



HAL
open science

**LE GENRE BUPLEURUM L. (UMBELLIFERAE)
DANS LE BASSIN OCCIDENTAL DE LA
MÉDITERRANÉE. PRINCIPALES
CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES DE
L'ENSEMBLE DU SOUS-GENRE TENORIA
(SPRENGL.) CAUWET**

A.-M. Cauwet-Marc

► **To cite this version:**

A.-M. Cauwet-Marc. LE GENRE BUPLEURUM L. (UMBELLIFERAE) DANS LE BASSIN OCCIDENTAL DE LA MÉDITERRANÉE. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES DE L'ENSEMBLE DU SOUS-GENRE TENORIA (SPRENGL.) CAUWET. *Vie et Milieu*, 1978, pp.151 - 168. hal-02998457

HAL Id: hal-02998457

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02998457v1>

Submitted on 10 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LE GENRE *BUPLEURUM* L. (UMBELLIFERAE)
DANS LE BASSIN OCCIDENTAL
DE LA MÉDITERRANÉE.
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES
DE L'ENSEMBLE DU SOUS-GENRE *TENORIA*
(SPRENGL.) CAUWET

par A.-M. CAUWET-MARC

Centre Universitaire

Laboratoire de Botanique — 66025 Perpignan Cedex

ABSTRACT

The 30 taxa which constitute the subgenus *Tenoria* (Sprengl.) Cauwet, endemic of the Western Mediterranean basin, were investigated from an anatomical point of view (stems, leaves and fruits).

The states of 18 characters were determined from a study of 141 populations, and presented in standardized form allowing automatic analysis.

Taxonomical and evolutionary implications are discussed.

INTRODUCTION

Le genre *Bupleurum* L. (*Umbelliferae Apioideae*) comprend environ 200 espèces réparties dans l'hémisphère nord; il présente deux foyers d'origine, l'un asiatique, l'autre ouest-méditerranéen et il est subdivisé en deux sous-genres dont l'origine correspond à chacun des centres de différenciation.

Les 30 taxons qui constituent le sous-genre *Tenoria* (Sprengl.) Cauwet sont restés localisés dans le Bassin occidental de la Médi-

terranée; leurs caractéristiques anatomiques de feuille, tige et fruit mises en évidence sur 141 populations (dont 97 étudiées par nous-même) font l'objet du présent travail et constituent l'un des volets d'une approche multidisciplinaire de la biosystématique du genre *Bupleurum* L.

I. — HISTORIQUE

Abordée pour la première fois par CUSSON en 1782 avec une étude du fruit, l'anatomie des Ombellifères a fait, depuis, l'objet de travaux importants dans lesquels les données concernant le genre *Bupleurum* L. restent toutefois fragmentaires. Les recherches de TRECUL (1866), VAN TIEGHEM (1871, 1872, 1885), MOYNIER DE VILLEPOIX (1877), COURCHET (1884), FOURNIER (1932) et VEUILLET (1959), nous amènent à constater que les observations anatomiques au niveau infra-générique ont été jusque là, très réduites.

Le premier travail se situant à ce niveau taxonomique est dû à KLAUSCH (1887). Cependant, l'anatomie, traitée dans son ouvrage du point de vue purement physiologique, reste difficilement utilisable dans une étude systématique.

BRIQUET (1897), dans son excellent mémoire sur les Buplèvres des Alpes maritimes, ajouta pour chacun des taxons — et d'une manière particulièrement détaillée au niveau de la feuille, de la tige et du fruit — les caractères anatomiques de ces différents organes aux caractères morphologiques utilisés jusque là.

Après le travail de DAVID (1901) sur l'anatomie de quelques *Bupleurum* appartenant, pour la plupart, à la Flore de France, il faudra attendre la deuxième moitié du siècle pour que cette méthode d'investigation soit à nouveau utilisée. Cependant, alors que les premiers travaux d'anatomie intéressaient uniquement l'étude des tissus en coupe transversale, certains auteurs vont substituer à ce mode d'observation celle, non moins intéressante, des vaisseaux du bois chez des espèces arbustives.

La mise en évidence de ces nouveaux caractères sur des coupes longitudinales de tige revient à LEMESLE (1952) et RODRIGUEZ (1957 a et b, 1971) et présente l'avantage de comparer, sur ces critères, le genre *Bupleurum* L. au genre voisin *Heteromorpha*. Les travaux de ces deux auteurs, intéressent *B. fruticosum* L. et *Heteromorpha glauca* Engl. d'une part et *B. fruticosum* L., *B. dianthifolium* Guss., *B. longiradiatum* Turcz., *Heteromorpha arborescens* (Thumb.) Cham. et Schlechtd. et *H. trifoliata* (Wendl.) Eckl. et Zeyn, d'autre part.

Pourtant, si ce mode d'observation permet de résoudre certains problèmes particuliers liés au type biologique de la plante, l'anatomie classique qui s'appuie sur l'étude de coupes transversales de tige, de feuille ou de méricarpe sera à nouveau utilisée par PANELATTI (1959). L'importante étude de cet auteur, permet d'obtenir, non seulement une connaissance anatomique précise des espèces marocaines du genre *Bupleurum*, mais démontre, dans un groupe de taxons particulièrement complexe, l'importance de ce type d'étude au niveau de leur détermination.

Plus près de nous, dans le cadre des recherches sur la structure des méricarpes (Ombellifères de l'Hérault), DURRUTY (1970) décrit avec précision l'anatomie des fruits de 10 espèces de *Bupleurum*; très récemment ce même auteur (1976) donnant les caractéristiques des méricarpes de la famille des Ombellifères de la Flore de France, inclut dans son travail la description des taxons qui sont à rattacher au genre qui nous intéresse ici.

Malgré l'importance ainsi démontrée de l'anatomie chez les Ombellifères, il convient de remarquer que, jusqu'ici, ces travaux concernent des espèces dont la seule unité réside dans leur appartenance à un même complexe géographique.

Bien que les Flores récentes fassent le plus souvent appel à ce type de données, aucun travail homogène n'est paru au niveau du genre *Bupleurum* * ou de l'un de ses sous-ensembles taxonomiques.

Nos résultats complètent le travail de PANELATTI (1959) et nous ont permis de réunir un ensemble de données anatomiques qui couvrent tous les taxons du sous-genre *Tenoria* (Sprengl.) Cauwet.

II. — MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. MATÉRIEL

Pour ce qui intéresse nos propres observations, les prélèvements de matériel ont été effectués dans les populations indiquées tableau II.

* La seule monographie concernant l'ensemble du genre est due à WOLFF (1910). Elle est basée sur la seule prise en compte de caractères morphologiques et des caractères anatomiques les plus évidents.

