



**A PROPOS D'UN *BROMUS* L. (POACEAE)
PROBLEMATIQUE DECOUVERT EN
PRESQU'ILE DE CROZON (FINISTERE)**

**Mickaël MADY¹
Rémy RAGOT²**

RÉSUMÉ

En juin 2008, les auteurs découvraient en presqu'île de Crozon dans le Finistère une population d'un *Bromus sensu stricto* (*s.str.*) aux dimensions atypiques. Sa détermination à partir de plusieurs flores avait conduit à le considérer comme *Bromus grossus* Desf. ex DC. var. *glaber* Spenn., espèce en voie de disparition au niveau mondial. Aujourd'hui, les auteurs reviennent sur leur détermination au moyen d'une analyse bibliographique plus poussée et d'une mise en culture au CBN Brest de plusieurs *Bromus s.str.* proches morphologiquement.

Finally, d'après les mesures et observations réalisées sur les pièces florales, le Brome découvert à Crozon se rapproche plus de *Bromus commutatus* Schrad. Cependant, certains caractères morphologiques (longueur et largeur des épillets, longueur des anthères...) dépassent toutes les valeurs maximales signalées pour cette espèce dans la littérature ancienne et récente. Quelques hypothèses sur la position taxonomique du Brome de Crozon sont formulées.

Mots clés : Crozon, *Bromus s.str.*, détermination, *Bromus grossus* Desf. ex DC. var. *glaber* Spenn., analyse bibliographique, mise en culture, *Bromus commutatus* Schrad.

¹ 21 rue Waldeck Rousseau, 87000 – Limoges. mady.mickael@orange.fr

² Conservatoire botanique national de Brest, antenne régionale de Bretagne, 52 allée du Bot, 29200- Brest. r.ragot@cbnbrest.com

INTRODUCTION

Le 30 juin 2008, juste avant la sortie de l'*Atlas de la flore du Finistère* (QUERE *et al.*, 2008), les auteurs du présent article découvraient dans la vallée de l'Aber en Crozon une population d'un *Bromus* L. *s.str.* [*Bromus* sect. vel subg. *Bromus*] aux dimensions atypiques dans une prairie méso-hygrophile semée de Ray-gras anglais. La combinaison de certains caractères, notamment la taille des lemmes ainsi que les longueurs et largeurs des épillets avaient conduit les auteurs à identifier ce brome comme *Bromus grossus* Desf. ex DC. var. *glaber* Spenn. (la var. *grossus*, à lemmes et rameaux pubescents, ayant été écartée d'office du fait de la pilosité des deux organes précités).

Le Brome épais ou Brome volumineux (*Bromus grossus* Desf. ex DC) est une plante commensale, voire exclusive, de l'épeautre (*Triticum spelta*). Cette espèce présentait déjà autrefois une aire de distribution restreinte à la Suisse, aux pays rhénans, à la France du nord-est et à la Belgique (Ardennes belges et françaises) [CUGNAC et CAMUS, 1936]. Aujourd'hui, le Brome épais est en régression dans l'ensemble de son aire de répartition suite à l'abandon de la culture de l'épeautre et au triage des semences. L'espèce a disparu des Ardennes françaises et elle est considérée comme gravement menacée de disparition au niveau mondial (BENSETTITI *et al.*, 2002). L'espèce figure aux annexes II et IV de la directive Habitats-Faune-Flore, à l'annexe I de la Convention de Berne et elle est protégée sur le territoire français.

La découverte du *Bromus grossus* Desf. ex DC en presqu'île de Crozon, qui constituait une redécouverte de l'espèce en France, avait été annoncée dans l'*Atlas de la flore du Finistère*, dans le bulletin ERICA n° 22 d'avril 2009 (QUERE et RAGOT, 2008) du CBN Brest ainsi que sur le site internet du CBN Brest dans la rubrique « espace des botanistes ».

En raison de la très forte patrimonialité de l'espèce et des importants enjeux de conservation que sa découverte impliquait, des investigations supplémentaires sur l'identification du Brome de Crozon ont été mises en place. Il s'agissait tout d'abord de recherches bibliographiques poussées sur la taxonomie de *Bromus grossus* Desf. ex DC, et plus spécifiquement sur la variété *glaber* Spenn. En parallèle, plusieurs lots de *Bromus s.str.*, dont le Brome de Crozon et *B. grossus* var. *glaber*, ont été cultivés dans des carrés expérimentaux au Conservatoire botanique national de Brest (CBN Brest) afin de confirmer le maintien des caractères du Brome de Crozon et d'effectuer des comparaisons avec d'autres taxons proches.

Le présent article fait état de nos dernières réflexions vis-à-vis de l'identité du Brome de Crozon suite aux recherches bibliographiques et aux comparaisons effectuées sur les spécimens obtenus par culture.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

1. OBSERVATIONS MORPHOLOGIQUES

Afin de réaliser une description détaillée du *Bromus* de Crozon, plusieurs mesures et observations ont été réalisées sur 6 plants issus de la germination en culture de graines prélevées directement sur le site de la presqu'île de Crozon. Ces mesures sont détaillées dans le **Tableau 1**. Comme le précise PORTAL (1995), chez les *Bromus*, les pièces florales ont une plus grande stabilité que certains caractères végétatifs et offrent ainsi des critères taxonomiques plus fiables. C'est pourquoi une attention plus particulière a été apportée à ces dernières.

