

Les naturalistes belges



52-1

janvier

1971

Publication mensuelle
publiée
avec le concours
du Ministère de
l'Éducation nationale
et de la Fondation
universitaire

LES NATURALISTES BELGES
Association sans but lucratif. Av. J. Dubrucq 65. — 1020 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. G. MARLIER, chef de département à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Vice-président : M. H. BRUGE, professeur ; M. J. DUVIGNEAUD, professeur ; M. R. RASMONT, professeur à l'Université de Bruxelles.

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, avenue des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésorier : M^{lle} P. DOYEN, assistant à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER, inspectrice.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, chargé de cours à l'Université de Louvain, av. Jean Dubrucq, 65. — 1020 Bruxelles.

Protection de la nature : M^{me} L. et M. P. SIMON.

Section des Jeunes : M. A. QUINTART, chef de section à l'Institut royal des Sciences naturelles, rue Vautier, 31. — 1040 Bruxelles. Les membres de la Section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 15 à 18 ans. Les Juniors (cotisation : 50 F) reçoivent un ou deux numéros de la Revue. Les Étudiants (cotisation : 150 F) reçoivent la série complète. Tous participent aux activités de la Section.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : Les Naturalistes Belges, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles.

Local et bibliothèque, 31, rue Vautier, 1040 Bruxelles. — La bibliothèque est ouverte les deuxième et quatrième mercredis du mois, de 14 à 16 h ; les membres sont priés d'être porteurs de leur carte de membre. — Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER.

Cotisations des membres de l'Association pour 1971 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, 20 avenue De Roovere, 1080 Bruxelles) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 200 F

Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans 150 F

Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas 200 F

Autres pays 225 F

Avec le service de 1 ou 2 numéros de la Revue : Juniors (enseignements moyen et normal) 50 F

Sans le service de la Revue : tous pays : personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit 25 F

Notes. — Les étudiants et les juniors sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il suffit de le mentionner sur le coupon de versement. S'il s'inscrit *pour la première fois*, il doit en aviser le secrétaire de la section, afin d'être informé des activités du *Cercle de mycologie*. Écrire à M^{me} Y. GIRARD, rue du Berceau, 34. — 1040 Bruxelles.

Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges
av. De Roovere, 20. — 1080 Bruxelles

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

FRANÇOIS (B.). La tanderie dans le Luxembourg belge	2
LIÉNARD (U. G.) et STEENACKERS (J.). En Forêt domaniale de Soignes, la fin du Hêtre Visart	31
THISSEN (J.). L'élevage et la pêche du Sandre en étangs	39
MOUTSCHEN (J.). Réflexions sur un cas de mosaïque chez le Géranium	42
<i>Bibliothèque</i>	52

Cotisations pour 1971

Les taux de la cotisation à notre association pour l'année 1971 ont été fixés comme suit :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes	200 F
Étudiants (enseignements supérieur, moyen, technique, normal)	150 F
Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas :	200 F
Autres pays :	225 F

Avec le service de 1 ou de 2 numéros de la Revue :

Juniors (enseignements moyen et normal)	50 F
---	------

Sans le service de la Revue :

Tous pays : personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit	25 F
--	------

Les Étudiants — âgés au maximum de 26 ans — et les Juniors sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

Pour faciliter le travail du trésorier et éviter les frais de recouvrement, pouvons-nous insister auprès de nos membres pour qu'ils se mettent en règle le plus rapidement possible ? Nous leur en serons bien reconnaissants !

Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 : Les Naturalistes Belges, av. De Roovere, 20 — 1080 Bruxelles.

La tenderie dans le Luxembourg belge.

par B. FRANÇOIS

1. Généralités — Délimitation de l'enquête

En cette Année Européenne pour la Protection et la Conservation de la Nature, nous avons cru intéressant de publier quelques notes et réflexions amassées en une dizaine d'années et concernant la tenderie dans la province de Luxembourg.

La province de Luxembourg est une région privilégiée au point de vue ornithologique. Elle a gardé de nombreuses forêts et une certaine sauvagerie qui font d'elle un refuge inestimable pour notre faune ailée. De plus, elle a une longueur importante de frontières communes avec le Grand-Duché de Luxembourg et la France, où la tenderie est interdite, et où les oiseaux chanteurs sont protégés sans restrictions. Enfin, on le verra plus loin, les espèces les plus recherchées comme oiseaux de cage, le bouvreuil, *Pyrrhula pyrrhula* L., et le chardonneret, *Carduelis carduelis* L., sont hôtes habituels et nombreux de la province. Ces conditions réunies sont très favorables pour la capture d'oiseaux de cage et de chant.

Nous avons recueilli auprès des commissaires des différents arrondissements de la province les nombres des permis de tenderie délivrés dans la province, et des taxes provinciales perçues. Ce dernier chiffre nous donnera le nombre de tendeurs ayant pratiqué en 1969 dans la province, soit 36 (cf. tableau 1). Sur ces 36 tendeurs, la toute grande majorité, soit 34, est étrangère à la province. Les 44 habitants de la province ayant tendu en 1969 ont, pour la plupart, pratiqué hors de la province (42), et, pour une bonne partie, le week-end seulement (16 sur 42). Pour les tendeurs ayant opéré dans la province, la pratique fut quotidienne.

L'enquête fut réalisée en Lorraine belge, où sont groupés la plupart des tendeurs ; on peut approximativement délimiter la zone explorée par une ligne rejoignant Florenville à Martelange, au nord, et par les frontières française et luxembourgeoise à l'ouest, au sud et à l'est.

L'enquête, commencée en 1960, s'est poursuivie jusqu'en 1970, soit pendant onze années consécutives.

TABLEAU 1

Répartition des permis de tenderie délivrés en 1969 par les différents arrondissements de la province du Luxembourg, en fonction de leur validité, de l'origine des tendeurs et de l'origine du permis.