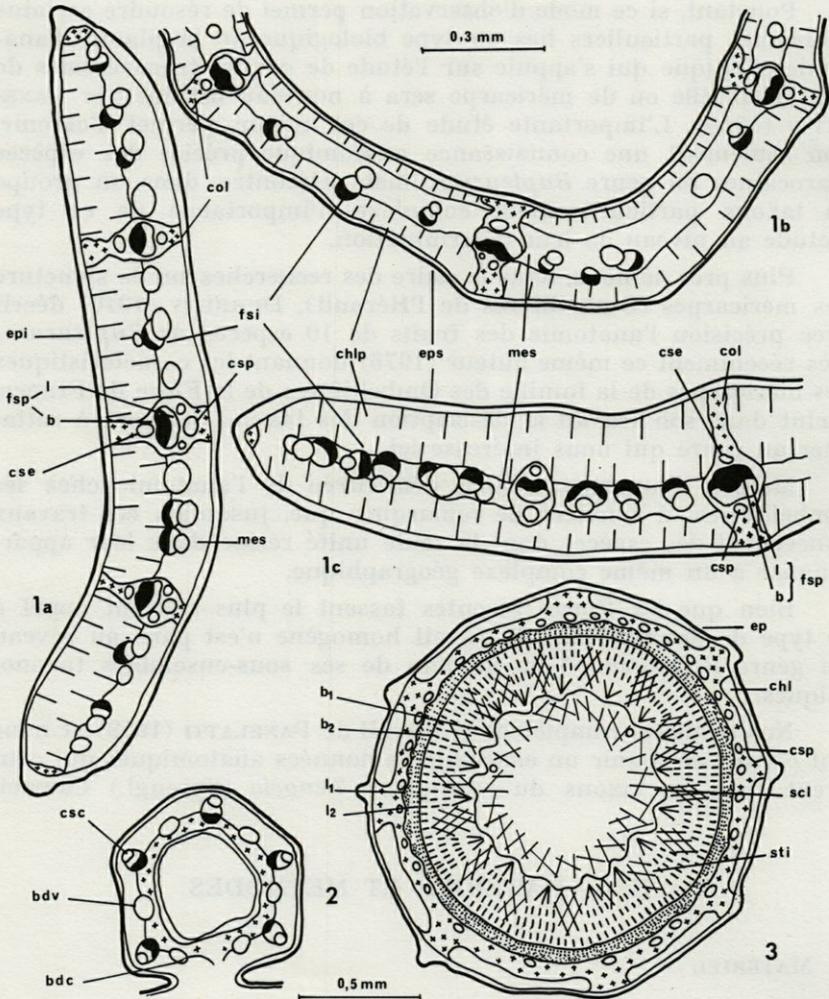


PLANCHE I

1. Partie médiane de la 1^{re} feuille caulinaire (coupe transversale) a : structure bifaciale (C 67.24); b : structure subcentrique (C 72.32); c : structure centrique (C 69.82). 2. Méricarpe (coupe transversale). 3. Tige (coupe transversale).
b : bois; *b*₁ : bois primaire; *b*₂ : bois secondaire; *bdv* : bandelette valléculaire; *chl* : chlorenchyme; *chlp* : chlorenchyme pallissadique; *col* : collenchyme; *csc* : canal sécréteur costal (méricarpes); *cse* : canal sécréteur extra-tigineux (feuilles); *csp* : canal sécréteur péryclic (tiges et feuilles); *ep* : épiderme; *epl* : épiderme inférieur; *eps* : épiderme supérieur; *fsi* : faisceau intermédiaire (feuilles); *fsp* : faisceau principal; *l* : liber; *l*₁ : liber primaire; *l*₂ : liber secondaire; *mes* : mésophylle; *scl* : sclérenchyme; *sti* : stéréome intrafasciculaire.

2. MÉTHODES

Comme les auteurs précédents (BRIQUET, 1897; DAVID, 1901 et PANELATTI, 1959) et dans le but de standardiser les résultats, nous avons procédé à des coupes transversales :

- dans la partie médiane de la première feuille nettement caulinaire;
- dans la partie moyenne de la tige située immédiatement au-dessus;
- dans la région moyenne des méricarpes.

Certains caractères se rapportant à l'ornementation des vaisseaux du bois, nous ayant paru particulièrement importants, nous avons fait, en outre, des coupes longitudinales dans la partie basse de la tige (espèces de la section *Tenoria*).

Dans la mesure où nous possédions du matériel suffisant (ce qui n'était pas toujours le cas surtout pour les spécimens types) chaque coupe a été effectuée sur plusieurs échantillons de la population citée.

Les coupes, effectuées à main levée ont été colorées par la méthode de double coloration au carmino vert de Mirande.

Les observations ont été faites au moyen d'un microscope Wild M 20, les dessins ont été réalisés à l'aide d'une chambre claire Wild.

III. — RÉSULTATS

Les résultats sont consignés dans le tableau I. La définition des 18 caractères utilisés est donnée en légende à la fin du tableau et illustrée planche I.

IV. — DISCUSSION

La liste des 18 caractères anatomiques retenus et utilisés n'a pas été établie facilement et sa mise au point définitive est le résultat de nombreuses observations. Elle constitue l'ensemble des seuls caractères indépendants ayant résisté à notre examen critique et n'ayant pas leur répercussion dans un caractère morphologique qui aurait déjà été pris en considération surtout lorsque apparaissait pour celui-ci une variabilité qui pouvait être considérée comme taxonomiquement significative. Chacune de ces conditions restrictives va maintenant être succinctement examinée.

TABLEAU I
Principaux caractères anatomiques mis en évidence dans le sous-genre
Tenoria (Spreng.) Cauwet.

