire de la flore offre la chance de se perfectionner à partir du matériel fourni. Les points ci-après passent en revue les possibilités existantes, les lieux de formation ainsi que la manière d'élargir ses connaissances pendant son activité bénévole, avec les niveaux pouvant être atteints.

7.2. Formation continue liée à l'inventaire de la flore

Diverses formations sont prévues dans le cadre de l'inventaire de la flore de Bienne, pour se familiariser avec la méthode des relevés, à des fins d'échange avec d'autres cartographes ou de promotion ciblée de la connaissance des espèces (tableau 2).

Tableau 2 : possibilités de formation continue

Structure	Dates	Description
Début de Saison	Mars (1x/an)	<ul style="list-style-type: none"> - Flore : introduction à la cartographie méthodique - Explication de la méthode et des changements par rapport à l'année précédente - Réponses aux questions méthodologiques - Ce n'est pas un cours de découverte des espèces - Échanges entre cartographes
Soirées de détermination	Mensuellement (5-6x/an)	<ul style="list-style-type: none"> - Exposés et exercices de détermination visant à mieux connaître les espèces - Réponse aux questions de détermination - Échanges entre cartographes - Animation par au moins un/e spécialiste - Introduction à la méthode pour les nouveaux participants et participantes, selon les besoins
Vérification des déterminations	Période de végétation	<ul style="list-style-type: none"> - En cas de difficultés de détermination, l'espèce peut être signalée comme incertaine dans FlorApp. - Retour d'information sur la détermination dans le carnet de terrain par un/e spécialiste.
Plateforme de littérature spécialisée	En permanence	<ul style="list-style-type: none"> - Classeur interne au projet, pour et avec les cartographes : documents de formation - Mise à disposition des documents pertinents, comme les aides à la détermination ou les instructions concernant FlorApp ou InfoFlora - Les aides à la détermination de l'inventaire de la flore de Thoune sont à disposition ; - ajout régulier d'autres documents <p>=> <u>Lien à la plateforme de littérature spécialisée</u></p>

7.3. Formation continue en dehors de l'inventaire de la flore

7.3.1. Étude personnelle

L'auto-apprentissage regorge aujourd'hui de possibilités d'acquérir un savoir de base et d'élargir ses propres connaissances. Afin de déterminer de nouvelles espèces et ce faisant, d'élargir le répertoire existant, il faut cependant avoir de bonnes bases et se servir de la littérature publiée sur la détermination. Le chapitre 8.1 renferme une liste des principaux ouvrages parus sur la flore de Suisse, utiles pour approfondir ses connaissances en autodidacte.

Le Biofotoquiz constitue un bon moyen d'entraîner ses connaissances de botanique, par exemple durant la période de repos végétatif.

7.3.2. Cours

D'autres cours de connaissance des espèces peuvent être suivis individuellement auprès de prestataires externes. Les bénévoles en supporteront eux-mêmes les frais.

- InfoSpecies propose régulièrement de nouveaux cours : <https://www.infospecies.ch/fr/formation/chercher.html>
- ProNatura Seeland et ProNatura Berne organisent des excursions guidées : <https://www.pronatura-be.ch/de/kalender-agenda>
- Sanu à Bienne propose régulièrement des cours sur différents thèmes : <https://www.sanu.ch/event>

7.3.3. Niveaux de certification en botanique

Trois niveaux de certification des connaissances en botanique de terrain, avec examen, sont proposés en Suisse :

1. **Bellis** : ce certificat requiert la connaissance de 200 espèces. Il s'agit d'une bonne base pour se lancer dans la cartographie de la flore.
2. **Iris** : outre la connaissance de 400 espèces ainsi que des caractéristiques des familles et des principaux genres, il faut pouvoir déterminer des espèces inconnues.
3. **Dryas** : la connaissance pratique de 600 espèces et des connaissances théoriques en botanique et en écologie des espèces sont requises pour le certificat 600, qui atteste de la qualité du savoir acquis.

8. Aides à la détermination

8.1. Applications

La détermination photographique a fait d'énormes progrès ces dernières années. Par exemple, les algorithmes intelligents reconnaissent de mieux en mieux les plantes et ne cessent de progresser, à partir d'une base de données toujours plus abondante. Ainsi, la détermination basée sur l'image présente de grands avantages par rapport à une clé de détermination classique, pour la reconnaissance des proportions.

