

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES
et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^{me})Trésorier : M. P. OMISOS, 9, cours du Docteur-Long, Lyon (3^e)

ABONNEMENT ANNUEL : France et Colonies Françaises : 8 N.F. — C.C.P. Lyon 101-98
Etranger 9 N.F.

- 28 — MATHON C. C. et NEHOU J., *C. R. Soc. biol.*, 1960, sous presse.
- 29 — MATHON C. C., *C. R. Soc. biol.*, 1960, sous presse.
- 30 — SECHET J., Contribution à l'étude de la vernalisation, édit. Le Botaniste, 1953 (37).
- 31 — SNYDER W. E., *Amer. J. bot.*, 1948 (35) 520.
- 32 — TROUPIN G., *Growth*, 1946 (10) 343.
- 33 — VOROCHILOV V. N., *Bull. Jard. bot. principal*, Acad. Sci. U.R.S.S., 1955, 85.
- 34 — WELLENSIEK S. J., *Koninkl. nederl. Akad. van Wetenschappen*, 1953 (62) 115.
- 35 — WENT F. W., The experimental control of plant growth, édit. *Chronica botanica*, 1957.

Présenté à la Section Botanique en sa séance du 14 mai 1960

L'ANDROGYNIE PARASITAIRE DU MAÏS

par M. COQUILLAT et R. LE COARER

La tige du Maïs (*Zea Mays* L.¹) se termine par une inflorescence rameuse qui ne porte normalement que des fleurs mâles. Les fleurs femelles forment de gros épis insérés sur la partie moyenne de la tige, bien connus quand ils ont été récoltés, car ils montrent les grains du maïs, jaunes ou rougeâtres, qui ne sont plus cachés par les longues bractées de l'épi, bractées qu'on utilise à faire des pailles ou à la fabrication d'une sorte de papier. De l'épi femelle moins développé, ces organes foliacés ne laissent voir que le faisceau des stigmates, ou barbe de maïs, employée en infusions diurétiques. Le Maïs est donc une plante dicline et monoïque, c'est-à-dire à fleurs mâles et à fleurs femelles séparées, mais dont les épis respectifs sont portés par le même pied.

Originaire d'Amérique centrale (Mexique, Pérou, Guyanne), le Maïs est l'une des céréales les plus utiles, que ce soit pour l'alimentation de l'homme et des animaux (bétail, volaille), ou pour l'industrie (alcool, amidon), sans compter d'autres utilisations moins importantes. Aussi, cultivé systématiquement depuis les temps précolombiens sur ses terres d'origine où il trouve chaleur et humidité suffisantes, a-t-il été introduit en Amérique du Nord et du Sud, puis en Afrique, en Asie (où il compte peut-être des ancêtres), et en Europe. Actuellement, il est possible de l'acclimater avec succès dans la plupart des pays du globe car les agronomes ont sélectionné et obtenu des races et des hybrides dont les diverses qualités ont permis des adaptations efficaces à des climats assez différents (11).

**

Il semble donc bien que *Zea Mays* soit une plante étonnamment plastique, particulièrement apte à être pliée aux exigences de l'homme (10). Mais, sans doute pour la même raison, est-ce une plante qui a fourni un nombre considérable d'anomalies.

Parmi ces anomalies il faut noter l'androgynie² qui semble avoir été signalée pour la première fois par CHIFFLOT en 1906, selon AUFRÈRE (2). On pourrait probablement trouver des antériorités bibliographiques, car P. VUILLEMIN (19) écrit dans un ouvrage édité en 1926, mais existant en

1. Le *Zea* des Grecs désignait l'Epeautre et le mot *Mays* a été adapté de *Maize*, nom du Maïs chez les Indiens d'Amérique.

