

Journée Bases de Données
Besançon – 21 mars 2013

La gestion des données en écologie des communautés végétales : l'exemple de Phytobase

CHRONO 
ENVIRONNEMENT


UNIVERSITÉ
DE FRANCHE-COMTÉ


cnrs
dépasser les frontières


INRA
Institut National de la Recherche Agronomique

François Gillet

Université de Franche-Comté – CNRS

UMR 6249 Chrono-environnement

francois.gillet@univ-fcomte.fr

La végétation, support de la biodiversité et des activités humaines

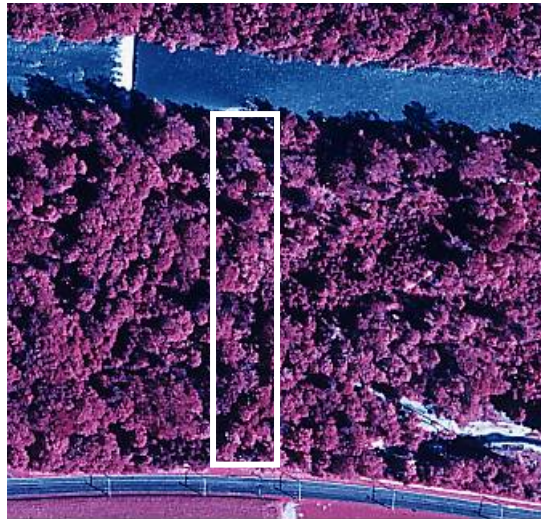
- ✓ Classification européenne des habitats basée sur la végétation (**Corine Biotopes**, **Natura 2000**)
- ✓ Enjeux environnementaux et socio-économiques de la dynamique de la végétation à toutes les échelles spatiales et temporelles
 - ✓ Biodiversité (flore et faune dépendante)
 - ✓ Biens et services des écosystèmes (agriculture, sylviculture, tourisme, régulation du climat, etc.)
- ✓ Effets régionaux et locaux des changements globaux (climat, gestion des écosystèmes) encore mal connus
- ✓ Nécessité d'organiser et de partager les données générées par l'observation, l'expérimentation et la modélisation

Les données d'observation des communautés végétales (relevés floristiques)

Études observationnelles synchroniques



Études observationnelles diachroniques



Études expérimentales

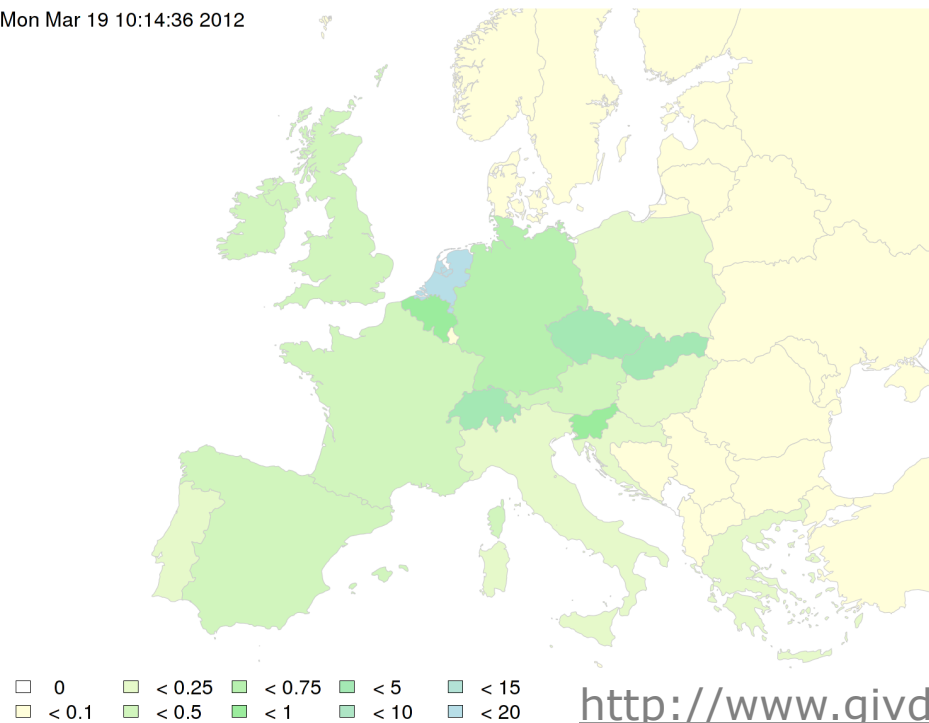


Les bases de données de végétation en Europe et dans le monde

- ✓ **185** bases de données répertoriées dans le *Global Index of Vegetation-plot Databases (GIVD)*
- ✓ 2 857 821 relevés floristiques identifiés
- ✓ Grande hétérogénéité de systèmes d'information
- ✓ Faible interopérabilité
- ✓ Très peu de données réellement accessibles



Mon Mar 19 10:14:36 2012



Quelques bases de données de végétation en France

✓ **Sophy**

- ✓ Université d'Aix-Marseille (E. Garbolino, P. de Ruffray, H. Brisse, G. Grandjouan)
- ✓ <http://sophy.univ-cezanne.fr/>
- ✓ Garbolino et al. 2012, *Biodiversity and Ecology*
- ✓ > 200 000 relevés géoréférencés (France et régions limitrophes)

✓ **EcoPlant**

- ✓ AgroParisTech-ENGREF Nancy (J.-C. Gégout et al.)
- ✓ <https://www2.nancy.inra.fr/unites/lerfob/ecologie-forestiere/bd/ecoplant.htm>
- ✓ Gégout et al. 2005, *Journal of Vegetation Science*
- ✓ > 6 000 relevés floristiques et pédologiques (forêts, France métropolitaine)

✓ **eFLORAsys**

- ✓ Institut National Polytechnique de Lorraine (S. Plantureux)
- ✓ <http://eflorasys.inpl-nancy.fr/>
- ✓ 5034 relevés floristiques (prairies, France et régions limitrophes)

Quelques bases de données de végétation en Franche-Comté

✓ **Taxa & Syntaxa**

- ✓ Conservatoire Botanique National de Franche-Comté – Observatoire Régional des Invertébrés (G. Bailly)
- ✓ <http://conservatoire-botanique-fc.org/index.php>
- ✓ > 17 000 relevés floristiques (Franche-Comté), 560 associations végétales
- ✓ Outils d'inventaire de la flore et des habitats de Franche-Comté

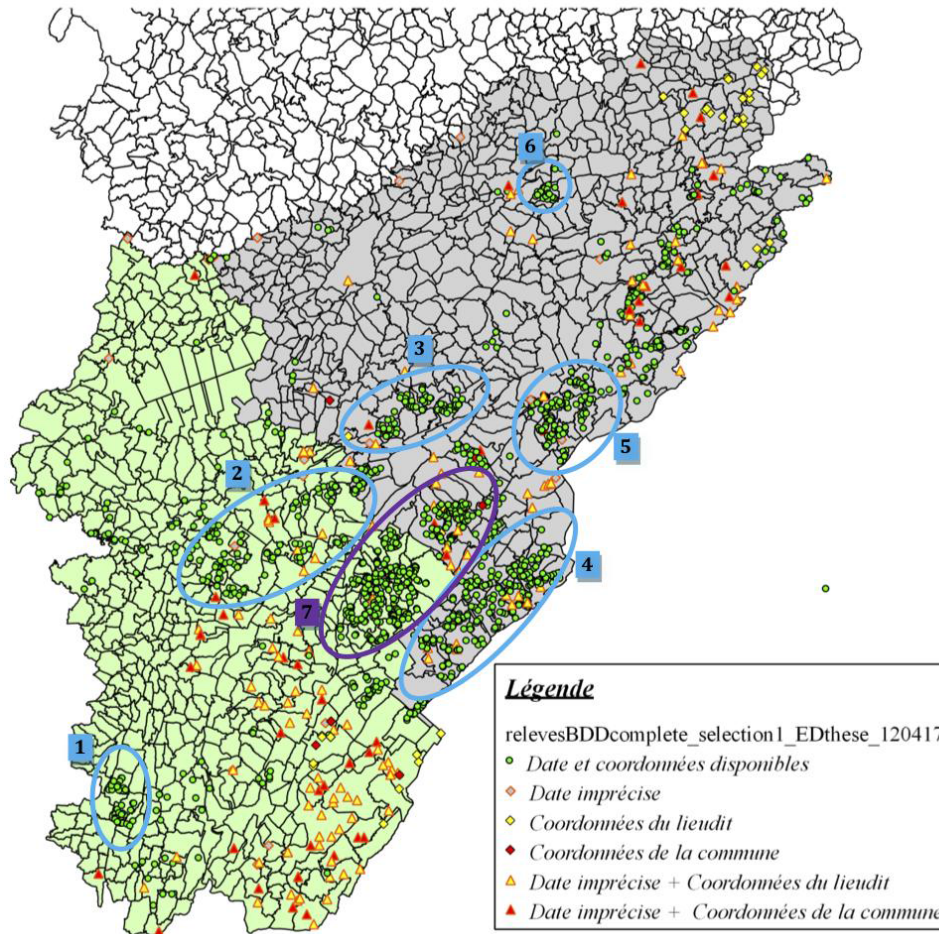
✓ **Phytobase**

- ✓ Université de Neuchâtel, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne et Université de Franche-Comté (F. Gillet)
- ✓ <http://documents.epfl.ch/users/f/fg/fgillet/public/phytobase/>
- ✓ http://www.tela-botanica.org/page:liste_projets?id_projet=18&act=document&id_repertoire=16428
- ✓ > 13 000 relevés floristiques (Jura franco-suisse, Alpes)
- ✓ Diagnostic phyto-écologique à plusieurs niveaux d'organisation