Une bonne connaissance des plantes et un contrôle des propositions restent nécessaires à une approche correcte. Les points qui suivent donnent un aperçu des applications usuelles et de leurs limites. Même s'il est obligatoire d'utiliser FlorApp pour l'inventaire de la flore, chacune des applications ci-après peut être utile à l'identification des plantes. InfoFlora offre également un site web avec un aperçu des aides à la détermination : <https://www.infoflora.ch/fr/participer/aides-identification.html>.

L'ordre de classement des applications et ouvrages de référence ci-après repose sur leur utilité pour la détermination de la flore suisse. Les premiers mentionnés sont spécifiques à la Suisse. Faute de résultats, d'autres aides à la détermination européenne pourront convenir.

8.1.1. FlorApp (FlorID)

Avantages : Fonctionne de manière optimale, expérience à l'appui, pour les espèces indigènes. Toutes les espèces présentes à l'état sauvage en Suisse y sont recensées. L'emplacement géographique intervient dans la détermination, ce qui est précieux pour reconnaître le genre et parfois l'espèce. Autre avantage, la plupart des cartographes connaissent déjà l'application et l'ont installée. Les données enregistrées alimentent les banques de données suisses.



Défauts : Importance d'examiner d'un œil critique et de vérifier les déterminations. En complément, Flora Vegetativa aide à identifier l'espèce, pour autant que le genre soit connu. N'est pas optimal pour les graminées.

Prix : gratuit

Plateforme : Android ou iOS

Besoin d'Internet : oui/non

8.1.2. Flora Helvetica (application)

Avantages : Ouvrage de référence, reconnaissance automatique par photo, cartes de répartition et clé de détermination. Toutes les espèces indigènes figurent dans cette application, avec une bonne description et des compléments d'information. L'extension Flora Vegetativa, vendue séparément, simplifie encore la détermination des espèces.



Défauts : Bon produit mais payant. Seules certaines espèces sont proposées dans la version gratuite, qui renferme cependant toutes les fonctions (clé de détermination). L'application de détermination repose sur l'algorithme de reconnaissance automatique d'images, mis à disposition gratuitement par Flora Incognita (voir plus loin).

Prix : gratuité de Flora Helvetica / version complète : 100.- / avec extensions : 140-180.-

Plateforme : Android ou iOS

Besoin d'Internet : non/oui (détermination à partir de photos)

8.1.3. iGräser

Avantages : Ouvrage de référence avec portraits et clé de détermination des graminées indigènes. Bonnes photos et descriptions de toutes les espèces indigènes. Possibilité d'enregistrer des observations et glossaire.



Défauts : La détermination repose sur une clé multicritères, qui demande un peu d'entraînement. D'où l'importance de lire à la rubrique « Bon à savoir » de l'application les trucs et astuces facilitant la détermination.

Prix : gratuit

Plateforme : Android ou iOS

Besoin d'Internet : non

8.1.4. Flora Incognita

Avantages : Plusieurs photos étant demandées (feuilles, fleurs, etc.), la détermination gagne en précision. Fiable pour les espèces régionales. Projet collaboratif et interdisciplinaire mené par des chercheuses et chercheurs de l'Institut Max-Planck de biogéochimie d'Iéna et de l'Université technique d'Ilmenau (TU Ilmenau). L'application a obtenu le prix de la recherche thuringien, dans la catégorie Recherche appliquée.



Défauts : L'application a encore du mal à déterminer les plantes ornementales ou exotiques. Sa banque de données contient des plantes de toute l'Europe. D'où des risques de confusion avec des espèces absentes de Suisse. Les données collectées n'alimentent pas les banques de données suisses.

Prix : gratuit

Plateforme : Android ou iOS

Besoin d'Internet : oui

8.1.5. PlantNet

Avantages : Fonctionne parfaitement pour les espèces fréquentes ou frappantes. Bonne indication, par exemple si le genre n'est pas connu, avec même souvent l'espèce correcte. Performant pour la détermination à partir des caractéristiques végétatives, si par exemple les feuilles ont une forme particulière.



Défauts : Toujours remettre en question et vérifier les déterminations. L'application ne convient pas pour les graminées ou les plantes présentant des particularités micro-morphologiques. Les données collectées n'alimentent pas les banques de données suisses.

Prix : gratuit

Plateforme : Android ou iOS

Besoin d'Internet : oui

8.1.6. iNaturalist

Cette application convient surtout aux comparaisons et échanges au sein d'une communauté.

Avantages : Détermination photographique intégrée pour les plantes et les autres organismes. Une communauté très active en arrière-plan contribue à la détermination des découvertes et aux vérifications utiles.



Défauts : Les données collectées n'alimentent pas les banques de données suisses et sont publiées sur Internet. À ne pas utiliser pour signaler les découvertes faites dans l'inventaire de la flore.