Caractères	Mesures/observations
Panicule	Longueur (cm), port après anthèse
Branches	Longueur ¹ (cm)
Épillets	Longueur et largeur ² (mm) sans les arêtes, nombre de fleurs, vitesse de désarticulation à maturité
Baguette de la rachéole	Longueur (mm) de la baguette basale et visibilité à maturité
Glumes inférieures et supérieures	Longueur (mm), nombre de nervures, présence d'une arête ou d'un mucron au niveau de l'apex
Lemmes	Longueur ³ (mm), nombre de nervures, pilosité, disposition à maturité par rapport à l'axe de l'épillet
Arêtes	Longueur (mm), aspect à maturité
Paléole	Longueur par rapport à la lemme
Anthères	Longueur ⁴ (mm) à l'état frais et à l'état sec
Caryopse	Section et longueur (mm) par rapport à la lemme

Tableau 1 : Observations morphologiques collectées sur 6 spécimens du Brome de Crozon.

¹ : mesures de longueur des branches réalisées à partir de 38 chaumes (longueur de la plus longue branche du nœud inférieur mesurée depuis l'axe jusqu'à la base du dernier épillet).

² : mesures de longueur des épillets réalisées à partir de 116 épillets.

³ : mesures de longueur des lemmes réalisées à partir de 51 lemmes les plus proches des glumes prélevées sur des épillets différents.

⁴ : mesures de longueur d'anthères réalisées à partir de 16 anthères mures prélevées aléatoirement sur les fleurs du bas de 16 épillets différents.

Tous les caractères sont mesurés après anthèse, sur des exemplaires bien mures. Pour les pièces florales de plus grande taille (ex. : épillets, lemmes), les mesures ont été effectuées manuellement à l'aide d'un réglelet (précision au ½ mm). Pour les petites pièces florales (anthères), les mesures ont été réalisées à partir d'une loupe binoculaire associée à un logiciel de mesure (précision au 1/100^{ème} de mm).

2. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

La recherche bibliographique a été axée sur les articles taxonomiques traitant des *Bromus* L. s.str. à lemmes coriaces, et plus particulièrement sur un lot d'espèces qui semblent proches du Brome de Crozon : *Bromus grossus* Desf. ex DC. var. *glaber* Spenn., *Bromus secalinus* L., *Bromus commutatus* Schrad. et *Bromus racemosus* L.

Un tableau synthétique multicritère a été élaboré pour chacun de ces quatre taxons à partir du dépouillement des références bibliographiques suivantes : CUGNAC et CAMUS, 1936 ; TOURNAY, 1968 ; SMITH, 1973 ; SMITH, 1980 ; FABRI, 1983 ; HUBBARD, 1984 ; PORTAL, 1995 ; STACE, 1997 ; ACEDO et LLAMAS, 1999 ; SPALTON, 2002 ; LAMBINON *et al.*, 2004 ; COPE et GRAY, 2009.

Tout comme chez *B. grossus*, il existe chez *B. secalinus*, *B. commutatus* et *B. racemosus* des infrataxons. Ainsi, d'après la synthèse récente établie par SCHOLZ (2008), trois sous-espèces sont décrites pour *B. commutatus* [subsp. *commutatus*, subsp. *decipiens* (Bomble et H. Scholz) H. Scholz, subsp. *neglectus* (Parl.) P.M. Sm.], deux pour *B. racemosus* [subsp. *racemosus*, subsp. *lusitanicus* (Sales et P.M. Sm.) H. Scholz et L.M. Spalton] et deux pour *B. secalinus* [subsp. *secalinus*, subsp. *billotii* (F.W. Schultz) Asch. et Graebn.]. Certains auteurs ont également distingué des variétés, notamment chez *B. secalinus* subsp. *secalinus* [var. *secalinus*, var.

pubescens Stokes et var. *submuticus* Reichenb.] et *B. commutatus* [var. *commutatus*, var. *pubens* Wats.]. Les articles ne distinguant pas toujours ces infrataxons, le tableau de synthèse prend en compte *B. secalinus*, *B. commutatus* et *B. racemosus* au sens large (niveau spécifique).

Dans la dernière colonne du tableau, sont placées les mesures effectuées sur le Brome de Crozon afin de faciliter les comparaisons aux données bibliographiques disponibles pour les quatre taxons précités.

3. MISE EN CULTURE DU BROME DE CROZON ET COMPARAISON A DES BROMES TEMOINS

Afin de vérifier la persistance des caractères du Brome de Crozon, six caryopses de ce taxon ont été semés simultanément en novembre 2008 dans des godets.

A la même période, nous en avons profité pour semer divers spécimens du genre *Bromus* disponibles dans la banque de semences du CBN Brest. Comme pour le Brome de Crozon, ces *Bromus* possédaient tous des lemnes coriaces parcheminées avec des nervures non saillantes, glabres à subglabres. Ces taxons provenaient à la fois d'échanges avec des jardins botaniques européens et/ou de récoltes de caryopses par des membres du réseau de bénévoles du CBN Brest sur le territoire du Massif armoricain.

Les taxons qui ont été semés en même temps que le Brome de Crozon sont les suivants :

- *Bromus grossus* Desf. ex DC. var. *glaber* Spenn. [Syn. : var. *nitidus* (Dum.) Delogne ; f. *glabrescens* (Kirschl.) Tournay] ;
- *Bromus secalinus* L. ;
- *Bromus commutatus* Schrad. [Syn. : *B. racemosus* L. subsp. *commutatus* (Schrad.) Syme].

L'intégralité des semis a été réalisée en novembre 2008 dans des godets. Les graines ont germé rapidement. La plantation en pleine terre a eu lieu début février 2009 dans un carré de culture mis en place au CBN Brest.