Projet BioGEcoP : étude diachronique de la végétation des prairies

Localisation des relevés anciens (CBNFC et CIGC)

Relevés classés selon leur fiabilité du point de vue de leur localisation GPS



Comparaison de relevés phytosociologiques anciens et actuels effectués dans les prairies de Franche-Comté

Données CIGC et CBNFC

Phytobase, Taxa-Syntaxa

Mauchamp et al., in prep.

Phytobase

Version 8



Base de données
phytosociologiques
Application 4D v11 SQL



François Gillet
UMR Chrono-environnement
Université de Franche-Comté



Phytobase 8 : une application 4D



✓ 4D v11 SQL

- ✓ Système de **G**estion de **B**ases de **D**onnées **R**elationnelles
- ✓ Logiciel multi-plateforme : Mac OS X et Windows - <http://www.4d.com/fr/>
- ✓ Versions monoposte ou client-serveur
- ✓ **Phytobase**, **EcoPlant** et **Taxa** sont des applications **4D** monoposte
- ✓ Séparation de la structure et des données

✓ Mode Développement

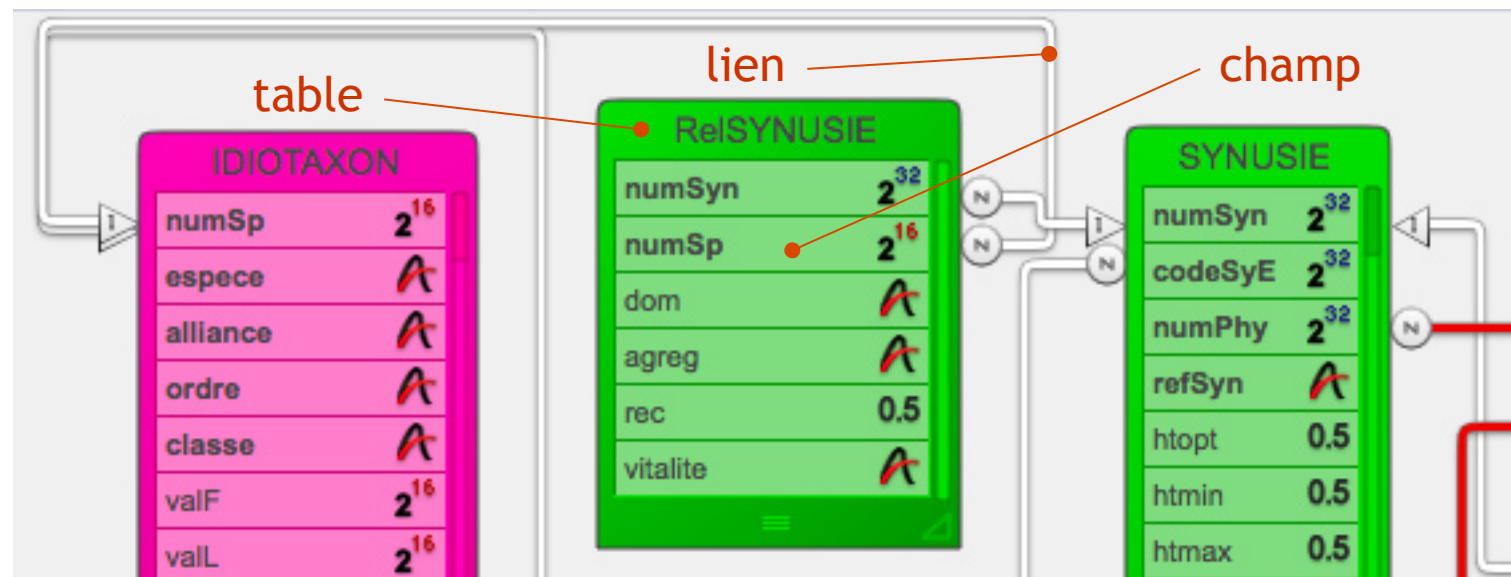
- ✓ Modélisation de la structure de la base
- ✓ Programmation des **méthodes** (langage 4D) pour effectuer des calculs et personnaliser l'interface utilisateur
- ✓ Préparation des **formulaire**s listes ou détaillés permettant d'afficher, de saisir ou de modifier les données
- ✓ Compilation de la structure

✓ Mode Application

- ✓ Utilisation de la structure interprétée ou compilée
- ✓ Une structure commune pour différents fichiers de données
- ✓ Les fichiers de données n'ont pas besoin d'être convertis d'une plateforme à l'autre
- ✓ Gestion des données en utilisant une interface personnalisée

Structure de Phytobase

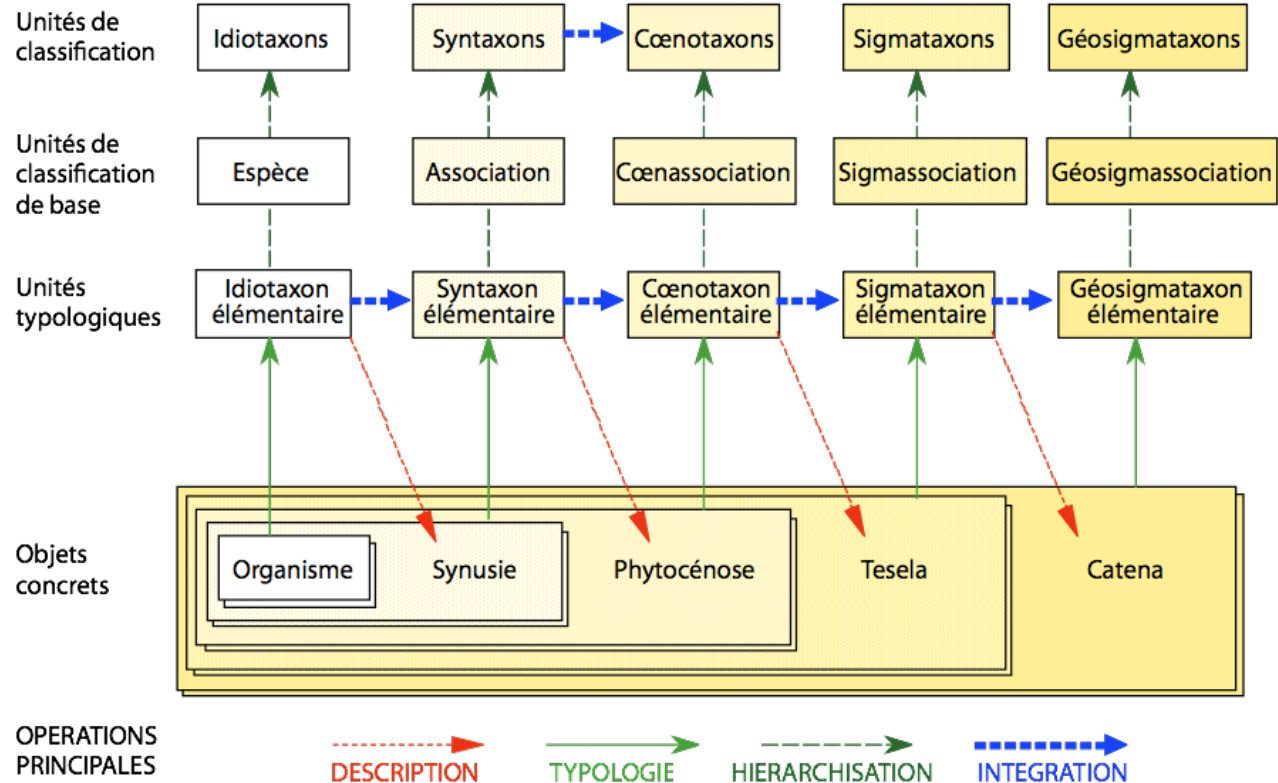
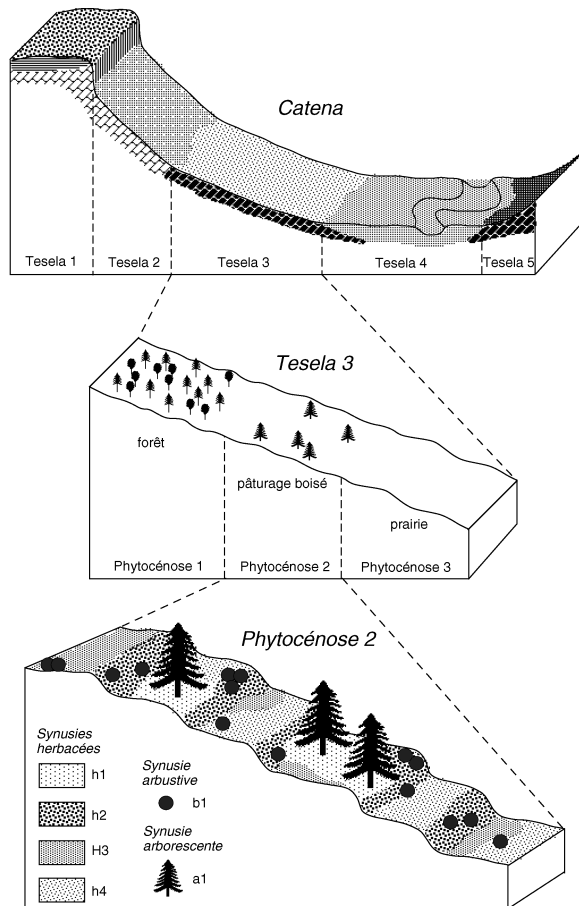
- ✓ Les données sont organisées dans 35 tables
- ✓ Des enregistrements sont associés à chaque table (stockés dans un fichier de données séparé)
- ✓ Chaque table comporte un certain nombre de champs, saisissables ou non
- ✓ Les champs liés permettent de relier dynamiquement une table à une autre table pour éviter toute redondance d'information