notes depuis longtemps : « la littérature abonde en exemples (d'androgynie) concernant le *Zea Mays*. — Parmi les espèces monoïques la conversion thélygène (transformation des fleurs mâles en fleurs femelles) est fréquente. — Dans les cas extrêmes les rameaux de la panicule confluent en une massue terminale entourée d'épillets également femelles. Toutefois les épillets femelles peuvent évincer les épillets de la base des épis mâles et l'on passe alors au bisexualisme de l'inflorescence ». Plus loin, il précise : « épillets mâles séparés des épis femelles par un prolongement apical ou pédoncule, ou suivant immédiatement les épis femelles, plus rarement intercalés à ces derniers ». Cependant l'auteur distingue de l'androgynie une anomalie constituant le gynandrisme ³ : « épillets femelles à la base des épis mâles. Parfois ils progressent de bas en haut. J'ai observé cette anomalie fréquente en dehors du traumatisme concomitant dans les expériences de BLARINGHEM, 1911 ». On sait que ce biologiste est arrivé, par des mutilations, à créer des variétés nouvelles dont on retiendra celle qui fut appelée *pseudo-androgyna* (14). P. VUILLEMIN a aussi constaté le développement du sommet de l'épi femelle en pédoncule suprafloral portant des épillets mâles.

Remarquons, en passant, que ce dernier auteur, étudiant la dynamique des formes, incorpore la morphologie aberrante à la morphologie pure : « Les anomalies deviennent le flambeau de la morphologie normale ». Appelant à son aide toute une terminologie spéciale, il a décrit, nommé et classé un très grand nombre de cas *tératologiques* (adjectif qu'il n'admettait plus), s'appliquant à de nombreuses espèces et montrant, en particulier pour le Maïs, ce qu'on pourrait appeler d'un terme général *l'hermaphrodisme inhabituel*. Il semble bien que P. VUILLEMIN ait estompé volontairement l'androgynie parasitaire, qu'il devait pourtant bien connaître, et qui nous paraît devoir être distinguée de l'androgynie par mutilations, ou même de l'androgynie sans cause connue.

