

Evaluation et classement des prairies et pâturages secs de Suisse

17 février 2000

(Traduction et révision de la Version allemande du 20 juillet 1999)

Thomas Dalang

Institut fédéral de recherches WSL, CH-8903 Birmensdorf

Traduction: OFEFP, Berne

Introduction

- 1 Remarques préliminaires
- 2 Principes de base
- 3 Les deux phases de l'évaluation
- 4 Les trois étapes de chaque phase
- 5 Evaluation des types de végétation
- 6 Evaluation des objets
- 7 Classement des objets
- 8 Notions importantes
- 9 Bibliographie, comptes rendus

Evaluation des types de végétation (fiches de données)

Ve • **Agréger** pour obtenir la valeur des types de végétation

- Ve 1 La rareté
- Ve 2 Le critère "digne de protection"
- Ve 3 La représentativité

Evaluation des objets (fiches de données)

Ob • **Agréger** pour obtenir la valeur de l'objet

- Ob 1 La végétation
- Ob 2 La diversité botanique
- Ob 3 Le potentiel floristique
- Ob 4 Les éléments structurels
- Ob 5 Le degré d'agrégation
- Ob 6 Le degré de connexion

Classement des objets (fiches de données)

Me • **Agréger** pour obtenir la valeur du groupe d'objets

- Me 1 La qualité de l'objet
- Me 2 Le nombre d'objets
- Me 3 La surface totale
- Me 4 La répartition spatiale

Annexes

- A La procédure d'évaluation PPS (LONGATTI & DALANG, 1998)
- B Exemple du canton de Genève: évaluation et proposition de classement

1 Remarques préliminaires

- Le projet *Prairies et pâturages secs de Suisse* est un projet de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP). Il a entre autres pour but d'établir une vue d'ensemble nationale des prairies et pâturages secs et à humidité variable de Suisse (PPS) en tant qu'éléments de la diversité biologique, au sens de la Convention de Rio 1992, et de désigner les PPS d'importance nationale selon l'art. 18a de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage. (Objectifs généraux du projet d'ensemble, état des discussions au 20 mai 1998). Dans le cadre de la *Convention sur la protection des biotopes, Programme pour l'encouragement et le suivi des biotopes et sites marécageux d'importance nationale* de septembre 1997, l'Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage (FNP) participe à ce projet dans les domaines de l'évaluation et du classement.
- Ce rapport présente la procédure de principe pour l'évaluation et le classement des données PPS dans leur ensemble et sous forme de fiches de données systématisées. La procédure a été élaborée en collaboration avec l'équipe du projet (*Projektteam*) et un groupe d'experts (*Commission d'experts pour la faune*). Elle a été approuvée par les organes de contrôle (*Comité du projet* et *commission du projet*) après avoir été testée sur la base des données des cantons de Bâle-Campagne, Bâle-Ville, Genève, Fribourg, Nidwald et Uri (Annexe 2).
- Pour les détails, se référer à la *description technique* (⇒DALANG, 1999). En annexe à ce rapport, un texte tiré de l'*Informationsblatt Forschungsbereich Landschaft* de l'Institut fédéral de recherches WSL (⇒LONGATTI & DALANG, 1998) en donne un aperçu, de même que TroXel, une application de l'évaluation sur Excel (⇒DALANG, 1998).

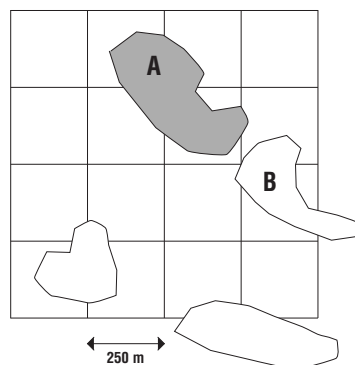
Les symboles suivants sont utilisés dans ce rapport:

- ☞ Renvoie à d'autres chapitres et signale les **notions importantes** du chapitre.
- ☆ Indique des renvois aux **fiches de données**.
- ⇒ Renvoie au chapitre **bibliographie, comptes rendus**.

2 Principes de base

- La procédure d'évaluation a été conçue de telle manière que des résultats partiels soient déjà disponibles avant l'achèvement complet de la cartographie. Elle a été divisée en *deux* phases distinctes.
- Au moment du démarrage de la cartographie nationale, beaucoup de cantons avaient déjà entrepris des inventaires et des travaux méthodologiques. De ce fait, la discussion sur l'évaluation a déjà atteint de hauts niveaux. L'évaluation nationale doit tenir compte de ce qui existe déjà dans ce domaine. Les travaux précédents ont principalement influencé la définition des types de végétation.
- Outre ces inventaires cantonaux initiaux, les inventaires fédéraux (surtout ceux portant sur les biotopes humides) ont développé une "tradition" qu'il y a lieu de prendre en considération. Conséquence: les données portant sur la faune et la diversité sont pleinement intégrées à la procédure d'évaluation.
- Vu les incertitudes liées à la longue durée du projet, il a paru important de prévoir une certaine souplesse dans la distinction entre les *objets d'importance nationale* et les *objets sans importance nationale*. En conséquence, l'on a ajouté à l'approche méthodologique *l'analyse de la valeur d'usage* et créé dans la première phase la classe „ouverte“ des *objets potentiellement d'importance nationale*.
- Les données géographiques sont prises en considération par le biais des régions biogéographiques.
- L'inconvénient d'une définition non biologique, mais technique (liée à la planification) de la notion d'objet est compensé par le critère *degré d'agrégation*. Les objets de l'inventaire PPS doivent être liés l'un à l'autre. Ainsi, dans la fig. 1, A et B sont considérés comme des objets distincts, bien qu'ils ne soient séparés que de quelques mètres. Mais du point de vue de la dynamique des populations, les deux objets sont probablement étroitement liés l'un à l'autre.

Figure 1

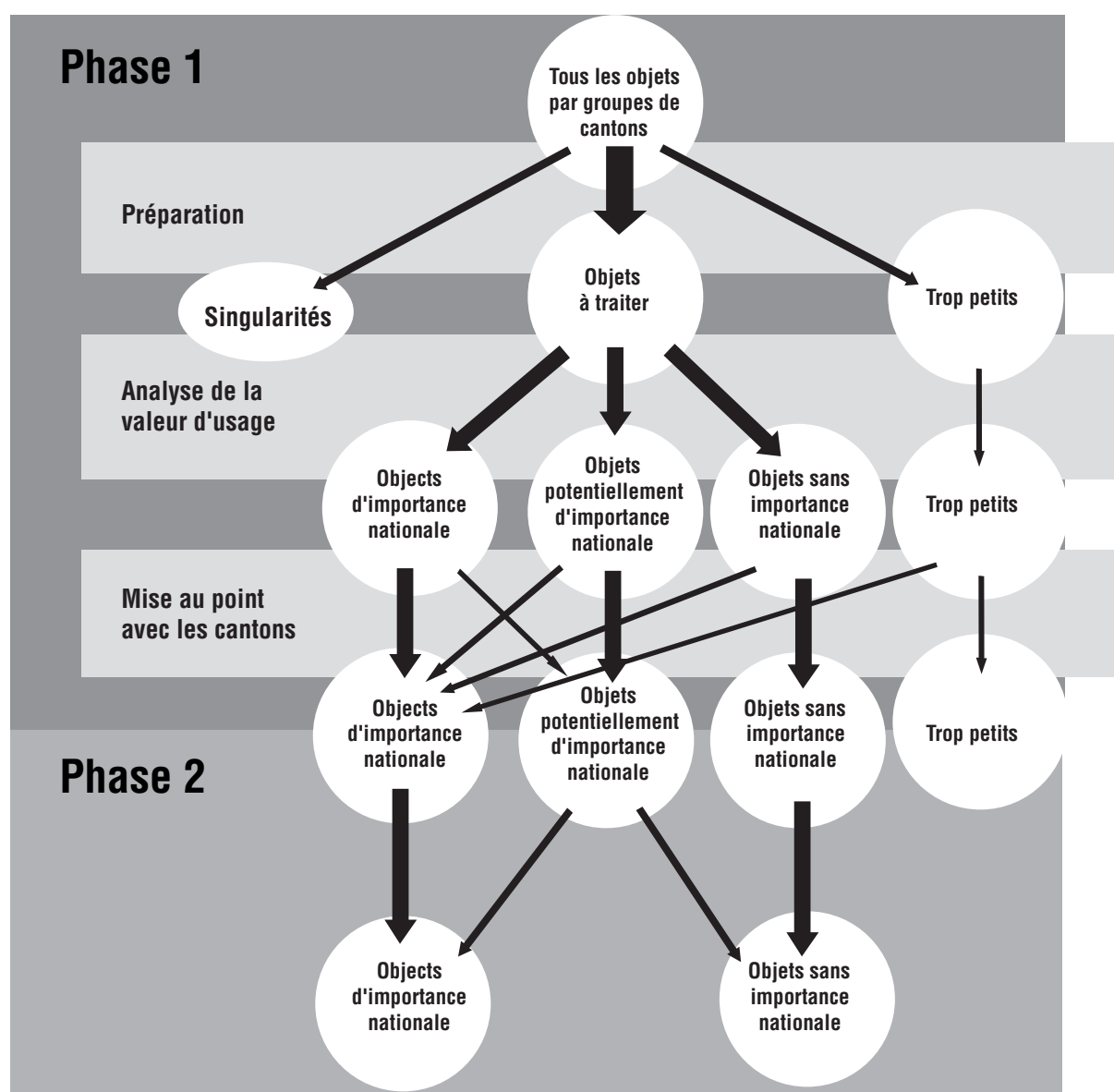


- Le système d'évaluation est basé sur des catégories couramment utilisées dans la protection de la nature et du paysage: *protection des espèces*, *protection des biotopes* et *protection du paysage*, ainsi que groupes d'organismes *végétaux* et *animaux*.
- Un élément important du système d'évaluation est la *fonction de préférence*. Elle sert à rattacher de manière ouverte et transparente les *indicateurs naturels* aux valeurs de la société.

3 Les deux phases de l'évaluation (voir fig. 2)

- L'évaluation a lieu en deux phases distinctes. Au cours de la **première phase**, les données de chaque canton sont évaluées dans une large mesure de manière indépendante. Dès que cette phase sera achevée dans tous les cantons – vers l'an 2007 – la **deuxième phase** consistera à procéder à une évaluation nationale.
- Le but de la **première phase** est de désigner dans chaque canton quelques *objets d'importance nationale*, les objets potentiellement d'importance nationale, quelques *objets sans importance nationale* et les *objets qui ne remplissent pas les critères de seuil*, ainsi que les *singularités*. Il y aura en permanence des groupes de cantons traités ensemble (en principe un groupe par année), ce qui influence en particulier l'évaluation des types de végétation.

Figure 2: Déroulement de l'évaluation et classement des prairies et pâturages secs de Suisse.