Arrondis.	Total	Validité		Origine des titulaires	
		Quotid.	Dim.	Indigènes	Étrangers
ARLON	E. 2	2	—	2	—
	Pr. 35	35	—	2	33
BASTOGNE	E. 26	22	4	26	—
	Pr. —	—	—	—	—
MARCHE	E. 18	8	10	10	8
	Pr. 1	1	—	—	1
NEUFCHATEAU	E. 6	4	2	6	—
	Pr. —	—	—	—	—
Total	E. 52	36	16	44	8
	Pr. 36	36	—	2	34

E : permis d'État.

Pr : taxe provinciale.

Quotid : permis valable tous les jours.

Dim : permis valable uniquement les dimanches et jours fériés.

On s'aperçoit que sur les 36 taxes provinciales perçues, deux proviennent d'indigènes, et qu'elles sont toutes valables tous les jours.

Dans le polygone ainsi formé ont été dénombrés 62 sites de tenderie régulièrement occupés jusqu'en 1968 ; en 1969 et 1970, 27 de ces sites seulement ont été occupés (fig. 1). Trois zones sont occupées préférentiellement par les tendeurs : la première aux abords immédiats de la frontière luxembourgeoise, au nord-est de la région ; la seconde entourant étroitement les marais de Vance, dont une partie est réserve naturelle ; la dernière étant située tout le long de la frontière française, au sud de la région. L'ensemble des points esquisse le couloir de migration dans le Sud-Luxembourg. Une étude détaillée à ce sujet est envisagée.

Tous les chiffres cités dans ce rapport sont des moyennes effectuées après plusieurs visites chez des tendeurs différents, tout au long de la durée de l'enquête. Plus de deux cent visites furent ainsi effectuées. Lorsque les circonstances l'imposaient, les chiffres de

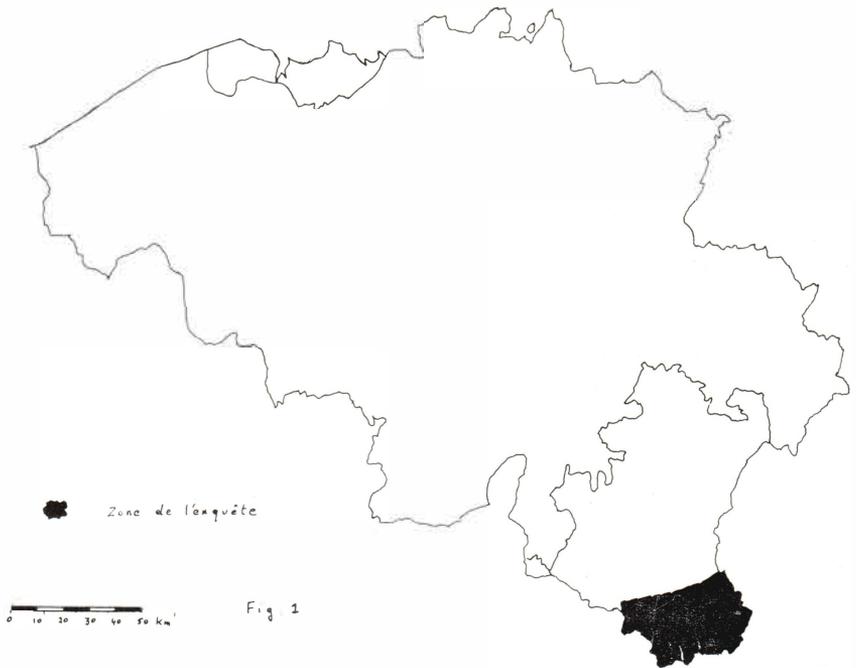


FIG. 1. — Situation de la zone d'étude sur la carte de Belgique.

1960-1968 furent séparés de ceux de 1969-1970, pour des raisons citées plus loin.

2. Législation

La loi belge en vigueur au premier novembre 1970 permet l'exercice de la tenderie au filet du premier octobre au quinze novembre inclus, moyennant paiement d'un permis de 315 francs à l'État, pour pratiquer tous les jours, ou de 105 francs, pour pratiquer les dimanches et jours fériés. De plus, il faut acquitter une taxe provinciale, d'un montant variable selon les provinces, et qui est de dix mille francs par filet dans la province du Luxembourg. L'autorisation écrite du propriétaire du terrain de capture est nécessaire.

Peuvent être capturés tous les fringilles, sauf le bruant lapon, *Calcaeus lapponicus* L., et le bruant des neiges, *Plectrophenax nivalis* L. Les grives peuvent aussi être capturées. Il est interdit de tuer les fringilles, et aussi de capturer ou de tuer les oiseaux légalement protégés, et il est bon de rappeler ici que les rapaces en sont.

Le filet ne peut excéder sept mètres de long et deux mètres de haut. Jusqu'en 1968, le filet pouvait avoir vingt mètres de long.

Depuis le 20 décembre 1968, l'exposition en vente, l'achat, la vente et le colportage des oiseaux de tenderie sont interdits, de même que l'importation, l'exportation et le transit de ces mêmes oiseaux.

Nous aurons l'occasion de revenir sur certains points de la législation, mais on aperçoit déjà ici les raisons des écarts entre les chiffres recueillis entre 1960 et 1968 et ceux de 1969 et 1970.

3. Un site typique de tenderie (fig. 2, 3, 4, 5)

Sur le terrain, le site favorable aux captures se présente comme suit.

L'endroit est plat, plutôt sur une légère élévation de terrain, jamais dans un fond ; il est fortement découvert ; les arbres y sont rares. Les oiseaux en migration venant du nord-est, c'est dans cette direction qu'il est nécessaire de trouver le plus grand dégagement. Souvent, une grande surface de prairies ou de champs cultivés s'étend de ce côté. En arrière ou sur les côtés du filet, un bois. La différence entre les essences semble être sans importance. Des broussailles, terrains incultes ou friches, sont fort appréciés dans les environs du filet. A proximité immédiate de ce dernier, le tendeur dispose une clôture, ou des arbrisseaux morts ou effeuillés, qui lui permettent une observation aisée des oiseaux qui ne manquent pas de venir s'y poser.

