

Les clés de détermination

par Sébastien DELLA CASA*

*Le village, F-04120 LA PALUD-SUR-VERDON. agnes.seb@worldonline.fr.

Résumé : *Analyse critique de quelques clés de détermination en vue de mettre en valeur les défauts et les qualités de mise en forme. Un modèle de clé est proposé en fin de discussion.*

Resumo : *Kritika analizo de kelkaj determiniloj por evidentigi ties laŭformajn malperfektaĵojn kaj bonkvalitojn. Propono de modela determinilo ĉe la fino de la diskuto.*

Introduction

Les clés de détermination ou clés analytiques font partie du quotidien du naturaliste qui utilise les ouvrages communément appelés faunes ou flores. Les clés fonctionnent sur le principe de la dichotomie: il faut choisir entre deux propositions et, de choix en choix, on arrive jusqu'à l'espèce ou même un taxon infraspécifique. ainsi que l'illustre l'**exemple 1** tiré de la *Petite flore* de G. BONNIER et G. de LAYENS, p. 25. La mise en forme n'est pas reproduite. Les termes en gras dans cet exemple et des deux suivants sont des ajouts qui n'existent pas dans l'ouvrage original.

Le fonctionnement est simple: si l'on accepte la 1^e proposition on se retrouve à nouveau devant un choix de deux nouvelles sous-propositions qui elles mêmes mèneront à des propositions de 3^e niveau etc. De suite en suite on arrive jusqu'à une proposition finale de

énième niveau qui correspond dans le meilleur des cas au nom que l'on cherche. Il est fort probable que la vision dichotomique de notre monde résulte de l'histoire évolutive de notre cerveau. Si c'est effectivement le cas, cette vision ne correspond pas à l'organisation réelle de la nature. Cependant il se trouve qu'une recherche par dichotomie est bien plus sûre qu'une recherche aléatoire ou asymétrique (je recherche un nombre entre 1 et 1000 et je propose successivement 990, 980, 970 etc.). Pour l'instant, les clés fonctionnent sur le modèle de la dichotomie et aucun nouveau concept (pour les clés sur support papier) ne semble venir le détrôner.

La clé est le résultat du travail intellectuel d'une personne maîtrisant son sujet. La clé parfaite n'existe donc pas. De plus comme me l'a fait remarquer M. TISON dans un courrier personnel: «[...] certaines clés sont techniquement irréalisables par absence de carac-

Exemple 1 (*Petite flore* de G. BONNIER et G. de LAYENS, p. 25)

1^e proposition: Plantes ayant des fleurs; on y trouve des étamines, un pistil ou les deux à la fois.

1^e sous-proposition: Étamines et pistils sur la même plante, soit dans la même fleur, soit dans des fleurs différentes [...]

2^e sous-proposition: Toutes les fleurs de la plante sans pistil, ou bien toutes les fleurs de la plante sans étamines [...]

2^e proposition: Plante sans fleur, n'ayant jamais ni étamines, ni pistil Plantes cryptogames [...]

tères discriminants, et non par défaut d'observation ou d'esprit de synthèse». La création d'une clé demande une somme de travail très importante et sa mise en forme conditionne en grande partie son succès. Il est possible, ainsi que nous le verrons, d'améliorer la lisibilité des clés. L'élaboration d'un tel travail se fait par l'intermédiaire de choix propres à chaque auteur, bien que de tels choix soient toujours soumis à de possibles critiques. Ici, nous nous intéresserons uniquement à la mise en forme de ces choix qui constitue la forme de la clé. Les critiques porteront sur la mise en page ainsi que la rédaction de la clé en laissant de côté le problème du choix des caractères.

La première partie de ce texte présentera les difficultés d'utilisation qui peuvent apparaître dans les clés existantes et qui sont donc à éviter. La deuxième partie essaiera de présenter des solutions visant à éviter les problèmes évoqués en première partie.

Le fonctionnement réel des clés de déterminations et leurs problèmes spécifiques

En fait le fonctionnement décrit ci-dessus est tout à fait théorique. Dans la réalité de l'utilisation d'une clé et de sa conception, un certain nombre de problèmes se posent. Chacun de ces problèmes sera illustré d'un exemple tiré d'un ouvrage existant, généralement bien connu des naturalistes.