TAXONS	N.popul. étudiées	AUTEUR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 . <i>B. acutifolium</i> Boiss.	2	Présent travail	bif.	5	+	2	-	++++	-	B	+	+++	-	+	-	-	-	1	2	-
2 . <i>B. album</i> Maire	3	PANELATTI, 1959	cent.	3(5)	+	1-3 p	+	+	+	A	+	+	-	+	-	+	-	3-5	4-6	+
3 . <i>B. antonii</i> Maire	3	Présent travail	bif subbif.	5-7	+	1	+-	+++	+	AC	+	++	+	+	0 1-4	-	-	1	2	+
4 . <i>B. atlanticum</i> Murb. subsp. <i>atlanticum</i>	9	CAUWET et CARBONNIER, 1976b	subbif.	5-7	+	1	-	++++	+	A	+	++	-	+	-	-	-	1	2	-
5 . <i>B. atlanticum</i> Murb. subsp. <i>mairei</i> (Panel et Vindt) Cauwet et Carbonnier	3	CAUWET et CARBONNIER, 1976a et b	subbif.	5-7	+	1-2	-	++++	+	A	+	+	+-	+	+-	-	-	1	2-4	-
6 . <i>B. atlanticum</i> Murb. subsp. <i>atouense</i> Cauwet et Carbonnier	15	CAUWET et CARBONNIER, 1976b	subbif.	5-7	+	1-2	-	++++	+	A	+	+	+	+	+	-	-	1	2	+
7 . <i>B. atlanticum</i> Murb. subsp. <i>algeriense</i> Cauwet et Carbonnier	11	"	subbif.	5-7	+	1-2	-	++++	+	A	+	+	+-	+	-	-	-	1	2	-
8 . <i>B. balansae</i> Boiss. et Reut. var. <i>balansae</i>	2	PANELATTI, 1959	subbif.	3-5	+	1(2,3)	-	++++	+	A	+	+	-	+	-	-	-	1	2	+
9 . <i>B. balansae</i> Boiss. et Reut var. <i>longiradiatum</i> Faure et Maire	1	"	subbif	3-5	+	1(2,3)	-	++++	+	A	+	+	-	+	+	-	-	1	2	+
10 . <i>B. barceloi</i> Cosson	1	Présent travail	subbif.	5	++	3 p	-	++++	+	A	+	++	+	+	+	-	-	1	2	-
11 . <i>B. benoitii</i> Lit. et Maire	8	"	subcent.	5-7	+	1-2 p	+-	++	+	B	+	++	+	+	+-	-	-	1	2	-
12 . <i>B. canescens</i> Schoub.	1	PANELATTI, 1959	cent.	5	+	2-5 f.g.	-	++	+	A	++	+++	-	+	+	-	-	1	2	-
13 . <i>B. dianthifolium</i> Guss.	1	Présent travail	bif.	3	+	2	+	++	+	A	+	+++	+	+	+	-	-	3	4	+
14 . <i>B. dumosum</i> Cosson	1	"	cent.	3	+	3 f.g.	-	++	+	A	+	+	-	+	-	-	-	1	2	-
15 . <i>B. faurelii</i> Maire	6	PANELATTI, 1959	subcent.	5-7	+	1-2	-	++	-	C	+	++	+	+	-	-	-	1	2	+
16 . <i>B. foliosum</i> L.	1	Présent travail	subbif.	3	++	0	+	++	+	A	+++	++	-	+	+	-	-	1	2	+
17 . <i>B. frutescens</i> L. var. <i>frutescens</i>	7	CAUWET, 1975	bif.	3-5	+	1	+	++	+	B	+	++	-	+	+	-	-	1	2	+
18 . <i>B. frutescens</i> L. var. <i>elatus</i> Lange	3	CAUWET, 1975	bif.	5-7	+	3	+	++	+	B	+	++	-	+	+	-	-	1	2	+
19 . <i>B. fruticosum</i> L.	3	Présent travail	subbif.	3	+++	0	+	++	+	A	++	++	-	+	+	-	-	1	2	-
20 . <i>B. gibraltaricum</i> Lam.	6	"	subbif. subcent.	1	+++	0	+	++	-	A	+++	+++	-	-	+	-	-	1	2	-

TAXONS	N.popul. étudiées	AUTEUR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21 . <i>B. handlense</i> (Bolte) Sund.	2	Présent travail	bif.	9	++	2 p	-	++	+	D	++	+++	-	+	+	-	-	1	2	-
22 . <i>B. laterifolium</i> Cosson	3	PANELATTI, 1959	bif.	5-7	++	2	-	++	+	A	++	+++	+	+	+	-	-	1	2	+
23 . <i>B. mesatlanticum</i> Lit. et Maire	8	PANELATTI, 1959	bif.	5-9	+	1 p	+	++	+	B	++	++	+	+	-	+	-	1-3	2	+
24 . <i>B. montanum</i> Cosson	11	"	bif.	5-9	+	1-3	-	+++	+	B	++	+++	-	+	+	-	-	1	2	+
25 . <i>B. oligactis</i> Boiss. var. <i>oligactis</i>	8	"	bif.	3-5	+	1 p	-	+++	+	A	+	++	+	+	-	-	-	1	2	-
26 . <i>B. oligactis</i> Boiss. var. <i>choulettei</i> Pomel	1	"	subcent.	3	+	1-2 g	+	++	+	A	+	++	+	+	-	-	-	1	2	-
27 . <i>B. plantagineum</i> Desf.	3	Présent travail	bif.	7	++	6 p.	-	+++	+	A	+	++	+	+	+	-	-	1	2	+
28 . <i>B. salicifolium</i> Soland var. <i>salicifolium</i> var. <i>aciphyllum</i> (Bark.-Webb et Berth) Cauwet	3 1	" "	bif. subcent.	6-12 5-7	+	2-3	+ +	++ ++	+	A	++ ++	+++ +++	- +	+	+	+	-	1	2	+
29 . <i>B. spinosum</i> Gouan var. <i>spinosum</i> var. <i>mauritanicum</i> Cauwet	5 8	" "	bif. subcent. cent.	3-5 3-5	+	3 g 3 g	+	++ ++	+ +	B B	++ ++	+	- +	+	+	-	-	1	2	+
30 . <i>B. subspinosum</i> Maire et Weil	1	Présent travail	cent.	3	+	2-3	+	++	-	A	+	+	-	-	+	-	-	1	4	-

Les 18 colonnes numérotées de 1 à 18 correspondent respectivement à :

Feuille : 1 - Structure du limbe (cent. = centrique, subcent. = subcentrique ; bif. = bifaciale, subbif. = subbifaciale). 2 - Nombre de faisceaux principaux. 3 - Taille relative des faisceaux principaux et secondaires (+ = F.P. et F. 2e équivalents, ++ = F.P. plus important et F. 2e équivalents entre eux, +++ = F.P. beaucoup plus important que F. 2e). 4 - Nombre de faisceaux intermédiaires. 5 - Canaux sécréteurs extraligieux ⁽¹⁾. 6 - Tissu de soutien reliant les 2 faces (+ = nul, ++ = amas inférieur et supérieur collenchymateux, +++ = quelques cellules sclérifiées entre les faisceaux et les piliers supérieurs, ++++ = piliers supérieurs massifs atteignant la moitié du mésophylle, piliers inférieurs collenchymateux). 7 - Stomates enfoncés. 8 - Cellules épidermiques (A : cellules de grande taille, collenchymateuses, à lumière rectangulaire et larges papilles externes ; B : cellules de taille moyenne à parois externes très coniques ; C : cellules épidermiques plates ou légèrement bombées ; D : grandes cellules allongées tangentiellement et à parois externes et internes bombées - selon PANELATTI, 1959).

Tige : 9 - Collenchyme cortical (+ = amas carénaux distincts, ++ = amas carénaux reliés par un anneau collenchymateux, +++ = l'épaississement collenchymateux intrresse tout le cortex ; la partie interne est sclérifiée). 10 - Moelle (+ = moelle réduite, en partie ou entièrement sclérifiée, ++ = moelle abondante à cellules moyennes zone périphérique un peu lignifiée, +++ = moelle abondante à très grandes cellules pecto-cellulosiques). 11 - Liber secondaire discontinu. 12 - Cuticule épaisse. Mericarpe : 13 - Canaux sécréteurs costaux. 14 - Côtes ailées. 15 - Sclérenchyme dans les côtes primaires. 16 - Nombre de bandelettes valléculaires. 17 - Nombre de bandelettes commissurales. 18 - Taille de la bandelette valléculaire ≤ au 1/2 valléculaire.

(Toutes les réponses présence-absence sont traduites par + : oui, - : non ; pour les canaux sécréteurs costaux + signifie qu'il y en a 5, - qu'il y en a 0, sinon le chiffre exact est indiqué entre parenthèses ; l'adjectif qui accompagne le nombre de faisceaux intermédiaires qualifie leur taille : p. = petits, g. = gros, t.g. = très gros).

(1) Les coupes ont toujours été faites dans la partie moyenne de la première feuille caulinaire. L'expérimentation nous a en effet permis de constater qu'on ne les rencontrait pas toujours à la base ou dans la partie terminale de la feuille.

a) Variabilité

Nous nous sommes rendu compte très rapidement, au cours de ce travail, de l'extrême fragilité systématique de certains caractères anatomiques.