Le filet se rabat sur une haie de plantes sauvages (fig. 6, 7, 8) porteuses de graines, parmi lesquelles nous avons noté : *Daucus carota* L., *Heracleum sphondylium* L., *Urtica dioica* L., *Cirsium arvense* (L.) SCOP., *Cirsium palustre* (L.) SCOP., *Cirsium oleraceum* (L.) SCOP., *Cirsium div. sp.*, *Rumex acetosa* L., *Rumex div. sp.*, *Arctium div. sp.*

En résumé, le tendeur s'adosse à une zone boisée, dans un site bien dégagé vers le nord-est. La présence d'eau, ruisseau ou prairie humide n'est, semble-t-il, pas recherchée, encore que toujours acceptée.

4. Les tendeurs, origine et personnalité

Les tendeurs étant divisés, par leur origine, en deux catégories, nous les étudierons séparément.

4.1. LES INDIGÈNES.

Ils sont en proportion très restreinte dans la province de Luxembourg. En ne prenant en considération que les taxes provinciales

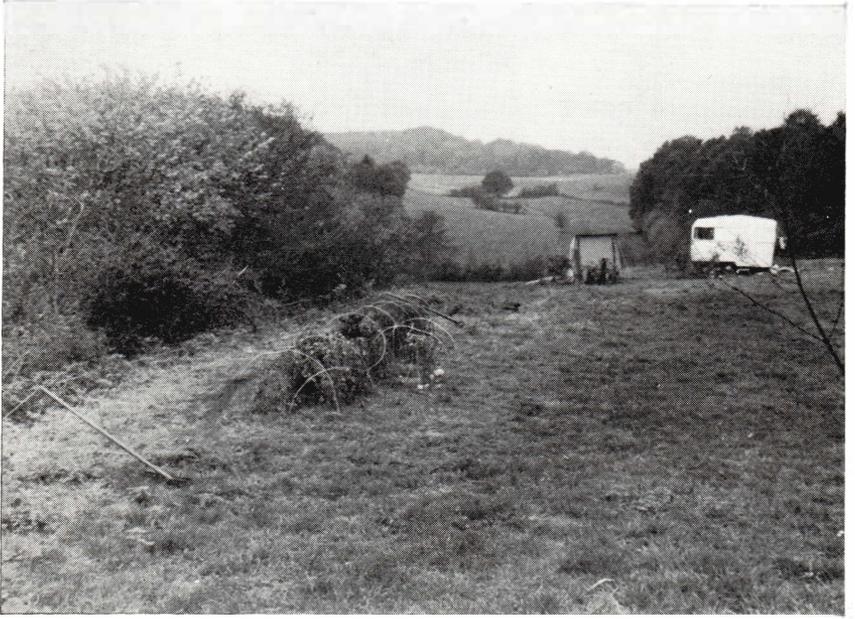


FIG. 2. — Un site de tenderie.

On distingue, de gauche à droite, et en allant vers l'arrière-plan, le support de filet légèrement relevé, la haie de plantes sauvages, protégée par des arceaux métalliques, l'abri du tendeur, et sa caravane.



FIG. 3. — Le même site qu'en 2, vu de l'abri du tendeur.



FIG. 4. — Un autre site de tenderie.

Le filet, au fond à gauche ; à droite, l'abri du tendeur ; on distingue également les nombreux supports pour les cages des appelants, absentes, pourvues chacune d'un morceau de tôle qui protège l'appelant tout en l'empêchant de rappeler les oiseaux se dirigeant vers le filet.

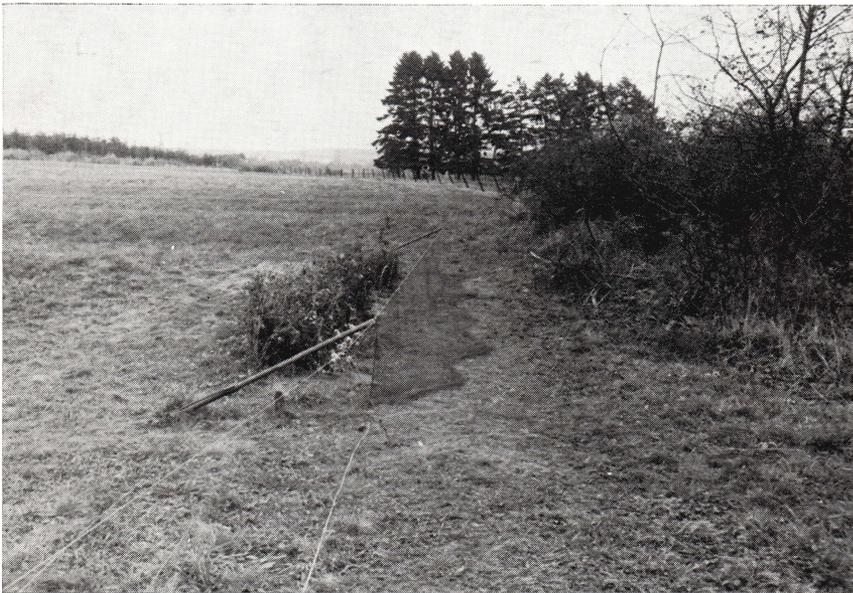


FIG. 5. — Le même site, vu de l'abri du tendeur.

On remarquera le dégagement important dans la direction d'où viennent les oiseaux.



FIG. 6. — Filet et haie de végétaux sauvages.

Le filet est légèrement redressé ; en position normale, il est couché sur le sol et invisible. Il se rabat, ici, de gauche à droite, recouvrant la haie de végétaux visible au milieu et protégée par des arceaux métalliques.

(tableau 1), seule méthode d'évaluation des tendeurs pratiquant dans la province, nous constatons que les indigènes ne forment que cinq pour cent de la population des tendeurs.

Sans exception, ils sont très peu accueillants, lorsqu'ils ne se montrent pas agressifs à l'égard du visiteur. Ce sont pour la plupart des personnages vivant de commerces divers, comme l'achat et la vente de ferrailles, vieux chiffons, etc. Chez ces gens, il n'est bien entendu pas question de vacances au grand air, ni d'amour des petits oiseaux ! C'est d'ailleurs chez eux que nous eûmes le plus



FIG. 7. — Une autre haie de plantes sauvages.
Le filet est légèrement visible à l'avant-plan. On distingue dans la haie de nombreux chardons (g. *Cirsium*) en graines.