- Le but de la **deuxième phase** est de répartir tous les *objets potentiellement d'importance nationale* désignés au cours de la première phase dans la classe des *objets d'importance nationale* et dans la classe des *objets sans importance nationale*. Comme la deuxième phase ne débute que dans quelques années, les détails ne sont pas encore fixés. En principe, on peut déjà s'attendre à ce que la phase *deux* se déroule de manière très semblable à la phase *une*.

4 Les trois étapes de chaque phase

La première phase – et en principe aussi la deuxième – est composée de trois étapes très différentes les unes des autres.

Première phase:

Première étape: Les objets qui ne remplissent pas les critères de seuil sont écartés. Les objets avec singularités sont directement considérés d'importance nationale, sans autre examen. Ces deux présélections ne sont pas traitées ici de manière détaillée.

Deuxième étape: analyse de la valeur d'usage. La deuxième étape consiste à poursuivre, selon le principe de l'analyse de la valeur d'usage, l'analyse des objets qui n'ont pas été classés au cours de la première étape. On peut distinguer trois sous-étapes:

Sous-étape 2a) on évalue d'abord les types de végétation,

Sous-étape 2b) puis on soumet à l'évaluation les objets PPS; enfin,

Sous-étape 2c) on classe les objets dans les trois classes *Objets d'importance nationale*, *objets potentiellement d'importance nationale* et *objets sans importance nationale*.

Le présent rapport décrit principalement cette deuxième étape.

Troisième étape: Le classement résultant des deux premières étapes est à considérer comme une proposition de classement. Il est soumis aux cantons et peut être modifié le cas échéant. Cette étape de mise au point n'est pas abordée dans ce rapport.

Au cours de la **deuxième phase**, tous les objets de Suisse classés dans la classe des *objets potentiellement d'importance nationale* sont réexaminés tous ensemble. La décision définitive est alors prise de leur attribuer ou non une importance nationale.

5 Evaluation des types de végétation (sous-étape 2a)

L'évaluation des types de végétation repose sur les régions biogéographiques et non sur les zones correspondant aux différents cantons. Tant qu'une région biogéographique n'est pas entièrement prospectée, la rareté des types de végétation

ne peut être calculée définitivement. Afin de réduire autant que possible les erreurs d'appréciation, le travail s'effectue par groupes de cantons (≡ groupes de cantons).

La valeur des types de végétation présents est fixée pour chaque ≡ région biogéographique (par ex. Plateau, Alpes septentrionales). Comme chaque groupe de cantons nouvellement prospecté produit de nouvelles données pour les différentes régions, cette sous-étape doit être constamment répétée. Ainsi, l'évaluation des types de végétation devient de plus en plus précise pour chaque nouveau canton. Toutefois, l'évaluation des cantons déjà traités n'est pas toujours révisée.

L'évaluation des types de végétation est réalisée à l'aide de trois ≡ critères:

- la ☆ rareté
- le ☆ critère "digne de protection"
- la ☆ représentativité

Ces trois évaluations partielles sont ≡ agrégées à la ☆ valeur des types de végétation.

6 Evaluation des objets (sous-étape 2b)

Les 2^e et 3^e sous-étapes de ≡ l'analyse de la valeur d'usage sont effectuées séparément pour chaque canton. La deuxième sous-étape consiste à déterminer la valeur des ≡ objets relevés dans chaque canton, en principe à l'aide de six ≡ critères:

- la ☆ végétation
- la ☆ diversité botanique
- le ☆ potentiel floristique
- les ☆ éléments structurels
- le ☆ degré d'agrégation
- le ☆ degré de connexion

Les critères de ☆ végétation et de ☆ diversité reposent sur la ☆ valeur des types de végétation calculée au cours de la première sous-étape et sur la répartition des ≡ types de végétation. Avec le critère de ☆ potentiel floristique, on tente d'évaluer l'évolution potentielle de la végétation en s'aidant de l'Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse (⇒ WELTEN & SUTTER, 1982). Le critère des ☆ éléments structurels se rapporte aux structures importantes pour la faune, celui du ☆ degré d'agrégation aux surfaces importantes pour la dynamique des populations. Enfin, le ☆ degré de connexion s'intéresse aux alentours de l'objet.

Ensemble, les six critères permettent de déterminer la ☆ valeur totale de l'objet.

7 Classement des objets (sous-étape 2c)

La troisième sous-étape, celle de l'analyse de la valeur d'usage, vise à répartir les objets de chaque canton dans l'une des trois classes ci-dessous:

- la classe des *objets d'importance nationale*,
- la classe des *objets potentiellement d'importance nationale* ou
- la classe des *objets sans importance nationale*.

Quatre critères sont utilisés pour cela:

- la **qualité de l'objet**
- le **nombre d'objets**
- la **surface totale**
- la **répartition spatiale** des objets.

En principe, tous les groupes d'objets qui se présentent dans un canton sont évalués à l'aide de ces quatre critères et agrégés pour donner la **valeur du groupe d'objets**. Le groupe d'objets qui présente la valeur du groupe d'objets la plus élevée constitue la classe des *objets d'importance nationale*. Dans la pratique, tester tous les groupes demanderait trop de travail, si bien que l'on remplace le test par une procédure d'optimisation qui constitue une bonne solution (autres détails sous **algorithmes génétiques**).

Critère de la qualité de l'objet: Les meilleurs objets sont déclarés d'importance nationale, la qualité de l'objet étant le critère le plus important. Mais la sélection ne doit pas être basée uniquement sur ce critère: elle doit être pondérée en fonction des autres critères.

Critère du nombre d'objets: 25% des objets sont déclarés d'importance nationale. Les deux classes *objets d'importance nationale* et *objets potentiellement d'importance nationale* totalisent 75% des objets. Mais ce critère ne doit pas être appliqué sans nuances: dans certains cas, le nombre d'objets peut être modifié pour améliorer la sélection.

Critère de la surface totale: Le 50% de la surface des prairies et pâturages secs admis dans l'inventaire national doit être qualifié d'importance nationale. Le 90% de cette surface doit être représentée dans les deux classes *objets d'importance nationale* et *objets potentiellement d'importance nationale*.

Critère de la répartition spatiale: Pour chaque **région biogéographique** et chaque **classe altitudinale**, 25% (75%) des objets du **groupe de référence** doivent être qualifiés d'importance nationale. Ce critère doit garantir une répartition plus représentative et donc une élévation de la diversité au niveau régional.

8 Notions importantes

Agréger. Le degré de réalisation spécifique de l'objectif est calculé pour chaque critère d'évaluation et pour chaque unité d'évaluation. Ces degrés sont agrégés sous forme de degré de réalisation général des objectifs de l'unité d'évaluation. De plus, les degrés de réalisation spécifiques des objectifs sont pondérés (c'est-à-dire multipliés par un chiffre qui représente la pondération). Les degrés pondérés sont additionnés. Les pondérations utilisées pour un agrégat défini doivent avoir *un* pour somme totale.

Exemple: Evaluation d'un objet

Critère d'évaluation	Degré de réalisation spécifique de l'objectif	Pondération	Produit
Végétation	0.647	9/24	0.2426
Degré d'agrégation	1.000	4/24	0.1667
Eléments structurels	0.331	4/24	0.0551
Potentiel floristique	0.633	3/24	0.0791
Diversité botanique	0.893	2/24	0.0744
Degré de connexion	0.667	2/24	0.0556
Valeur de l'objet = degré de réalisation des objectifs de l'objet			0.6733 (67.3%)

Les **algorithmes génétiques** cherchent à résoudre des problèmes d'optimisation par voie informatique, en utilisant des analogies avec des systèmes d'évolution génétique.

Le système par analogie est ici constitué d'une population de chromosomes annulaires constitués de deux types de nucléotides: les nucléotides de type *un* et les nucléotides de type *zéro*. La population de chromosomes correspond au nombre d'éléments d'un groupe de référence. Chaque nucléotide correspond à un objet PPS. Le type *un* signifie: l'objet appartient au lot; *zéro* signifie: l'objet n'appartient pas au lot.

Les opérateurs génétiques sont d'une part les mutations ponctuelles du nucléotide de type *un* au nucléotide de type *zéro* et inversement, d'autre part le Crossing-over, c'est-à-dire l'échange de parties de chromosomes entre deux chromosomes de la population.

La qualité du chromosome est calculée sur la base de la séquence de nucléotides. La probabilité que le chromosome passe dans la génération suivante est d'autant plus grande que sa qualité est plus élevée. La qualité correspond à la valeur du groupe d'objets du lot. Le lot optimal correspond au chromosome demeuré de grande qualité après suffisamment de générations: par exemple la classe des objets d'importance nationale.

Les algorithmes génétiques offrent l'avantage de tolérer des erreurs et d'être pratiques à appliquer. Ils constituent une bonne solution – mais pas forcément la meilleure. (⇒ GREFENSTETTE, 1990)

Analyse de la valeur d'usage («Nutzwertanalyse»). L'analyse de la valeur d'usage (⇒ ZANGEMEISTER, 1970) constitue la base méthodologique de la procédure d'évaluation. Dans l'annexe jointe à ce texte, les caractéristiques de l'analyse de la valeur d'usage sont présentées à l'aide d'un exemple simplifié (LONGATTI & DALANG, 1998).

Les caractéristiques de l'analyse de la valeur d'usage sont: la définition précise des unités d'évaluation, la fixation et la pondération des critères d'évaluation, la définition d'indicateurs, la mesure des valeurs intrinsèques, leur conversion en degrés de réalisation des objectifs au moyen des fonctions de préférence et l'agrégation des degrés de réalisation des objectifs.

L'analyse de la valeur d'usage est intégrée dans une procédure de l'évaluation PPS qui contient des éléments méthodologiques complémentaires (fig. 2). L'analyse de la valeur d'usage comprend trois parties. D'abord, il s'agit d'évaluer les types de végétation. Le résultat contribue à l'évaluation des objets, qui est elle-même utilisée pour l'évaluation des groupes d'objets (classement).

Classe, classement. D'un groupe de référence (tous les objets d'un canton remplissant les critères de seuil), le lot recherché (par ex. le groupe des *objets d'importance nationale*) est celui qui possède la meilleure valeur du groupe d'objets. Cette sélection implique un classement. Résultat du classement de la phase une: les trois classes *objets d'importance nationale*, *objets potentiellement d'importance nationale* et *objets sans importance nationale*. Résultat du classement de la phase deux: les deux classes *objets d'importance nationale* et *objets sans importance nationale*.

Classe altitudinale. Pour le critère d'évaluation *répartition spatiale*, on recourt à des classes altitudinales de 200 m de dénivellation. Dans le canton de Fribourg, par exemple, la classe 3 va de 900 à 1099 m d'altitude. Les objets situés dans la moitié centrale de la classe (950 à 1049 m) sont entièrement attribués à la classe correspondante. Ceux qui sont situés dans les zones marginales de la classe (900 m à 949 m et 1050 m à 1099 m) sont attribués pour moitié à la classe 3 et pour moitié à la classe voisine (inférieure ou supérieure). Les effets d'une division trop abrupte en classes sont ainsi adoucis.