Ces derniers peuvent en effet présenter, peut-être plus fréquemment que les autres, des variations au sein même des taxons dont pourtant l'excellente homogénéité est prouvée par ailleurs (CARBONNIER et CAUWET, 1976). Dans certains cas, les causes de cette variabilité dans le genre *Bupleurum* L. ont pu être appréhendées (importance des fibres péricycliques et corticales variable d'une année sur l'autre); dans d'autres cas, cette analyse s'est révélée impossible : présence ou absence de canaux sécréteurs médullaires par exemple.

Toutefois, la valeur de la variabilité en tant qu'état de caractère (ce qui, dans le Tableau I, se traduit par le signe \pm) n'a pas été totalement rejetée; elle a en effet une très haute signification dans le cas où l'origine du taxon est hybride (*B. atlanticum* Murb. subsp. *mairi* (Panel. et Vindt) Cauwet et Carbonnier, CAUWET et CARBONNIER, 1976 a).

Dans le cas où les états de certains caractères anatomiques apparaissent variables, et que nous ne pouvions pas les rattacher à un phénomène d'hybridation, donc accorder une valeur à cette variation, nous les avons purement et simplement rejetés (que nous ayons ou non compris la raison de leur variabilité). Ceci parce qu'aussi bien du point de vue des caractères diagnostiques en systématique classique, qu'en tant que données dans une méthode d'analyse automatique, elles auraient pu conduire à une déformation de la réalité.

b) Indépendance des caractères

Certains caractères anatomiques n'ont pas été retenus parce que directement dépendants d'un autre caractère anatomique, ce qui nous a amenée à distinguer les notions d'indépendance et de corrélation. En effet, ne doivent être considérés comme dépendants, que les états de caractère liés par une relation directe. Ainsi l'existence d'une cuticule épaisse et la présence de stomates enfoncés sont des états de caractère liés à un même facteur qui est le milieu xérique. Nous avons néanmoins constaté qu'ils ne variaient pas nécessairement ensemble; bien que leur coefficient de corrélation soit élevé, ils restent indépendants et nous les avons retenus tous les deux.

Par contre, la présence de piliers de sclérenchyme sur la face supérieure de la feuille entraîne la présence obligatoire de 3 assises

au moins de parenchyme pallissadique. Ces caractères sont dépendants et considérer l'un revient à examiner l'autre; dans notre étude nous n'avons retenu que le premier.

V. — CONCLUSION

L'étude anatomique du genre *Bupleurum* L. aura donc permis, à travers toutes les observations qui ont pu être faites, de mettre en évidence un certain nombre de caractères ayant pris une importance particulière dans la systématique de ce genre.

En effet, c'est déjà sur la base de telles données que PANELATTI et VINDT (1958) avaient distingué, à l'intérieur du complexe *B. oligactis* Boiss., un nouveau taxon *B. mairei*. Récemment, ce sont des différences fondamentales au niveau de la structure anatomique des méricarpes qui nous ont amenés à créer quatre sous-espèces au sein du complexe *B. atlanticum* Murb. (CAUWET et CARBONNIER, 1976 b); de même l'étude anatomique des feuilles a permis de mettre en évidence deux variétés ayant, par ailleurs, une distribution biogéographique et une composition chimique différente, respectivement chez *B. spinosum* Gouan et *B. salicifolium* Soland. (CAUWET-MARC, 1976, fascicule II).

D'autre part, outre cet apport particulièrement précieux au niveau infraspécifique, les données anatomiques ont pu être utilisées dans la définition du sous-genre *Tenoria* (Spreng.) Cauwet qui est caractérisé par les états suivants :

- structure subbifaciale de la feuille;
- présence de piliers collenchymateux sur la face inférieure et supérieure de la feuille;
- cellules épidermiques de la feuille rattachées au type A;
- présence d'une seule bandelette par vallécule dans le fruit.

Au-delà de l'utilisation des caractères anatomiques dans la définition du genre et des espèces qui le composent il est intéressant de noter que ce type d'étude permet de mettre en évidence le sens évolutif, inconnu jusqu'ici, de certains états de caractères anatomiques.

En effet, les résultats d'une analyse cladistique utilisant des caractères morphologiques dont la signification évolutive était établie, ont permis la construction d'un arbre phylogénique du genre (ROUX et al., 1977) en accord avec les données chorologiques et la distribution biogéographique connue. La position des taxons sur les différents phylums permet ainsi de considérer que l'apparition de canaux sécréteurs dans les côtes du fruit est un état

évolué, de même que la transformation, dans la feuille, des piliers sclérifiés en piliers collenchymateux pouvant même aller jusqu'à disparaître totalement.

Ainsi en permettant une meilleure connaissance de la systématique et de la phylogénie, les caractères anatomiques auront donc pleinement contribué à une meilleure connaissance du genre *Bupleurum* L. et leur utilisation, du moins en ce qui concerne ce genre, ne devra jamais être négligée.

Toutes les coupes anatomiques que nous avons observées intéressaient toujours des coupes transversales de tiges, feuilles ou fruits; il est un domaine que nous avons jusqu'ici peu exploité et dans lequel les premiers travaux effectués se sont pourtant traduits par des résultats intéressants : il s'agit de celui des coupes longitudinales de vaisseaux. Il semble devoir apporter, au niveau des espèces ligneuses tout au moins, de solides informations. Nous nous proposons de l'envisager dans un proche avenir.

RÉSUMÉ

Les 30 taxons qui constituent le sous-genre *Tenoria* (Sprengl.) Cauwet, endémique du bassin occidental de la Méditerranée, ont été étudiés du point de vue anatomique (tiges, feuilles, fruits).

Les états vis-à-vis de 18 caractères sont établis après examen de 141 populations et présentés sous une forme standardisée permettant leur utilisation dans une analyse automatique.

Leurs significations taxonomique et évolutive sont discutées.

BIBLIOGRAPHIE

- BRIQUET, J., 1897. Monographie des Buplèvres des Alpes-Maritimes in E. BURNAT, Matériaux pour servir à la flore des Alpes-Maritimes. Georg. et Cie éd. Genève et Bâle, 132 p.
- CARBONNIER, J., et A.M. CAUWET, 1976. Problèmes soulevés par la variabilité infraspécifique. Avantages et inconvénients en taxonomie. C.r. 10^e Congrès National Sociétés Savantes, section Sciences, 12 p., Lille.
- CAUWET-MARC, A.M., 1976. Biosystématique des espèces vivaces de *Bupleurum* (*Umbelliferae*) du bassin méditerranéen occidental. Thèse Doctorat Etat, Perpignan : 848 p.
- CAUWET, A.M., et J. CARBONNIER, 1976 a. Recherches sur l'origine du *Bupleurum atlanticum* subsp. *mairi* endémique du Haut Atlas marocain. *Candollea*, 31 : 17-35.