FIG. 8. — Filet couché ouvert (photo C.C.P.O.).
De nombreux chardons en graines (g. *Cirsium*) dans la haie, ainsi que des cages d'appellants au pied des plantes.

souvent l'occasion de voir des oiseaux protégés mis à mort, en dépit des interdictions.

4.2. LES ÉTRANGERS À LA PROVINCE.

Dans leur toute grande majorité, ce sont des Liégeois ; les autres sont Carolorégiens ou Namurois. Socialement, ces gens sont pour la plupart des personnes « à revenus modestes » : mineurs pensionnés, invalides de la mine, ouvriers pensionnés ou encore en activité. Pas d'intellectuels ni de fonctionnaires. Accueillants, parlant volontiers, ils nous acceptèrent sans mauvaise humeur autour de leurs installations, à de rares exceptions près. Nous pûmes constater quelquefois la mise à mort d'oiseaux sans valeur commerciale (femelles de fringilles, insectivores, rapaces), mais protégés (fig. 9).



FIG. 9. — Oiseaux mis à mort (photo C.C.P.O.).

On distingue de nombreux pinsons, d'autres fringilles, et même un petit rapace, à droite.

Ces gens engagent des frais énormes pour satisfaire ce qu'ils appellent leur hobby, mais qu'il faut bien considérer comme une activité fort lucrative.

Insistons sur le fait que ces gens qui se proclament « ornithologues » sont tout au plus des amateurs d'oiseaux ayant certaines

connaissances sur leur gibier, mais strictement aucune compétence quant aux oiseaux qui ne présentent aucune valeur sur le marché. Il est assez ridicule et même abusif de se prétendre ornithologue lorsqu'on connaît tout au plus une douzaine d'oiseaux indigènes !

5: Modalités d'exercice de la tenderie

5.1. LE PERMIS.

Le premier élément nécessaire pour pratiquer la tenderie est bien sûr le permis.

Pour opérer dans la région envisagée, le tendeur doit se procurer un permis délivré par l'État, moyennant paiement de la somme de 315 francs, pour un permis valable tous les jours, et 105 francs pour un permis valable les dimanches et jours fériés. A ce permis national vient s'ajouter une taxe provinciale, dont le montant s'élève à 10 000 francs par filet. Un filet double est considéré comme deux filets.

Aucune connaissance spéciale n'est requise.

5.2. LE MATÉRIEL.

5.2.1. *Le filet.*

Le filet est fait de nylon ou de soie vert-jaune ou noire, et il est pratiquement invisible. Le bord du filet qui est mobile est soutenu par un câble tendu au maximum par deux ressorts en caoutchouc. Ce câble est soutenu par deux tiges d'acier, les boussons, placés un à chaque extrémité du filet ; les boussons sont mûs par de puissants ressorts spirales articulés autour d'un axe planté dans le sol. La longueur des boussons détermine la hauteur efficace du filet.

Les oiseaux touchés par le câble sont tués net, le plus souvent, ou estropiés et survivent alors péniblement.

Jusqu'à leur interdiction par l'Arrêté Royal du 20 décembre 1968, les filets les plus utilisés étaient les filets-haies, composés en fait de deux filets couchés sur le sol et se rabattant verticalement l'un contre l'autre, sur une hauteur de un mètre cinquante environ, enfermant entre eux une haie de plantes diverses (cf. paragraphe 3 et fig. 11, 12). La longueur du filet permise était, jusqu'en décembre 1968, de vingt mètres et, jusqu'à cette date, les filets plus courts étaient très rares. Ce filet travaillant sur un trajet de 90 degrés permettait une très grande rapidité de fermeture et, par le fait même, des « exploits » très rémunérateurs. Il était cependant fort meurtrier. Les oiseaux pincés entre les câbles étaient tués net. Les nom-

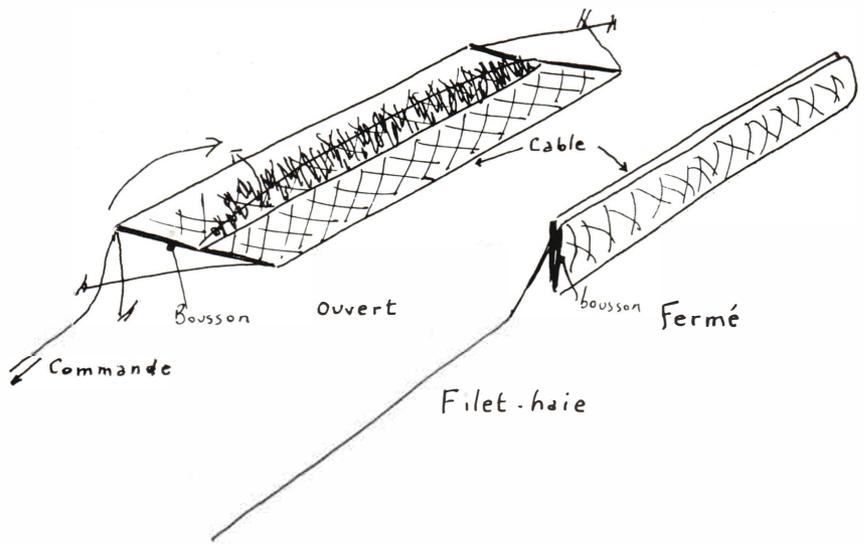


FIG. 10. — Schéma d'un filet-haie, ouvert et fermé.



FIG. 11. — Filet-haie fermé.

On distingue les arbustes morts et une clôture fictive (à droite), servant de perchoir aux oiseaux avant leur capture. La hauteur et la longueur du filet sont impressionnantes.