Les objectifs de la mise en culture étaient de vérifier le maintien des caractères du Brome de Crozon, de faire des comparaisons sur des spécimens vivants et de lever les doutes sur certains critères difficiles à appréhender dans les flores et articles taxonomiques.

RÉSULTATS

1. COMPARAISON DES CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DU BROME DE CROZON A CEUX DE *B. GROSSUS* VAR. *GLABER*, *B. SECALINUS*, *B. RACEMOSUS* ET *B. COMMUTATUS*

Ces résultats découlent de la synthèse bibliographique effectuée et des observations faites lors de la mise en culture du Brome de Crozon avec des Bromes témoins.

Le **Tableau 2** présente la synthèse bibliographique des principaux caractères de *B. grossus* Desf. ex DC. var. *glaber* Spenn., *B. secalinus* L., *B. commutatus* Schrad. et *B. racemosus* L. La colonne « Brome de Crozon » synthétise les données collectées après mise en culture du Brome de Crozon.

1.1 Montaison en culture

Au tallage, toutes les feuilles et les gaines des *Bromus* cultivés étaient plus ou moins pourvues de poils. Chez le Brome de Crozon, ce caractère était encore plus prononcé. La montaison (cf. **Figure 1**) a eu lieu plus précocement chez le Brome de Crozon. Elle a été suivie par celle de *Bromus secalinus* puis simultanément par celle de tous les autres bromes. Chez *Bromus grossus* var. *glaber*, il y a eu un décalage de près d'un mois dans la montaison par rapport au Brome de Crozon alors qu'ils étaient au même stade de développement lors de leurs mises en terre en février.



Figure 1 : Montaison des *Bromus* dans un carré de culture au CBN Brest (photo : R. RAGOT, CBN Brest).

1.2. Anthères

La floraison s'est opérée dans le même ordre avec le même décalage que le développement observé lors de la montaison. Chez le Brome de Crozon, début mai, les inflorescences étaient hors gaines pour les premières talles et l'anthèse a eu lieu vers la mi-mai. Chez *Bromus grossus* var. *glaber*, les inflorescences étaient hors gaines début juin pour les premières talles et l'anthèse a eu lieu vers la fin juin.

A l'état frais, les anthères du Brome de Crozon prélevées aléatoirement sur 16 fleurs du bas de 16 épillets différents mesurent entre 2,2 et 3 mm (contre 2 à 2,8 mm à l'état sec). Ces valeurs s'accordent bien avec celles mentionnées dans la littérature pour *B. grossus* var. *glaber* et *B. racemosus*. Chez *B. secalinus*, les anthères dépassent rarement 2 mm. Chez *B. commutatus*, la valeur maximale souvent donnée dans les flores et articles de taxonomie est de l'ordre de 1,5 mm. Récemment, SPALTON (2002) a indiqué des longueurs d'anthères allant jusqu'à 2,5 mm chez *B. commutatus*. Même en tenant compte de ces résultats, des longueurs d'anthères mures prélevées sur les fleurs du bas d'épillets allant de 2 à 2,8 mm (cf. **Figure 2**) constituent des valeurs trop élevées pour s'accorder avec la description de *B. commutatus*. BOMBLE et SCHOLZ (1999) mentionnent également des tailles d'anthères allant jusqu'à 2,5 mm et exceptionnellement 3 mm pour *B. commutatus*. Cependant, pour ces mesures d'anthères, ces deux auteurs relatent des longueurs d'épillets allant de 15 à 25 mm et plus exceptionnellement 28 mm. Ces valeurs ne s'accordent donc pas non plus avec celles observées chez le Brome de Crozon qui possède des épillets beaucoup plus longs.

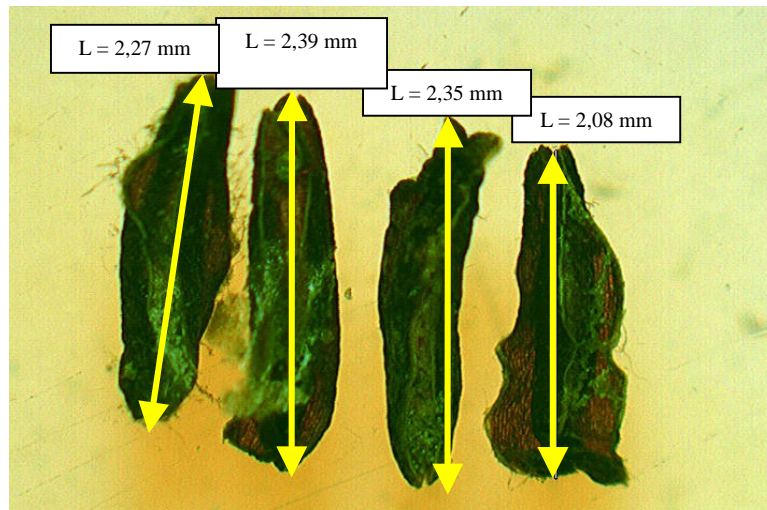


Figure 2 : Mesure des anthères sèches du Brome de Crozon (photo : R. RAGOT, CBN Brest).

1.3. Panicule et branches

Le Brome de Crozon possède une longue panicule pyramidale de 15 à 20 cm, lâche et penchée à maturité, munie de longues branches de 6,3 à 11,3 cm (cf. **Figure 3**). Sur un échantillon de 37 branches issues de panicules différentes, la médiane est de 7,4 cm (moyenne = 7,7 cm ; écart-type = 1,7). La combinaison des caractères de la panicule et des branches est commune à *Bromus commutatus* et *B. grossus* var. *glaber*. Chez *B. secalinus* et *B. racemosus*, les branches sont généralement plus courtes et le port de la panicule à maturité est normalement différent (cf. **Tableau 2**).