Critères, critères d'évaluation. Une unité d'évaluation est jugée en fonction de plusieurs critères. Les critères doivent décrire une qualité de l'unité d'évaluation importante pour l'appréciation de la valeur. Exemple: la rareté d'un type de végétation, le degré de connexion d'un objet, la répartition spatiale d'un groupe d'objets.

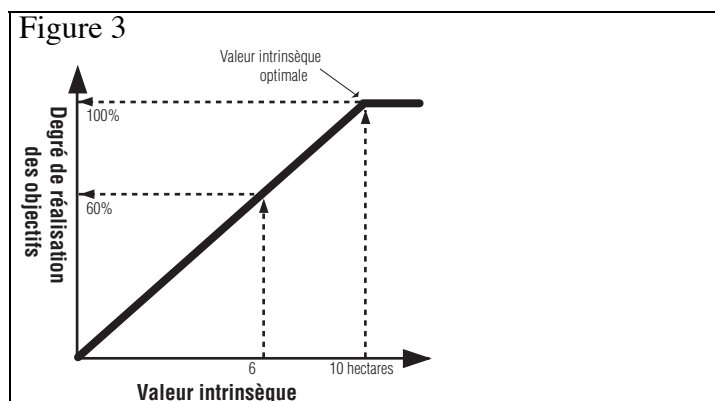
Critères de seuil. Sur le terrain, la décision de cartographier ou non un objet partiel (OFEFP, 1997) est prise sur la base des critères de seuil. Les objets partiels réunis en objets doivent répondre au critère de surface minimale.

Degrés de réalisation des objectifs («Zielerfüllungsgrad»). Le degré de correspondance d'une unité d'évaluation aux exigences idéales d'un critère (dans quelle mesure il le „remplit“). Ce degré est de 100% quand l'idéal est atteint, et de 0% (0%) si l'on est très éloigné de l'idéal. Ce degré est calculé à l'aide des fonctions de préférence à partir de la valeur intrinsèque.

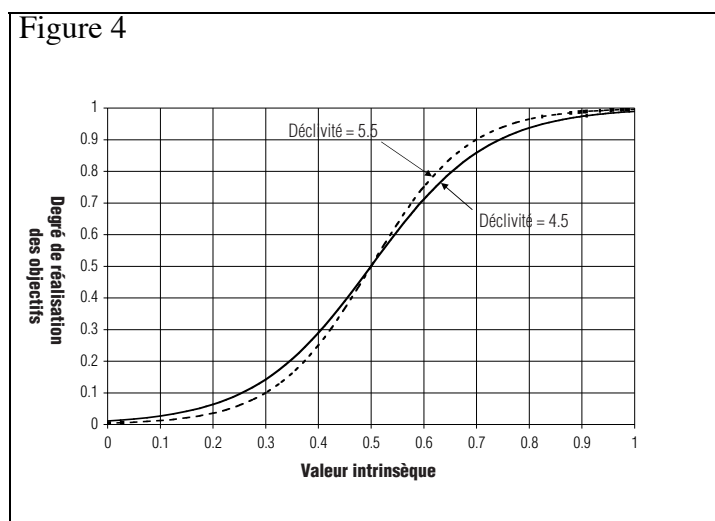
Fonction de préférence. La fonction de préférence exprime la valeur que l'on veut attribuer aux différentes valeurs intrinsèques d'un critère. Ces valeurs sont appelées degrés de réalisation des objectifs.

En principe, deux types de fonctions de préférence sont utilisées pour l'évaluation PPS.

Type 1: Ce type très simple suffit en général à répondre aux besoins. La fonction est caractérisée par le paramètre représenté par la flèche *valeur intrinsèque optimale* (vio).



Type 2: Pour des raisons techniques, on choisit une courbe plus complexe pour l'évaluation des groupes d'objets. Elle est caractérisée par un paramètre: la forte déclivité du centre de la courbe.



Groupes de cantons. Chaque année (ou chaque semestre), quelques cantons sont évalués ensemble. Nous les nommons groupes de cantons.

Groupe d'objets. Un groupe est la *réunion de certains objets distincts en éléments d'un tout soumis à examen ou à réflexion*. Dans notre cas, les objets distincts sont les objets PPS. Au cours de la troisième sous-étape de l'analyse de la valeur d'usage, les groupes d'objets sont évalués selon quatre critères.

Groupe de référence: Le groupe des objets qui seront classés. Dans la phase d'évaluation 1, le groupe de référence est composé de tous les objets d'un canton qui remplissent les critères de seuil. Dans la phase 2, le groupe de référence est l'ensemble de tous les objets de Suisse classés *potentiellement d'importance nationale* au cours de la phase 1.

Groupe de végétation. Pour divers usages, la division en types de végétation est trop fine. Ces derniers sont donc réunis en groupes selon des règles bien définies. Les groupes de végétation sont utilisés pour le calcul de la rareté des types de végétation et pour le compte rendu. Exemple: Tous les types de végétation dont la désignation comprend les lettres *ca* appartiennent au *Caricion austro-alpinae*, les pelouses à séslerie du Sud des Alpes.

Indicateur. Un ou plusieurs indicateurs sont définis pour chaque critère d'évaluation. Les indicateurs doivent pouvoir être mesurés pour l'unité d'évaluation correspondante. Ces valeurs sont converties en valeur intrinsèque. Exemple: l'indicateur pour le critère potentiel floristique est le nombre d'espèces des prairies sèches de la surface de cartographie floristique dans laquelle se trouve l'objet.

Modificateurs. Pour l'évaluation et pour le compte rendu, les types de végétation sont réunis en groupes de végétation. Les différences par rapport au groupe de végétation standard sont décrites au moyen de modificateurs. Exemple: voir type de végétation.

Objet (Objet PPS): Un objet PPS est soit un objet partiel isolé, soit la réunion de plusieurs objets partiels limitrophes. Les objets partiels qui se touchent doivent obligatoirement être réunis en un objet.

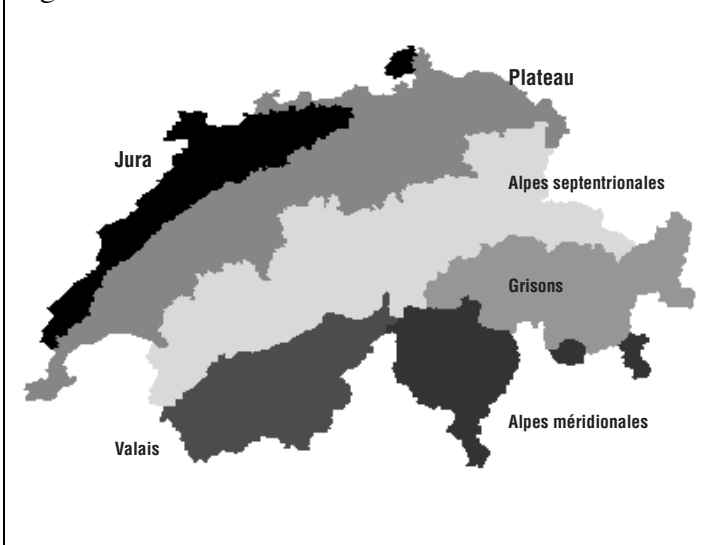
Objet partiel. L'objet partiel est une portion de paysage et constitue l'unité de relevé de l'inventaire. Des relevés de terrain sont effectués pour chaque objet partiel. Les objets partiels limitrophes sont réunis en objets.

Phase. L'évaluation des prairies et pâturages secs est divisée en deux phases. Au cours de la première phase, chaque groupe de cantons est évalué séparément. Au cours de la deuxième phase, les données de toute la Suisse sont évaluées ensemble.

Pondération. La signification d'un critère par rapport au critère supérieur obtenu par agrégation. Exemple: Le potentiel floristique est pondéré de 12,5%.

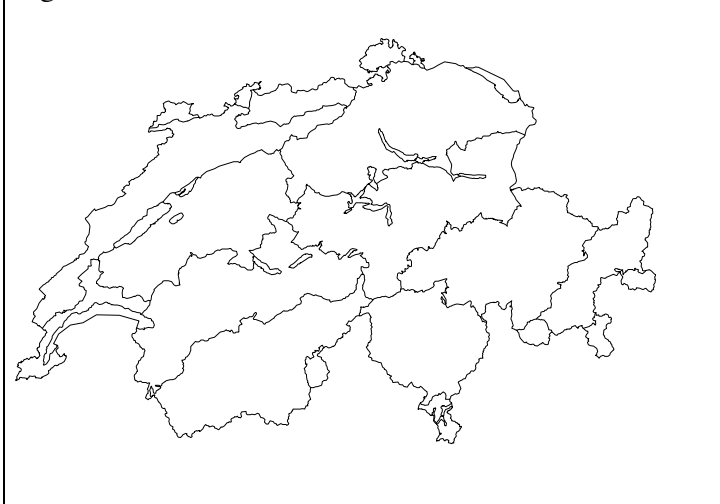
Régions biogéographiques (Fig. 3). Sur la base d'une analyse des données de l'*Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse* (WELTEN & SUTTER, 1982) WOHLGEMUTH (1996) a développé une classification qui a été par la suite révisée par le CENTRE SUISSE DE CARTOGRAPHIE DE LA FAUNE sur mandat de l'OFEFP. Cette classification distingue six régions: le Jura, le Plateau, les Alpes septentrionales, le Valais, les Grisons et les Alpes méridionales.

Figure 5



Régions à surface minimale. Pour chaque objet, la première étape de la phase 1 consiste à examiner s'il remplit les critères de seuil. La surface minimale est un important critère de seuil. La surface minimale que doit posséder un objet pour être admis dans l'inventaire est fixée pour chaque région à surface minimale. Elle tient compte du mode d'utilisation principal et de l'altitude (voir fig. 4).

Figure 6



Singularité. Les singularités sont des objets partiels ou des objets qui ne peuvent pas être traités selon les critères de seuil et les procédures d'évaluation normaux en raison de leurs caractéristiques spécifiques. La décision en ce qui les concerne est prise au cours de la première étape d'évaluation.

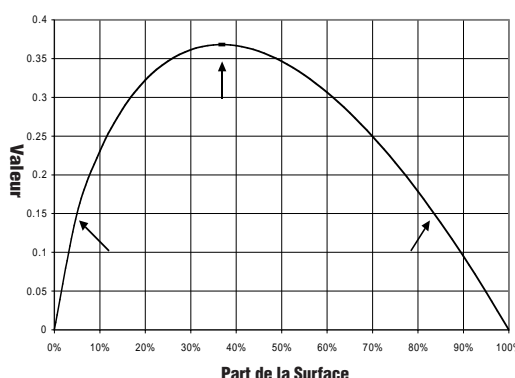
Somme pondérée. Exemple: La moyenne entre 10 et 20 est 15. Si le premier terme est pondéré à 60% et le second à 40%, la somme pondérée devient 14 (60% de 10 + 40% de 20, soit 6 plus 8).