Les propositions multiples

Le cas est simple et correspond à un choix multiple de deux (dichotomie vraie), trois, voire quatre (je ne connais pas d'exemple de cinq) propositions possibles, comme le montre l'exemple 2 tiré de la *Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique* de G. BONNIER et G. de LAYENS, page XI. La mise en forme n'est pas reproduite.

Outre le fait d'une plus grande quantité d'informations à mémoriser par le lecteur, il peut se poser le problème de l'oubli d'une sous-proposition soit par une mauvaise lecture soit par les obligations de mise en page. En effet, les choix peuvent se retrouver sur deux pages différentes. Pour éviter d'oublier une proposition, BONNIER et LAYENS ont systématiquement réuni par une accolade ou un crochet (selon le niveau de la clé) les différentes propositions. À l'époque où les traitements de texte n'existaient pas, la mise en page de leur flore est un tour de force que tous les botanistes s'accordent à leur reconnaître!

La non symétrie des caractères (ou absence d'opposition des caractères)

L'exemple précédent enchaîne des propositions qui ne concernent pas les mêmes caractères. La première proposition traite d'abord du calice, puis de la couleur des pétales; la deuxième de l'odeur, puis des feuilles, et enfin seulement de la couleur des fleurs. Ce type d'alternatives était fréquent dans les anciennes flores et se fait rare dans les plus récentes car c'est une source de confusion pour l'utilisateur qui se trouve confronté à des non-dits. On imagine que dans la deuxième proposition le calice n'est pas rouge vif, mais on n'en est pas certain; il faut arriver à «fleurs blanches» pour que la supposition soit confirmée. Il me semble que le non-dit n'a pas sa place dans une clé de détermination et même, plus généralement, dans ouvrage à caractère scientifique.

Les allers-retours

Le naturaliste utilise une clé pour apprendre, puisque l'objet de ses recherches lui est inconnu, au moins en partie, que ce soit son nom, son anatomie ou bien d'autres choses encore. De plus, bien souvent, certains éléments utiles à la détermination sont absents (cas fréquent des racines ou des fruits pour les plantes

Exemple 2 (*Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique* de G. BONNIER et G. de LAYENS, page XI)

Proposition X

Sous-proposition 1: Calice d'un rouge vif, un peu en forme de toupie; pétales d'un rouge vif; arbuste à feuilles luisantes, coriaces, simples [...]

Sous-proposition 2: Arbuste odorant, à feuilles persistantes, coriaces, tout à fait entières et sans stipules; fleurs blanches [...]

Sous-proposition 3: Arbuste à feuilles dentées opposées et sans stipules, à fleurs blanches très odorantes [...]

Sous-proposition 4: Plante n'ayant pas ces caractères [...]

Proposition X alternative [...]

supérieures; individus de caste différente, états larvaires ou sexe opposé font souvent défaut sur les spécimens d'insectes, sans mentionner la simple variation individuelle et autres difficultés). Il serait bien sûr souhaitable d'avoir à sa disposition tous les caractères nécessaires à la détermination d'un spécimen, mais c'est un cas très peu fréquent. Sur le terrain, il est rare de connaître la clé à l'avance et de savoir ce qui va être utile ou pas et, de plus, il est difficile de prélever en une seule récolte tous les états qui se succèdent au cours d'une année (les états larvaires et les adultes; la fleur, le fruit et la graine).

Lors de la détermination, on en arrive donc au problème des choix ambigus: on penche pour telle proposition, mais il serait sage de regarder où mène l'autre proposition (dans le cas où l'on a affaire à une vraie dichotomie!). C'est ce que j'appelle les allers-retours dans l'utilisation d'une flore: on teste un chemin qui s'avère être une impasse, on revient en arrière pour tester une seconde possibilité et, avec un peu de chance, on arrive à une solution qui correspond bien à ce l'on observe sous la loupe. Le problème qui se pose alors est de ne pas se perdre dans les multiples allers et retours des propositions, d'autant plus que peu de clés autorisent les retours en arrière alors que c'est couramment une nécessité.