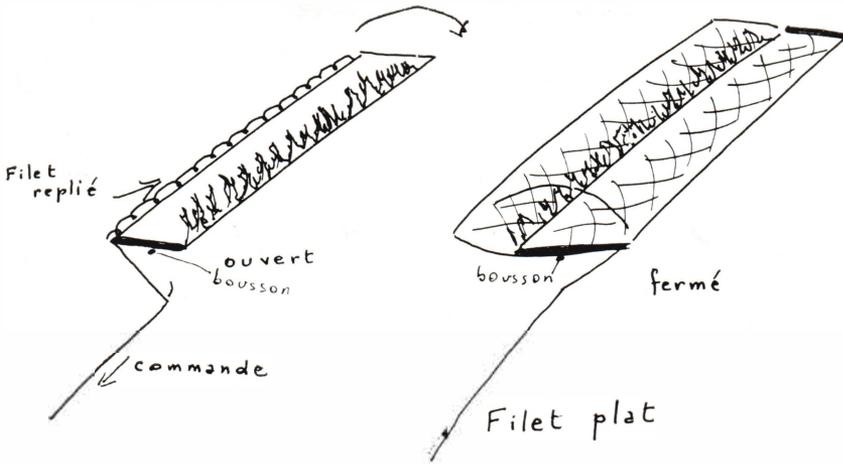


FIG. 12. — Filet couché, ouvert et fermé.

breuses lamentations des tendeurs lors de son interdiction, et les plaintes que nous avons entendues à ce sujet, prouvent à suffisance sa supériorité sur le système légalement permis.

Actuellement, le seul système permis est un filet couché sur le sol au départ et se rabattant sur celui-ci lors de sa fermeture (fig. 2, 5, 12, 13) ; la hauteur maximum autorisée est de deux mètres ; la longueur maximum est de sept mètres. Ce type de filet était rarement employé avant l'interdiction du filet-haie. Son mouvement de fermeture couvre un angle de 180 degrés ; il est donc moins rapide que le filet-haie. De plus, il limite fortement la hauteur des plantes utilisées pour attirer les oiseaux. Certains tendeurs ont pour habitude, avec ce genre de filet, de happer les groupes d'oiseaux au vol, au-dessus du filet. Cette pratique a pour résultat de tuer ou blesser de nombreux oiseaux, touchés par le câble, ou projetés avec violence sur le sol par le filet en mouvement.

Parfois, deux filets couchés sont accouplés l'un en face de l'autre (fig. 14). Dans ce cas, les deux filets fonctionnent indépendamment, mais sont déclenchés simultanément.

Nous ne nous étendrons pas davantage dans des considérations purement techniques sur le montage, les accessoires et le fonctionnement du filet.

Jusqu'en 1968, les tendeurs se plaignaient fréquemment de la mortalité importante engendrée par le câble. Depuis la campagne lancée contre la tenderie et axée en partie sur les nombreux oiseaux sacrifiés inutilement, de telles plaintes ne furent plus entendues.

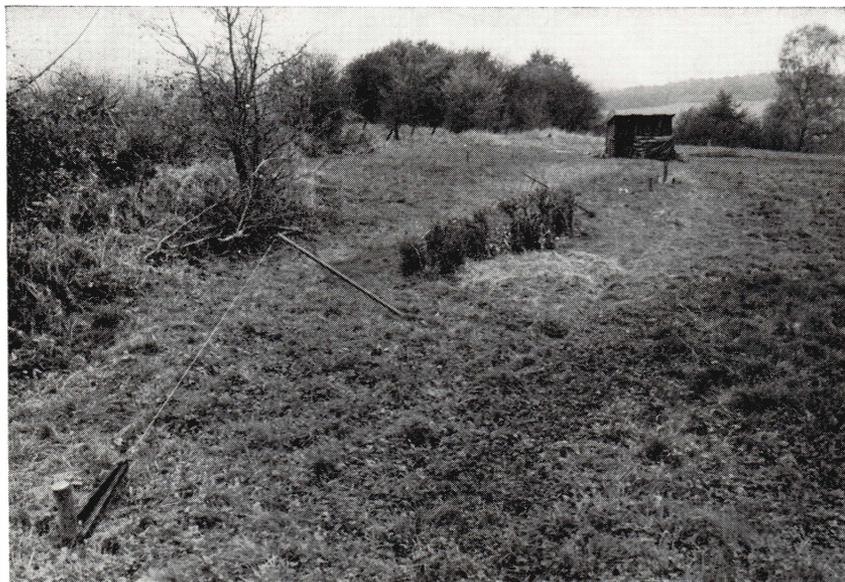


FIG. 13. — Filet couché.

Le filet est légèrement relevé ; en position de travail, il est tout-à-fait à plat sur le sol.

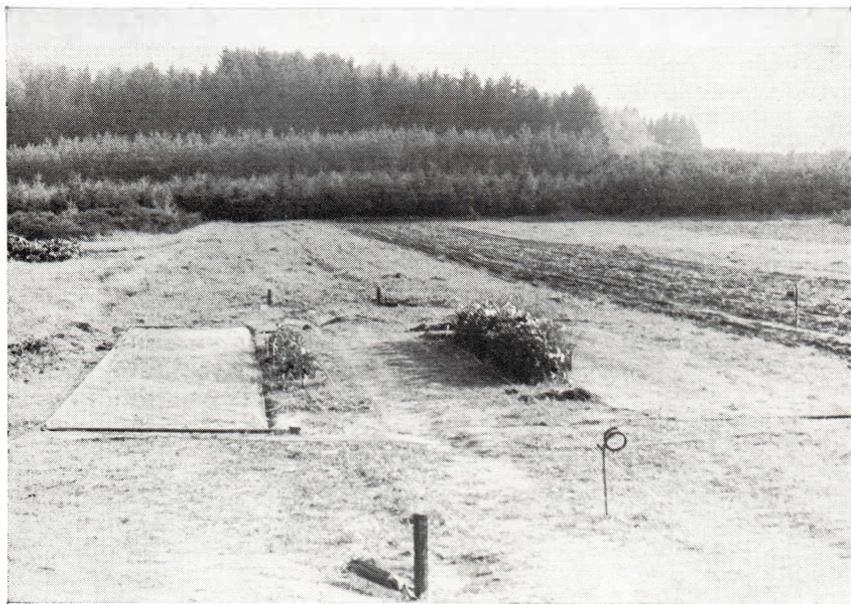


FIG. 14. — Deux filets couchés accouplés face-à-face.