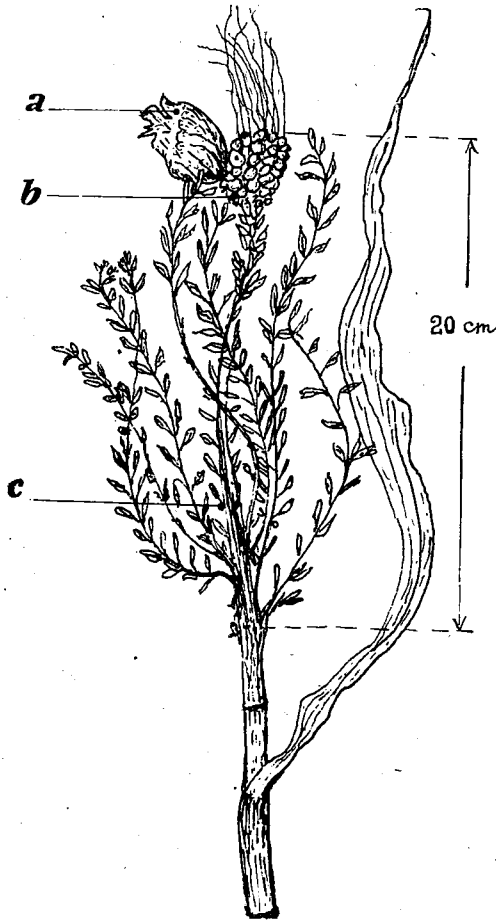
* *

C'est au cours d'une herborisation faite aux environs de Brézins (Isère), en juillet dernier, que nous avons trouvé l'anomalie qui fait l'objet de cette note, et qui constitue bien un cas d'androgynie, ou apparition de fleurs femelles en épi, sur une panicule normalement mâle. Dans un champ planté d'un maïs à grains jaunes nous avons découvert une panicule mâle (c) comportant sur l'axe formant le rameau terminal un épi femelle (b) bien constitué quoique assez petit et comportant plus de 50 graines ayant mûri presque complètement. On apercevait facilement que le maïs en cause était parasité par un champignon que nous avons déterminé comme étant *Ustilago Zeae* (Kechmann) Unger, 1836, nom dont les principaux synonymes sont : *Ustilago maydis* (DC.) Corda, 1842, et *Ustilago Mays-Zeae* (DC.) Magnus, 1895. Il s'agit bien du charbon du maïs car il existe, implantée sur cet épi femelle anormal, une grosse tumeur bien caractéristique (a) ayant hypertrophié un ovaire qui forme alors comme une outre déchirée contenant une masse homogène, noire,

2. Du grec *andros*, homme, et *gunè*, femme. En botanique : réunion de fleurs mâles et de fleurs femelles dans la même inflorescence.

3. Tiré des mêmes racines grecques que : androgynie, le gynandrisme désigne plus spécialement, pour nous, la soudure d'organes mâles et femelles, étamines et pistils, par exemple, normalement séparés.

pulvérulente, constituée uniquement de spores globuleuses, échinulées, de 8 à 15 μ de diamètre ⁴. Sur ces questions, nous avons consulté avec profit R. CIFFERI (5), DELACROIX et MAUBLANC (6), HIRSHHORN (8), KARBUSH (9), F. MOREAU (12), VIENNOT-BOURGIN (17), T. SĂMULESCU (20).



c : Panicule mâle. — b : Epi femelle. — a) Tumeur.

De telles tumeurs peuvent affecter toutes les parties du végétal. Dans le cas qui nous occupe il n'en existait qu'une seule sur l'inflorescence femelle anormale située à l'extrémité de l'axe de la plante, axe qui aurait dû être normalement et entièrement un rameau à fleurs mâles, alors qu'il ne possède que quelques organes staminés au-dessous de l'épi à graines. A proximité de la tumeur il existe des grains atteints par

4. Rappelons qu'un autre champignon : *Sclerospora macrospora* Saccardo provoque aussi sur le Maïs et autres graminées des déformations, surtout la virescence des inflorescences mâles et même l'androgynie du Maïs. Les œufs de ce champignon sont très volumineux : 50 à 60 μ .

l'ustilago alors que les autres paraissent normaux, mais sont en général de taille plus réduite que les grains d'autres épis femelles de la même plante.

Curieux de voir si cette anomalie se répétait en d'autres lieux, nous l'avons recherchée dans divers champs de maïs voisins et nous l'avons retrouvée sur un pied de la variété Wisconsin 355 (indication du cultivateur, M. Daniel MEUNIER) dans un champ bordant le chemin de terre, entre Brézins et St-Siméon-de-Bressieux, à 2 km du lieu de notre première constatation. Dans le second cas l'anomalie était la même, mais l'épi femelle anormal était considérablement modifié par l'action de l'ustilago et comportait une série de tumeurs plus ou moins volumineuses à travers lesquelles on n'apercevait que quelques graines plus ou moins déformées. Nous avons vu bien d'autres pieds parasités mais dont les tumeurs étaient placées sur des inflorescences femelles implantées normalement. Quelques points d'attaque, avec légère hypertrophie, étaient visibles sur d'autres parties des plantes : collet, feuilles, bractées, inflorescences mâles, mais sans modification apparente du sexe de ces dernières. Dans l'ensemble les dégâts n'étaient pas très importants, bien que les foyers d'infection fussent assez nombreux. Tous ces maïs étaient cultivés pour le grain, et l'importance du parasitisme croîtra probablement avec l'extension de la culture du Maïs dans la région. Ajoutons que F. MOREAU (12) signale qu'au Mexique, de telles tumeurs, qui naissent sur le flanc des tiges, peuvent atteindre la taille de la tête d'un enfant. Les indigènes les recueillent à l'état jeune, et les consomment. Mais dans ce pays ce parasite est très peu répandu, nous dit M. Lucien BRUMPT (21), car « l'Indien cueille le champignon jeune pour la consommation et réalise inconsciemment une prophylaxie efficace de la maladie. L'épi malade est très recherché et sa valeur marchande est bien supérieure à celle d'un épi sain. Frit dans l'huile ou la graisse, ce champignon dénué de toxicité constitue un mets excellent et digne des meilleures tables. »