- CAUWET, A.M., et J. CARBONNIER, 1976 b. Etude biosystématique du complexe *Bupleurum atlanticum* Murb. *emend.* Cauwet et Carbonnier en Afrique du Nord, mise en évidence de nouvelles sous-espèces. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **66** (3-4) : 5-38.
- COURCHET, 1884. Etude anatomique sur les Ombellifères et sur les principales anomalies de structure que présentent leurs organes végétatifs. *Ann. Sci. nat.*, 6^e sér., 17.
- CUSSON, P., 1782. Cité d'après A.P. de CANDOLLE, 1829, *Mémoire sur la famille des Ombellifères*, p. 2.
- DAVID, C., 1901. Etude anatomique du genre *Bupleurum*. *Thèse de Doctorat Université, Fac. Pharmacie, Paris* : 95 p.
- DURRUTY, M., 1970. Application de l'étude des méricarpes à la détermination des Ombellifères de l'Hérault. *Rapport de stage DEA, Biologie Végétale, Montpellier* : 45 p.
- DURRUTY, M., 1976. in GUINOCHET M., *Flore de France*, 2 : 818 p., C.N.R.S. éd. Paris.
- FOURNIER, M., 1932. Sur la caryologie des Oenanthes nord-africaines. *Bull. Soc. hist. nat. Afr. Nord*, **23** : 144.
- KLAUSCH, 1887. Über die Morphologie und Anatomie der Blätter von *Bupleurum*, mit Berücksichtigung des Einflusses von klima und Standort. Leipzig.
- LEMESLE, R., 1952. Trachéides à face interne striée dans le bois de deux Ombellifères apioïdées à port arbustif. *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris*, **235** : 896-898.
- MOYNIER de VILLEPOIX, R., 1877. Recherches sur les canaux sécréteurs du fruit des Ombellifères. *Ann. Sci. nat.*, 6^e sér., **5** : 22-66.
- PANELATTI, J., 1959. Contribution à l'étude anatomique du genre *Bupleurum* L. au Maroc. *Trav. Inst. Sci. Chérifien, sér. Bot.*, **15** : 103 p.
- PANELATTI, J., et J. VINDT, 1958. Un nouvel endémique marocain du Haut Atlas. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, **8** : 192-193.
- RODRIGUEZ, 1957 a. Anotaciones a la anatomia comparada de las Umbelíferas. *Rev. Biol. Trop.*, **5** (2) : 157-171.
- RODRIGUEZ, 1957 b. Systematic anatomical studies on myrrhidendron and other woody umbellales. *Univ. Calif. Publ. Bot.*, **29** (2) : 145-318.
- RODRIGUEZ, 1971. The relationships of the Umbellales. Biology and Chemistry of *Umbelliferae*. Supl. 1, *Bot. J. Linn. Soc.*, **64** : 63-91, in Heywood Acad. Press ed. Londres.
- ROUX, M., J. CARBONNIER et A.M. CAUWET-MARC, 1977. Un exemple d'analyse cladistique : le genre *Bupleurum* L. (Umbelliferae). *Actes du 2^e Symposium International sur les Ombellifères* (Perpignan, 1977), *Contributions pluridisciplinaires à la Systématique*, paru 1978 : 575-592, A.M. CAUWET-MARC et J. CARBONNIER éd.
- TRECU, L., 1866. Des vaisseaux propres dans les Ombellifères. *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris* : 63.

- VAN TIEGHEM, 1871. Mémoire sur la racine. *Ann. Sci. nat.*, 5^e sér., 13.
- VAN TIEGHEM, 1872. Mémoire sur les canaux sécréteurs de plantes. *Ann. Sci. nat.*, 5^e sér., 16.
- VAN TIEGHEM, 1885. Second mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes. *Ann. Sci. nat.*, 7^e sér., 1 : 15-25.
- VEUILLET, J.M., 1959. Contribution à l'étude morphologique et anatomique du genre *Elaeoselinum* au Maroc. *Trav. Inst. Sci. Chérifien, Sér. Bot.*, 18 : 1-63.
- WOLFF, H., 1910. *Umbelliferae in ENGLER* : Pflanzenreich Regni Vegetabilis Conspectus, 4 (228) : 1-214.

Reçu le 5 juillet 1978.

TABLEAU II

Liste de toutes les populations étudiées (récoltes personnelles et herbiers);
l'origine est le libellé exact de l'étiquette d'herbier.

TAXON	ORIGINE (libellé exact de l'étiquette d'herbier)	COLLECTEUR	HERBIER	STADE
<u><i>Bupleurum acutifolium</i> Boiss.</u>				
	- In dumetis partis inferioris Sierra d'Estepona, mai 1837. Espagne <u>Specimen type</u>	E. BOISSIER	G 83	fleurs
	- Sierra San Dominguin à San Luis, 7 septembre 1974. Portugal	A. C.	C.74-14	fruits
<u><i>Bupleurum album</i> Maire</u>				
	- Steppe à <i>Artemisia Herba-Alba</i> , à proximité de Telouet, 12 juin 1969. Maroc	A. C.	C.69-71	fleurs
	- Pâturages rocaillieux entre Telouet et Aft Tatlane, 7 juillet 1972. Maroc	A. C.	C.72-26	-
	- Plaine subdésertique à proximité de Rich, 15 juillet 1972. Maroc	A. C.	C.72-47	fruits
<u><i>Bupleurum antonii</i> Maire</u>				
	- In Atlantis Majoris ditioe Mesfioua : in rupibus graniticis mont Aouljdid (2700 m), 12 juillet 1926. Maroc <u>Specimen type</u>	R. MAIRE	M.P.U. 2	fleurs
	- In Atlantis Majoris ditioe Glaoua : in rupibus porphyricis montis Aouljdid (2600-2800 m), 23 juillet 1926. Maroc	R. MAIRE	M.P.U. 1	-
	- Moyen Atlas central : région d'Assoul. Djebel Tjarout versant exposé à l'ouest 2000 m, 11 octobre 1963. Maroc	A. PUJOS	I.S.C. 24301	en fruits
<u><i>Bupleurum atlanticum</i> Murb.</u>				
subsp. <u>atlanticum</u>				
	- Djebel Sidi-Fars au sud du Maroc, 2 juillet 1867. Maroc <u>Specimen type</u>	BALANSA	P	fleurs
	- Haut Atlas occidental : tizi-n'Ghourane, 10 juin 1969. Maroc	A.C.	C.69-67	-
	- In rupestribus calcareis Anti atlantis supra Tafraout (1500 m), 16 juin 1939. Maroc	R. MAIRE	M.P.U.	-
	- Tafraout to Ighrem 5 km post the fat to Aft Baha, 15 juin 1974. Maroc	B.M. exped. Reading 424	C.74-184	-
	- Haut Atlas occidental entre Asni et Tinitine (1800 m), 11 juin 1969. Maroc	A. C.	C.69-66	-
	- Haut Atlas occidental : Amizmiz (1700 m), 10 juin 1969. Maroc	-	C.69-65	-
	- Haut Atlas central entre le tizi n'Tichka et Telouet (1600 m), 12 juin 1969. Maroc	-	C.69-68	-
	- Haut Atlas central : bordure inférieure de l'étage des chaméphytes épineux au tizi n'Tichka, 6 juillet 1972. Maroc	-	C.72-14	-
	- Haut Atlas central : limite inférieure de la forêt de thurifères sur la piste de Telouet (1600 m), 7 juillet 1972. Maroc	-	C.72-28	-
subsp. <u>mairei</u> (Panel. et Vindt) Cauwet et Carbonnier <u>comb. nova</u>				
	- In atlantis Majoris montibus supra urbem Demnat, in rupestris schistaceis faucium amnis Fedghat (2000-2100 m) (sub. <u>B. oligactis</u> Boiss. = <u>B. choulettei</u> Pomet), 28 juillet 1926. Maroc <u>Specimen type</u>	R. MAIRE	M.P.U.	fruits
	- In atlantis majoris montibus supra urbem Demnat : in rupibus schistaceis faucium amnis Fedghat (2000-2100 m) (sub. <u>atlanticum</u> Murb.), 28 juillet 1926. Maroc	R. MAIRE	M.P.U.	-
	- Haut Atlas : gorges de l'Acif Fedghat (1600 m), 10 juillet 1972. Maroc	A.C.	C.72-29	-