Surface de cartographie floristique. L'*Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse* (WELTEN & SUTTER, 1982) est basé sur des unités paysagères de 60 à 100 km², formant plus ou moins des entités. Pour chacune d'entre elles a été établie une liste de plantes aussi complète que possible. Ces surfaces de cartographie sont utilisées pour le calcul du ☆potentiel floristique et pour la fixation des ☞surfaces minimales.

Surface minimale. Il convient de ne pas admettre dans l'inventaire fédéral des objets de surface trop restreinte. La limite est fixée en fonction de la ☞région à surface minimale, de l'altitude et du mode d'utilisation. Cette limite a valeur absolue: un objet de superficie inférieure n'est pas pris en compte pour la suite de l'évaluation. Exemple: à l'est de la ☞région à surface minimale *Alpes septentrionales*, la limite inférieure est fixée à 2 hectares pour des pâturages situés au-dessus de la limite d'estivage.

La **transformation de Shannon-Weaver** est une fonction très appréciée pour l'examen de la diversité. Si l'on interprète l'abscisse comme une part de la surface et l'ordonnée comme la valeur d'un type de végétation, la fonction exprime qu'une part de la surface obtient la valeur la plus forte vers 40%, et que les parts de surface sont considérées d'égale valeur à 5% et 85% (flèches). La transformation est utilisée pour le critère ☆diversité botanique de l'objet.

Figure 7



Type de végétation. Il s'agit du type de végétation de base noté sur la fiche de relevé lors de la cartographie des ☞objets partiels. Exemple: Le type de végétation *cfaemo* appartient au ☞groupe de végétation *cf* (pelouses à carex ferrugineux *Caricion ferrugineae*), avec transition vers *ae* (prairie grasse *Arrhenatheretalia*) et *mo* (prairie humide *Molinion*).

Type de végétation virtuel. Le degré de parenté des ☞types de végétation doit être pris en compte dans le calcul de la ☆diversité botanique. Les types de végétation cartographiés sont répartis dans des types de végétation virtuels selon des règles préétablies: le type de végétation *cfaemo*, par ex., est attribué à 70% au ☞groupe de végétation *cf* et à 15% à chaque modificateur *ae* et *mo*.

L'**unité d'évaluation** est la chose évaluée. Dans ce texte, il est question de trois catégories d'unités d'évaluation: les types de végétation, les objets PPS et les groupes d'objets.

Unité de relevé de terrain. Pour chaque unité de relevé de terrain, une fiche de relevés doit être remplie durant l'opération de cartographie (⇒ OFEFP, 1997). L'unité de relevé de terrain de l'inventaire PPS est l'objet partiel.

Valeur intrinsèque («Zielertrag»). La valeur qu'une unité d'évaluation acquiert sur la base d'un critère. La valeur intrinsèque est calculée à l'aide de la fonction de préférence et devient le degré de réalisation des objectifs. Exemple: un objet PPS livre pour le critère degré d'agrégation la „valeur“ 10 hectares.

9 Bibliographie, comptes-rendus

- ⇒ DALANG, Thomas (1998). TroXel, Trockenwiesen- und -weidenbewertung auf Excel. <ftp://ftp.wsl.ch/pub/dalang>.
- ⇒ DALANG, Thomas (1999). Bewertung der Trockenwiesen und -weiden der Schweiz. Technische Beschreibung. [en préparation]
- ⇒ GREFENSTETTE, John J.(1990). A User's Guide to GENESIS Version 5.0. <ftp://ftp.aic.nrl.navy.mil/pub/galist/src/genesis.tar.Z>
- ⇒ LANDOLT, Elias (1977). Oekologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 64.
- ⇒ LANDOLT, Elias (1991). Plantes vasculaires menacées en Suisse. Listes rouges nationale et régionales. Berne.
- ⇒ LONGATTI, Peter; DALANG, Thomas (1998). La procédure d'évaluation PPS - ou la recherche des prairies et p^ooturages secs les plus précieux de Suisse. Infoblatt des Forschungsbereiches Landschaftsökologie, Nr. 38.
- ⇒ OFEFP (Ed.) (1997). Trockenwiesen und -weiden der Schweiz. Kartieranleitung II. Technische Anleitung. 3^e édition. Octobre 1997.
- ⇒ WELTEN, M.; SUTTER, R. (1982). Atlas de distribution des Ptéridophytes et des Phanérogames de la Suisse. Birkhäuser, Bâle. 2 volumes.
- ⇒ WOHLGEMUTH, Thomas (1996). Modelling floristic species richness on the regional scale: a case study in Switzerland. Biodivers. Conserv. 7, 159-177.
- ⇒ ZANGEMEISTER, Christof (1970). Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen. 370 S. (Wittemann) München.

Ve •

Types de végétation:

Agréger pour obtenir la valeur des types de végétation

Idee de base: Les types de végétation sont précieux s'ils ont une valeur particulière du point de vue de la protection des espèces, s'ils sont rares dans leur région biogéographique et s'ils sont particulièrement représentatifs.

Données utilisées: La surface totale des types de végétation par région biogéographique.

Opérationnalisation: Les types de végétation sont évalués séparément pour chaque région biogéographique, mais indépendamment des objets. La valeur des types de végétation est la somme pondérée des trois critères ☆rareté, ☆digne de protection et ☆représentativité. Le critère digne de protection est favorisé par rapport aux deux autres.

Exemple: Prairie mésophile caractéristique *mb* du Jura:

Critère	☞ Degré de réalisation de l'objectif	☞ Pondération	Produit
Rareté	15.7%	1/4	0.039
Digne de protection	60%	1/2	0.3
Représentativité	70%	1/4	0.175
Valeur des types de végétation			0.514 (51.4%)

Ve 1

Types de végétation: Evaluer la rareté

Idee de base: On considère que les types de végétation rares sont plus précieux que les autres.

Données utilisées: La surface totale des différents types de végétation dans les six régions biogéographiques.

Opérationnalisation: Les divisions végétales utilisées pour le projet PPS étant trop fines pour une mesure sûre de leur rareté, les types apparentés ont été réunis en groupes de végétation. L'indice de rareté calculé pour un groupe de végétation vaut pour tous les types de végétation qu'il recouvre. Il est calculé indépendamment pour chaque région biogéographique.

Exemple: Le type de végétation *mb*sc (prairies mésophiles, variante rase d'altitude) est rattaché au groupe de végétation *mb* (prairies mésophiles caractéristiques). Jusqu'à l'automne 1998, 244.4 hectares de prairies et pâturages secs ont été cartographiés dans la région biogéographique *Jura*, dont 118.7 hectares se rattachent au groupe de végétation *mb*. La fréquence de *mb* s'élève à $118.7 / 244.4 = 49\%$. La valeur intrinsèque est une fonction logarithmique de la fréquence (voir tableau), en l'occurrence 16%. Cette conversion s'est révélée judicieuse: elle correspond bien à l'appréciation des spécialistes.

Fréquence	Valeur intrinsèque
1%	1.00
2%	0.85
5%	0.65
10%	0.50
25%	0.30
50%	0.15
75%	0.06
100%	0.00

Le degré de réalisation de l'objectif se calcule sur la base de la valeur intrinsèque, à l'aide de la fonction de préférence (type 1, $v_{io}=1$). Pour une fréquence supérieure à 1%, le degré de réalisation des objectifs est égal à la valeur intrinsèque, sinon il vaut 1.0 (100%).

Ve 2

Types de végétation: Evaluer le critère "digne de protection"

Idée de base: En principe, cette évaluation porte sur les groupes de végétation. Pour cela, on tient compte de la diversité animale et végétale, et de la présence d'espèces rares. La valeur du type de végétation pouvant différer de celle du groupe de végétation, il a fallu fixer des facteurs de correction (modificateurs) pour les différentes catégories de transition (par ex. vers les prairies à humidité variable).

Données utilisées: Les types de végétation des objets.

Opérationnalisation: Les degrés de réalisation des objectifs sont fixés par les experts. Une distinction entre valeur intrinsèque et degré de réalisation des objectifs est superflue, les experts tenant déjà compte des deux aspects dans leur appréciation.

Exemple: Le type de végétation *mbmo* (prairies mésophiles à humidité variable) appartient au groupe de végétation *mb* (prairies mésophiles caractéristiques); *mo* (transition vers le molinion, à humidité variable) est son modificateur. L'indice exprimant que le groupe *mb* est digne de protection a été fixé à 0.6, celui du modificateur *mo* à +0.1. Ainsi, le critère "digne de protection" de *mbmo* obtient la note 0.7 ou 70%.

Ve 3

Types de végétation: Evaluer la représentativité

Idee de base: Les types de végétation, particulièrement représentatifs d'une région biogéographique doivent être favorisés.

Données utilisées: Les types de végétation des objets.

Opérationnalisation: L'indice de représentativité d'un type de végétation n'est d'une qualité acceptable que s'il est fixé sur la base de la vue d'ensemble nationale. Ce critère ne peut donc être appliqué valablement qu'au cours de la deuxième phase (évaluation nationale). Pour la première phase (évaluation par groupes de cantons), on recourt à des estimations grossières, simplifiées.

Exemple: L'indice de représentativité est généralement fixé à 0.5 (50%). Pour certains types de végétation, par ex. ceux des Alpes septentrionales à modificateur *mo*, il est fixé à 0.7 (70%).

Ob •




Objets: Agréger pour obtenir la valeur de l'objet

Idée de base: Les aspects importants des objets PPS (du point de vue de la protection de la nature), qui peuvent être saisis pour un coût raisonnable, sont évalués à l'aide de six critères. Il s'agit d'aspects botaniques, zoologiques et paysagers. Les pondérations attribuées aux différents critères reflètent surtout la valeur des objets du point de vue de la protection de la nature.

Données utilisées: Toutes les données de terrain.

Opérationnalisation: Les degrés de réalisation des objectifs d'évaluations spécifiques sont multipliés par les indices de pondération correspondants, puis les produits sont additionnés. On obtient ainsi le degré de réalisation général des objectifs - bref: la valeur - de l'objet.

Exemple: Evaluation d'un objet

 Critères	 Degré de réalisation de l'objectif	 Pondération	Produit
Végétation	64.68%	9/24	0.2426
Degré d'agrégation	100.0%	4/24	0.1667
Éléments structurels	33.06%	4/24	0.0551
Potentiel floristique	63.27%	3/24	0.0791
Diversité botanique	89.27%	2/24	0.0744
Degré de connexion	66.67%	2/24	0.0556
Valeur de l'objet			0.6733 (67.33%)

Ob 1

Objets: Evaluer la végétation

Idée de base: Les objets dont une grande partie de la surface est composée de types de végétation de valeur sont particulièrement précieux.

Données utilisées: La proportion (exprimée en %) de la surface occupée par les types de végétation et les valeurs correspondantes des types de végétation.