Les observations déjà publiées montrent des arrangements multiples dans les modifications provoquées par l'*Ustilago Zeae*. Il semble que celui que nous signalons ait été souvent vu et l'on pourra, à ce sujet, se reporter aux notes dues à ABRIAL (1), AUFFÈRE (2), BOIS (3) que rappelle FROMENT, REVOL (15), SURUGUE (16) qui cite CÉZARD, etc... P. FROMENT (7) a signalé une anomalie due à l'*Ustilago Zeae* dans laquelle les sexes étaient couplés à même hauteur, par arrêt de croissance de l'axe, ce qui paraît être une forme rare de cette dimorphie.

*
**

D'après DELACROIX et MAUBLANC (6) le mycélium provenant de la germination de la spore ne peut pénétrer dans la plante que par une région encore jeune ; la fleur peut aussi être infectée directement par le champignon qui y fructifie trois semaines après la pénétration. Le mycélium chemine entre les cellules et envoie dans leurs cavités des sortes de suçoirs ; tant qu'il reste stérile la plante ne semble guère souffrir de sa présence ; elle est même souvent plus verte et plus développée que les pieds sains. Les régions âgées du mycélium meurent progressivement à mesure que les filaments s'allongent. Le protoplasma s'accumule toujours dans les portions les plus jeunes à végétation active. Le maïs étant arrivé à l'état adulte, le champignon fructifie. Alors apparaissent les

hypertrophies, de taille et de formes très variables. Les auteurs décrivent ensuite le mécanisme de la reproduction de cet ustilago et expliquent que les basidiospores ou sporidies se détachent, à maturité, de la baside. Elles peuvent germer tant dans l'eau que dans divers milieux nutritifs (décoction de fumier par exemple). Dans l'eau elles produisent un filament germinatif capable de percer la cuticule du maïs. Dans les milieux nutritifs la baside donne de nombreuses sporidies qui bourgeonnent en conidies-levures et qui, comme la basidiospore, germent par un filament capable d'infecter le maïs. Pour VIENNOT-BOURGIN (18) « l'apparition de cécidies multiples, sans ordre apparent, intervenant sur des organes différents — cas de l'*Ustilago Maydis* (DC.) Cda — est la conséquence de contaminations répétées, intervenant alors que l'organe support est développé.

*
**

Il est notoire que les conditions climatiques influent sur le comportement des végétaux. Nous nous sommes donc demandé si l'année 1959 avait pu être favorable au développement du champignon et à la réceptivité de l'hôte. On se rappellera que si mars 1959 fut pluvieux, l'été fut très chaud et très sec et que des pluies, normales, survinrent à l'automne. Il nous semble que ces conditions aient été favorables à la contamination du Maïs si nous rapprochons nos observations de celles de P. FROMENT (7), faites en 1949, et qui déclare : « Si, dans l'ensemble l'année 1949 fut sèche et ensoleillée, durant les mois d'août et septembre les chutes de pluies furent normales ; les conditions pour le développement des maladies cryptogamiques étaient donc bonnes. REVOL (15) remarqua une sérieuse infection du maïs par l'ustilago en octobre 1932. Cette année là ce furent les mois d'août (22° 09) et de septembre (18° 96) qui furent très chauds, et les mois de juillet (135 mm 4) et septembre (123 mm 9) qui furent très pluvieux. Cet été de 1932 s'apparente donc aux étés de 1949 et 1959, mais avec un décalage vers l'automne. Ajoutons que dans la région lyonnaise et pour les mois de juin-juillet-août, la moyenne des relevés sur 25 des dernières années, donne les chiffres suivants : température 19° 62, précipitations 221 mm 5⁵. Les étés ensoleillés, secs et chauds, semblent donc favoriser les infections à *Ustilago Zeae* qui n'attend que les pluies pour disséminer ses éléments reproducteurs alors très à point pour jouer leur rôle.