5.2.2. *Les appelants.*

Un grand nombre d'oiseaux est nécessaire pour attirer de loin les migrateurs vers les filets. Les appelants sont le plus souvent des oiseaux indigènes, parfois des métis. Les indigènes sont soit capturés au cours des tenderies précédentes, soit pris très jeunes au nid malgré l'interdiction, et élevés à la main. Cette pratique est plus répandue qu'on ne pourrait le supposer. Elle entraîne d'ailleurs une importante mortalité, de 40 à 80 pour cent, selon les sources et les espèces envisagées. A côté des indigènes, les métis sont issus d'un croisement entre un même indigène et une femelle canari. Ces oiseaux sont très appréciés par les tendeurs, parce qu'ils chantent très bien et plus assidûment que les indigènes engagés. Il est courant de vendre un métis chardonneret-canari 400 et même 500 francs ; ces prix sont à comparer avec ceux donnés plus loin pour un même indigène. Les appelants sont pour une bonne partie des mâles, à cause de leur chant. Ils sont soit engagés, soit attachés par une bretelle et appelés alors « mues » ou « mouvets ».

Les engagés sont enfermés dans de petites cages mesurant en moyenne $18 \times 12 \times 10$ centimètres (fig. 15, 17, 20). Les oiseaux disposent à peine d'un espace suffisant pour se retourner. A la

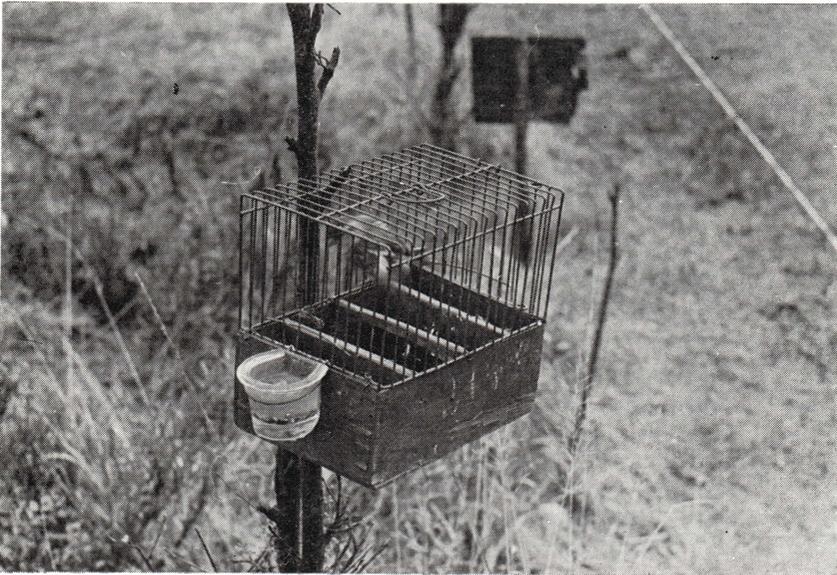


FIG. 15. — Cage avec appelant (photo C.C.P.O.).

La cage est placée sur un support, et l'ensemble des appelants ainsi placés attire de loin les migrateurs de passage.

fin de la période de tenderie, nombre d'entre eux ont d'ailleurs la queue usée et fortement raccourcie par le frottement sur les barreaux de la cage.

De nombreuses cages, perchées sur un piquet de un à deux mètres de haut (fig. 16, 17) sont disposées en un grand « V » ouvert au

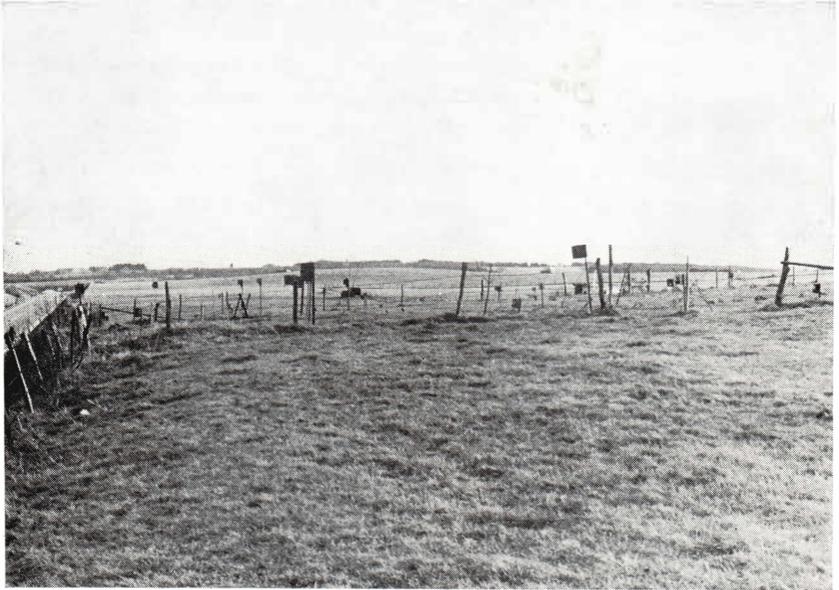


FIG. 16. — Site de tenderie avec de nombreuses cages d'appelants (photo C.C.P.O.).

nord-est, d'où viennent les oiseaux en migration. Les cages forment ainsi une sorte de gigantesque entonnoir (fig. 18). Nous avons compté une moyenne de vingt-cinq cages par branche du « V » (de douze à quarante). Si un site intéressant se trouve à proximité du filet, le tendeur étend une de ses files de cages jusqu'à lui. Le front d'ouverture de l'entonnoir ainsi formé varie de 500 à 1500 mètres, la longueur des branches est de 300 à 800 mètres.

A proximité du filet, de nombreuses cages sont disposées à même le sol. Souvent, des métis au chant plus puissant et moins intermittent que les indigènes sont disposés aux endroits stratégiques. Entraîné à chanter sans cesse, ils appellent sans relâche leurs cousins et frères de race vers un destin peu enviable.

Le nombre d'appelants encagés par tendeur varie de quarante à cent.

Les mues sont situées au pied de la haie que recouvrira le filet.