Figure 3 : Panicule du Brome de Crozon (photo : M. MADY, CBN Brest).

Taxons Caractères	<i>B. grossus</i> var. <i>glaber</i>	<i>B. secalinus</i>	<i>B. racemosus</i>	<i>B. commutatus</i>	Brome de Crozon
Panicule					
Longueur (cm)	14-18-(25)	(2)-5-20	4-15-(20)	6-25	15-20
Port après anthèse (P = penchée ; R = resserrée ; E = étroite ; L = lâche)	L + P	± R + P	E / ± L	L + P	L + P
Branches					
Longueur (cm)	< 12*	2,1-9,5	< 6	4-12	6,3-11,3
Epillets à maturité					
Longueur (mm)	(15)-20-32-(50)	(10)-11,5-25-(34)	10-16-(18)	15-30	22-32-36
largeur (mm)	9-13	4-11	3-6	4-6-(7)	8-10
Nb. fleurs	8-15	4-16	4-9	4-11	7-12
Désarticulation à maturité (L = lente ; R = rapide)	L	L	R	R	1/2 > R ; 1/2 < L
Baguette de la rachéole					
Longueur article basal (mm)	1-1,5-2	0,75-2	0,5-1	1,3-1,7-(1,75)	1,2-1,9
Visibilité à maturité (V = visible ; Vp = visible partiellement ; Nv = non visible)	Vp / V	V	Nv / (Vp)	Nv / (Vp)	V / Vp
Glume inférieure					
Longueur (mm)	7-8	(3,3)-4,3-6-(6,8)	4-6	5-7	6-7
Nb. nervures	5	3-5	3	3-5	3
Présence d'une arête ou d'un mucron à l'apex (O = oui ; N = Non)	O	N / (O)	N	N	N
Glume supérieure					
Longueur (mm)	9-10	(4)-5,2-8-(8,5)	4-7	6-9	7-8
Nb. nervures	9	5-7-(9)	5-7	5-9	7
Forme de l'apex (E = échancré ; O = obtus ; A = aigu)	E	O	± A	O	O / (E)
Présence d'une arête ou d'un mucron à l'apex (O = oui ; N = Non)	O	N / (O)	O	O	O / (N)
Lemmes à maturité					
Longueur (mm)	(8)-10-14	(5)-6,5-9-(10)	6,5-8-(9)	(7,5)-8-11-(11,5)	10-11-(12)
Nb. nervures	7-9	7 / (9)	7-9	7-11	7-9
Pilosité (P = pubescent ; G = glabre ; S = subglabre ; Sc = Scabérulent)	G / Sc / S	G / P	G	G / (P)	G
Disposition à maturité (D = divariquées ; Ld = légèrement divariquées ; I = imbriquées)	Ld / (D)	D	I	I	Ld
Arêtes à maturité					
Longueur (mm)	8-12	0-8	5-9	3-10	7-10
Aspect (D = droite ; F = flexueuse)	D	D / F	D	D	D
Paléole à maturité					
Longueur par rapport à la lemme	≈	= / (<)	< / ≈	<	<
Anthères					
Longueur (mm)	(1,3)-2-3-(3,2)	1-2-(2,6)	1,5-3-(3,5)	1-1,5-(2,5)	2,2-3
Caryopse à maturité					
Section [U = profondément canaliculé (ou enroulement longitudinal) ; ∪ = peu canaliculé ; — = plat]	U	U	— / (∪)	— / ∪	∪
Longueur par rapport à la lemme	< / ≈	= / (<)	<	<	<

Légende du tableau : Caractères en commun avec le Brome de Crozon
 Caractères différents

* exceptionnellement, par manque de données bibliographiques, la longueur des branches de *B. grossus* var. *glaber* résulte de nos observations des spécimens cultivés au CBN Brest

Tableau 2 : Synthèse bibliographique des caractères de *B. grossus* var. *glaber*, *B. secalinus*, *B. racemosus* et *B. commutatus* et comparaison avec les observations et mesures réalisées sur le Brome de Crozon.

Note : les mesures ou caractères placés entre parenthèses constituent des valeurs ou caractères exceptionnels, inhérents à la variabilité du matériel biologique. Lorsqu'un caractère est variable, il est séparé par une barre oblique (/). Lorsqu'un caractère présente plusieurs spécificités, il est séparé par le signe plus (+).

1.4. Glumes inférieures et supérieures

La glume inférieure du Brome de Crozon mesure généralement 6 à 7 mm, possède 3 nervures et est mutique à l'apex. Ces caractères s'accordent bien avec ceux de *B. commutatus* et dans une moindre mesure avec ceux de *B. secalinus* et *B. racemosus*. Chez *B. grossus* var. *glaber*, la glume inférieure est généralement plus longue (7 à 8 mm), possède 5 nervures et son apex est généralement mucronulé.

La glume supérieure du Brome de Crozon mesure généralement 7 à 8 mm, possède 7 nervures et son apex est généralement obtus ou quelquefois échancré. Elle est mucronée à l'apex ou exceptionnellement mutique. Ces caractères s'accordent bien avec ceux de *B. commutatus* et dans une moindre mesure avec ceux de *B. secalinus*. Chez *B. grossus* var. *glaber*, la glume supérieure est généralement plus longue (9 à 10 mm) et possède 9 nervures. Comme chez le Brome de Crozon, son apex est généralement mucronulé.