Les caractères indécis

Bien que les clés soient basées sur la distinction de caractères bien tranchés, il arrive que des éléments à discriminer ne soient que des points extrêmes d'un continuum. Il est hors de propos de discuter des critères discriminants choisis, car les continuums étant abondants dans la nature, il sera toujours nécessaire de les intégrer aux clés de détermination de la façon la

plus efficace possible au moins jusqu'à l'invention d'un nouveau concept capable de mieux rendre compte de ce phénomène. C'est le cas des caractères relatifs pour lesquels, dans les clés, le choix se résume à des propositions de type «organe plus gros» versus «organe plus petit», ce que j'illustrerai par l'exemple 3 tiré des *Quatre flores de France* de P. FOURNIER, p. 796 (la mise en forme n'est pas reproduite).

Si la corolle est inégale, il faut choisir entre un peu ou beaucoup; il est clair que le choix est ici subjectif et dépend de l'appréciation de chacun. Le problème sera donc de faciliter le choix du lecteur à cette étape critique.

La mise en page de la clé

La mise en page d'un ouvrage dépend, entre autres, des deux facteurs suivants: d'un côté les exigences de l'auteur, de l'autre les contraintes techniques de l'édition (dépendant elles-mêmes des contraintes financières incontournables de notre époque). Soit les deux vont dans le même sens et l'auteur est comblé, soit elles sont antagonistes est l'auteur fait contre mauvaise fortune bon cœur. En ce qui concerne les clés, deux grandes catégories de mise en page semblent exister, le modèle à tabulations ou tabulé et le modèle sans tabulation ou non tabulé.

• **Le modèle tabulé** est plus visuel chaque sous-proposition se trouve en retrait par rapport à la proposition à laquelle elle se rapporte. Ce système permet de mettre en évidence des groupes d'affinités morphologiques: d'un côté les espèces à feuilles dentées de l'autre celles à feuilles entières, etc. L'exemple 4, qui illustre le modèle tabulé, est tiré des *Quatre flores de France* de P. FOURNIER, p. XXVII. Les marques de retrait du texte sont conformes à l'ouvrage.

Exemple 3 (*Les Quatre flores de France* de P. FOURNIER, p. 796)

- 1^e proposition: Lèvre inférieure de la corolle à lobes très inég., le central 2 f. plus large que les 2 latéraux; corolle à profil dorsal presque droit. [...]
2^e proposition: Lèvre inf. à lobes égaux ou presque égaux. [...]

Exemple 4 (*Les Quatre flores de France* de P. FOURNIER, p. XXVII)

- Pl. dépourvues de véritables fleurs, d'étamines et de graines, se reproduisant par une poussière fine (*spores*) contenue dans des sporanges **Cryptogames**
Pl. composées de cellules sans vaisseaux et sans véritables racines. (*Algues, Champignons, Lichens, Hépatiques, Mousses*). Voir les ouvrages spéciaux consacrés à ces végétaux.
Pl. possédant un tissu vasculaire et de véritables racines. (Fougères, Prêles, Lycopodes). [...]
Pl. possédant des fleurs, étamines et pistils, et se reproduisant par graines. [...]

Le problème que pose ce type de présentation est essentiellement de mise en page. En effet si un grand nombre de propositions se succèdent, le texte va se retrouver étriqué sur une petite portion droite de la page à cause des trop nombreux retraits. Il est à remarquer que le format du livre de Paul FOURNIER, très étroit, se prête mal à ce type de clé.

Un autre problème peut apparaître, si le corps du texte est lui-même en retrait par rapport au début de la ligne (comme dans l'exemple ci-dessus), les différentes propositions se démarquent plus difficilement.

• **Le modèle non tabulé** n'utilise pas la mise en retrait des paragraphes, l'alternative se trouve soit indiquée par des chiffres avant la lecture de la proposition, soit située immédiatement sous ladite proposition. L'exemple 5 présente un modèle non tabulé tiré de la *Faune de France des hémiptères Nabideae* de J. PÉRICART, p. 41. Ce type de clé fonctionne de la façon suivante: pour le 1^{er} choix il existe deux alternatives numérotées 1 et 16. Si l'on accepte l'alternative 1 on passe aux sous-propositions 2 et 3, etc. Le nombre entre parenthèses représente le choix alternatif de la proposition qui est lue.