Prix : gratuit

Plateforme : Android ou iOS

Besoin d'Internet : oui

8.2. Littérature utile à la détermination des espèces

8.2.1. Flora Helvetica

- Édition :** 7^e édition
- Auteurs :** Konrad Lauber, Gerhart Wagner, Andreas Gygax
- Description :** L'ouvrage de référence sur la flore suisse (dont seule la 6^e édition est traduite de l'allemand) dans une nouvelle édition révisée. Toutes les plantes à fleurs et les fougères sauvages de Suisse sont illustrées par des photos en couleur et décrites avec précision du point de vue botanique. Nouvelle édition comprenant près de 60 néophytes supplémentaires. Pratiquement toutes les plantes à fleurs et les fougères sauvages en Suisse sont illustrées par une ou deux excellentes photos en couleur et décrites dans un texte précis. La description de l'espèce comprend le nom en latin, allemand, français, italien et romanche, les caractéristiques les plus importantes, les exigences écologiques, la fréquence et la répartition en Suisse, ainsi que d'autres informations telles que le degré de menace, la toxicité, l'utilisation pharmaceutique et la protection légale. La 7^e édition a été entièrement révisée et prend en compte 58 néophytes supplémentaires avec photo, et 32 autres taxons avec de premiers commentaires sans photo.
- Prix :** 148.00 CHF
- Reliure :** relié, 1898g
- Éditeur :** Haupt Verlag
- ISBN :** 978-3-258-08349-0 (978-3-258-08350-6 : 6^e édition en français)
- Parution le :** 12.02.2024

8.2.2. Flora Vegetativa

- Édition :** 4^e édition ; corrigée et augmentée
- Auteurs :** Stefan Eggenberg, Adrian Möhl
- Description :** Ouvrage botanique de référence (3^e édition traduite de l'allemand). La 4^e édition comporte d'importantes nouveautés et couvre en détail les plantes aquatiques (près de 150 espèces). D'autres groupes de plantes ont été complétés par des espèces supplémentaires, dont d'importantes néophytes.
- Les noms d'espèces ont été adaptés à la norme actuelle de la Checklist 2017 d'InfoFlora et sont ainsi pleinement compatibles avec « Flora Helvetica ». Il a été tenu compte des nombreux conseils, des erreurs ou compléments signalés à propos des éditions précédentes. Les cartes de répartition ont également été mises à jour et bien des dessins remplacés par de nouveaux plus parlants.
- Prix :** 68.00 CHF
- Reliure :** livre de poche
- Éditeur :** Haupt Verlag (Rossolis : 3^e édition en français)
- ISBN:** 978-3-258-08177-9 (978-2-940-58541-0 : 3^e édition en français)
- Parution le :** 11.05.2020

8.2.3. Guide des milieux naturels de Suisse. Écologie – Menaces – Espèces caractéristiques

- Édition :** 3^e édition ; entièrement remaniée
- Auteurs :** Raymond Delarze, Yves Gonseth
- Description :** La 3^e édition rédigée en français de l'ouvrage de référence « Guide des milieux naturels de Suisse » a été entièrement révisée et augmentée. Son introduction a été enrichie de compléments méthodologiques pour bien appréhender chaque milieu. La liste et la codification des structures et microhabitats ont également été remplacées. La nouvelle édition a enrichi le cortège des espèces animales et végétales peuplant les différents habitats, affiné la classification et tient compte des listes rouges actuelles. Des chapitres ont été ajoutés ou étendus sur les milieux aquatiques et les milieux bâtis. De nombreuses illustrations ont aussi été remplacées. Ce manuel pratique devenu indispensable a été adapté à la pratique, dans le respect de l'idée d'origine et de la méthode des éditions antérieures.
- Prix :** 78.00 CHF
- Reliure :** cartonnée, 1183g
- Éditeur :** Rossolis
- ISBN :** 978-2-9403-6590-6
- Parution le :** 01.11.2015