Opérationnalisation: La valeur intrinsèque est définie comme étant la somme pondérée des valeurs des types de végétation. La proportion de la surface occupée par les types de végétation est choisie comme indice de pondération pour la partie de l'objet couverte de végétation PPS.

Exemple:

Type de végétation	Valeur du type de végétation	Part de la surface de l'objet	Pondération	Produit valeur x pondération
prairie grasse sèche riche en espèces (aemb)	0.2	18%	20%	0.04
prairie mésophile caractéristique (mb)	0.5	72%	80%	0.40
végétation refusée		10%	-	-
Somme		100%	100%	Valeur intrinsèque = 0.44 (44%)

Le degré de réalisation des objectifs est calculé sur la base de la valeur intrinsèque à l'aide de la fonction de préférence (type1, vio=0.7). Il s'élève à 0.629 ou 62.9%.

Ob 2

Objets: Evaluer la diversité botanique

Idee de base: En évaluant la ☆végétation, on sous-évalue la valeur de diverses surfaces de végétation apparentée. Or, cet aspect est particulièrement important pour la faune. La sous-évaluation est donc corrigée par l'évaluation de la diversité.

Données utilisées: Les parts de surface (exprimées en %) des diverss types de végétation et les ☆valeurs correspondantes de ces types.

Opérationnalisation:

- Afin de tenir compte des analogies entre types de végétation cartographiés, ils sont répartis en ☞types de végétation virtuels sur la base de critères botaniques. Ces types virtuels servent au calcul de la diversité.
- Les parts de surface des types de végétation virtuels sont recalculées selon une méthode souvent utilisée pour l'analyse de la diversité, la ☞transformation de Shannon-Weaver.
- Les parts de surface ainsi transformées sont pondérées de telle manière qu'elles produisent la même ☞valeur intrinsèque qu'une ☆évaluation de la végétation sans ☞transformation de Shannon-Weaver.

Exemple: Prenons le cas d'un objet composé à 30% d'*aemb* et à 70% de *mb*. L'*aemb* est attribué à 70% au ☞type de végétation virtuel *ae* et à 30% à *mb*; le *mb* est attribué complètement au type de végétation virtuel *mb*. Ainsi, 79% vont à *mb* et 21% à *ae*. Après l'application de la ☞transformation de Shannon-Weaver, la part de *mb* se monte à 19%, celle de *ae* à 33%. La somme pondérée de ces pourcentages constitue la ☞valeur intrinsèque. Elle s'élève à 0.152. Le ☞degré de réalisation de l'objectif se calcule sur la base de la valeur intrinsèque à l'aide de la ☞fonction de préférence (type1, vio=0.7) et devient 0.218 (21.8%).

Ob 3

Objets

Evaluer le potentiel floristique

Idée de base: Les objets à haut potentiel d'espèces animales et végétales typiquement PPS sont favorisés.

Données utilisées: Données tirées de l'*Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse* (WELTEN & SUTTER, 1982).

Opérationnalisation: Le nombre d'espèces rares présentes dans la région est défini pour chaque surface de cartographie floristique sur la base des *valeurs écologiques indicatrices* (LANDOLT, 1977), de la *Liste rouge* (LANDOLT, 1991) et d'une procédure correctrice visant à compenser les différences d'intensité du traitement des surfaces cartographiées (WOHLGEMUTH, 1996). Ce nombre constitue la *valeur intrinsèque* du potentiel floristique. Les valeurs intrinsèques supérieures à 130 se traduisent par un degré de réalisation des objectifs de 100%. Cette valeur limite a été fixée de manière qu'elle puisse être atteinte par une trentaine de surfaces cartographiées.

Exemple: L'objet 13 (commune de Blauen BL) est situé dans la surface de cartographie floristique de *Blauen*. Dans cet objet, 90 espèces végétales du potentiel floristique ont été relevées. Cette valeur est multipliée par le facteur de correction de WOHLGEMUTH, qui est de 0.914 pour cette surface. Le nombre corrigé des espèces (la *valeur intrinsèque*) s'élève donc à 82,25. Le degré de réalisation de l'objectif est calculé à l'aide de la *fonction de préférence type 1* ($v_{io}=130$). Pour cet objet de Blauen, il se fixe donc à 0.633 (63.3%).

Ob 4

Objets: Evaluer les éléments structurels

Idee de base: Les objets présentant une quantité optimale d'éléments structurels utiles à la faune sont plus précieux que les autres.

Données utilisées: Ce critère s'appuie sur les 64 éléments structurels relevés pour chaque unité de relevé (éléments limitrophes, inclusions, degré d'embuissonnement) ainsi que sur l'importance zoologique attribuée à cette unité par la *Commission d'experts pour la faune*.

Opérationnalisation: Les 64 éléments structurels sont d'abord répartis en cinq groupes écologiques appropriés (*arbres/arbustes, milieux humides, sol/roche, buissons nains, autres*). Par la suite, ces groupes sont agrégés en valeur d'éléments structurels. L'évaluation des éléments et des groupes est effectuée selon les principes de l'analyse de la valeur d'usage. La procédure d'évaluation apparaît clairement dans l'exemple ci-dessous.

Exemple		Elément isolé			Groupe			
Elément structurel Groupe	Expression (1)	Dro (2)	Pondération	Produit dro*pond	Vio (3)	Dro(3)	Pond	Produit dro*pond
Cours d'eau avec végétation riveraine (élément limitrophe)	+	67%	1/10	0.0667				
Source (inclusion)	+	100%	1/10	0.1				
Milieu humide	Valeur intrinsèque=			0.1667	0.3	0.5556	1/3	0.1852
Lisière de forêt mixte avec manteau	2	100%	3/40	0.0750				
Embuissonnement	C	67%	1/16	0.0417				
Arbres et arbustes	Valeur intrinsèque=			0.1167	0.25	.4667	1/4	0.1167

Valeur intrinsèque = degré de réalisation de l'objectif pour le critère des éléments structurels (4)

0.3019 (30%)

- (1) '+' signifie de 10 m à 5% pour les éléments limitrophes et "présent" à 5% pour les inclusions. Pour les lisières forestières, '2' signifie 5-25% de la limite. En ce qui concerne l'embuissonnement, 'C' représente plus de 20%.
- (2) Degré de réalisation de l'objectif (dro) de chaque élément structurel.
- (3) Valeur intrinsèque optimale et degré de réalisation de l'objectif (dro) au niveau des groupes d'éléments structurels (fonction de préférence, type1).
- (4) Au niveau du critère des éléments structurels, on utilise en principe aussi la fonction de préférence type 1. La valeur intrinsèque optimale étant de 1, la valeur intrinsèque et le degré de réalisation de l'objectif ont la même valeur.

Ob 5

Objets: Evaluer le degré d'agrégation

Idee de base: Les objets suffisamment étendus ou situés dans un environnement PPS très riche sont plus précieux que les petits objets et les objets isolés.

Données utilisées: Le périmètre de l'objet à évaluer ainsi que ses voisins, pour autant qu'ils remplissent les critères de seuil.

Opérationnalisation: Les périmètres des objets sont examinés au travers d'un maillage de 250 m. Plus une cellule est proche de l'objet à évaluer, plus la surface de prairie sèche est pondérée dans la cellule.

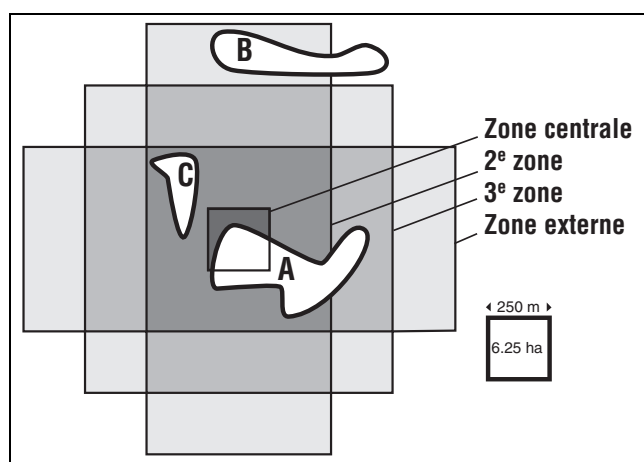
Exemple:

	Surface à l'intérieur de la zone	Pondération	Surface pondérée
Zone centrale	5 ha	1	5.0 ha
2 ^e zone	7 ha	1/2	3.5 ha
3 ^e zone	0.3 ha	1/4	0.75 ha
Zone externe	4 ha	1/8	0.5 ha
Valeur intrinsèque			9.75 ha

Le degré de réalisation de l'objectif est calculé sur la base de la valeur intrinsèque à l'aide de la fonction de préférence (type 1, vio = 10 ha). Il vaut 0.975 (97.5%).

Figure 8:

Maillage des environs de l'objet A pour le calcul du degré d'agrégation.



Ob 6

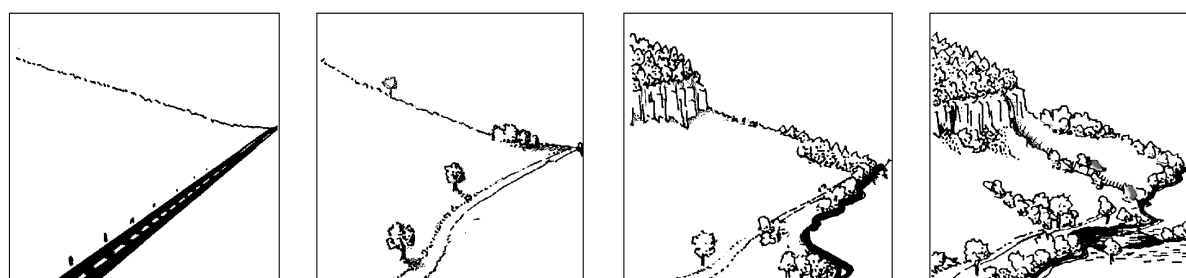
Objets: Evaluer le degré de connexion

Idee de base: Les objets bien connectés ont une valeur supérieure aux autres.

Données utilisées: Relevés de terrain.

Opérationnalisation: Le degré de connexion est déterminé sur le terrain à l'aide de dessins et d'explications. Les données de terrain sont immédiatement converties en degré de réalisation de l'objectif.

Figure 9:



Degré de réalisation de l'objectif:

0%

33,3%

66,7%

100%

Me •

Groupe d'objets: Agréger pour obtenir la valeur du groupe d'objets

Idée de base: Pour la classe des *objets d'importance nationale*, il y a lieu de sélectionner le groupe d'objets remplissant de manière optimale les critères suivants: (1) Les objets appartenant à la classe doivent être de haute qualité (critère le plus important), (2) le nombre d'objets doit correspondre à une part préétablie du groupe de référence, (3) la surface totale des objets doit correspondre à une part préétablie de la surface totale du groupe de référence et (4) la répartition spatiale des objets doit correspondre à une répartition préétablie.

Pour la classe des *objets d'importance nationale* et des *objets potentiellement d'importance nationale*, les règles sont les mêmes, seules les valeurs données diffèrent.