1.5. Épillets à maturité

Le Brome de Crozon possède des épillets longs de 22 à 36 mm, avec une médiane mesurée sur 116 épillets s'établissant à 32 mm (moyenne = 30,6 mm ; écart-type = 3,8). 62 % des épillets mesurés dépassent 30 mm. La largeur des épillets est de 8 à 10 mm à maturité, exceptionnellement jusqu'à 13 mm sur les spécimens les plus secs. Ils portent généralement 7 à 12 fleurs. Leur désarticulation est rapide dans la moitié supérieure et plus lente dans la moitié inférieure (les lemnes du bas de l'épillet sont encore visibles en décembre *in situ*).

La longueur des épillets du Brome de Crozon est comparable à celle de *Bromus grossus* var. *glaber* (cf. **Figure 4**). Chez les trois autres taxons, des longueurs supérieures à 30 mm ne semblent jamais avoir été observées (*B. racemosus* et *B. commutatus*) ou sont exceptionnelles (*B. secalinus*). La largeur des épillets et le nombre de fleurs peuvent s'accorder avec *B. secalinus* et se rapprochent également de *B. grossus* var. *glaber*. Le fait que les épillets se désarticulent en deux temps semble être une caractéristique propre au Brome de Crozon.

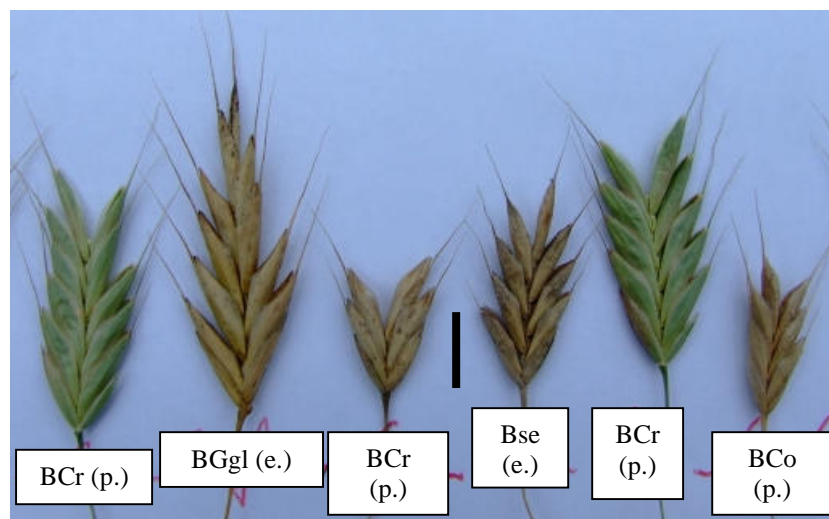


Figure 4 : Comparaison des épillets entiers et partiels des *Bromus* mis en culture au CBN Brest (photo : R. RAGOT, CBN Brest).

Légende : BCr = Brome de Crozon ; BGgl = *Bromus grossus* var. *glaber* ; BSe = *Bromus secalinus* ; BCo = *Bromus commutatus* ; (p.) = épillet partiel ; (e.) = épillet entier. Echelle = 10 mm

1.6. Lemmes à maturité

Les lemmes du Brome de Crozon mesurent entre 10 et 11 mm (cf. **Figure 5**), certaines atteignant exceptionnellement 12 mm. Sur un échantillon aléatoire de 51 lemmes prélevées sur les fleurs du bas d'épillets différents (premières et/ou secondes lemmes après les glumes), 19 mesurent plus de 11 mm chez le Brome de Crozon (soit 37 % des lemmes mesurées). La médiane établie sur cet échantillon est de 11 mm (moyenne = 11 mm ; écart-type = 0,47). Les lemmes possèdent 7 à 9 nervures, sont glabres et s'écartent légèrement à maturité suite à un enroulement partiel de leur marge.

L'ensemble de ces caractères est commun à *B. grossus* var. *glaber*. Les caractères des lemmes du Brome de Crozon sont également proches de ceux de *B. commutatus* mais chez ce dernier taxon, les lemmes sont généralement imbriquées à maturité et la largeur des épillets ne dépasse pas 7 mm. Seuls ACEDO et LLAMAS (1999) mentionnent des fleurs fortement imbriquées avant maturité et plus ou moins séparées après pour *B. commutatus* (description incluant également *B. racemosus*). Cependant, ces deux auteurs rapportent pour *B. commutatus* des largeurs d'épillets comprises entre 3 et 7 mm, inférieures à celles du Brome de Crozon.

Chez le Brome de Crozon, l'écartement des lemmes est nettement marquée et rappelle un peu celle qui s'opère généralement chez *Bromus secalinus* (cf. **Figure 6**).

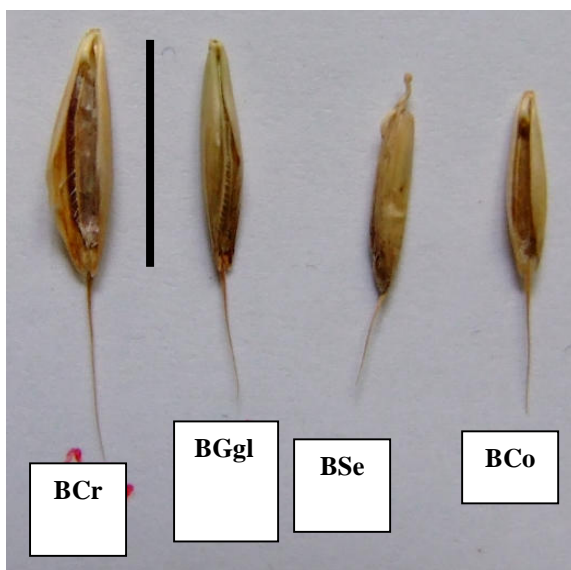


Figure 5 : Comparaison des tailles de lemmes des *Bromus* mis en culture au CBN Brest (photo : R. RAGOT, CBN Brest).