Ces conditions ayant amené l'abondance des basidiospores mûres, comment l'infection se produit-elle ? On a vu que l'eau des pluies, surtout quand elle a lessivé les fumiers, favorise l'infection qui peut s'étendre d'autant plus que les tissus récepteurs du maïs sont déjà lésés par plaies de grêle (NICOLAS et AGGERY, 13), coupe en vert (REVOL, 15), blessures involontaires par les cultivateurs (outils) ou passants, ou même tout autre cause. REVOL pense, comme ABRIAL (1), que les mutilations, à elles seules, peuvent provoquer les anomalies qu'il décrit, bien qu'il signale que la présence et le développement du charbon, dont il a vu par la suite la céréale envahie, ne paraît pas étrangère à cette modification profonde de l'appareil reproducteur du maïs. Cependant, VIENNOT-BOURGIN

5. Nous remercions vivement M. le Chef de Centre de la Station météorologique de Lyon-Bron, des renseignements qu'il nous a fournis très aimablement.

déclare : « on ne saurait admettre, ainsi que le suggère MILAN (1918) aux Etats-Unis, que les blessures par les chutes de grêle interviennent pour faciliter la pénétration de l'hyphe et sa prolifération ultérieure. Cette hypothèse ne serait pas conforme à la biologie des ustilaginales qui sont des parasites stricts se développant au contact de cellules normales ». Nous n'oublions pas cependant que BLARINGHEM est arrivé, par des mutilations, à créer des variétés intéressantes. La plus curieuse est celle dite *androgynie*, nous dit ABRIAL (1). L'androgynie pourrait donc résulter soit de traumatismes, soit d'infection parasitaire, sans que les blessures accidentelles favorisent l'implantation du champignon. C. MESSIAEN (22) rappelle que les hybrides précoces (W. 240) sont sensibles au charbon et que la transmission du parasite peut s'effectuer par la semence.

* *

SURUGUE (16), en 1949, posait la question : le phénomène ne rentrerait-il pas dans le cadre des rapports entre hormones et détermination sexuelle ? et G. AUFRÈRE (2), D. S. A. Digne, répond en 1950 : « Il n'est pas nécessaire, pour que le phénomène se manifeste que le panicule soit porteur du parasite ; il suffit que celui-ci existe à la base de son rachis, par exemple ; l'effet se manifeste donc à distance et paraît dû soit à une hormone, soit à une substance, toxine, glucoside ou alcaloïde qui en joue le rôle. Rappelons-nous que *Ustilago Maydis* secrète plusieurs de ces substances dont une au moins lui confère des propriétés abortives analogues à celles de l'ergotine de *Claviceps purpurea* DC. utilisée dans les campagnes du Sud-Est de la Russie et les pays slaves balkaniques ».

On peut rapprocher de ces explications une observation de J.-E. MOULTON, 1942 : *Extraction of auxin from maize, from smut tumors of maize and from Ustilago Zeae*. Bot. Gaz., 103, rappelée par J. CHEVAUGEON (4) : « Les galles charbonneuses du maïs présentent une haute teneur en auxines ». Or., « l'*Ustilago Zeae* produit de l'acide indol-acétique », ajoute-t-il, d'après E.-T. WOLF, 1952 : *The production of indole acetic acid by Ustilago Zeae and its possible signifiante in tumor formation*. Proc. Nat. Sci., 38. P. FROMENT (7), 1949, disait : « Le champignon avait arrêté l'allongement de la tige, les deux inflorescences se trouvaient ainsi réunies. Dans ce cas particulier l'action du parasite s'est donc portée sur les auxines et a amené une perturbation profonde dans la croissance du végétal atteint ».