Données utilisées: Valeur (☆valeur de l'objet) et surface de tous les objets du groupe de référence.

Opérationnalisation: Pour tous les sous-groupes possibles d'un groupe de référence (canton), il y a lieu de calculer la valeur du groupe d'objets. La valeur du groupe d'objets est la somme pondérée des quatre critères ☆qualité de l'objet, ☆nombre d'objets, ☆surface totale et ☆répartition spatiale. Le groupe possédant la meilleure valeur de groupe d'objets constitue la classe des *objets d'importance nationale*. On procède de la même manière pour la classe des *objets d'importance nationale* et pour la classe des *objets potentiellement d'importance nationale*.

Exemple:

Critères	Degré de réalisation de l'objectif	Pondération	Produit
Qualité de l'objet	98.82%	70%	0.6917
Nombre d'objets	98.87%	20%	0.1977
Surface totale	98.90%	8%	0.0791
Répartition spatiale	98.67%	2%	0.0197
Valeur du groupe d'objets			0.9883 (98.8%)

Remarque: Les valeurs concrètes de pondération et les degrés de réalisation des objectifs découlent avant tout des exigences techniques des algorithmes génétiques utilisés pour le calcul.

Me 1

Groupe d'objets: Evaluer la qualité de l'objet

Idee de base: Les \mathbb{R} groupes d'objets qui contiennent des objets de haute qualité doivent être favorisés lors de l'évaluation: c'est le critère le plus important.

Données utilisées: Les \star valeurs d'objet d'un \mathbb{R} groupe de référence.

Opérationalisation: Supposons que le groupe d'objets à évaluer contienne n objets. La somme des valeurs d'objet de la quantité à évaluer est comparée à la somme des valeurs d'objet des n meilleurs objets du \mathbb{R} groupe de référence. Plus la différence entre les deux sommes est petite, plus la qualité d'objet est élevée.

Exemple:

La somme des valeurs d'objet de 20 objets d'importance nationale d'un certain canton s'élève à 12.236 (moyenne: 0.612).

La somme des valeurs d'objet des 20 meilleurs objets de ce canton se monte à 12.336 (moyenne: 0.617).

La \mathbb{R} valeur intrinsèque vaut $12.236/12.336 = 0.992$ (ou 99.2%).

En vertu de la \mathbb{R} fonction de préférence (type 2, déclivité 4.5), le \mathbb{R} degré de réalisation de l'objectif s'élève à 0.9882 (98.8%).

Me 2

Groupe d'objets: Evaluer le nombre d'objets

Idée de base: Les groupes d'objets dont le nombre d'objets par rapport au groupe de référence est aussi proche que possible de la *part souhaitée* (préétablie) doivent être favorisés lors de l'évaluation.

Données utilisées: Tous les objets d'un groupe de référence.

Opérationnalisation: La *part actuelle* est la proportion du groupe d'objets à évaluer par rapport au groupe de référence. Plus la différence entre la *part souhaitée* et la *part actuelle* est réduite, mieux l'objectif du nombre d'objets est atteint.

Exemple:

Le canton de Bâle-Campagne possède 81 objets d'inventaire. La *part souhaitée* pour la classe des objets d'importance nationale est de 0.25 (25%). La *part actuelle* des 20 objets d'importance nationale est de $20/81 = 0.247$ (24.7%). La différence entre les deux quantités s'élève donc à 0.003. Comme la valeur intrinsèque est définie la différence par rapport à un: elle se monte donc à 0.997. Conformément à la fonction de préférence (type 2, déclinivité 4.5), le degré de réalisation de l'objectif vaut donc 0.9887 (98.9%).

Me 3

Groupe d'objets: Evaluer la surface totale

Idee de base: Les groupes d'objets dont la surface par rapport au groupe de référence est aussi proche que possible de la *part souhaitée* (préétablie) doivent être favorisés lors de l'évaluation.

Données utilisées: La surface de tous les objets d'un groupe de référence.

Opérationnalisation: La *part actuelle de la surface* est la part de la surface des groupes d'objets à évaluer par rapport à la surface totale du groupe de référence. Plus la différence entre la *part actuelle de la surface* et la *part souhaitée de la surface* est petite, mieux l'objectif de la surface totale est atteint.

Exemple:

La surface totale de tous les objets d'inventaire du canton de Bâle-Campagne s'élève à 257.82 ha. La *part souhaitée de la surface* pour la classe des objets d'importance nationale vaut 0.5 (50%). Leur surface totale se monte à 128.93 ha. La *part actuelle de la surface* est donc de $128.93 / 257.82 = 0.50008$ (50.008 %). La différence entre *actuel* et *souhaité* est donc de 0.00008. Comme la *valeur intrinsèque* est définie la différence par rapport à *un*: elle se monte à 0.99992. En vertu de la *fonction de préférence* (type 2, déclivité 4.5), le *degré de réalisation* de l'objectif se monte donc 0.989 (98.9%).

Me 4

Groupe d'objets: Evaluer la répartition spatiale

Idee de base: Les groupes d'objets qui correspondent le mieux possible à une répartition spatiale donnée doivent être favorisés. La diversité des biotopes qui se présentent dans la classe altitudinale et la région biogéographique est optimisée par cet objectif d'évaluation.

Données utilisées: Les cotes altitudinales et l'appartenance à une région biogéographique précise de tous les objets d'un groupe de référence.

Opérationnalisation: Tous les objets du groupe de référence sont classés dans une classe altitudinale et une région biogéographique précises. $X\%$ du groupe de référence est d'importance nationale. Dans chaque catégorie (résultant des diverses combinaisons de la région biogéographique et de la classe altitudinale), $x\%$ de tous les objets du groupe de référence doivent être d'importance nationale.

Exemple

Dans le canton de Fribourg, 39 (=25.2%) des 155 objets sont d'importance nationale. 23 objets d'inventaire sont situés vers 800 m d'altitude dans les Alpes septentrionales. La valeur souhaitée pour cette catégorie se monte donc à 25.2% de 23, soit 5.79 objets. Toutefois, 4.5 objets seulement ont été reconnus d'importance nationale dans cette catégorie (valeur actuelle). La différence entre la valeur actuelle et la valeur souhaitée s'élève donc à 1.29 objets – exprimée en part de la valeur souhaitée: 0.778. La valeur intrinsèque est la différence entre cette valeur et un , donc 0.222 (22.2%). En vertu de la fonction de préférence (type 2, déclivité 5.5), le degré de réalisation de l'objectif vaut donc 0.04506 (4.5%). Le degré moyen de réalisation de l'objectif des 11 catégories "occupées" s'établit donc à 75.8%.

La procédure d'évaluation PPS - ou la recherche des prairies et pâturages secs les plus précieux de Suisse

Peter Longatti / Thomas Dalang

Informations du secteur de recherche écologie du paysage, Nr 38 / June 1998

Comment désigne-t-on les prairies et pâturages secs les plus précieux de Suisse en tenant compte des différences régionales, des interactions écologiques et des différences d'optique des diverses disciplines scientifiques? La procédure d'évaluation mise au point dans le cadre du projet PPS doit tenir compte de tous ces aspects.

Le projet PPS s'est fixé d'ambitieux objectifs: établir une vue d'ensemble des prairies et pâturages secs les plus précieux de Suisse, désigner les objets d'importance nationale, formuler des objectifs de protection et créer les bases de leur mise en œuvre pour la Confédération et les cantons, élaborer des guides d'application, développer un concept politique et planifier le suivi.



Fig. 1: Souvent la présence des grillons champêtres mâles qui chantent à l'entrée de leur cavité pour attirer les femelles nous indiquent le chemin des prairies sèches (photo: Gerhard Sturm).

Divers bureaux d'écologie privés participent au projet, qui est dirigé par une collaboratrice de l'OFEFP. L'Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage (FNP) y joue également un rôle important: sur la base des expériences faites avec les inventaires des hauts-marais et des bas-marais, il contribue à la réalisation du projet en développant les procédures d'évaluation et de suivi.

Evaluation

Pour comparer les prairies et pâturages secs de toutes les régions de Suisse et les évaluer de manière cohérente, il a fallu définir une procédure tout à fait nouvelle. Quelles sont les caractéristiques qui font, d'un objet, un objet précieux? Pour répondre à cette question, l'équipe du PPS a dû trouver un consensus. Car les points de vue sont fortement divergents: ce qui constitue une rareté sur le Plateau suisse très urbanisé peut être d'une grande banalité dans une zone rurale périphérique, et les points de vue des zoologues se distinguent de ceux des botanistes. La procédure d'évaluation PPS constitue donc un essai de tenir compte de tous les aspects possibles et d'en apprécier l'importance.

Critères d'évaluation

Six critères ont été définis pour que l'évaluation des prairies et pâturages secs tienne compte des valeurs les plus importantes du point de vue de la protection de la nature:

1. Le critère de la végétation. Ce critère distingue la végétation importante du point de vue de la protection de la nature en révélant la proportion de la surface occupée par les types de végétation rares, représentatifs et dignes de protection.
2. La mesure de l'agrégation évalue la superficie de l'objet et des objets voisins en mesurant les différentes surfaces au travers d'un maillage (fixe) de 250 m, avec une pondération qui va en diminuant en fonction de leur éloignement de l'objet.
3. La présence d'éléments structurels importants pour la faune. Une trentaine d'éléments sont pondérés individuellement selon leur fréquence et leur situation (éléments limitrophes ou inclusions).
4. Le potentiel floristique évalue l'objet en fonction de la présence potentielle d'espèces végétales rares des prairies sèches, sur la base du nombre d'espèces présentes dans la zone correspondante de l'Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse de WELTEN & SUTTER.
5. Le critère de la diversité évalue la diversité de la végétation en se fondant sur la part de la surface occupée par les différents types de végétation.
6. Le degré de connexion évalue le réseau auquel est intégré l'objet dans son environnement. La valeur est attribuée au moyen de dessins.

Analyse de la valeur d'usage

Ces six critères sont traités selon les principes de l'analyse de la valeur d'usage. Cette procédure décisionnelle structurée et pratique a fait ses preuves: elle permet de prendre en compte beaucoup d'aspects différents, et les valeurs subjectives y ont aussi leur place.

A l'aide des procédures décrites, une valeur intrinsèque neutre est fixée pour chaque objet et chacun des six critères. Au moyen de fonctions préférentielles, ces valeurs intrinsèques sont converties en degrés de réalisation de l'objectif. C'est dans les fonctions de préférence que s'expriment les échelles de valeurs subjectives. Exemple: au "Grillemätteli" (voir fig. 2), la mesure de l'agrégation donne 3,36 ha. La fonction de préférence indique que cela correspond à 24% de la valeur idéale.