Légende : BCr = Brome de Crozon ; BGgl = *B. grossus* var. *glaber* ; Bse = *B. secalinus* ; Bco = *B. commutatus*. Echelle = 11 mm



Figure 6 : Ecartement des lemmes sur un épillet partiel de Brome de Crozon à maturité (photo : R. RAGOT, CBN Brest).

1.7. Arêtes à maturité

Le Brome de Crozon possède des arêtes droites longues de 7 à 10 mm. Ces caractères peuvent s'accorder avec *B. grossus* var. *glaber*, *B. commutatus* et dans une moindre mesure *B. racemosus*. Chez *B. secalinus*, les arêtes sont souvent plus courtes et quelquefois absentes ou atrophiées et elles sont droites à flexueuses.

1.8. Paléole à maturité

La paléole du Brome de Crozon est plus courte que la lemme. Ce critère le rapproche fortement de *B. commutatus* qui possède la même caractéristique. Chez les autres taxons, la paléole est presque égale (*B. grossus* var. *glaber* et *B. racemosus*) à égale à la lemme (*B. secalinus*).

1.9. Caryopse à maturité

A maturité, les marges du caryopse du Brome de Crozon se relèvent partiellement (cf. **Figure 7**). La section du caryopse apparaît alors en croissant (☾). La paléole est libre, non emprisonnée par le caryopse. Le caryopse est plus court que la lemme.

A maturité, les marges des caryopses de *B. grossus* var. *glaber* et de *B. secalinus* s'enroulent en « U » en emprisonnant la paléole, ce qui explique pourquoi ces deux taxons sont placés en binômes dans les clés dichotomiques de nombreuses flores. C'est d'ailleurs cet enroulement du caryopse qui est responsable de l'écartement des lemmes et qui rend plus ou moins visibles les rachillets chez ces deux taxons.

Le caryopse du Brome de Crozon, faiblement canaliculé, le rapproche plus du groupe de *B. commutatus* / *B. racemosus*. Sa longueur, qui est inférieure à celle de la lemme, le rapproche également de ce groupe. Chez *B. grossus* var. *glaber* et *B. secalinus*, le caryopse est respectivement presque égal à égal à la lemme.



Figure 7 : Sections transversales des caryopses matures, grossissement x 20 (à droite : Brome de Crozon ; à gauche : *B. grossus* var. *glaber*) (photo : R. RAGOT, CBN Brest).

1.10. Baguette de la rachéole

La baguette de la rachéole chez le Brome de Crozon mesure généralement 1,2 à 1,9 mm. Elle est visible à partiellement visible à maturité. Elle est fragile dans sa partie supérieure et plus résistante dans sa partie inférieure.

La longueur et la visibilité de la baguette de la rachéole du Brome de Crozon s'accordent bien avec les données de la littérature fournies pour *B. grossus* var. *glaber* et *B. secalinus*. En revanche, par rapport à *B. racemosus* et *B. commutatus*, la baguette est plus longue chez le Brome de Crozon. Elle est normalement non visible à maturité chez ces deux derniers taxons suite à l'imbrication des lemmes.

1.11. Synthèse des caractères majeurs du Brome de Crozon et rapprochement à un taxon connu

Une note est attribuée à chacun des quatre taxons présentés dans le **Tableau 2** en fonction de la similitude de leurs différents caractères avec ceux du Brome de Crozon. Cette note est présentée dans le **Tableau 3**. Elle peut atteindre un maximum de 26 (26 critères du **Tableau 2**) si le taxon est identique au Brome de Crozon.

	<i>B. commutatus</i>	<i>B. grossus</i> var. <i>glaber</i>	<i>B. secalinus</i>	<i>B. racemosus</i>
Nb. critères en commun avec le Brome de Crozon (note sur 26)	20/26	16/26	13/26	11/26

Tableau 3 : Nombre de caractères en commun entre le Brome de Crozon et *B. commutatus*, *B. secalinus*, *B. grossus* var. *glaber* et *B. racemosus*.

Il ressort du **Tableau 3** que le Brome de Crozon est plus proche de *Bromus commutatus* que de *Bromus grossus* var. *glaber*.

Plusieurs caractères discriminants l'éloignent de *Bromus grossus* var. *glaber* tels que les longues branches (courtes chez *Bromus grossus* var. *glaber*), la désarticulation rapide des épillets (pour partie) (lente chez *Bromus grossus* var. *glaber*), la paléole et le caryopse qui sont plus courts que la lemme (paléole et caryopse presque égaux à la lemme chez *Bromus grossus* var. *glaber*) et le caryopse qui est peu canaliculé (enroulement du caryopse en U à maturité chez *Bromus grossus* var. *glaber*). Tous ces caractères tendent plutôt vers *Bromus commutatus*.

Cependant, de nombreuses pièces florales du Brome de Crozon possèdent des dimensions trop élevées par rapport à celles mentionnées dans la bibliographie pour *Bromus commutatus*. C'est particulièrement le cas pour la taille et la largeur des épillets ainsi que pour la longueur des anthères.