Pour conclure, quant à l'androgynie parasitaire, il semble bien que le champignon, à l'état de mycélium, émette une substance favorisant la croissance, et apparemment la fonction chlorophyllienne (sauf désintégration plus rapide de la xantophylle), comme les hormones végétales connues. Puis, durant que le champignon fructifie, on trouve dans les tumeurs, dans les galles, une substance (homologue ?) dont le jeu a modifié antérieurement les mécanismes régulateurs de la croissance, (parfois stoppée à certains niveaux) et du développement, notamment les actions organogènes des auxines. Sous cette influence, sans doute variable selon les quantités déplacées, mais croissante, l'hôte réagit en formant des hypertrophies ou mycocécidies, avec possibilité de destruction des tissus et qui causent des dommages définitivement consommés quand les spores sont mises en liberté. Ces spores passent l'hiver en vie latente pour reprendre les phases du cycle décrit, dès la saison suivante. Des

moyens de lutte antiparasitaire peuvent être mis en jeu pour réduire les infestations.

Il faudrait évidemment bien connaître les travaux des spécialistes, des chercheurs étudiant notamment les effets des antibiotiques sur les végétaux, suivre leurs plus récentes découvertes, pour essayer d'élaborer une synthèse dont la présente note, fort élémentaire, n'avait d'autre but que de donner le désir, sinon le besoin.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) ABRIAL. — Anomalie d'une inflorescence de Maïs. — Bull. Soc. Bot. de Lyon, tome XL, 1915-1918, p. 61.
- (2) AUFRÈRE (Georges). — A propos de l'androgynie parasitaire chez le Maïs. — Le Monde des Plantes, février 1950, N° 265, p. 10.
- (3) BOIS (D.). — Présentation d'échantillons de maïs attaqués par le Charbon de maïs et à inflorescences androgynes. — Bul. Soc. Path. végét. Fr. T. 8, 1921, p. 139.
- (4) CHEVAUGEON (J.) — Mode d'action des champignons parasites. — Bul. Soc. Bot. de Fr. T. 104, N° 1-2, janv.-février 1957, p. 56.
- (5) CIFERRI (Raphaël). — Flora italica cryptogama. — Ustilaginales, Fasc. 17, 1938.
- (6) DELACROIX (G.) et MAUBLANC (A.). — Maladies des Plantes cultivées, II. — Maladies parasitaires. — Baillière, Paris, 1916.
- (7) FROMENT (P.). — Androgynie chez un maïs attaqué par un *Ustilago Maydis* (DC.) Corda. Bul. Soc. Bot. du N. de la Fr. T. 5, 1952, pp. 7 à 9.
- (8) HIRSCHHORN (Elisa). — Critical observations on the *ustilaginatae*. — Farlowia. juin 1947, Vol. N° 1, pp. 73-93.
- (9) KARBUSH (S.-S.). — Recherches histologiques sur les *Ustilaginae*. Etude sur le Charbon du Maïs. — Rev. de Path. végét. fév. 1928, N° 2, p. 48.
- (10) KHUNHOLTZ-LORDAT. — Précis de Phytogénétique. — Masson, Paris, 1953.
- (11) MAURIZIO (Dr L.). — Histoire de l'alimentation végétale. — Payot, Paris. 1932.
- (12) MOREAU (F.). — Les Champignons. — Lechevalier, Paris, 1953.
- (13) NICOLAS (G.) et AGGERY (B.). — Le Charbon du Maïs. — Bull. Soc. Lin. de Lyon, sept. 1951, N° 7, pp. 163-165.
- (14) PLANTEFOL (Lucien). — Louis BLARINGHEM (1878-1958). — Soc. Bot. de Fr. Mémoires 1958, p. 75.
- (15) REVOL (L.). — Anomalie de l'inflorescence chez *Zea Mays*. — Bul. Soc. Lin. de Lyon, nov. 1932, p. 137.
- (16) SURUGUE. — Un curieux cas d'androgynie. — Le Monde des Plantes, déc. 1949, N° 263, p. 61.
- (17) VIENNOT-BOURGIN (G.). — Les Champignons parasites des plantes cultivées. — Masson, Paris, 1949, vol. II.
- (18) VIENNOT-BOURGIN (G.). — Etude morphologique de quelques lésions charbonneuses des végétaux. — An. Inst. Nat. Rech. Agro. Série C. Ann. des Epiphyties, 2^{me} an., N° 3-4, juil.-déc. 1951.
- (19) VUILLEMIN (P.). — Les Anomalies végétales. — 1 vol. P. U. F. Paris, 1926.