L'exemple 6 montre un modèle non tabulé tiré de *Flora Helvetica* de K. LAUBER et G. WAGNER, p. 23 (la mise en page est très légèrement modifiée, les renvois dans l'ouvrage original étant sans points de suite). Ici, les deux propositions alternatives se situent l'une en dessous l'autre, la première étant numérotée alors que la seconde est indiquée par un tiret.

L'impression d'une moindre lisibilité me semble seulement résulter d'un manque d'habitude qui disparaît avec l'usage. Par contre ce type de présenta-

tion rend problématique l'usage de choix multiples (avec plus de deux propositions), en particulier pour le modèle illustré par l'exemple 1. De plus ce type de présentation rend difficilement compte des continuums et des caractéristiques relatives.

L'exemple 5 rend compte d'une autre difficulté de lecture de ce type de clés: les propositions hiérarchisées n'étant pas nécessairement les unes sous les autres, il arrive fréquemment que les choix possibles se trouvent décalés de plusieurs pages comme pour la proposition 16 (sur l'exemple 5, les pages manquantes sont symbolisées par [...]). Voir aussi l'exemple 12 où se présente la même difficulté.

La rédaction

Sans constituer un travail intellectuel intense, l'usage d'une clé nécessite une certaine concentration mentale qui, si elle est insuffisante, aura pour conséquence soit une erreur soit un temps de détermination extrêmement long! Le style utilisé pour la rédaction est important. Pour économiser du papier, l'usage des abréviations est courant, et, sur ce point, la flore de France du CNRS semble imbattable, comme l'illustre l'exemple 7 tiré de cet ouvrage (M. GUINOCHET et R. de VILMORIN; fascicule 1, p. 252).

Il est parfois nécessaire de jeter un œil sur la page des principales abréviations, surtout si l'utilisation de l'ouvrage est occasionnel. La facilité d'usage s'en trouve donc amoindrie, d'autant plus qu'en sciences naturelles les termes techniques sont particulièrement nombreux et nécessitent parfois un retour à la définition.

Un autre point à mentionner est qu'une clé n'est qu'un premier moyen de détermination. Son utilisation

Exemple 5 (*Faune de France des hémiptères Nabideae* de J. PÉRICART, p. 41)

1 (16) Mésonotum et métanotum dépourvus de lobes épineux	2
2 (3) Bord postérieur du mésonotum dépourvu de sinuosités ou de lobes	stades I et II
3 (2) Bord postérieur du mésonotum avec des sinuosités (fig. 15a) ou des lobes (fig. 15 b-g)	4
[...]	
16 (1) Méso- et métanotum armés de prolongements spiniformes. Allure myrmécomorphe (Stade I à IV d' <i>Aptus mirmicoides</i>) . .	17
[...]	

Exemple 6 (*Flora Helvetica* de K. LAUBER et G. WAGNER, p. 23)

1 Arbres, arbustes ou plantes suffrutescentes	2
– Pl. herbacée	17
2 F. opposées	3
– F. alternes	7
3 Pl. non parasite	4
– Hémiparasite sur ligneuse [...]	

est normalement suivie de toute une série de vérifications concernant la description précise, l'écologie, la chorologie, etc. Les mises en forme condensant la clé analytique et les descriptions sont donc à éviter.

La place du dessin

Bien souvent il n'existe pas de dessin pour illustrer le caractère (ou l'absence de caractère) dont on parle. Ce n'est pas à proprement parler un problème. La présence du dessin est un plus pour l'aide à la décision. Si le dessin est en regard de la proposition et ne demande aucune manipulation de page c'est encore mieux.

Quelques pistes pour résoudre les problèmes évoqués

Bon nombre d'auteurs dans leur flore ou leur faune, ont fait le choix de mettre en avant telle ou telle particularité de leur clé. C'est en compilant toutes les améliorations proposées que l'on peut résoudre la plupart des problèmes évoqués.

Les propositions multiples

Il me semble important qu'avant de lire les différentes propositions on puisse savoir à combien de choix s'attendre. Dans ce but, une petite astuce graphique

devrait permettre d'indiquer au lecteur le nombre de proposition à lire. Personnellement j'utilise l'apostrophe comme le montre l'exemple 8, basé sur l'exemple 2 que j'ai modifié.