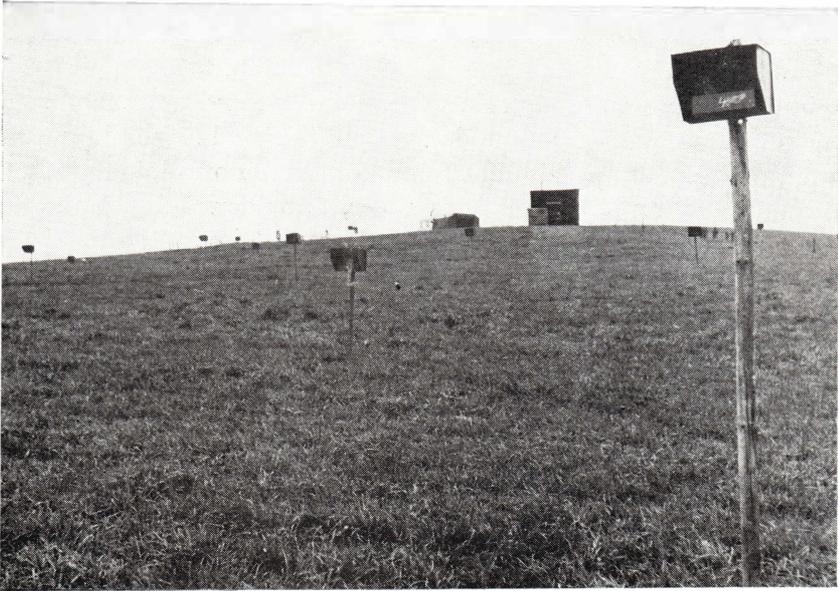


FIG. 17. — Site de tenderie (photo C.C.P.O.).
Au fond, deux abris qui dissimulent les tendeurs.



FIG. 18. — « Mue ».
Le chardonneret est attaché par un corselet, qui ne l'empêche pas de voler, à une tige manœuvrable à distance.

Ce sont des oiseaux, tous indigènes, attachés par un corselet à l'extrémité d'une tige de cinquante centimètres de long, inclinable à distance grâce à un fil aboutissant dans l'abri du tendeur (fig. 18).

Au repos, l'oiseau est sur le sol, avec une nourriture abondante. Si des oiseaux s'approchent, le tendeur incline la tige, soulevant ainsi la mue. Lorsque les oiseaux se trouvent à proximité immédiate du filet, et pour les inciter à s'y poser, le tendeur laisse retomber progressivement le support de la mue, forçant l'oiseau à voler pour amortir sa chute, simulant ainsi l'attitude de l'oiseau qui se pose. Les oiseaux en liberté, attirés, accourent immédiatement, comme les moutons de Panurge, et se posent dans la haie du filet, avec les conséquences que l'on devine !

Plusieurs mues sont disposées le long de la haie, selon la longueur du filet. La diminution de celle-ci a bien entendu limité le nombre de mues, au grand dam des tendeurs. Jusqu'en 1968, nous avons couramment observé quatre et même six mues par filet. Ce nombre est retombé à deux, et même une, en 1969-1970.

Cette importante concentration d'oiseaux attire bien entendu les prédateurs, et surtout les rapaces diurnes. Nous avons rarement rencontré un tendeur qui ne se plaigne des dégâts occasionnés par un « épervier » (tous les rapaces sont des éperviers pour ces ornithologues !). Souvent, ils nous confièrent qu'ils allaient l'éliminer, lorsqu'ils n'affirmaient pas l'avoir déjà fait. Nous vîmes quelquefois des carabines dans leur abri, armes qui paraissaient également servir au braconnage des faisans et lièvres des alentours.

Le tableau 2 donne une estimation du prix du matériel nécessaire à l'exercice d'une saison de tenderie. Ce matériel, une fois acquis, reste évidemment utilisable pour les saisons suivantes.

5.3. LE LOGEMENT.

5.3.1. *Chez l'habitant.*

Une forte proportion de tendeurs (plus ou moins septante pour cent) louent une chambre ou deux dans une ferme du village le plus proche et vivent là, parfois avec toute leur famille, et souvent avec des visiteurs de leur région d'origine. La location, en moyenne, se monte à mille francs pour la durée de la tenderie, soit un mois et demi.

5.3.2. *Sur place.*

La majorité des autres tendeurs logent dans un abri démontable ou fixé à demeure, souvent très bien équipé, et installé sur les lieux même de capture (fig. 19).

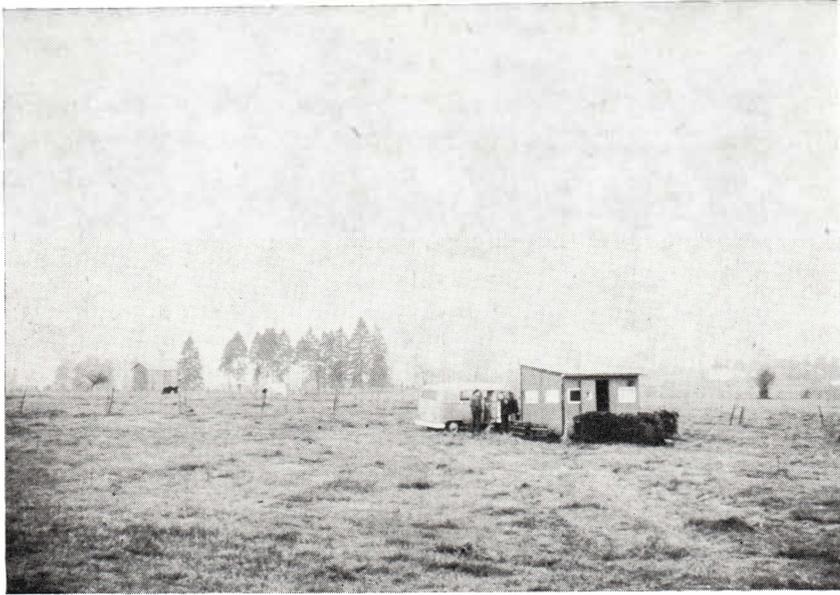


FIG. 19. — Paysage de tanderie, avec l'abri-domicile du tendeur.
Le filet est à droite, hors du champ de la photo.

5.3.3. *Caravanning* (fig. 2).