Objectifs de Phytobase

- ✓ Faciliter la gestion des **données initiales contrôlées** (relevés de terrain)
 - ✓ Saisie, stockage, recherche, tri, consultation
 - ✓ Importation, exportation sous forme de tableaux
- ✓ Organiser la représentation des **données secondaires élaborées** (calculées à partir des relevés)
 - ✓ **Diagnostic écologique** (valeurs écologiques indicatrices, indices de diversité, valeur pastorale, etc.)
 - ✓ **Diagnostic synsystématique et syntaxonomique** (rattachement à des unités de végétation connues, définition de nouvelles unités, mesures de fréquence et de fidélité)
 - ✓ Contrôle de l'homogénéité des unités de végétation

Un outil de gestion des données de la phytosociologie synusiale intégrée



Gillet et al. 1991, *Candollea*

Organisation des données

- ✓ Relevés phytosociologiques selon niveaux d'organisation imbriqués
 - ✓ **Synusies** = communautés végétales élémentaires arborescentes A, arbustives B, herbacées H et muscinales M
 - ✓ **Phytocénoses** = complexes de synusies végétales
- ✓ Unités typologiques
 - ✓ **Syntaxons élémentaires** = types de synusies
 - ✓ **Cœnotaxons élémentaires** = types de phytocénoses
- ✓ Catalogues de référence
 - ✓ **Idiotaxons élémentaires** = espèces, sous-espèces, variétés, stades de développement (A, B, H)
 - ✓ Nomenclature **Flora Europaea, Flora Helvetica, Flora Indicativa** ou **BDNFF 2003**
 - ✓ Valeurs écologiques indicatrices, traits fonctionnels, etc.
 - ✓ **Classes, Ordres, Alliances** : unités de classification des synusies
 - ✓ **CATMINAT** : selon référentiel **baseveg – baseflor** de Julve

Formulaire liste de la table [SYNUSIE]

* SYNUSIES (13908 fiches) *

	N° Rel	Commune	Ref	SyE	Nom syntaxon	Modif.
1	101	Günsberg	h1	236	H*Alchemillo monticolae - Cynosuretum cristati lolietosum...	<input type="checkbox"/>
2	102	Günsberg	h2	224	H*Ranunculo montani - Agrostietum capillaris cynosuretosu...	<input type="checkbox"/>
3	103	Günsberg	b1	20000	(108) B*Rubo canescentis - Rosetum rubiqnosae	<input type="checkbox"/>
4	104	Günsberg	B2	20000	(105) B*Liqustro vulgaris - Prunetum spinosae	<input type="checkbox"/>
5	105	Günsberg	A1	1	A*Aceri pseudoplatani - Piceetum abietis faetosum sylvat...	<input type="checkbox"/>
6	106	Günsberg	a2	10000	(1) A*Aceri pseudoplatani - Piceetum abietis faetosum sy...	<input type="checkbox"/>
7	107	Günsberg	h3	232	H*Saniculo europaeae - Mercurialietum perennis qeranietos...	<input type="checkbox"/>
8	108	Diesse	a2	8	A*Salici capreae - Aceretum pseudoplatani	<input type="checkbox"/>
9	109	Diesse	h3	224	H*Ranunculo montani - Agrostietum capillaris cynosuretosu...	<input type="checkbox"/>
10	110	Cernier	h2	248	H*Thlaspio sylvestris - Narcissetum pseudonarcissi	<input type="checkbox"/>
11	111	Cernier	h2	248	H*Thlaspio sylvestris - Narcissetum pseudonarcissi	<input type="checkbox"/>
12	112	La Brévine	h1	230	H*Gentiano luteae - Cynosuretum cristati	<input type="checkbox"/>
13	113	Orvin	H1	205	H*Stellario gramineae - Poetum pratensis	<input type="checkbox"/>
14	114	Orvin	h2	230	H*Gentiano luteae - Cynosuretum cristati	<input type="checkbox"/>
15	115	Orvin	h3	30000	(223) H*Hieracio pilosellae - Thymetum pulegioidis brizet...	<input type="checkbox"/>
16	116	Orvin	h4	201	H*Alchemillo monticolae - Poetum supinae trifolietosum re...	<input type="checkbox"/>
17	117	Orvin	a1	11	A*Faetum sylvaticae typicum	<input type="checkbox"/>
18	118	Orvin	B1	101	B*Corylo avellanae - Rosetum vosaqiacaee	<input type="checkbox"/>
19	119	Orvin	H1	30000	(205) H*Stellario gramineae - Poetum pratensis	<input type="checkbox"/>
20	120	Orvin	h2	230	H*Gentiano luteae - Cynosuretum cristati	<input type="checkbox"/>
21	121	Orvin	h3	30000	(235) H*Alchemillo conjunctae - Seslerietum albicantis ty...	<input type="checkbox"/>

Aa Bb Hh Mm

13908 enr. dans sélection courante

L'ensemble est vide

Cooccurrences espèces

Transformer Restaurer Diagno. SyE Diagno. CL AL Liste Classes Exporter

Formulaire détaillé de la table [SYNUSIE]

SYNUSIES (13908 fiches) *

Relevé synusial
 Classification
 Valeurs écologiques
 Spectres écologiques
 Spectres sociologiques
 Relevé modifié

Synusie herbacée **Relevé synusial**

Num. Réf. N° phytocénose Altitude

Lieu **NE: Cernier, Montagne de Cernier** Codes de dominance Londo Braun-Blanquet

Date Auteur(s)

Relevé fragmenté Relevé linéaire

Surface Recouvrement

Surface vég.

Hauteur de la végétation
 min. max. opt.

Pente Exposition N E

versant replat
 convexe concave Ombrage

Nomenclature

Rec. cumulé = 104.4% (entre 49.8 et 178%)
 Coeff.