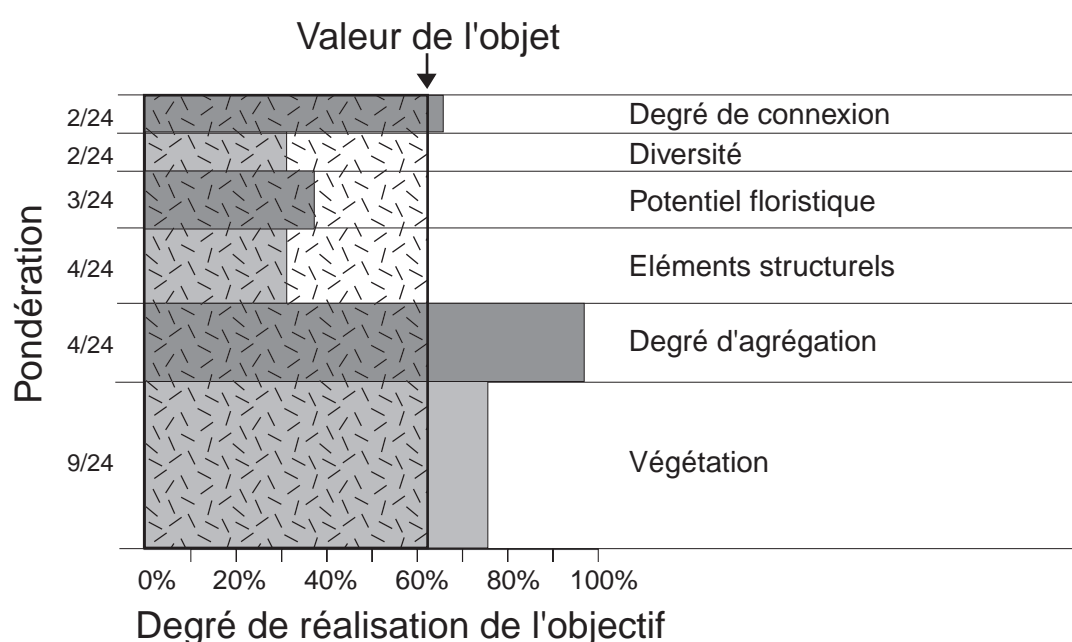


Fig. 2: Dans l'exemple de l'objet fictif "Grillemätteli", le graphique montre comment se compose la valeur de l'objet sur la base des six critères: pour chaque critère, le degré de réalisation de l'objectif est représenté en abscisse et la pondération en ordonnée. Si l'on transforme les six blocs obtenus en un rectangle de même superficie, la largeur du rectangle indique la valeur de l'objet.

Les divers critères sont pondérés de manière à exprimer leur importance respective du point de vue de la protection de la nature. Les degrés de réalisation des objectifs sont multipliés par ces indices de pondération et leur somme exprime la valeur (le degré de réalisation de l'objectif) de l'objet. La procédure est représentée à la figure 2.

Le classement

Le relevé étant organisé par canton, le classement des objets évalués est également effectué par canton. Les meilleurs objets (le 25% supérieur environ) sont "probablement d'importance nationale". Les moins bons (le quart inférieur) sont définitivement écartés de l'importance nationale. Enfin, les objets de la classe intermédiaire sont déclarés "potentiellement d'importance nationale". Pour fixer de manière précise la limite entre ces trois classes, on tient compte non seulement du nombre d'objets, mais aussi de leur superficie.

A la fin, quand tous les objets de Suisse seront connus, ceux de la classe intermédiaire seront réévalués ensemble, selon des critères nationaux, et répartis dans les deux autres classes.

Canton de Genève

Evaluation des prairies et pâturages secs: proposition de classement

Thomas Dalang
Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage (FNP)
8903 Birmensdorf

21 juillet 1999

Introduction

L'Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage (FNP) a été chargé de l'évaluation et du classement des objets retenus dans le cadre de l'*Inventaire fédéral des prairies et pâturages secs* de Suisse. La méthode d'évaluation est décrite dans un texte séparé. Les singularités n'ont pas encore été traitées.

Aperçu

Sur les 21 objets cartographiés dans le canton de Genève, **16 objets** d'une surface totale de **16,55 ha** remplissent les critères d'admission dans l'inventaire. Sur ce nombre, 4 sont proposés comme *objets d'importance nationale*, 8 comme *objets potentiellement d'importance nationale* et 4 autres déclarés *sans importance nationale*. Cinq objets ne remplissent pas le critère de surface minimale et ne sont cités que dans la *liste de tous les objets* (ils ne figurent pas dans les autres annexes).

Résultats

Annex 1: Carte générale

Afin de faciliter la lisibilité, les numéros des objets ont été quelque peu écartés les uns des autres et n'indiquent qu'approximativement la situation réelle des objets. Les limites communales permettent de s'orienter plus aisément. La carte donne une vue d'ensemble de la répartition des objets. Les objets d'importance nationale sont indiqués en **caractères gras**, les objets potentiellement d'importance nationale en caractères normaux et les objets sans importance nationale en *italique*.

Annex 2: Liste de tous les objets

La liste répertorie tous les objets (également ceux de surface insuffisante). Ils sont présentés par classe d'évaluation et – à l'intérieur de chaque classe – par ordre décroissant des valeurs d'objets. Les différentes rubriques sont en outre *commentées* à la suite du tableau.

Annex 3: Les groupes de végétation

Les tableaux indiquent le nombre d'objets ainsi que la surface totale de chaque groupe de végétation et de chaque classe. Comme le même objet peut abriter plusieurs groupes de végétation, la somme des objets mentionnés est nettement supérieure au nombre total d'objets du canton. En revanche, la somme des surfaces est inférieure à la surface totale des objets, ces derniers pouvant contenir de la végétation refusée. Les tableaux sont classés dans l'ordre décroissant de la fréquence, resp. dans l'ordre décroissant de la surface totale des groupes.

Annex 4: Résultats par commune

Les tableaux indiquent pour chaque commune et chaque classe le nombre d'objets et la surface totale. Les données du tableau "Nombre d'objets" sont classées selon le numéro de la commune – et donc par district. Celles du tableau "Surfaces" se présentent dans l'ordre décroissant des surfaces.

Annex :5 Résultats par classe altitudinale

Les tableaux indiquent pour chaque classe et chaque classe altitudinale le nombre d'objets et la surface totale. Les données du tableau "Nombre d'objets" sont classées selon la région biogéographique et – secondairement – en fonction de l'altitude (ordre croissant). Celles du tableau "Surfaces" se présentent dans l'ordre décroissant des surfaces.

Annex 6: Résultats par zone de production agricole

Les tableaux indiquent pour chaque zone de production et pour chaque classe le nombre d'objets et la surface totale. Le tableau "Nombre d'objets" présente les résultats en fonction de l'altitude (ordre croissant), celui des surfaces dans l'ordre décroissant des surfaces totales.

Informations, etc.

Données de ce rapport disponibles sous: <ftp://ftp.wsl.ch/pub/dalang/readme>.

Questions portant sur l'évaluation: Thomas Dalang, FNP, 8903 Birmensdorf. Tél. 01/739 23 64; <mailto:dalang@wsl.ch>; site: <http://www.wsl.ch/land>

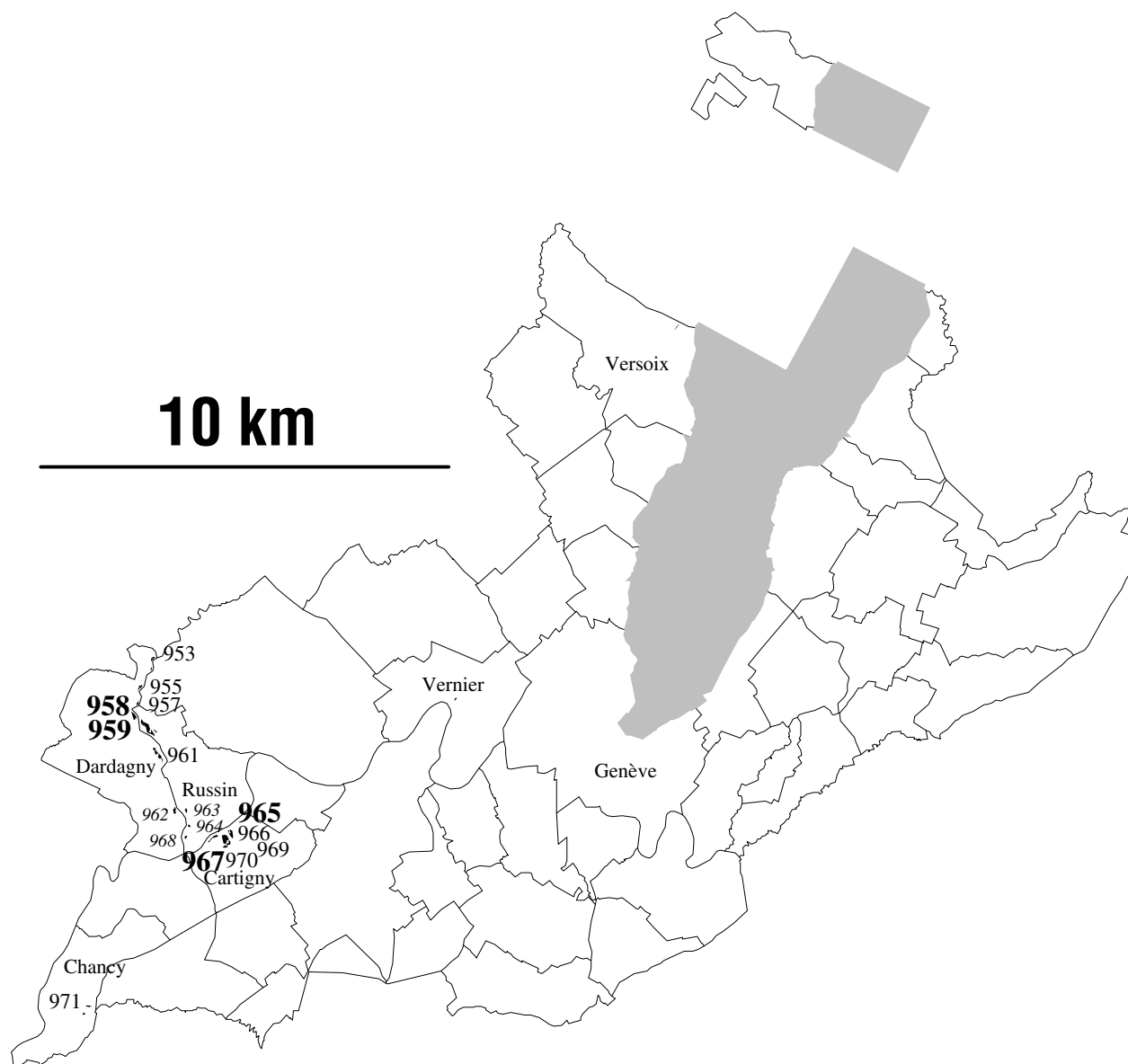
Informations sur le projet en général: <http://www.wsl.ch/land/tww>

Vue d'ensemble sur l'évaluation PPS: *Evaluation et classement des prairies et pâturages secs de Suisse : aperçu*