DISCUSSION

1. DISCUSSION AUTOUR DE *BROMUS COMMUTATUS* SCHRAD.

Si *Bromus commutatus* Schrad. est un taxon reconnu dans la liste des *Bromus* L. *s.str.* dressée par SCHOLZ (2008), il est nécessaire de préciser que ce Brome fait l'objet de vives discussions vis-à-vis de sa position taxonomique et de sa description.

D'un point de vue taxonomique, *B. commutatus* est parfois considéré comme une sous-espèce de *B. racemosus* (cf. suggestions proposées par JAUZEIN, 1995 et STACE, 1997), voire un phénotype (VIVANT, 1964 ; ACEDO et LLAMAS, 1999).

JAUZEIN (1995) considère que seule la taille des étamines présente un intérêt pratique pour distinguer *B. racemosus* subsp. *racemosus* de *B. racemosus* subsp. *commutatus*. Cet auteur précise néanmoins que la limite entre les deux taxons est proche en raison d'une variabilité

importante et qu'une révision complète du groupe de *B. racemosus* paraît nécessaire. De son côté, SPALTON (2002) considère *B. commutatus* comme occupant une position centrale d'un point de vue morphologique entre *B. racemosus* et *B. secalinus*. Il n'exclut pas la possibilité de placer ces deux derniers taxons en sous-espèces de *B. commutatus*. Les travaux menés par OJA (1998) sur la génétique du genre *Bromus s.str.* ont conduit à considérer *B. racemosus* comme une espèce distincte de *B. commutatus* à partir de l'analyse des phénotypes d'isoenzymes.

Pour ce qui est de la description morphologique de *B. commutatus*, les auteurs ne sont pas toujours du même avis concernant les dimensions des pièces florales. Les travaux les plus récents de SPALTON (2002) et de COPE et GRAY (2009) présentent par exemple des valeurs plus élevées que la plupart des flores et articles antérieurs à l'année 2000 pour les longueurs d'épillets, de lemnes et d'anthères.

2. HYPOTHESES SUR LA POSITION TAXONOMIQUE DU BROME DE CROZON

Les considérations précédentes, ramenées à notre Brome problématique, permettent de formuler trois hypothèses :

- 1) Le Brome de Crozon correspond peut-être à des individus particulièrement développés de *B. commutatus*, dont les dimensions des pièces florales atteignent des valeurs jusque là encore non observées chez ce taxon. Tout comme l'ont fait SPALTON (2002) et COPE et GRAY (2009), nous pourrions rehausser les valeurs maximales connues dans la bibliographie pour les longueurs et largeurs d'épillets ainsi que pour les longueurs d'anthères de *B. commutatus*.
- 2) Le Brome de Crozon correspond peut-être à un nouveau taxon dont le rang taxonomique serait à préciser (nouvelle sous-espèce de *B. commutatus* ?, nouvelle espèce proche de *B. commutatus* ?). Afin d'étayer cette hypothèse, des analyses génétiques (étude des séquences d'ADN, analyses d'isoenzymes...) seraient nécessaires. Une sous-espèce de *B. commutatus*, *B. commutatus* Schrad. subsp. *decipiens* (Bomble et H. Scholz) H. Scholz 2003, à marges de la lemne plus fortement enroulées à maturité et caryopse plus épais (PORTAL, 2004) aurait pu correspondre à notre Brome de Crozon mais les lemnes ainsi que les épillets de cette sous-espèce sont plus courts que chez la sous-espèce autonome (lemnes de 6,5-9-(10) mm et épillets de 12-20 mm), éliminant ainsi cette possibilité.
- 3) Le Brome de Crozon correspond peut-être à un taxon hybride, ce qui pourrait expliquer nos difficultés d'identification et l'observation de caractères inhabituels pour les pièces florales. D'après nos observations, le Brome de Crozon possède des anthères toutes déhiscentes et le pourcentage de caryopses mûrs par épillet est élevé. Après une saison en culture, il conserve ses caractères exceptionnels.

Sur son site de découverte, il est accompagné d'autres *Bromus* : *B. hordeaceus* L. subsp. *hordeaceus* et *B. racemosus* L.

B. secalinus L. était signalé autrefois en presqu'île de Crozon mais ne semble pas avoir été revu depuis. *B. commutatus* Schrad. est également présent dans le secteur, à plusieurs centaines de mètres de la station du Brome de Crozon.

STACE (1997) signale que le croisement entre *B. commutatus* et *B. racemosus* apparaît assez fréquemment en présence des parents. L'hybride est fertile et se recroise, formant un large spectre d'intermédiaires entre les parents et les rendant difficiles à séparer de ces derniers dans certains secteurs. Le Brome de Crozon correspond peut-être à ce croisement décrit par STACE.

CONCLUSION

Si de part les dimensions et la pilosité de ses pièces florales le Brome de Crozon est proche de *Bromus grossus* Desf. ex DC. var. *glaber* Spenn., la longueur des branches au nœud inférieur, la désarticulation rapide (pour partie) des épillets, la forme du caryopse à maturité et la longueur de la paléole et du caryopse par rapport à la lemme le rapprochent plus de *Bromus commutatus* Schrad.

Cependant, certains caractères morphologiques tels que la longueur et la largeur des épillets ou la longueur des anthères dépassent toutes les valeurs maximales signalées pour *Bromus commutatus* Schrad. dans la littérature ancienne et récente. Le léger écartement des lemmes à maturité semble également être un caractère singulier chez le Brome de Crozon.

En attendant de conclure définitivement sur l'identité de ce Brome, le taxon est conservé dans la banque de semences du CBN Brest et est maintenu en culture par les auteurs. Plusieurs planches d'herbiers vont être envoyées aux spécialistes du genre *Bromus*. La station en presqu'île de Crozon va également être suivie par le CBN Brest.