Code	FB	Nom idiotaxon	D	A	V	R
691	gbul	Narcissus pse. pseudonarcissus	3	4		0.306
1940	grhi	Mercurialis perennis	2	4		0.134
1173	gbul	Ranunculus fic. bulbifer	2	3		0.134
2837	grhi	Adoxa moschatellina	1	3		0.028
2298	hros	Primula ela. elatior	1	2		0.028
2999	heri	Centaurea montana	1	2		0.028
701	gbul	Crocus ver. albiflorus	1	2		0.028
322	hsto	Poa chaixii	1	2		0.028
1835	heri	Vicia sepium	1	2		0.028
1872	heri	Lathyrus vernus	1	2		0.028
2779	heri	Cruciata laevipes	1	2		0.028
2191	Heri	Anthriscus sylvestris	1	2	0	0.028
294	Hces	Dactylis glo. glomerata	1	2		0.028
324	grhi	Poa pratensis	1	2		0.028
308	hsto	Poa supina	1	2		0.028
1369	hros	Cardamine pratensis	1	1		0.028
1272	hros	Thlaspi sylvestre	1	1		0.028
2509	hsto	Lamium gal. montanum	+	3		0.002
1123	grhi	Helleborus foetidus	+	3		0.002
1171	Heri	Ranunculus aconitifolius	+	2		0.002
1137	grhi	Anemone nemorosa	+	2		0.002
2074	hros	Viola reichenbachiana	+	1		0.002
7021	A	Acer pseudoplatanus H	+	1		0.002
641	gbul	Colchicum autumnale	+	1		0.002
3176	hsto	Achillea mil. millefolium	+	1		0.002

25 sp

Classification automatique d'un relevé

SYNUSIES (13908 fiches) *

Relevé synusial | Classification | Valeurs écologiques | Spectres écologiques | Spectres sociologiques

Synusie herbacée | **Diagnostic phytosociologique** | Relevé modifié

Num. **110** Réf. **h2**

Diagnostic synsystématique

CL OR AL | CATMINAT

Fidélité U

pondération par recouvrement

CL37 H*Anemone nemorosae - Caricetea sylvaticae
64.08

OR070 H*Mercurialletalia perennis
63.51

AL188 H*Ranuncullon ficariae
19.16

Classe	Contribution	Alliance	Contribution
CL37	64.08		
CL40	20.69		
CL39	6.03		
CL42	5.75		
CL38	2.87		
CL43	0.29		
Compagnes	0.29		

Histogramme classes

Diagnostic syntaxonomique

Calculs similarités

SyE	Avec recouvrement		Sans recouvrement				Moy.
	R	IVr	IVp	FQI	PFDI	FPGI	
248	0.292	0.862	0.654	0.633	0.671	0.652	0.631
738	-0.369	0.623	0.317	0.307	0.281	0.294	0.250
15503	-0.366	0.587	0.249	0.247	0.164	0.206	0.185
711	-0.377	0.150	0.272	0.274	0.214	0.244	0.146
719	-0.217	0.062	0.275	0.286	0.180	0.233	0.139
11226	-0.699	0.169	0.335	0.350	0.219	0.284	0.135
713	-0.439	0.201	0.239	0.240	0.175	0.207	0.119
720	-0.260	0.111	0.261	0.270	0.161	0.216	0.042
716	-0.322	0.185	0.210	0.221	0.139	0.180	0.113
15516	-0.591	0.238	0.245	0.245	0.173	0.209	0.104
15505	-0.542	0.210	0.243	0.237	0.170	0.203	0.104
201	-0.638	0.581	0.134	0.129	0.173	0.151	0.097
717	-0.390	0.096	0.213	0.216	0.155	0.186	0.094
747	-0.691	0.023	0.349	0.360	0.122	0.241	0.092
728	-0.506	0.205	0.219	0.221	0.140	0.180	0.091

SyE rang 1 : **h248 : H*Thlaspio sylvestris - Narcissetum pseudonarcissi (AL188)**

248
0.631

Diagnostic combiné R et FGFI : 248 (fiabilité = 0.484)
Diagnostic global : attribution au H*Thlaspio sylvestris - Narcissetum pseudonarcissi (CL37) !

Classification retenue

Attribution **248** Rattachement **248**

h248 : H*Thlaspio sylvestris - Narcissetum pseudonarcissi
AL188 : H*Ranuncullon ficariae
OR070 : H*Mercurialletalia perennis
CL37 : H*Anemone nemorosae - Caricetea sylvaticae

Classe **CL37** Alliance **AL188**

Diagnostic phyto-écologique d'un relevé

SYNUSIES (13908 fiches) *

Relevé synusial | Classification | Valeurs écologiques | Spectres écologiques | Spectres sociologiques

Synusie herbacée Relevé modifié

Num. **110** Réf. **h2**

Indices de biodiversité

Richesse spécifique N0 **25**

Diversité de Shannon N1 **11.750**

Diversité de Simpson N2 **7.065**

Régularité N2/N0 **0.283**

Agrégation moyenne **2.08**

Stratégies Grime

C **0.203** S **0.367** R **0.428**

Prop. espèces connues (rec) **0.850**

Signature CSR **SR/CSR**

Valeurs écologiques indicatrices

	Landolt	Flora Indicativa	Ellenberg
F Humidité Ell. : Substrat peu humide ; Lan. : Sol frais	3.08	3.09	5.68
L Lumière Ell. : Milieu peu ombragé ; Lan. : Milieu un peu ombragé	3.05	2.95	5.84
T Température Ell. : Etage montagnard supérieur (Tm = 4.5°C) ; Lan. : Etage montagnard	2.91	3.06	4.31
R pH Ell. : Substrat peu acide (pH 5 à 6) ; Lan. : Sol peu acide	2.86	3.27	5.81
N Richesse trophique Ell. : Substrat mésotrophe ; Lan. : Sol mésotrophe	3.03	3.21	5.55
H Matière organique Lan. : Sol humifère	3.55	3.13	
D Dispersité Lan. : Sol limono-argileux	4.00	1.96	
K Continentalité Ell. : Climat océanique-subocéanique ; Lan. : Climat subocéanique	2.38	2.69	3.01

Valeur pastorale	9.3	Indice d'artificialisation	2.35
Indice de toxicité	1.43	Indice d'indigénat	1.00
Résistance à la défoliation	2.89		

Formulaire détaillé de la table [SYNTAXON]

* SYNTAXONS ÉLÉMENTAIRES (1116 fiches) *

Généralités Classification **Centroïde** Tableau Spectres éco. Fiche desc. Local. rel.

h **230** **H*Gentiano luteae - Cynosuretum cristati**

Espèce	F	C	R	I	U	phi	IV	IVr
<i>Festuca nigrescens</i> subsp. <i>nigrescens</i>	0.97	V	0.11	0.97	11.0	0.19	0.82	0.02
<i>Plantago lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i>	0.97	V	0.03	1.00	16.2	0.27	0.88	0.02
<i>Alchemilla monticola</i>	0.94	V	0.06	0.96	11.5	0.19	0.81	0.01
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	0.94	V	0.04	1.00	9.6	0.17	0.78	0.01
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i> var. <i>n</i>	0.91	V	0.08	1.00	13.6	0.23	0.81	0.03
<i>Cynosurus cristatus</i>	0.91	V	0.07	1.00	19.4	0.31	0.85	0.06
<i>Plantago media</i> subsp. <i>media</i>	0.85	V	0.04	0.87	12.6	0.21	0.75	0.03
<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	0.85	V	0.03	1.00	14.5	0.24	0.77	0.02
<i>Agrostis capillaris</i> subsp. <i>capillaris</i>	0.73	IV	0.04	0.80	7.9	0.13	0.60	0.00
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	0.73	IV	0.04	0.87	7.0	0.12	0.58	0.00
<i>Potentilla erecta</i> subsp. <i>erecta</i> var. <i>ere</i>	0.73	IV	0.02	0.83	7.7	0.13	0.59	0.00
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	0.70	IV	0.00	0.81	7.0	0.12	0.56	0.00
<i>Leucanthemum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	0.70	IV	0.00	1.00	10.4	0.17	0.61	0.00
<i>Hieracium pilosella</i>	0.67	IV	0.01	0.81	10.7	0.18	0.59	0.00
<i>Anthoxanthum odoratum</i> subsp. <i>odora</i>	0.64	IV	0.03	0.90	5.7	0.10	0.49	0.00
<i>Taraxacum campyloides</i>	0.64	IV	0.02	0.72	7.2	0.12	0.52	0.00
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i> var. <i>rep</i>	0.61	IV	0.03	0.68	7.5	0.12	0.51	0.00
<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>millefolium</i>	0.61	IV	0.01	1.00	8.4	0.14	0.52	0.00
<i>Carum carvi</i>	0.61	IV	0.01	0.91	11.5	0.19	0.55	0.01
<i>Cirsium acaule</i> subsp. <i>acaule</i>	0.61	IV	0.00	1.00	12.9	0.21	0.56	0.00
<i>Briza media</i>	0.58	III	0.02	0.71	6.3	0.11	0.47	0.00
<i>Veronica chamaedrys</i> subsp. <i>chamaed</i>	0.58	III	0.02	0.83	6.9	0.12	0.47	0.00
<i>Thymus pulegioides</i> subsp. <i>pulegioides</i>	0.55	III	0.03	0.78	8.3	0.14	0.47	0.00
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i>	0.52	III	0.03	0.60	5.0	0.09	0.40	0.00
<i>Carlina acaulis</i> subsp. <i>caulescens</i>	0.52	III	0.02	0.68	11.3	0.18	0.48	0.01
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	0.50	III	0.00	0.64	8.3	0.14	0.43	0.00
<i>Campanula rotundifolia</i> subsp. <i>rotundif</i>	0.47	III	0.01	0.73	6.9	0.11	0.39	0.00
<i>Prunella vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	0.41	III	0.01	0.74	6.5	0.11	0.34	0.00