TAXON	ORIGINE (libellé exact de l'étiquette d'herbier)	COLLECTEUR	HERBIER	STADE
<u>Bupleurum atlanticum</u> Murb. (suite)				
subsp. <u>aiouense</u> Cauwet et Carbonnier				
- Moyen Atlas : piste à proximité d'Itzer (1600 m), 19 juin 1969. Maroc		A. C.	C.69-70	fleurs
Specimen type				
- Haut Atlas oriental : tizi n'Tahrem (Midelt) rocailles (1900 m), 14 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-48	-
- Moyen Atlas : éboulis clacaires sous l'ancien fort de Sniguer (1750 m) 19 juillet 1929. Maroc		L. EMBERGER	ISC 38010	-
- In Atlante medio : tizi n'Taghreft in rupestribus calcareis (2150 m), 10 août 1924. Maroc		R. MAIRE	M.P.U.	-
- G.A. Vallée de Toutline S.E. de Demnat (2000 m), 1er août 1935. Maroc		GATEFOSSE	M.P.U.	-
- Haut Atlas central : refuge de Tamdla près d'Azilal (Azourki), 11 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-34	fleurs
- Haut Atlas oriental : chénaie près de Zaouia-Ahensal (Aïoui), 12 juillet 1972. Maroc		-	C.72-43	-
- Mgoun : montée vers le tizi n'Illisi, 20 juillet 1952. Maroc		Mission ISC	ISC 3964	fruits
- Moyen Atlas : chénaie entre Ifrane et Boulemane (1400 m), 16 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-54	fleurs
- Moyen Atlas : chénaie à proximité de Boulemane (1400 m), 16 juillet 1972. Maroc		-	C.72-57	-
- Moyen Atlas : chénaie à proximité de Skoura (1700 m), 16 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-59	-
- Haut Atlas oriental : cirque de Jaffar (Ayachi) (1950 m), 18 juin 1969. Maroc		A. C.	C.69-69	-
- Moyen Atlas : Midelt : 16 km up. track to djebel Ayachi from Midelt (1830m) 21 juin 1974. Maroc		Reading 902 BM expéd.	C.75-91	-
- Hauts Plateaux : nappes d'halfa sur la piste de Tounfite : Adaou-Atlarh 18 juin 1853. Maroc		SAUVAGE	ISC 29677	-
- Tendri (Rif oriental), 9 juillet 1957 (sub. <u>B. balansae</u> Boiss. et Reut.). Maroc.		RUIZ de la TORRE	M.167-416	-
subsp. <u>algeriense</u>				
- Djebel Ksel près de Géryville (Prov. d'Oran) (sub. <u>B. exaltatum</u> M. Bieb. var. <u>linearifolium</u> Boiss.), 31 mai 1856. Algérie		COSSON	P	fleurs
Specimen type				
- Djebel Senalba, environs de Djelfa (Prov. d'Alger) (sub. <u>B. exaltatum</u> M. Rieb. var. <u>linearifolium</u> Boiss.) (1857). Algérie		REBOUD	P	fleurs
- Province d'Alger : versant nord ouest du Djebel Senalba aux environs de Djelfa (1300 m), 12 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-180	-
- Près de l'Oued Rhabat environs d'Aumale (Prov. d'Alger), 22 juin 1856, Algérie		CHAROY	P	-
- Djebel Tagga sur le chemin de Boghar à Teniet el Haad (sub. <u>B. montanum</u> Coss.), 25 juin 1857. Algérie		DEBEAUX	P	-
- Province d'Alger : massif de l'Ouarsenis : piste de Boghar à Teniet el Haad, à proximité de Boghar (1250 m), 19 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-198	-
- <u>ibid.</u> : versant ouest du col de Birin (1300 m), 19 juin 1975. Algérie		-	C.75-202	-
- <u>ibid.</u> : versant est du col de Birin (1300 m), 19 juin 1975. Algérie		-	C.75-203	-
- Province d'Oran : versant est du Djebel Ksel près de El Bayadh (1600 m) 12 juin 1975. Algérie		-	C.75-182	-
- ATn Sefra in dumetis Djebel Mekter (Province d'Oran) (sub. <u>B. oligactis</u> Boiss.), 26 mai 1899. Algérie		CHEVALLIER	P	-
- Djebel Grouz, région de Figuig, 26 mai 1918. Algérie		MAIRE	M.P.U.	fleurs
<u>Bupleurum balansae</u> Boiss. et Reut.				
var. <u>balansae</u> (Boiss. et Reut.) J. Panelatti, <u>comb. nova</u>				
. forme <u>sessile</u> (Clary, <u>prov. var.</u>) Wolff				
- Djebel Murdjardjo (province d'Oran), 17 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-194	fleurs
. forme <u>mauritanicum</u> (Batt. pro. sp.) Wolff				
- Steppe d'Alfa entre Ras el Mâ et El Hamman (province d'Oran), 15 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-184	fleurs