L'utilisation de l'apostrophe doit se comprendre comme suit: lecture d'une proposition à une apostrophe, il reste une proposition alternative à lire. Lecture d'une proposition à trois apostrophes, il reste trois propositions alternatives à lire. L'ordre décroissant permet de se situer au sein de l'ensemble des propositions et un changement de page ne devient plus un problème car on sait à l'avance combien il reste de propositions à lire.

Comme me l'a fait très justement remarquer C. Roux, l'intérêt de l'utilisation des propositions multiples se trouve dans le gain de temps et d'espace. Cependant, il est à noter que les clés récentes semblent ne plus utiliser les alternatives multiples vraisemblablement dans un souci de simplicité. De même, la formulation «plante n'ayant pas ces caractères» sonne de façon légèrement désuète à notre époque.

*La symétrie des caractères
(ou opposition des caractères)*

C'est essentiellement à l'auteur de la clé de faire en sorte d'éviter l'absence d'opposition des caractères par un choix judicieux de ces derniers. Il existe cependant la possibilité, en jouant sur la mise en forme, d'effectuer une opposition différée des caractères, comme je le

Exemple 7 (M. GUINOCHET et R. de VILMORIN, *Flore de France*, fascicule 1, p. 252)

1 Stipules présentes, parf. caduques (Paronichioïdées).....	2
– Stipules absentes	10
2 Ttes les fls altn. (fig. 378)	3
– Fls opp. ou verticillées (ou quelques-unes apparemment altn.)	4
–Fr.: capsule	
104.— Telephium L.	
–Fr.: akène; s. < 3 mm.	
100.— Corrigiola L.	

Exemple 8: Mise en évidence des propositions multiples par des apostrophes (exemple 2 modifié)

Proposition X'	
Sous-proposition Y''': calice d'un rouge vif, un peu en forme de toupie; pétale d'un rouge vif; arbuste à feuilles luisantes, coriaces, simples [...]	
Sous-proposition Y'': arbuste odorant, à feuilles persistantes, coriaces, tout à fait entières et sans stipules; fleurs blanches [...]	
Sous-proposition Y': arbuste à feuilles dentées opposées et sans stipules, à fleurs blanches très odorantes [...]	
Sous-proposition Y: plante n'ayant pas ces caractères [...]	
Proposition X [...]	

montre ci-après par l'exemple 9, inspiré de l'exemple 2 (la sous-proposition 4 de l'exemple 2 ne peut pas être intégrée à cet exemple par manque d'informations discriminantes).

La difficulté ici, est de réorganiser toutes les alternatives qui étaient à un niveau inférieur à la sous-proposition 2 dans le texte original à l'intérieur des propositions 2.1 ou 2.2 dans le cadre d'une transformation de clé. Lors d'une création de clé ce type de problème ne se pose pas.

Les allers-retours

La solution à ce problème est simple et existe déjà dans un ouvrage que je possède. Dans la faune de Belgique de ADAM (1960) l'auteur précise par un numéro entre parenthèses la proposition de niveau supérieur à celle que l'on lit. De cette façon il possible de remonter entièrement la clé de la fin jusqu'au début pour retrouver les grandes étapes permettant une discrimination correcte, ainsi que l'illustre l'exemple 10 tiré de la faune de Belgique, Mollusques de W. ADAM, p. 102.

Il apparaît clairement ici que si l'on se trouve à l'alternative 4 on sait que l'on a validé une des propositions de l'alternative 3, qui provient elle-même du 2 etc. L'avantage de cette notation est qu'elle permet d'utiliser les allers-retours dans l'utilisation du livre. Bien évidemment ce problème n'existe pas avec les clés à retrait de paragraphe qu'il suffit de remonter.

Les caractères indécis

Comme nous avons pu le constater, il est difficile de choisir entre deux caractères indécis; il est souhaitable (mais c'est au libre choix de l'auteur) de compléter les propositions avec des précisions qualitatives ou quantitatives, même si elles doivent être sous forme de fourchette et alourdissent le texte. La fonction de la clé se résumera à mettre en avant les contrastes entre chaque caractère permettant au lecteur de faire un choix de type: deux caractères s'accordent avec la proposition A et quatre caractères s'accordent avec la proposition B, donc je choisis en toute logique la seconde proposition.

Il existe un outil fort utile pour faciliter le choix entre des caractères indécis: c'est le tableau, illustré par l'exemple 11 tiré des «orobanches en Vaucluse» de GIRERD, 2001 (la mise en page est respectée).