Relevé centroïde

Homogénéité **0.122** Nombre total d'espèces **185**

Q saturation **19 %** Nombre moyen d'espèces **34.6**

Similarité Jaccard moy. **0.318**

Similarité Jaccard min. **0.137**

Similarité Steinhaus moy. **0.335**

Similarité Steinhaus min. **0.102**

Relevé-type **6306**

Recouvrement des groupes d'espèces herbacées

Prairies **11.19 %**

Prés **56.23 %**

Pelouses **29.70 %**

Ourllets **0.25 %**

Friches **0.63 %**

Landes **1.82 %**

Marais **0.07 %**

Mise à jour: **06.06.06**

34 relevé(s)
34 relevés liés

Relevé Jaccard moy.

3103	0.395
7402	0.382
3609	0.378
235	0.375
3101	0.373
3206	0.371
3009	0.361
6305	0.348
2305	0.343
114	0.339
2302	0.338
4701	0.336
4404	0.334

Relevé Steinhaus moy.

6306	0.438
7402	0.423
3206	0.412
21388	0.398
3609	0.397
4701	0.393
3009	0.393
5206	0.389
145	0.382
2305	0.374
3103	0.366
4404	0.365
4205	0.354

Reconstruire

Similarités

Expurger J Expurger S

Histogramme fréq.

Graphe d'homotéité

Nomenclature
BDNFF 2003

Formulaire détaillé de la table [PHYTOCENOSE]

PHYTOCENOSES (2862 fiches) *

Généralités | Relevé phytocénotique | Spectre dynamique | Spectre biologique | Spectres sociologiques

38 **Généralités** Calculs SYN Calculs SyE

Localisation

Pays Province Commune

Lieu-dit

Tesela Coord. CH (km) X Y

Superficie Longitude WGS84 W E

Altitude Latitude WGS84 N

Géomorphologie versant replat convexe concave Exposition Pente

Auteur(s) Date création Date modification

Recouvrement des strates

A H
B M

Indices de biodiversité

Diversité synusiale	5.99
Richesse floristique potentielle	181
Diversité phytosociologique	108.5
Valeur pastorale	2.3
Richesse floristique réelle	99

Commentaires

Type de phytocénose

Sorbo glabratae - Piceocoenetum abietis
 genistocoenetosum pilosae

pondération par la fidélité

0.814

Formation

Type CO Saisir le code du coenordre (CO1001...)

2591	0.814
2891	0.507
4511	0.437
4811	0.393
3891	0.313
3511	0.309
3811	0.292
4894	0.255
3591	0.247
2811	0.24
2412	0.236

Formulaire détaillé de la table [COENOTAXON]

* COENOTAXONS ÉLÉMENTAIRES (389 fiches) *

Généralités | **Centroïde 1** | Centroïde 2 | Tableau | Spectres éco. | Fiche desc. | Local. rel.

3441 *Gentiano luteae - Fagocoenetum sylvaticae*
typicum

Spectre biologique (recouvrement)

A : Mégaphanérophytes
a : Mésophanérophytes
B : Microphanérophytes
b : Nanophanérophytes
C, c : Chaméphytes*
H, h : Hémicryptophytes*
G, g : Géophytes*
T, t : Thérophytes*

* Maj. : grands; Min. : petits

Lianes **0.27 %**
Ess. caducifoliées **31.23 %** sempervirentes **44.98 %**

Afficher graphe

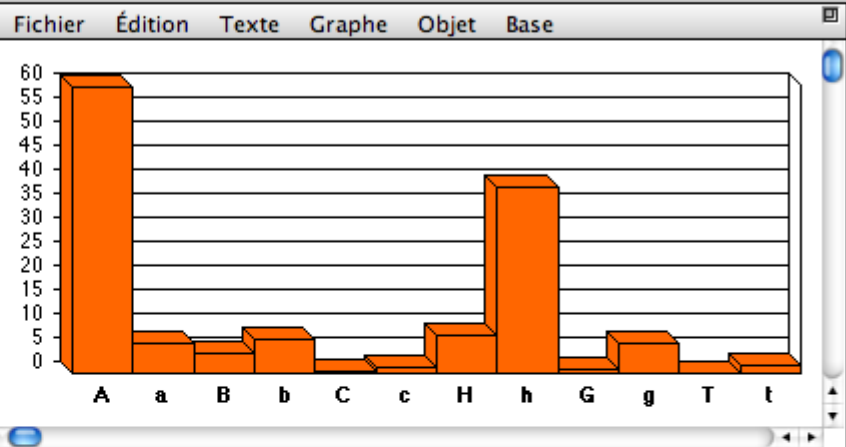
Spectre dynamique des essences

Pio : Plonnières
PosN : Post-plonnières nomades
Pos : Post-plonnières
Dry : Dryades
DryN : Dryades nomades

(proportions des essences en %, stades arborescent, arbustif et herbacé)

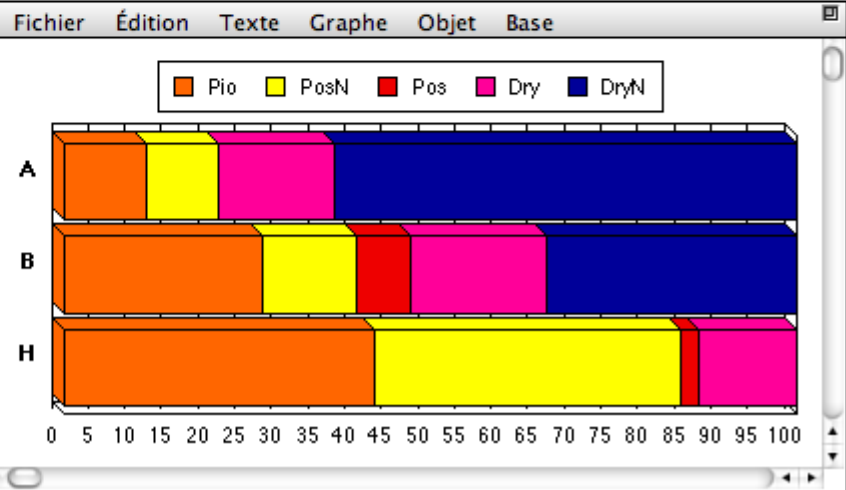
Afficher graphe

Fichier Édition Texte Graphe Objet Base



Fichier Édition Texte Graphe Objet Base

Legend: Pio (orange), PosN (yellow), Pos (red), Dry (pink), DryN (blue)



0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100

Importation de relevés à partir d'un tableau

PHYTOBASE

Importation de relevés synusiaux ou phytocénétiques

Fichier Édition Affichage Insertion Format Outils Base

	A	B	C	D	E	F
1		N° Relevé synusie	2109	1212	321	103
2		Jour	21.8.86	1.5.93	14.6.91	1.7.8
3		Référence synusie	h1	H2	h3	h4
4		Code SyE	201	201	201	201
5		Recouvrement (%)	10	90	45	100
6		Altitude (m)	1235	540	1000	980
7	2621	<i>Veronica serpyllifolia</i>	1.2	2.1		4.3
8	1737	<i>Trifolium pratense</i>		2.4	0.02	0.2
9		(valeurs numériques, Braun-Blanquet & agrégation)				
10	2621	<i>Veronica serpyllifolia</i>	1.2	2.1	10.5	4.3
11	1737	<i>Trifolium pratense</i>		6.4	0.2	0.0
12		(valeurs numériques, Londo & agrégation)				
13	2621	<i>Veronica serpyllifolia</i>	0.3	0.25	0.9	0.9
14	1737	<i>Trifolium pratense</i>		0.75	0.01	0.0
15		(valeurs numériques, recouvrements entre 0 et 1 ou entre 0 et 100%, seront convertis e				
16	2621	<i>Veronica serpyllifolia</i>	1	2		4
17	1737	<i>Trifolium pratense</i>		2	r	+
18		(codes de dominance de Braun-Blanquet, un seul caractère)				
19	2621	<i>Veronica serpyllifolia</i>	7	4	9	8