Canton de Genève

Evaluation des prairies et pâturages secs

Proposition de classement



Canton de Genève

Evaluation des prairies et pâturages secs: proposition de classement

Décision	Rang dans classe	N° de l'objet	Lieu-dit	Région biogéographique	N° de commune	Commune	Altitude	Type	Utilisation	Surface (ha)	Végétation	Agrégation	Eléments structurels	Potentiel floristique	Diversité	Connexion	Valeur de l'objet	Zone de production	Singularité
	1	1	965 Moulin De Vert	BMI	6609	Cartigny	350	VAPCd	B	1.41	1.000	0.415	0.498	1.000	0.583	1.000	0.7840	11	
	1	2	958 Les Iles	BMI	6620	Dardagny	395	VSPCd	B	0.98	1.000	0.240	0.592	1.000	0.582	1.000	0.7705	11	
	1	3	959 Les Baillets	BMI	6637	Russin	385	PDv	B	3.62	0.869	0.337	0.587	1.000	1.000	0.931	0.7657	11	
	1	4	967 Aux Iles	BMI	6609	Cartigny	350	APCs	B	2.48	0.967	0.415	0.303	1.000	0.883	1.000	0.7641	11	
	2	1	971 Racleret	BMI	6611	Chancy	350	VPDCa	B	0.38	1.000	0.038	0.583	1.000	1.000	1.000	0.7703	11	
	2	2	969 Aux Iles	BMI	6609	Cartigny	350	PCs	B	0.68	0.994	0.380	0.290	1.000	0.905	1.000	0.7681	11	
	2	3	957 Malval	BMI	6620	Dardagny	390	VPc	B	0.40	1.000	0.179	0.540	1.000	0.848	0.667	0.7460	11	
	2	4	961 Petit Afrique	BMI	6620	Dardagny	395	PDCs	B	1.72	0.993	0.220	0.270	1.000	1.000	1.000	0.7456	11	
	2	5	970 Aux Iles	BMI	6609	Cartigny	350	VPCsd	B	0.55	1.000	0.380	0.296	1.000	0.553	1.000	0.7420	11	
	2	6	953 Les Granges	BMI	6620	Dardagny	405	PDa	B	0.52	0.987	0.058	0.487	1.000	1.000	0.667	0.7250	11	
	2	7	955 Granges	BMI	6620	Dardagny	385	PDac	B	0.63	0.927	0.116	0.424	1.000	1.000	0.667	0.7013	11	
	2	8	966 Pres De Bonne	BMI	6609	Cartigny	350	PCv	B	1.18	0.741	0.336	0.357	1.000	0.935	1.000	0.6794	11	
	3	1	964 Aux Melottes	BMI	6637	Russin	375	Pv	E	0.30	0.629	0.134	0.444	1.000	0.622	0.667	0.5648	11	
	3	2	963 Forge	BMI	6637	Russin	360	Pv	B	0.41	0.638	0.096	0.457	1.000	0.516	0.667	0.5549	11	
	3	3	968 La Groula	BMI	6637	Russin	365	Pc	B	0.44	0.664	0.097	0.389	1.000	0.630	0.333	0.5352	11	
	3	4	962 Sur Bi	BMI	6620	Dardagny	375	Pv	E	0.83	0.320	0.103	0.435	1.000	0.000	0.333	0.3625	11	
	4	1	972 Racleret	BMI	6611	Chancy	350	VPDCa	B	0.27	1.000	0.019	0.330	1.000	1.000	1.000	0.7249	11	
	4	2	954 Les Granges	BMI	6620	Dardagny	405	PDa	B	0.28	0.916	0.058	0.591	1.000	1.000	0.667	0.7158	11	
	4	3	956 Le Moulin	BMI	6643	Vernier	400	Pas	I	0.26	0.695	0.000	0.216	1.000	0.454	0.667	0.5152	11	
	4	4	952 La Becassiere	BMI	6644	Versoix	405	Psc	I	0.24	0.740	0.000	0.208	1.000	0.000	0.000	0.4370	11	
	4	5	960 Les Baillets	BMI	6637	Russin	400	PCv	E	0.20	0.320	0.310	0.292	1.000	0.000	1.000	0.4287	11	

Commentaires de l'annex 2

<i>Classe</i>	<p>1 = objet d'importance nationale</p> <p>2 = objet potentiellement d'importance nationale</p> <p>3 = objet sans importance nationale</p> <p>4 = objet de surface insuffisante</p>
<i>Rang dans classe</i>	A l'intérieur de chaque classe, les objets figurent dans l'ordre décroissant de leur valeur.
<i>N° de l'objet</i>	N° de référence des fiches et autres documents liés aux objets. Il est sans équivoque pour l'ensemble de l'inventaire PPS.
<i>Lieu-dit</i>	Si un objet comprend plusieurs objets partiels dans des lieux-dits différents, l'un d'eux est choisi au hasard. Ces noms sont provisoires, le choix des caractères (majuscules / minuscules) étant dicté par des raisons techniques.
<i>Région biogéographique</i>	<p>L'attribution à une région biogéographique est effectuée sur la base de données floristiques et faunistiques, selon une procédure développée sur mandat de l'OFEFP.</p> <p>BMI Région biogéographique du Plateau</p>
<i>N° de la commune</i>	<p>Numéro de la commune tiré du répertoire suisse des communes.</p> <p>Si un objet est composé de plusieurs objets partiels situés dans des communes différentes, le numéro retenu est le plus bas de la série.</p>
<i>Commune</i>	Nom de la commune correspondant au numéro précité.
<i>Altitude</i>	Valeur moyenne des données relevées pour chaque objet partiel.
<i>Type</i>	<p>Exemple: soit un objet de type Vs. Il occupe le rang 4 en ce qui concerne la <u>v</u>égétation, le rang 5 pour le degré d'<u>a</u>grégation, le rang 10 pour la <u>d</u>iversité, le rang 11 pour la <u>c</u>onnexion, le rang 13 pour ses éléments <u>s</u>tructurels et le rang 78 pour son <u>p</u>otentiel. Le grand V indique le meilleur rang obtenu, le petit s le moins bon (pour la détermination du moins bon rang, le potentiel n'est pas pris en considération).</p> <p>Vs signifie donc: la végétation est le meilleur atout de l'objet, mais ses éléments structurels sont insuffisants.</p>
<i>Utilisation</i>	<p>Toutes les formes d'utilisation principales sont indiquées</p> <p>E pâturage</p> <p>I prairie de fauche</p> <p>B friche</p>

Surface [ha]	Surface de l'objet en hectares.
Végétation	Degré de réalisation de l'objectif pour le critère <i>végétation</i> . 1.00 signifie que la végétation de l'objet est optimale, que la valeur idéale est atteinte à 100%; 0.00 signifie que la valeur idéale n'est atteinte en aucune manière (à 0%).
Agrégation	Degré de réalisation de l'objectif pour le critère <i>agrégation</i> , c'est-à-dire la surface biologique considérée à l'intérieur et autour de l'objet.
Eléments structurels	Degré de réalisation de l'objectif pour le critère <i>éléments structurels</i> , c'est-à-dire principalement pour les inclusions et éléments limitrophes utiles à la faune et qui n'appartiennent pas à la végétation PPS.
Potentiel floristique	Degré de réalisation de l'objectif pour le critère <i>potentiel floristique</i> , c'est-à-dire la présence potentielle d'espèces rares, typique des PPS, selon l'Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse.
Diversité	Degré de réalisation de l'objectif pour le critère <i>diversité végétale</i> . Sont évaluées pour cela les mêmes données – mais dans l'optique de la diversité – que celles prises en compte pour l'évaluation spécifique de la végétation.
Connexion	Degré de réalisation de l'objectif pour le critère <i>connexion</i> de l'objet avec son environnement.
Valeur de l'objet	Les six évaluations spécifiques décrites ci-dessus sont pondérées et additionnées. Pour le classement, la répartition spatiale a été prise en considération pour fixer la valeur de l'objet; celle-ci ne baisse donc pas de manière continue dans la zone des limites de classes.
Zones de production	Limites des zones de production agricole selon les données de l'Office fédéral de la statistique (provisoire).
Singularité	11 Zone de grandes cultures Y Une singularité est (provisoirement) annoncée.

Canton de Genève

Les groupes de végétation

Nombre d'objets	Classe			
Groupe de végétation	1	2	3	Total
prairie mésophile avec indicateurs de sécheresse	5	8	1	14
pelouse sèche subatlantique	3	6	1	10
pelouse sèche de plaine pauvre en espèces	1	2	4	7
association d'ourlets séchards	1	3		4
prairie mésophile caractéristique		2	1	3
prairie grasse sèche riche en espèces		1	1	2
prairie mésophile avec indicateurs d'eutrophisation		1	1	2
pelouse sèche de type steppique		1		1
Total	10	24	9	43

Somme des surfaces [ha]	Classe			
Groupe de végétation	1	2	3	Total
prairie mésophile avec indicateurs de sécheresse	3.50	1.62	0.04	5.17
pelouse sèche subatlantique	2.07	1.36	0.06	3.49
pelouse sèche de plaine pauvre en espèces	1.29	0.15	0.64	2.08
prairie grasse sèche riche en espèces		0.12	0.66	0.79
prairie mésophile avec indicateurs d'eutrophisation		0.50	0.17	0.66
association d'ourlets séchards	0.25	0.24		0.49
prairie mésophile caractéristique		0.25	0.09	0.34
pelouse sèche de type steppique		0.27		0.27
Total	7.12	4.51	1.67	13.30

Canton de Genève

Résultats par commune

Nombre d'objets	Classe			
Commune	1	2	3	Total
6609 Cartigny	2	3		5
6620 Dardagny	1	4	1	6
6637 Russin	1		3	4
6611 Chancy		1		1
Total	4	8	4	16

Somme des surfaces [ha]	Classe			
Commune	1	2	3	Total
6609 Cartigny	3.89	2.40		6.30
6620 Dardagny	0.98	3.28	0.83	5.09
6637 Russin	3.62		1.16	4.78
6611 Chancy		0.38		0.38
Total	8.50	6.06	1.99	16.55

Canton de Genève

Résultats par classe altitudinale

Nombre d'objets	Classe			
Région	1	2	3	Total
Plateau 300-399	4	7	4	15
Plateau 400-499		1		1
Total	4	8	4	16

Somme des surfaces [ha]	Classe			
Région	1	2	3	Total
Plateau 300-399	8.50	5.54	1.99	16.02
Plateau 400-499		0.52		0.52
Total	8.50	6.06	1.99	16.55

Canton de Genève

Résultats par zone de production agricole

Nombre d'objets	Classe			
zone de production	1	2	3	Total
11 zone de grandes cultures	4	8	4	16
Total	4	8	4	16

Somme des surfaces [ha]	Classe			
zone de production	1	2	3	Total
11 zone de grandes cultures	8.50	6.06	1.99	16.55
Total	8.50	6.06	1.99	16.55