8.2.4. Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete

- Édition :** 7^e édition ; actualisée, remaniée et complétée
- Auteurs :** Hans Ernst Hess, Elias Landolt, Rosmarie Hirzel, Matthias Baltisberger
- Description :** Cette clé de détermination de la flore de Suisse et des régions limitrophes (en allemand, non traduite) a été actualisée et rééditée dans un format léger et adapté aux excursions, avec reliure souple. Dans près de la moitié des cas, les plus de 3500 espèces répertoriées sont accompagnées d'illustrations explicites. La clé de détermination permet d'identifier facilement les fougères et les plantes à fleurs poussant en Suisse à l'état sauvage ou subspontané. Outre le territoire suisse, les régions limitrophes y figurent et donc la majeure partie de la flore alpine et d'Europe centrale, avec beaucoup d'espèces subméditerranéennes. Les clés sont rédigées de manière intelligible et clairement présentées, et un lexique explique tous les termes techniques utilisés. Ouvrage idéal pour les botanistes professionnels ou amateurs, lors d'excursions ou pour la détermination des plantes en classe.
- Prix :** 81.90 CHF
- Reliure :** livre de poche, 1005g
- Éditeur :** Springer Basel
- ISBN :** 978-3-0348-0895-8
- Parution le :** 20.02.2015

8.2.5. Plantes invasives de Suisse

- Édition :** 1^{re} édition
- Auteur :** Ewald Weber
- Description :** Toutes les plantes poussant dans nos prairies, le long des cours d'eau ou en forêt ne sont pas les bienvenues. Les plantes exotiques invasives peuvent mettre en péril la biodiversité, la santé et même l'activité économique. Quelle est la bonne stratégie face aux différentes espèces invasives ? Quelles espèces faut-il surveiller de près ? Quel en est l'impact et la dangerosité pour l'espace construit et la nature, pour l'être humain et les animaux ? Quelles sont les bases légales de référence ?
- « Les plantes invasives de Suisse ; les reconnaître, lutter contre », ouvrage rédigé en français, décrit en détail, par le texte et l'illustration, les 75 principales espèces. Plusieurs photos couleur et des dessins de détail aident à identifier précisément les espèces risquant d'être confondues. L'ouvrage indique les problèmes croissants dus aux plantes invasives et les mesures à prendre selon le cadre légal et réglementaire en vigueur. Des informations sont données sur la provenance de chaque espèce et des encadrés thématiques apportent des points de vue complémentaires. Un manuel très utile pour les jardiniers et les propriétaires de jardins, pour les agriculteurs comme pour les communes et les services spécialisés.
- Prix :** 39.00 CHF
- Reliure :** relié
- Éditeur :** Rossolis
- ISBN :** 978-2-940365-56-2
- Paru le :** 10.04.2013

8.2.6. Le glossaire illustré pour la botanique de terrain

- Édition :** 1^{re} édition
- Auteurs :** Stefan Eggenberg, Yann Fragnière, Gregor Kozlowski
- Description :** Près de 2000 termes sont expliqués et représentés dans plus de 1000 illustrations précises dans cet ouvrage de référence pour la détermination des plantes, réalisé par une équipe d'experts en botanique et d'accompagnateurs d'excursions, dont un illustrateur scientifique.
- Pour quiconque s'intéresse aux plantes sauvages et cherche à en comprendre les descriptions ou à se servir de clés de détermination, l'apprentissage du langage propre à la botanique est incontournable. Ce livre richement illustré aide à se familiariser avec ce langage de façon simple et visuelle, et constitue un ouvrage de référence pour cette terminologie. Près de 2000 termes importants pour l'identification des plantes y sont expliqués et représentés dans plus de 1000 illustrations. 44 tableaux en couleur permettent une comparaison des différentes caractéristiques des feuilles, fleurs, tiges, etc., offrant au lecteur un aperçu de l'immense variété des formes végétales et de leurs dénominations. Ce livre servira autant aux débutants à la recherche d'un guide ou d'une introduction dans ce domaine, qu'aux initiés qui souhaiteraient revoir leur vocabulaire.
- Prix :** 34.00 CHF
- Reliure :** relié
- Éditeur :** Haupt Verlag
- ISBN :** 978-3-258-08176-2
- Parution le :** 08.03.2021

8.2.7. Flora indicativa

- Édition :** 1^{re} édition
- Auteur :** Elias Landolt et al.
- Description :** Flora indicativa (en allemand, non traduit) regroupe sous forme de tableaux les caractéristiques écologiques et biologiques d'environ 5500 espèces de plantes vasculaires de Suisse et des Alpes. Cette précieuse documentation sur l'écologie et la biologie des espèces végétales d'Europe centrale est un outil essentiel pour préserver la biodiversité. Elle peut également servir d'introduction à la géobotanique, soit à l'étude des relations entre les plantes et l'environnement. L'ouvrage est le fruit d'une collaboration entre 13 auteurs d'institutions aussi renommées que l'ETH Zurich (Institut für Integrative Biologie - Stiftung Rübel), le WSL (Birmensdorf), le Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève ainsi que les universités de Zurich, Bâle, Berne, Lausanne et Genève.
- Prix :** 44.00 CHF
- Reliure :** relié
- Éditeur :** Haupt Verlag
- ISBN :** 978-3-258-07461-0
- Parution le :** 19.05.2010