GIRERD, auteur pragmatique, utilise ici judicieusement le tableau au sein de sa clé pour permettre au lecteur de différencier ces deux espèces difficiles.

La mise en page de la clé

Il serait souhaitable de bénéficier des avantages de chaque type de clé. L'être humain étant un primate, la vue comme chez nos cousins joue un rôle essentiel et les marques de tabulation me semble grandement favoriser la lecture d'une clé, l'ordre hiérarchique sautant aux yeux. Cependant si la clé est très longue il se pose le problème des renvois qui peuvent ne pas figurer

Exemple 9: Opposition des caractères (exemple 2 modifié)

- Proposition X
Sous-proposition 1: Calice d'un rouge vif [...]
Sous-proposition 2: calice non rouge vif [...]
Sous-proposition 3: Arbuste à feuilles dentées, opposées et sans stipules, à fleurs blanches très odorantes [...]
Sous-proposition 2.1: arbuste à feuilles entières et sans stipules [...]
Sous-proposition 2.2: arbuste à feuilles dentées et sans stipules [...]
Proposition X alternative [...]

Exemple 10 (Faune de Belgique, mollusques, de W. ADAM, p. 102)

- 1 Animal avec une coquille externe 2
-Animal sans coquille externe 5
2 (1) coquille composée de 8 plaques articulées Polyplacophora (t. II).
-coquille non composée de 8 plaques articulées 3
3 (2) coquille composée de 2 valves réunies par un ligament (Bivalvia)...181
-Coquille constituée d'une seule pièce 4
4 (3) Coquille en forme de défense d'éléphant Scaphopoda (t. II).
-Coquille non en forme de défense d'éléphant. 21
[...]

sur la même page. Deux solutions sont envisageables: raccourcir la clé en usant de renvois vers des groupes ou des séries artificielles au choix de l’auteur ou bien en utilisant des paragraphes indexés par un numéro comme dans le modèle non tabulé. Le meilleur compromis semble à mon avis une synthèse de ces deux solutions, ainsi que le montre l’exemple 12 tiré de la flore des champs cultivés de P. JAUZEIN, p. 417.

Les deux solutions peuvent cohabiter dans le même ouvrage: c’est ce qu’a fait JAUZEIN dans sa flore en utilisant les renvois pour des groupes traités à part. L’exemple 12 est le début d’une clé spécifique au genre *Medicago* extrait de la clé principale nommée Légumineuses II. Cependant, des alternatives ont quand même plusieurs pages de décalage. Cela est indiqué sur la proposition 1 dont l’alternative se trouve à la page 421 soit 4 pages plus loin. Les clés de même type mais plus denses permettent un parcours plus facile.

La rédaction

On rentre ici dans le domaine des préférences personnelles, certains appréciant les abréviations et d’autres pas. Je fais partie de la deuxième catégorie et

prêcherai donc pour une utilisation très raisonnée des abréviations, limitées dans la mesure du possible à la description finale de l’espèce (qui doit être séparée de la clé proprement dite). C’est en effet le seul moment où la lecture du texte n’impose pas une prise de décision.

Il peut être souhaitable d’établir, au sein d’une proposition, une liste de caractères classés par ordre décroissant d’efficacité en respectant bien entendu la symétrie des caractères. Comme me l’a fait remarquer M. TISON, seul l’aspect pratique peut prendre le pas sur l’efficacité. En effet une mensuration est plus pratique qu’un comptage chromosomique, même si elle est moins discriminante.

Afin de mettre en valeur dans une clé un élément facilement repérable à forte valeur discriminante, on peut utiliser les caractères gras comme le fait JAUZEIN (voir l’exemple 12).