Relevés : phytocénoses synusies
Valeurs : numérique code
Valeurs numériques : Recouvrement Dom.Agr

Codes espèces : BDNFF Phytobase
Codes dominance : Londo Braun-Blanquet
 NumPHY (non Altitude)

Importer relevés

Terminer

Catalogue des espèces

* IDIOTAXONS ELEMENTAIRES (10328 fiches) *

Caractères écologiques | **Position syntaxonomique** | **Groupe socio-écologique** | **Cooccurrences**

Code PHYTOBASE: 251 Nom: **Sesleria alb. albicans** à modifier

Code Flora europaea: 193036022A NomFE: **Sesleria albicans ssp. albicans** H Ses.alb

Code BDNFF 2003: 63517 NomFF: **Sesleria caerulea subsp. caerulea** Origine: I

Code Flora Helvetica: 2681 NomFH: **Sesleria caerulea** Héméroble: 2

Code Flora Alpina: 139.16.6 NomFI: **Sesleria caerulea** 392200 Index Syn CH

Famille: **Poaceae**

Valeurs écologiques indicatrices

	Landolt 1977	Flora Indicativa	Ellenberg
F Humidité	2	2	4
L Lumière	4	4	7
T Température	2	2	3
K Continentialité	3	4	2
R pH	4	4	9
N Richesse trophique	2	2	3
H Humus	3	3	
D Dispersité	2	5	
Eau circulante	0	2	W
Humidité changeante	0		S
Sol instable	0	m	M 0

Indice qualité pastorale: 1

Tolérance à la défoliation: 2

Toxicité:

Forme biologique

Mégaphanérophyte	0	Aquatique	0
Mésophanérophyte	0	Liane	0
Microphanérophyte	0	Epiphyte	0
Nanophanérophyte	0	Hémi-parasite	0
Chaméphyte grand	0	Parasite	0
Chaméphyte petit	0	Carnivore	0
Hémicryptophyte grand	0	Succulent	0
Hémicryptophyte petit	0	Caducifolié	0
Géophyte grand	0	Sempervirent	0
Géophyte petit	1		
Thérophyte grand	0	Ch <input type="text"/>	Ge rhi
Thérophyte petit	0	He <input type="text"/>	Th <input type="text"/>
Type biol. (Julve)	grhi		Mettre à jour champs

Stratégies adaptatives

Stratégie Grime: 0 Inconnu ccs

Stratégie Klimes (H): 6

Stratégie Rameau (A): nomade

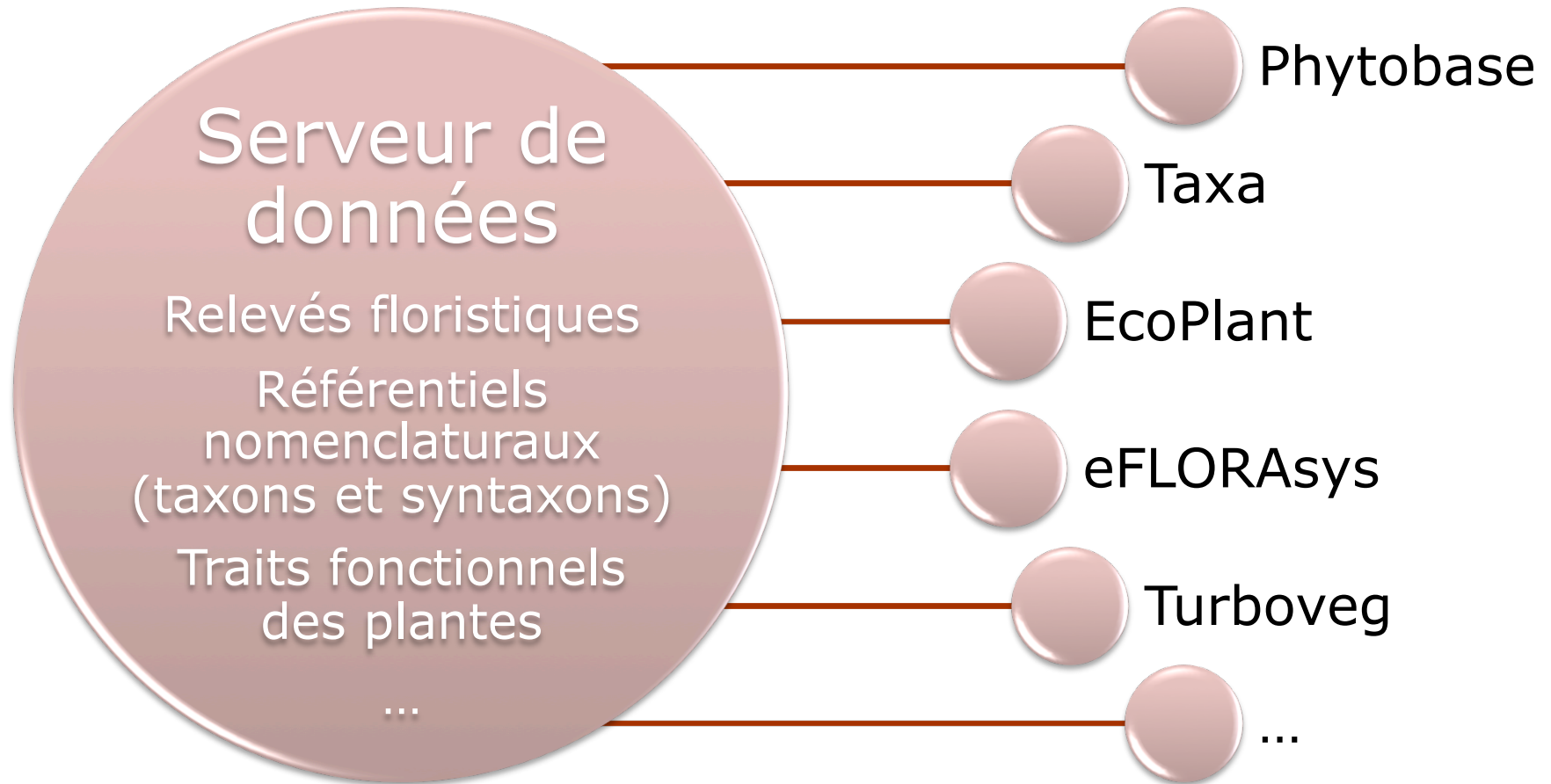
Difficultés liées aux bases de données actuelles

- ✓ Diversité et évolution des solutions informatiques
 - ✓ Beaucoup d'applications web à l'ergonomie déficiente
 - ✓ Solutions propriétaires à diffusion restreinte (**Access**, **4D**...) ou non structurées en bases de données (**Excel** !)
- ✓ Diversité et évolution des référentiels nomenclatureaux
 - ✓ Correspondances imparfaites entre les noms et les codes des taxons selon pays et flores de référence
 - ✓ Difficulté de mise à jour des catalogues de référence (taxons et syntaxons) et de leur effet en cascade sur les données existantes
- ✓ Manque de moyens dans les universités pour le développement et la maintenance

Besoins et perspectives

- ✓ Les besoins pour l'avenir
 - ✓ Accessibilité des **données brutes** à l'ensemble de la communauté scientifique (gestion des **droits d'accès**)
 - ✓ Échange et **compatibilité** des données (**interopérabilité**)
 - ✓ Une plateforme web commune centralisée : **serveur de données**
 - ✓ Des **applications spécialisées** et décentralisées
- ✓ Futurs développements de **Phytobase**
 - ✓ Adapter le corpus pour favoriser les **échanges** de données et la **mise à jour** des catalogues de référence
 - ✓ Développer des liens directs ou indirects avec les **SIG**
 - ✓ Développer une **interface web** avec un serveur de données centralisé