.TAXON (libellé exact de l'étiquette d'herbier)	ORIGINE	COLLECTEUR	HERBIER	STADE
<u>Bupleurum balansae</u> Boiss. et Reut. (suite) var. <u>longiradiatum</u> Faure et Maire - Environs d'Atn - Tomatiouna en bordure de la forêt de Slissen (Tlemcen) 16 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-191	fleurs
<u>Bupleurum barceloi</u> Cosson - Fissures de rochers au-dessus de Soller en direction du Puig Mayor exposition ouest, 1000 m, 24 juin 1972. Iles Baléares		A. C.	C.72-77	en fleurs
<u>Bupleurum benoistii</u> Lit. et Maire - M. Grand Atlas, Ourika : Tizi n'Tachdirt, 3100-3200 m, 25 juillet 1922. Maroc. <u>Specimen type</u> - Haut Atlas central : Bou Ouriouf, vers 3000 m, 29 juillet 1952. Maroc - Mgoun. Versant nord de l'Azourki, pozzines, 2500 m, 17 juillet 1952. Maroc - In atlantis majoris ditone Glaoua : tizi n'Telouet, in pascuis, solo arenaceo, 2450 m, 7 juillet 1924. Maroc - In Atlante medio prope oppidum Bekrit : in pascuis subalpinis montis Hayan, 2350 m, 7 août 1924. Maroc - Moyen Atlas. Ifrane, 1750 m, septembre 1929. Maroc - Grand Atlas : Ari Ayachi, 3000 m, juillet 1923. Maroc - Mgoun : J. Atoui, au tizi n'Tmirile, 2700 m, 19 juillet 1952. Maroc		R. MAIRE Mission ISC n° 1725 Mission ISC n° 1016 R. MAIRE R. MAIRE L. EMBERGER H. HUMBERT Mission ISC n° 1169	M.P.U. ISC 02154 ISC 02155 LD 13 M.P.U. M.P.U. M.P.U. MA 167421	fleurs - - en fleurs - fruits fleurs -
<u>Bupleurum canescens</u> Schousb. - Cap Rhir, 2 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-05	fleurs
<u>Bupleurum dianthifolium</u> Guss. - In rupibus calcareis. Marettimi, juillet 1898. Sicile		M. ROSS	WAG 13	fleurs
<u>Bupleurum dumosum</u> Coss. et Bal. - Jebel Amsittène. 5 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-04	fruits
<u>Bupleurum faurelii</u> Maire - In cedretus faucium Akka n'Ouyad Atlantis Majoris 2000 m solo calcareo rupestri, 28 juin 1939. Maroc <u>Specimen type</u> - Pentes schisteuses près du pont Saint-Honoré vers 2000 m, Grand Atlas oriental : région d'Agadim, 23 juillet 1938. Maroc - Akka n'Tazzert, juillet 1952 (sub. <u>B. faurelii</u> Maire var. <u>tazzertense</u> Quezel). Maroc <u>Specimen type de la variété tazzertense</u> - Tizi n'Ouirrah (Moyen Atlas), 27 juin 1939 (sub. <u>B. faurelii</u> Maire var. <u>tazzertense</u> Quezel). Maroc - Moyen Atlas : N.E. : descente de Taganeit sur la plaine de Tazoute (en- vironns de Skoura), 15 octobre 1957 (sub. <u>B. faurelii</u> Maire var. <u>tazzertense</u> Quezel). Maroc - Bord de piste 2 km au sud de Boulemane dans une buxaie (Moyen Atlas), 17 juin 1972. Maroc		R. MAIRE L. FAUREL P. QUEZEL J. GATTEFOSSE A. PUJOS A. C.	M.P.U.28 M.P.U.25 M.P.U.27 M.P.U.26 ISC 03950 C.72-56	pas de fleurs fleurs - - fruits fleurs
<u>Bupleurum foliosum</u> Salzm. - Belvédère Sidi Amar, 150 m, à proximité de Tanger, 21 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-76	fleurs

TAXON	ORIGINE (libellé exact de l'étiquette d'herbier)	COLLECTEUR	HERBIER	STADE
<u>Bupleurum frutescens</u> L.				
var. <u>frutescens</u>				
	- Matorrale entre Valence et Chiva (Valence), 13 juillet 1967. Espagne	A. C.	C.67-03	Végét.
	- Fissures de rochers calcaires, 11 km au nord de Huesca (Huesca), 19 juillet 1967. Espagne	A. C.	C.67-07	-
	- Colline à proximité de Riopar : marnes calcaires, 300 m (Levante), juillet 1967. Espagne	A. C.	C.67-05	-
	- Matorrale très appauvri 10 km au sud d'Alcarraz (Valence), 14 juillet 1967. Espagne	A. C.	C.67-06	-
	- Collines près du nouveau cimetière de Badalona (Catalogne), 1er juillet 1971. Espagne	A. C.	C.71-07	-
	- Collines marneuses au nord ouest de Noguera (Teruel), 3 juillet 1971, Espagne	A. C.	C.71-17	-
	- Penascos, junto el rio "Venta Antigua" à Mularroya (Zaragoza). Espagne	P. MONTSERRAT 6380	C.76-15	fleurs
var. <u>elatius</u> Lange				
	- Labraga, solana Santa Cartarina (Logroño), 5 novembre 1965. Espagne	P. MONTSERRAT 1579	C.65-06	fruits
	- Garganta de Organa (Catalogne), 11 juillet 1966. Espagne	A. C.	C.66-04	fleurs
	- Castillo de Loarre, 1100-1200 m (Huesca), 26 septembre 1971. Espagne	P. MONTSERRAT	C.71-18	Végét.
<u>Bupleurum fruticosum</u> L.				
	- Cap Carbon près de Bougie (Kabylie), 150 m, 6 juin 1975. Algérie	A. C.	C.75-163	fleurs
	- Cases de Pène (Pyrénées Orientales), 200 m, 15 juin 1973. France	A. C.	C.73-07	-
	- Suberiaie près de Malaga, 21 juillet 1972. Espagne	A. C.	C.72-83	-
<u>Bupleurum gibraltarium</u> Lam.				
	- Chênaie entre Ojen et Coin (prov. Malaga), 7 juillet 1971. Espagne	A. C.	C.71-11	fleurs
	- Djebel Zagouan, 1200 m, 23 juin 1975. Tunisie	A. C.	C.75-220	Végét.
	- Habite Feriana, au sommet du Djebel Goboia ben Fatima, 1003 m, 10 juillet 1884. Tunisie	Dr ROBERT	P.	fruits
	- Balcon de los Cornales (Sierra Nevada), juillet 1967. Espagne	A. C.	C.67-14	fleurs
	- Forêt de la Tenira près de Sidi Bel Abbès (Oran, juin 1975). Algérie	A. C.	C.75-192	Végét.
	- Dhaya (Oran), juin 1975. Algérie	A. C.	C.75-186	-
<u>Bupleurum handiense</u> Bolle				
	- Pico de la Zarga 720 m (Fuerteventura) (en culture à l'Institut de Botanique de Neuchâtel - Suisse). Iles Canaries	P. KUPFER	C.76-01	fruit
	- Pico de la Zarga 720 m (Fuerteventura) (en culture à Perpignan). Iles Canaries	P. SUNDING	C.76-22	fleurs
<u>Bupleurum lateriflorum</u> Cosson				
	- Rochers sur grès rouges près de Setti Fatma (Haut Atlas occidental), 5 juillet 1972. Maroc	A. C.	C.72-20	fleurs
	- Rochers sur grès rouges dans la vallée de l'Ourika (Haut Atlas occidental) 6 juillet 1972. Maroc	A. C.	C.72-25	-
	- Broussailles à proximité d'Arbhalou (Haut Atlas occidental) 6 juillet 1972. Maroc	A. C.	C.72-25	-
<u>Bupleurum mesatlanticum</u> Lit. et Maire				
	- In Atlante Medio : ad fontes amnis Guigou in rupibus basaltias, 1900 m 2 août 1924. Maroc (sub. <u>B. mesatlanticum</u> Lit. et Maire, var. <u>plurivittatum</u> Maire) Specimen type	R. MAIRE	M.P.U.41	fruits