Exemple de proposition de clé

C’est en intégrant toutes les solutions qui ont été mises en évidence que l’on peut proposer un modèle de clé qui se veut performante et que j’illustrerai par

Exemple 11 (Les orobanches en Vaucluse, GIRERD, 2001)

Critères	<i>O. gracilis</i>	<i>O. variegata</i>
Inflorescence	Grêle, interrompue au sommet, dès le début de l’anthèse	Dense en début de floraison
Lèvre inférieure de la corolle	À trois lobes égaux	Lobe central deux fois plus grand que les lobes latéraux
Filets des étamines	Poilus et insérés à la base de la corolle	Glabres (quelques glandes éparses) insérés à 2–4 mm de la base du tube de la corolle

Exemple 12 (Flore des champs cultivés, JAUZEIN, p. 417)

- 1–Folioles **glabres** sur la face supérieure, à poils épars sur la face inférieure p. 421.
- 2–Tige **glanduleuse** ou à poils multicellulaires.
- 3–Présence de grands poils multicellulaires; tige peu velue à la base. Gousse **épineuse** ne portant que quelques poils simples voir *M. arabica* (alternative n°7)
- 3–Nombreux poils **glanduleux**. Fruits sans épines, très **glanduleux** quand ils sont jeunes.
- 4–Gousse formée de spires très **concaves** et **imbriquées** les unes dans les autres (comme des tasses empilées). Fleurs de plus de 5,5 mm; calice de plus de 3,5 mm *M. scutellata*
- [...]
- 4–Spires non empilées, mais à suture dorsale ornée de côtes **obliques très saillantes**. Fleurs plus petites *M. rugosa*
- [...]
- 2–Tige à poils **simples épars**, en général presque glabre vers la base. Spires ni imbriquées, ni ornées de côtes obliques sur le dos [...]

l'exemple 13, inspiré de la *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes* de H. COSTE, tome I, page 168. L'exemple 14 correspond au renvoi 92 de l'exemple précédent et l'exemple 15 aide à la distinction de deux espèces très voisines.

Dans ces exemples, me suis inspiré du texte de la flore de COSTE car cet auteur respecte l'ordre de citation des caractères choisis ainsi que, bien entendu, la symétrie. Afin de montrer comment peuvent être traités les problèmes évoqués j'ai inclus dans cette clé

Exemple 13 (inspiré de la *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes* de H. COSTE, tome I: 168)

- 1'—Calice monosépale, à **divisions soudées** au moins dans leur moitié inférieure; ongle ordinairement très long (*Silénées*) 2
 2" (1')—5 styles; calice muni de nervures commissurales; capsule s'ouvrant par 5 ou 10 dents *Lychnis* 93.
 2' (1')—3 styles; calice muni de nervures commissurales; capsule s'ouvrant par 6 dents ou baie.
 3' (2')—**Baie** globuleuse à trois loges, indéhiscente; calice en cloche, très évasé au sommet. *Cucubalus* 91.
 3 (2')—**Capsule** à une loge s'ouvrant par 6 dents; calice peu ou point évasé au sommet. *Silene* 92.
 2 (1')—2 styles; calice sans nervures commissurales; capsule s'ouvrant par 4 dents.
 4' (2')—Calice muni d'un calicule ou d'écailles à la base; graines en bouclier à ombilic central. *Dianthus* 96.
 4 (2')—Calice sans calicule ni écailles à la base; graine portant l'ombilic sur le coté 5
 5' (4')—**Calice en cloche** à 5 lobes profonds; ongle très court en coin; capsule subglobuleuse *Gypsophila* 95.
 5 (4')—**Calice tubuleux** à 5 dents; ongle allongé linéaire; capsule oblongue 6
 6' (5')—**Fleurs 1 ou deux sur les nœuds de la tige**; ongle sans bandes; graines en bouclier *Velexia* 97.
 6 (5')—**Fleurs en têtes ou corymbes terminaux**; ongle muni de bandes ailées; graines en rein. *Saponaria* 94.
 1—Calice polysépale à **divisions libres** ou à peine soudées à la base; pétales à onglets très court, rarement nuls (*Alsiniées*).
 [...]

Exemple 14 (renvoi 92 de l'exemple 13)