- (20) SAVULESCU (Traian). — Porumbul. — Studia monographic. — Ed. Ac. Rép. Pop. Romîne, 1957, 1 vol.
(21) BRUMPF (Lucien). — Aliments étranges. — La Nature, N° 3056, 1^{er} septembre 1939, p. 136.
(22) MESSIAEN (C.). — Anomalies et monstruosités chez le Mais. — P. V. de la Soc. Lin. de Bordeaux, Sce du 1-2-58, pp. 65-66.

Présenté à la Section Botanique en sa séance du 9 avril 1960

**A PROPOS D'UN ARTICLE SUR
« LES LEPIDOPTERES DE VALLON-PONT D'ARC (ARDECHE) ».**

par Jacques BARAUD.

La publication de mon article sur « Les lépidoptères de Vallon-Pont d'Arc (Ardèche) » dans ce même bulletin (1959, fascicule 8, page 268) m'a valu de recevoir de trois de nos collègues, MM. Ch. BOURSIN, Dr H. CLEU et Cl. DUFAY, des lettres dans lesquelles étaient mises en doute les déterminations de certaines espèces dont la capture à Vallon-Pont d'Arc était improbable, voire impossible.

J'ai donc communiqué ces espèces douteuses à Ch. BOURSIN qui a bien voulu les revoir et rectifier mes erreurs ; car il y en a, et bien qu'il ne soit jamais très agréable de confesser ses fautes en public, il est de mon devoir de les porter à la connaissance de ceux de nos collègues qui pourraient être intéressés par cette liste de capture, ce que je fais bien volontiers pour qu'il ne subsiste pas une idée inexacte de la faune de la région étudiée.

Nous avons trois cas à envisager ; je donne entre parenthèses les noms de la nouvelle nomenclature et, le cas échéant, le commentaire de Ch. BOURSIN.

1°) Espèces à supprimer :

- Euxoa cursoria* Hufn : espèce halophile, très rare en France où elle n'est connue que du littoral de la Somme et en très peu d'exemplaires (confondue avec *E. tritici* f. *eruta* Hb.).
Epipsila candelarum Stgr. (*Amathes ashworthii* ssp. *candelarum* Stgr.) (confondue avec *Chersotis margaritacea* Vill.).
Miselia peregrina Treits. (*Mamestra blenna* Hb.) Espèce halophile. (confondue avec *Discestra trifolii* f. *farkasii* Tr.).
Cirphis (Leucania) punctosa Treits. Espèce halophile, rarissime en France, (confondue avec *Mamestra obsoleta* Hb.).
Briophila (Cryphia) receptricula Hb. Inconnue en France. C'est par erreur matérielle que j'ai porté dans ma liste cette espèce que je n'ai même pas en collection.
Athetis (Caradrina) kadeni Frey. (confondue avec *Caradrina aspersa* Rbr.).
Autophila limbata Stgr. : espèce méditerranéo-asiatique, connue en France uniquement du littoral méditerranéen et s'avancant très peu à l'intérieur (St-Martin-Vésubie, Castillon, etc.) (confondue avec *A. dilucida* Hb.).

2°) Espèces à maintenir : les espèces suivantes ont été confirmées par Ch. BOURSIN.