Architecture possible d'un réseau de bases de données



Une nécessaire collaboration régionale, nationale et internationale

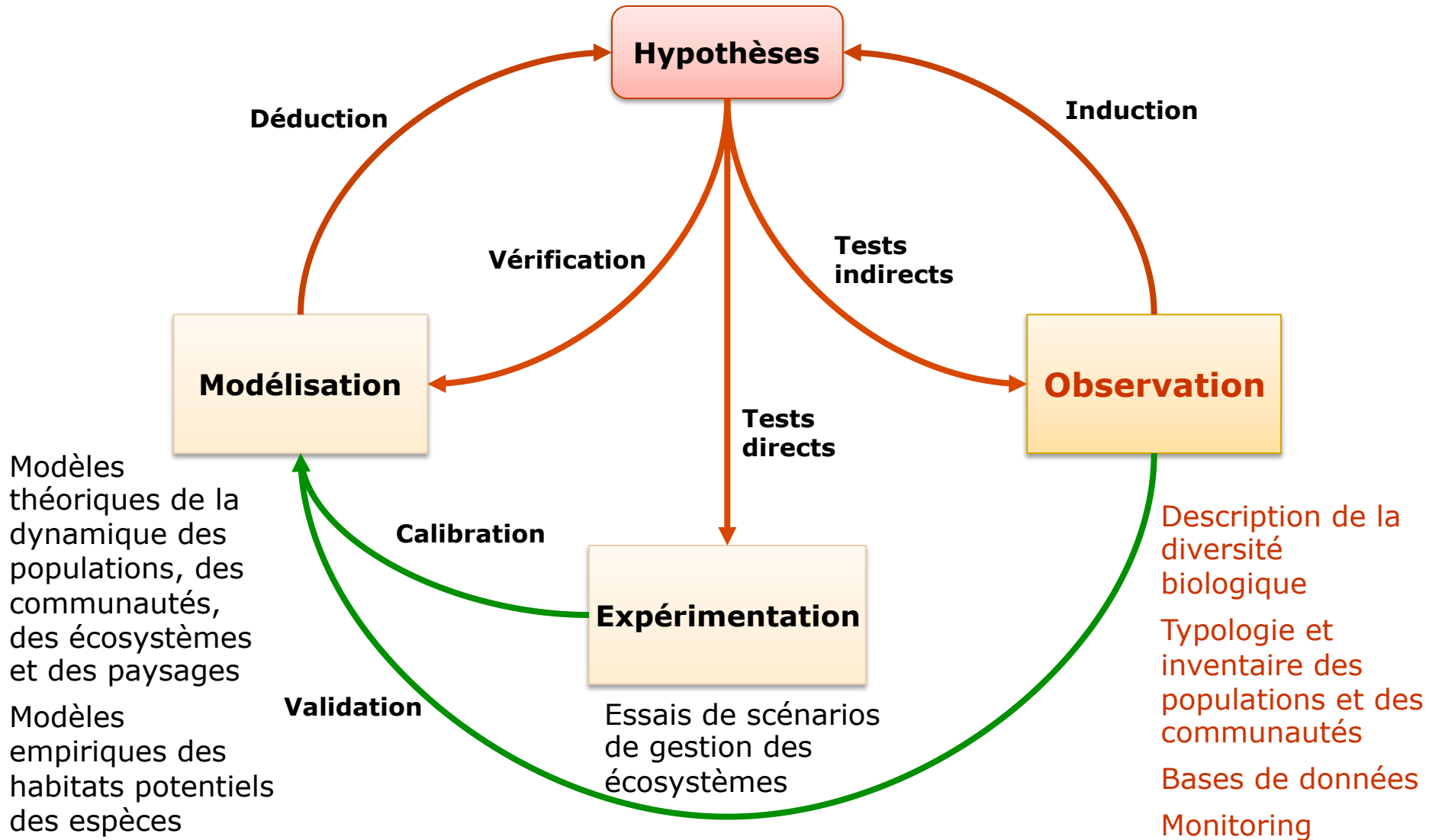


- ✓ Harmoniser et centraliser les données
 - ✓ **European Vegetation Survey (EVS)** : groupe de travail de l'IAVS (International Association for Vegetation Science)
<http://euroveg.org/>
 - ✓ **European Vegetation Archive (EVA)** : *"an initiative of European Vegetation Survey aimed at establishing and maintenance of a single data repository of vegetation-plot observations from Europe and adjacent areas and to facilitate the use of these data for non-commercial purposes, mainly academic research and applications in nature conservation and ecological restoration"*
- ✓ Rendre interopérables les applications spécialisées
 - ✓ Développement conjoint de **Phytobase** (UFC) et de **Taxa-Syntaxa** (CBNFC-ORI)
 - ✓ Concertation avec les initiatives régionales et nationales
<http://www.sigogne.org/> <http://bbees.mnhn.fr/?lang=fr>
<http://www.bdd-inee.cnrs.fr/?lang=fr>
 - ✓ Opportunités locales (OSU THETA, Zone Atelier Arc Jurassien...)

 **Sigogne**



La triade méthodologique : pas de science écologique sans observations !