TAXON	ORIGINE (libellé exact de l'étiquette d'herbier)	COLLECTEUR	HERBIER	STADE
<u>Bupleurum mesatlanticum</u> Lit. et Maire (suite)				
- In pratis humidiusculis Atlantii Medii : prope Ifrane secus amnem copiose solo calcareo, 1550 m. 31 juillet 1936. Maroc (sub. <u>B. mesatlanticum</u> Lit. et Maire, var. <u>univittatum</u> Maire). <u>Specimen type</u>		R. MAIRE	M.P.U.42	fruits
- Prairies à Ifrane, 20 juillet 1932. Maroc		L. EMBERGER	ISC 29673	fleurs & fruits
- Sources du Guigou, 2 août 1924. Maroc		-	ISC 29671	fruits
- Haut Atlas central : tizi n'Irrhist, 12 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-40	fleurs
- Lande rocailleuse au contact de la cédraie près de Mischliffène (Moyen Atlas) 16 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-50	-
- Chênaie près de la maison forestière de Tageneit (Moyen Atlas), 17 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-60	-
- Clairière sur sol arénique près du Dayet Ifrah (Moyen Atlas), 17 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-62	-
<u>Bupleurum montanum</u> Cosson				
- Chênaie à proximité de Bine el Ouidane (Haut Atlas Central), juin 1969. Maroc		A. C.	C.69-73	non fleuri
- Côteaux rocailleux calcaires entre Asni et Tinitine (Haut Atlas occidental), juin 1969. Maroc		A. C.	C.69-75	-
- Basse vallée de l'Ourika (Ht Atlas occidental), 9 juin 1972. Maroc		A. C.	C.72-17	fleurs
- Forêt de Jaba près d'Ifrane (Moyen Atlas), 15 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-66	-
- Maison forestière de Tafachna (Moyen Atlas), 16 juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-74	-
- Chênaie dans la montée du col de Tirourda, 1500 m (Kabylie), 7 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-154	Végét.
- Col de Terny, au-dessus de Tlemcen (Dpt d'Oran), 16 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-187	-
- Col de Birin, entre Boghar et Teniet el Haad, 1300 m (Dpt d'Alger), 19 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-199	-
- Col de Birin entre Boghar et Teniet el Haad, 1300 m (Dpt d'Alger), 19 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-200	-
- Chênaie au col Ferhat près d'Aumale (Dpt d'Alger), 20 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-206	-
- Versant sud du col de Telmet, à l'entrée de la cédraie, 1400 m (Batna - Dpt de Constantine), 21 juin 1972. Algérie		A. C.	C.75-215	-
<u>Bupleurum oligactis</u> Boiss.				
var. <u>oligactis</u>				
- Djebel AtN Drine aux environs de Batna, 20 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-208	fleurs
- Djebel Touggourt près de Batna (Dpt de Constantine), 20 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-209	-
- Chênaie à quelques mètres du carrefour menant de la route de Batna vers Timgad, 22 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-217	-
- Chênaie à l'ouest de Kenchela (Dpt de Constantine), 22 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-218	-
- Djebel Zaghouan, 24 juin 1975. Tunisie		A. C.	C.75-221	-
- Mont de Teboursook, 24 juin 1975. Tunisie		A. C.	C.75-222	-
- Monts de Teboursook, 24 juin 1975. Tunisie		A. C.	C.75-223	-
- Chênaie près de la M.F. de La Kesra à Maktar, 25 juin 1975. Tunisie		A. C.	C.75-225	-
var. <u>choulette</u> PomeI				
- Chênaie claire au sud de Souk Arhas (Dpt de Constantine), 23 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-226	fleurs
<u>Bupleurum plantagineum</u> Desf.				
- Cap Carbon près de Bougie (Kabylie), 7 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-170	fleurs
- Cap Carbon près de Bougie (Kabylie), 7 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-171	-
- Cap Carbon près de Bougie (Kabylie), 7 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-172	-

TAXON	ORIGINE (libellé exact de l'étiquette d'herbier)	COLLECTEUR	HERBIER	STADE
<u>Bupleurum salicifolium</u> Soland				
var. <u>salicifolium</u>				
- Barranco de Maxca, El Chierje. Shoub on basalt chifres 1200 m 1er décembre 1968 (Teneriffe). Iles Canaries		D. BRAMWELL	RNG 420	fruits
- Barranco del Fraile, Guia de Isora Schrub on cliffes, 500 m, 26 juin 1969 (Teneriffe). Iles Canaries		D. BRAMWELL	RNG 1680	fleurs
var. <u>aciphyllum</u> (Bark.-Webb et Berth.) Cauwet				
- Barranco de l'Agua ad Los Tilos. Schrub on forest cliffes, 500 m juillet 1969 (Teneriffe). Iles Canaries		D. BRAMWELL	RNG	Végét.
- Plante cultivée dans les serres de Brunoy (Museum Histoire Naturelle Paris)		M.T. CERCEAU	C.74-07	jeunes fruits
<u>Bupleurum spinosum</u> Gouan				
var. <u>spinosum</u>				
- Rocailles calcaires, km 21, route Grenade. Sierra Nevada, 1800 m (Grenade), juillet 1967. Espagne		A. C.	C.67-24	fleurs
- Rocailles calcaires près du couvent de San Geronimo (Sierra Nevada) 1850 m, 11 juillet 1967. Espagne		A. C.	C.67-23	-
- Rocailles calcaires du Dornajo, 1900 m (Grenade), juillet 1967. Espagne		A. C.	C.67-25	-
- Versant sud de la Sierra Nevada (Massif du Mulhacen), 2320 m (Grenade) juillet 1969. Espagne		J. CONTANDRIO- POULOS 69-70	C.69-05	-
- Massif du Mulhacen : versant sud de la Sierra Nevada (Grenade), juillet 1969. Espagne		-	C.69-06	-
var. <u>mauritanicum</u> Cauwet				
- Rocailles au-dessus de l'Aguelmane Sidi Ali, 1900 m (Moyen Atlas), juin 1969. Maroc		A. C.	C.69-80	Végét.
- Pentes de l'Erdouze, 2200 m (Haut Atlas occidental), juin 1969. Maroc		A. C.	C.69-82	-
- Piste d'AgaTouar, 1600 m (Haut Atlas occidental), juin 1972. Maroc		A. C.	C.72-23	fleurs
- Rocailles calcaires à proximité du refuge de Tamdla (Aioui ; Haut Atlas central), juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-32	fleurs
- Pentes du Djebel Hayan, 2200 m (Moyen Atlas), juillet 1972. Maroc		A. C.	C.72-52	-
- Col de Tirourda (Kabylie), 6 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-151	Végét.
- Col de Teniat Bou Irhyal, 1700 m (Aurès), 22 juin 1975. Algérie		A. C.	C.75-216	-
- Tunetia centr. in cacumine montis Dj. Bargou et Dj. Serdj. 23 et 31 mai 1903. Tunisie		SV. MURBECK	LD 75	-
<u>Bupleurum subspinosum</u> Maire et Weiller				
- Massif du Sargho : versant nord du Tizi n'Tazazert, 6 juin 1972 (Anti Atlas). Maroc		A. C.	C.72-09	fleurs

Les indications portées dans la colonne "Herbiers" se rapportent, soit à des récoltes personnelles (C suivi d'un numéro d'ordre), soit à des prélèvements faits sur des planches prêtées par les grands herbiers internationaux (G : Genève - I.S.C. : Institut Scientifique Chérifien à Rabat - LD : Lund - MA : Madrid - M.P.U. : Montpellier - P : Paris - RNG : Reading - WAG : Wageningen).