8.2.8. Gräser

- Édition :** 1^{re} édition
- Auteure :** Dagmar Lange
- Description:** Ce guide d'identification dresse le portrait de tous les joncs, graminées et cyperacées poussant en Allemagne et en Suisse. Les portraits comprennent des informations sur la morphologie, la répartition, l'écologie et les menaces, avec des photos ou des dessins scientifiques montrant toutes les caractéristiques utiles à une identification claire. Les espèces à connaître pour les examens de certification en Allemagne ou en Suisse y sont traitées plus en détail. Des clés de détermination du genre et de l'espèce complètent l'ouvrage.
- Prix :** 48.00 CHF
- Reliure :** livre de poche
- Éditeur :** Haupt Verlag
- ISBN :** 978-3-258-08421-3
- Parution le :** 12.05.2025

8.2.9. Waldgräser

Édition : 1^{re} édition

Auteurs : Christine Rapp, Norbert Bartsch

Description: Les graminées forestières mènent littéralement une existence dans l'ombre. Alors que les prairies et les steppes doivent leur physionomie aux graminées des prairies, qui représentent les principales plantes alimentaires et fourragères sur le plan mondial, on ne les remarque guère. Les gestionnaires forestiers connaissent toutefois de longue date l'importance des graminées forestières. Avec d'autres plantes présentes dans ce milieu, elles fournissent de précieuses indications sur les caractéristiques du sol forestier.

La connaissance de ces plantes est précieuse pour quiconque s'intéresse de près à la forêt. Cet ouvrage s'adresse tant aux gardes-forestiers et autres acteurs locaux qu'aux étudiants en sciences forestières, en biologie ou en écologie du paysage, aux amateurs de plantes, aux amoureux de la nature et aux promeneurs intéressés.

Prix : 42.90 CHF

Reliure : livre de poche

Éditeur : Haupt Verlag

ISBN : 978-3-258-07957-8

Parution le : 13.03.2016

8.2.10. Connaissances botaniques de base en un coup d'œil

Édition : 2^e édition

Auteurs : Yann Fragnière, Nicolas Ruch, Evelyne Kozlowski, Gregor Kozlowski

Description : Présentation optimale, riche en dessins et en photos, des notions de base sur les familles de plantes indigènes. Un livre pour spécialistes, qui permet aux profanes également de se familiariser avec la flore d'Europe centrale.

« Connaissances botaniques de base en un coup d'œil » présente 40 familles de plantes parmi les plus courantes en Europe centrale, que tout botaniste se doit de connaître. Une double page de diagrammes, photos et graphiques en donne d'abord un aperçu rapide. Puis une sélection représentative d'espèces avec de brefs portraits illustre chacune de ces familles.

Avec ses abondantes illustrations, ses explications introductives sur les notions botaniques de base et ses descriptions aisées à comprendre, cet ouvrage ne s'adresse pas qu'aux botanistes professionnels. « Connaissances botaniques de base en un coup d'œil » permet à tous les amateurs de plantes de s'initier agréablement à la flore d'Europe centrale, ce qui en fait le parfait compagnon des excursions à la découverte des plantes indigènes.

Prix : 39.00 CHF

Reliure : relié

Éditeur : Haupt Verlag

ISBN : 978-3-258-08203-5

Parution le : 15.02.2021

8.2.11. Farne

Édition : 1^{re} édition

Auteur : Anton Sundin

Description : Les fougères font partie des plus anciennes plantes de la planète. Elles existent depuis 400 millions d'années et ont joué un rôle important dans l'histoire – comme survivantes de la grande extinction des espèces, et désormais comme plantes médicinales et utiles. Dans cet ouvrage en allemand richement illustré, Anton Sundin présente ce groupe de plantes fascinant sous toutes ses facettes avec, au-delà des aspects botaniques, leur influence sur les mythes, sur l'art et le design, jusqu'à la « ptéridomanie » de l'époque victorienne, où les gens se mettaient en quête de fougères rares pour orner leurs jardins. Outre des conseils pour la pratique du jardinage, l'ouvrage (en allemand, non traduit) présente différentes fougères qui conviennent particulièrement bien pour le jardin ou comme plantes d'intérieur.

Prix : 44.00 CHF

Reliure : relié

Éditeur : Haupt Verlag

ISBN : 978-3-258-08272-1

Parution le : 04.09.2023