Modèles de niche et prévision de l'aire potentielle des espèces

Zimmermann et al., inédit

Swiss Forest Vegetation Database

Picea abies

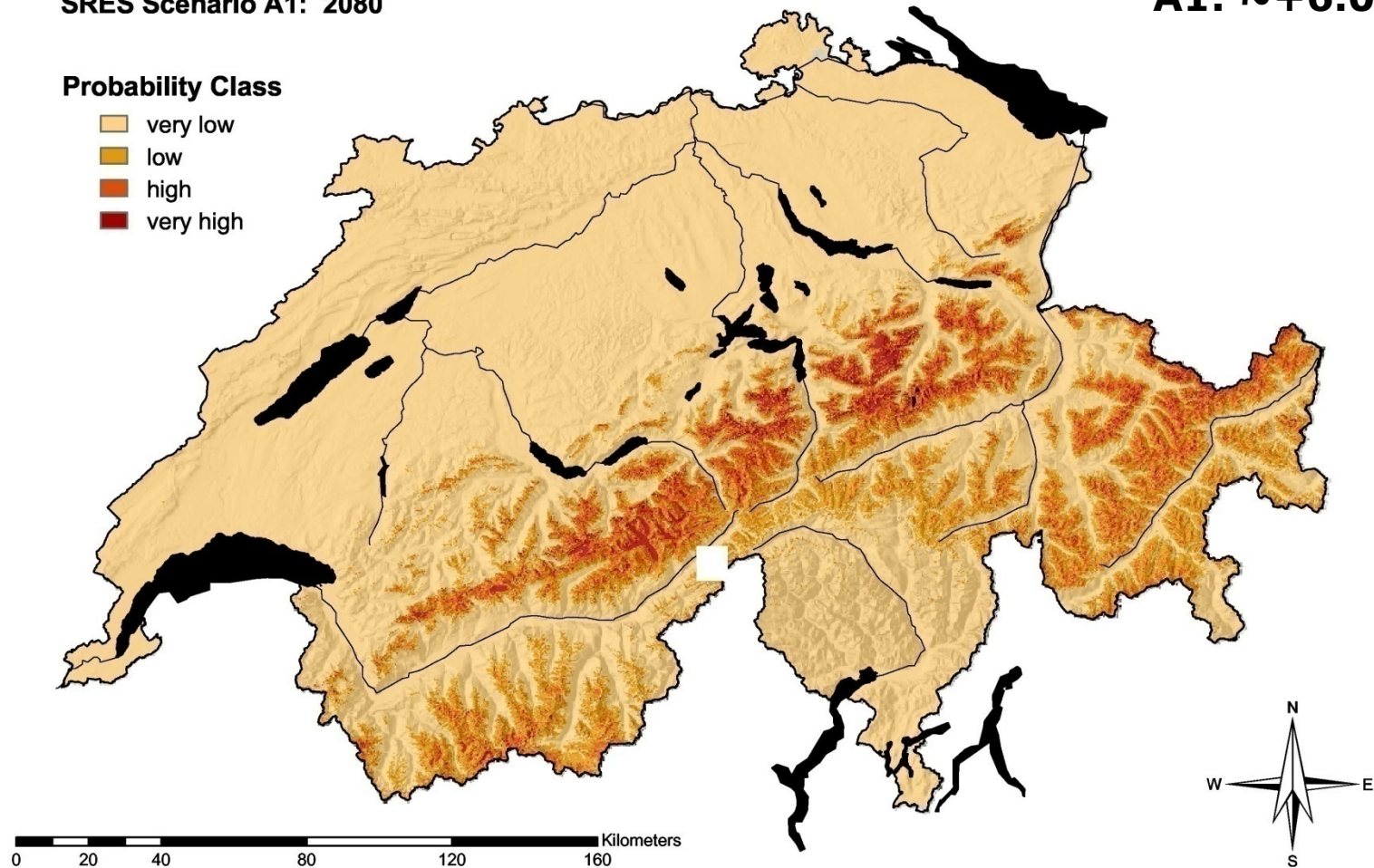
SRES Scenario A1: 2080

B2: $\sim +3.3^{\circ}\text{C}$

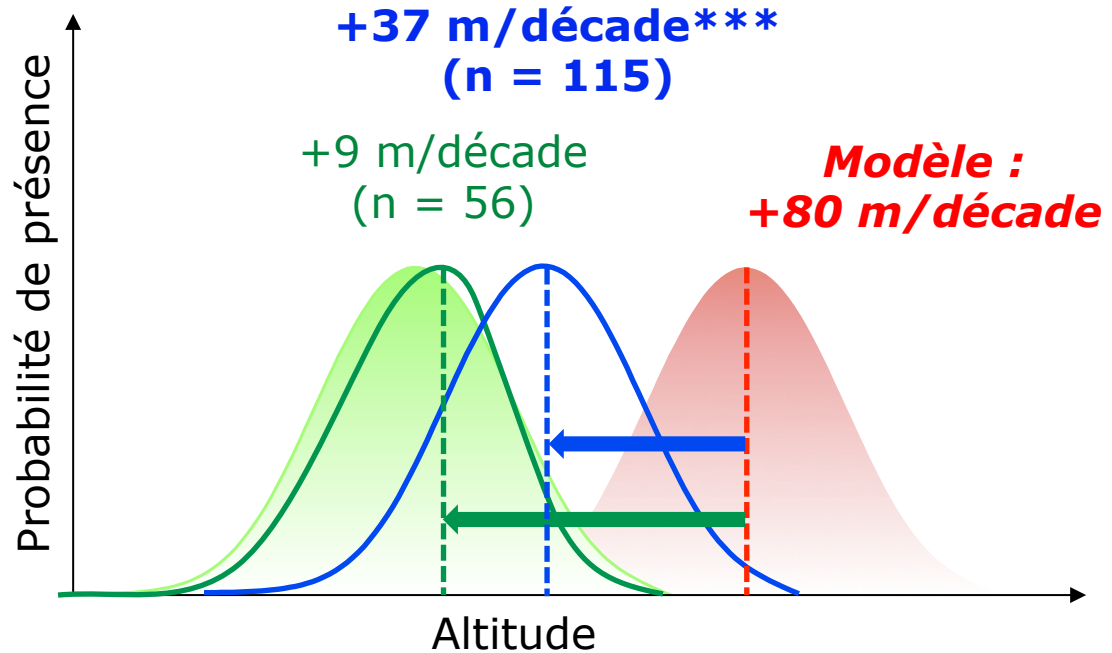
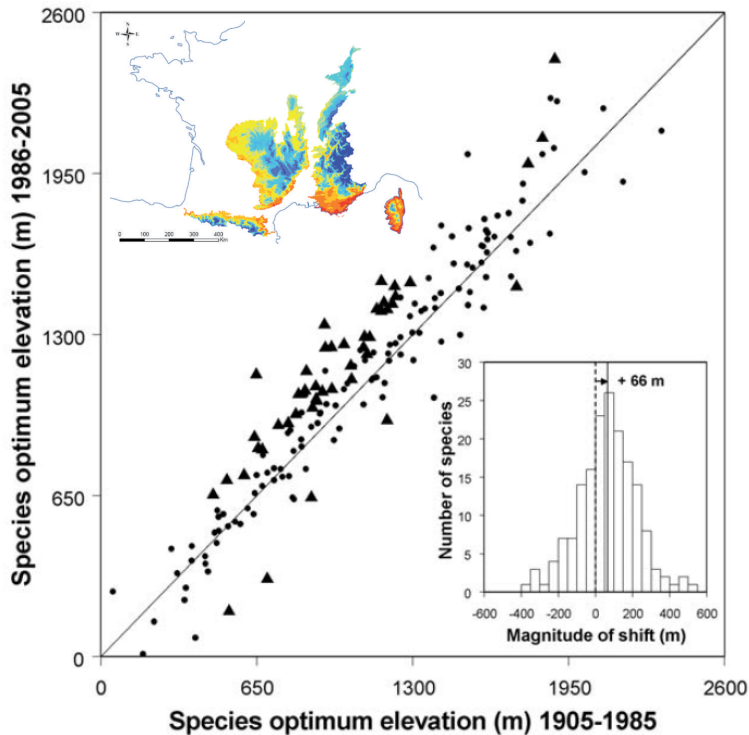
A1: $\sim +6.0^{\circ}\text{C}$

Probability Class

- very low
- low
- high
- very high



Migration en altitude des espèces végétales forestières en France



A Significant Upward Shift in Plant Species Optimum Elevation During the 20th Century

27 JUNE 2008 VOL 320 SCIENCE

Lenoir et al. 2008 **EcoPlant, Sophy**



Interface graphique de Taxa

The screenshot displays the Taxa software interface. The main window shows a map of France with a grid overlay and numerous red and blue dots representing taxon distribution points. The map is titled 'carto' and has tabs for 'taxons' and 'carroyage'. The left sidebar contains several panels: 'Suivis' (11 sur 973), 'Relevés phyto' (17 sur 17223), and 'Listes' (107 sur 114392). The 'Listes' panel shows a list of communes with their corresponding commune codes (e.g., 25 for Côte-d'Or). The right sidebar shows a list of taxons, including *Amaranthus deflexus* L., *Amaranthus graecizans* L., *Amaranthus graecizans* L. subsp. *silvestris* (Vill.) Brenan, *Amaranthus hybridus* L., *Amaranthus hybridus* L. subsp. *bouchonii* (Thell.) O. Bolòs, *Amaranthus hybridus* L. subsp. *hybridus* var. *pseudoretrofractus* L., *Amaranthus hypochondriacus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Amblyodon dealbatus* (Sw. ex Hedw.) Bruch & Schimp., *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., *Amblystegium fluviatile* (Hedw.) Schimp., *Amblystegium humile* (P. Beauv.) Crundw., *Amblystegium riparium* (Hedw.) Schimp., *Amblystegium saxatile* Schimp., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. var. *juratzkanum* (C. Chr.) Schimp., *Amblystegium subtile* (Hedw.) Schimp., *Amblystegium tenax* (Hedw.) C. E. O. Jensenn, *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Amelanchier ovalis* Medik., *Ammi majus* L., *Amorpha fruticosa* L., *Amphidium mougeotii* (Bruch & Schimp.) Schimp., *Anacamptis coriophora* (L.) Bateman, Pridgeon & Chase, *Anacamptis coriophora* (L.) Bateman, Pridgeon & Chase subsp. *subulifera* (L.) Bateman, Pridgeon & Chase, *Anacamptis laxiflora* (Lam.) Bateman, Pridgeon & Chase, *Anacamptis morio* (L.) Bateman, Pridgeon & Chase, *Anacamptis palustris* (Jacq.) Bateman, Pridgeon & Chase, *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Anacamptis x alata* (Fleury) B. Bock, comb. nov., *Anagallis arvensis* L., *Anagallis foemina* Mill., *Anagallis tenella* (L.) L., *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. ex A. Massal., *Anastrophyllum minutum* (Schreb.) R. M. Schust., *Anastrophyllum minutum* (Schreb.) R. M. Schust. var. *minutum* (Schreb.) R. M. Schust., *Anchusa arvensis* (L.) M. Bieb., *Anchusa italica* Retz., *Anchusa officinalis* L., *Andreea rothii* F. Weber & D. Mohr, *Andreea rupestris* Hedw., *Andromeda polifolia* L., *Androsace alpina* (L.) Lam., *Androsace carnea* L., *Androsace lactea* L., *Androsace villosa* L., *Anemone narcissifolia* L., *Anemone nemorosa* L., *Anemone ranunculoides* L., *Anemura maxima* (Schiffn.) Steph., *Anemura pinguis* (L.) Dumort.

The interface includes a menu bar with options like 'Fichier', 'Édition', 'Glossaires', 'Relevés centriques', 'Statistiques taxons', 'Utilitaires', and 'Aide'. The status bar at the bottom shows the date 'mar. 16:43' and the zoom level '(100 %)'.