Des populations répondant à la description du Brome de Crozon qui est faite dans cet article existent peut-être ailleurs en France. Nous invitons tous les botanistes à nous faire part de leurs découvertes et à nous transmettre des échantillons.

Remerciements

Nous adressons nos chaleureux remerciements à :

- Julien GESLIN, Sylvie MAGNANON (CBN Brest) ;
- Laurent CHABROL, Daniel CHICOUÈNE, Francis KESSLER, Robert PORTAL, Romain PRADINAS, Kévin REIMRINGER,

pour la relecture de ce document ainsi que pour leurs critiques et leurs conseils judicieux.

Un grand merci à Nicole ANNÉZO pour les recherches bibliographiques et la mise à disposition de nombreux documents.

BIBLIOGRAPHIE

- **ABBAYES (des) H., CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 1971.** *Flore et végétation du Massif Armoricain. Tome 1 - flore vasculaire.* Saint-Brieuc, Presses Universitaires de Bretagne, tome 1, 1226 p.
- **ACEDO C., LLAMAS F., 1999.** *The Genus Bromus L. (Poaceae) in the Iberian Peninsula.* J. Cramer, Berlin, 293 p.
- **BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D. et QUÉRÉ E. (coord.), 2002.** « Cahiers d'habitats » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales.* MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p. + cédérom.

- **BOMBLE W., SCHOLZ H., 1999.** *Eine neue Unterart des Bromus secalinus (Gramineae) – ein Sekundäres Unkraut.* Feddes Repertorium 110 (1999) 5-6 : 425-438.
- **CHICOUÈNE D., 1998a.** *Introduction aux problèmes de détermination des familles et genres de Gramineae et Cyperaceae.* E.R.I.C.A., Bull. de botanique armoricaine, n°10 : 17-34.
- **CHICOUÈNE D., 1998b.** *Comparaison des inflorescences de Gramineae et Cyperaceae armoricaines.* E.R.I.C.A., Bull. de botanique armoricaine, n°10 : 35-48.
- **CHICOUÈNE D., 1998.** *Distinction des genres de Gramineae armoricaines d'après les inflorescences.* E.R.I.C.A., Bull. de botanique armoricaine, n°10 : 57-76.
- **COPE T., GRAY A., 2009.** *Grasses of the British Isles.* B.S.B.I Handbook No. 13. Botanical Society of the British Isles, London, 612 p.
- **CUGNAC A., (de), CAMUS A., 1936.** *Sur quelques bromes et leurs hybrides, IV. Deux espèces messicoles menacées de disparition.* Bull. Soc. bot. Fr., 83 : 47-68.
- **FABRI R., 1983.** *Bromus grossus* s.l. et *B. secalinus* s.l. en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 116 : 207-223.
- **FOURNIER P., 1935.** *Les quatre flores de France.* Lechevalier, Paris, 1106 p.
- **HUBBARD C.E., HUBBARD J.C.E., 1984.** *Grasses.* Ed. 3. Penguin Books, London, 462 p.
- **JAUZEIN P., 1995.** *Flore des champs cultivés.* Edition INRA/SOPRA, Paris, 898 p.
- **LAMBINON J., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., 2004.** *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes).* Jardin botanique national de Belgique, 1167 p.
- **OJA T., 1998.** *Isozyme diversity and phylogenetic affinities in the section Bromus of the grass genus Bromus (Poaceae).* Biochemical Systematics and Ecology 26 : 403-413.
- **PORTAL R., 1995.** *Bromus de France.* 16 rue Louis Brioude, 43750, Vals près le Puy, France, 111 p.
- **PORTAL R., 2004.** *Quelques Bromus sur la sellette.* Bull. Assoc. Bot. Digitalis, 3 : 18-30.
- **QUERE E., RAGOT R., 2009.** *Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2008 – Finistère.* E.R.I.C.A., Bull. de botanique armoricaine, n°22 : 119-121.
- **QUÉRÉ E., MAGNANON S., RAGOT R., GAGER L., HARDY F., 2008.** *Atlas de la flore du Finistère.* Editions Siloë, Collection Atlas floristique de Bretagne, Nantes / Laval, 693 p.
- **SCHOLZ H., 2003.** *Die Ackersippe der Verwechsellsten Trespe (Bromus commutatus).* Botanik und Naturschutz in Hessen 16 : 17-22.
- **SCHOLZ H., 2008.** *Some comments on the genus Bromus (Poaceae) and three new species.* Willdenowia 38 : 411-422.
- **SMITH P. M., 1973.** *Observations on some critical Brome-grasses.* Watsonia 9 : 319-323.
- **SMITH P. M., 1980.** *Bromus L., in TUTIN, T. G. et al. eds. Flora Europaea 5,* Cambridge University Press, Cambridge: 182-189.
- **SPALTON L. M., 2002.** *An analysis of the characters of Bromus racemosus L., B. commutatus Schrad. and B. secalinus L. (Poaceae).* Watsonia 24 : 193-202.
- **STACE C. A., 1997.** *A New Flora of the British Isles.* 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, 1130 p.
- **TOURNAY R., 1968.** *Le brome des Ardennes, "B. arduennensis", et ses proches, B. secalinus et B. grossus.* Bull. Jard. bot. État. Brux., 38: 295-380.
- **VIVANT J., 1964.** *Au sujet de Bromus commutatus Schrader.* Bulletin Société Botanique de France 111 : 97-100.