- 92' (3)—Calice non renflé en vessie à **10 nervures** 93.
 93' (92')—Calice entièrement **glabre**
 94' (93')—Plantes annuelles dépourvues de rejets stériles. 95
 95' (94')—Fleurs rapprochées en corymbe dichotome; feuilles supérieures ovales-aigües embrassantes en cœur *Silene armeria*
 95 (94')—Fleurs en grappe ou panicule lâche; feuilles supérieures linéaires. 96
 96' (95)—Feuilles inférieures obovales-obtuses; calice fructifère ombiliqué contracté au sommet. 97
 97' (96')—Fleurs en panicule irrégulière; capsule subglobuleuse 4–6 fois plus longue que le carpophore glabre
 *Silene cretica*
 97 (96')—Fleurs en cyme dichotome; capsule oblongue 2–3 fois plus longue que le carpophore pubescent
 *Silene muscipula*
 96 (95)—Feuilles toutes linéaires aigües; calice non ombiliqué, ni contracté au sommet [...]
 94 (93')—Plantes vivaces à souche émettant des rejets stériles [...]
 93 (92')—Calice **poilu** ou très brièvement pubescent [...]
 92 (3)—Calice fructifère renflé en vessie à **20–30 nervures** [...]
 98' (92)—Plante vivace; calice subglobuleux glabre veiné en réseau, à dents larges triangulaires *Silene inflata*

Exemple 15: Tableau de la distinction de deux espèces de *Silène* (complément à l'exemple 13)

Pétales petits bilobés	Pétales assez grands, entiers ou émarginés
Calice et capsule ovales-coniques	Calice et capsule longuement coniques
Plante pubescente, grisâtre	Plante glanduleuse
Pelouse, alluvions des rivières, sables maritimes	Moissons
<i>Silene conica</i>	<i>Silene conoidea</i>

une «fausse dichotomie» avec trois possibilités (2''), un renvoi à un groupe (92') et un tableau. J'ai aussi sélectionné du texte pour faire apparaître en gras les éléments de discrimination facilement observables. Il se peut que le contenu du texte ne soit pas en lui-même particulièrement pertinent, parce que, je le répète, je m'attache à forme de la clé et non pas à son contenu susceptible de varier en fonction des auteurs. Les nombres entre parenthèses indiquent le niveau hiérarchique supérieur et permet de revenir en arrière. Le tiret permet de distinguer les nombres composant la clé des nombres qui peuvent être indiqué dans le texte comme à la ligne 2''. Les marques de tabulation et les nombres en gras permettent de bien comprendre l'organisation de la clé et en facilite sa lecture.

Conclusion

Bien des auteurs ont apporté des innovations intéressantes permettant d'optimiser cet outil qu'est la clé de détermination. Sur un support papier, sa structure sera en gros toujours la même, et il serait simplement souhaitable que chacun utilise les améliorations qui viennent d'être passées en revue.

Il viendra un jour où l'informatique pourra proposer des clés dynamiques qui s'adapteront aux propositions énoncées par l'utilisateur. Dans l'attente, comme bon nombre de clés sur support papier sont encore à venir, autant se servir de toutes les innovations existantes afin de faciliter l'acte de détermination.

REMERCIEMENTS

Je remercie bien chaleureusement, pour leurs relectures attentives et leurs conseils éclairés, B. GIRERD (Le Thor), P. JULVE (Lille), C. ROUX (Mirabeau), M. TISON (L'Isle-d'Abeau) et E. VELA (Marseille).

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM W., 1960.—*Faune de Belgique. Mollusques. Mollusques terrestres et dulcicoles*. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique édit., Bruxelles, tome 1, 402 p.
- BONNIER A. et LAYENS G., 1993 (rééd.).—*Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique*. Belin édit., Paris., 426 p.
- BONNIER A. et LAYENS G., 1991 (rééd.).—*Petite flore*. Belin édit., Paris, 144 p.
- COSTE H., 1998 (rééd.).—*Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes*. 3 vol. Albert Blanchard édit., Paris.
- FOURNIER P., 1990 (rééd.).—*Les Quatre Flores de France*. Lechevalier édit., Paris, 1104 p.
- GUINOCHET M. et DE VILMORIN R., 1973.—*Flore de France*. CNRS édit., Paris, 5 fasc., 1880 p.
- GIRERD B., 2001.—Les orobanches en Vaucluse. *Bulletin de liaison de la Société botanique du Vaucluse*, 11: 5–8.
- JAUZEIN P., 1995.—*Flore des champs cultivés*. INRA Sopra édit., Paris. 898 p.
- LAUBER K. et WAGNER G., 2000.—*Flora Helvetica. Flore illustrée de Suisse. Clef de détermination*. Belin édit., Paris, 276 p.
- PÉRICART J., 1987.—*Hémiptères Nabideae d'Europe occidentale et du Maghreb*. Faune de France, 71, 188 p.