Deux tendeurs avaient à leur disposition une caravane, louée pour la durée de la tanderie, et logeaient donc, eux aussi, en pleine campagne.

5.3.4. *Navette*.

Enfin, une partie importante des tendeurs, quel que soit leur mode de logement sur place, fait la navette entre son domicile et le lieu de tanderie. Cette pratique a lieu entre la Toussaint et le quinze novembre. Il s'agit ici exclusivement de gens qui ont pris leurs congés au mois d'octobre et retournent travailler à l'usine ou à la mine (pas d'autre travail signalé) dès le début du mois de novembre. Ils travaillent durant la pose de nuit (22 à 6 heures), puis accourent en voiture surveiller leurs filets. En fin d'après-midi, ils reprennent la route, dorment quelque peu, et vont à leur travail. Ce sont tous des Liégeois. Une telle « navette » représente, par jour, 250 kilomètres (aller et retour Arlon-Liège), soit en tout 2500 kilomètres, car ce va-et-vient dure une dizaine de jours en novembre, compte tenu des dimanches et jours fériés.

5.4. DÉPLACEMENTS.

Tous les tendeurs observés possédaient une voiture pour leurs déplacements. En 1969, ils retournaient en moyenne 1,4 fois par semaine dans leur « pays » afin d'écouler leurs prises. Cette situation est due à l'A.R. du 20 décembre 1968 portant interdiction du transport des oiseaux indigènes par des gens non titulaires du permis de tenderie.

Jusqu'en 1968, les marchands venaient eux-mêmes chercher les oiseaux sur les lieux de capture, ou les expéditions étaient faites par chemin de fer. Nous avons cependant constaté que plusieurs tendeurs écoulaient encore, en 1969 et 1970, leurs oiseaux par l'intermédiaire de marchands qui venaient se fournir sur place.

5.5. ESTIMATION GÉNÉRALE DU COÛT D'UNE SAISON DE TENDERIE.

TABLEAU 2

Coût d'une saison de tenderie.

	1 ^{re} année	années suivantes
Permis	315	315
Taxe provinciale	10 000	10 000
Matériel (tableau 2)	6 000	—
Achat de 100 oiseaux (tab. 4)	3 400	—
Entretien de ces oiseaux pendant un an :		pas estimé
Logement	1 000	1 000
Déplacements : $1,4 \times 4 \times 500$	2 800	2 800
Navette	5 000	5 000
Frais divers	485	885
TOTAL	30 000	20 000

Les prix sont exprimés en francs belges. Le prix d'achat des oiseaux a été calculé en fonction du prix moyen en 1960-1968. L'entretien des oiseaux n'a pas été estimé, faute de données suffisantes. Le prix des trajets en voiture est calculé sur la base de un franc le kilomètre, comme il est d'usage dans de tels cas.

Voici donc un « hobby » coûteux !

6. Espèces capturées

6.1. ESPÈCES DONT LA CAPTURE EST LÉGALEMENT PERMISE.

Avant d'entamer l'étude détaillée de chaque espèce, il est utile de faire mention du régime alimentaire des oiseaux capturés.

De nombreux auteurs ont étudié l'alimentation des fringilles et de leurs études, il ressort que ces passereaux sont essentiellement végétariens.

Ils se nourrissent de graines de mauvaises herbes et de graminées, pendant la majeure partie de l'année. Durant la nidification et l'élevage des jeunes, ils sont insectivores. Les jeunes sont nourris presque exclusivement de grillons, sauterelles, papillons, petits coléoptères, chenilles, araignées, pucerons, fourmis. Le pinson chanteur est de loin le plus insectivore parmi les oiseaux capturés.

Une mention spéciale doit être faite pour la grive chanteuse, *Turdus philomelus* BREHM, qui se nourrit abondamment de petits mollusques du genre *Limnea*, ce dernier servant d'hôte intermédiaire à la douve du foie, *Fasciola hepatica*. Ce parasite provoque des lésions hépatiques importantes chez les bovidés, entraînant des pertes économiques estimées par les spécialistes à huit cent millions de francs par an en Belgique ! La destruction massive des grives peut donc infliger des pertes économiques énormes à l'agriculture nationale.

Tous les renseignements recueillis au cours de plus de deux cents visites à différents tendeurs ont été groupés dans le tableau 3.

Les visites eurent lieu au cours de journées ensoleillées ou pluvieuses, tout au long de chacune des dix saisons de tenderie sur lesquelles s'étage l'enquête. Il fut établi une moyenne des chiffres recueillis, moyenne qui nous paraît refléter correctement l'ensemble de la situation.

Les chiffres de mortalité cités ont été récoltés entre 1960 et 1968, période pendant laquelle les tendeurs se plaignaient volontiers de la mortalité importante parmi leurs prises.

En 1969, nous nous sommes heurtés, ici aussi, à une véritable conspiration du silence, dont nous avons déjà expliqué l'origine.

Les prix des oiseaux ont été cités séparément pour la période 1960-1968 et 1969-1970. Ceci nous permettra de vérifier l'influence sur le commerce des oiseaux indigènes de l'Arrêté Royal du 20 décembre 1968. Les prix chez les marchands sont donnés entre parenthèses.

Pour calculer le rapport financier par espèces, il fut évidemment tenu compte de la mortalité.

6.1.1. *Bouvreuil pivoine*, *Pyrrhula pyrrhula* L.

Le bouvreuil est l'espèce la plus recherchée et la plus coûteuse des espèces capturées dans la province de Luxembourg.

Il est intéressant de signaler ici que les habitants de la région nord du pays, où le bouvreuil n'existe pratiquement pas à l'état sauvage et

TABLEAU 3
Espèces capturées nombre, prix et rapports.

Espèces	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totaux
Nombre moyen de prises par jour (Minimum et maximum enregistrés)	4 (0-15)	24 (5-50)	2,5 (0-10)	2,5 (0-30)	2 (0-20)	—	—	—	—	—	
Nombre total de prises pour la durée de la tenderie.	200	1080	115	115	92	2	2	7	5-80	1	1634
Mortalité	35 % (20-60)	10 % (0-60)									
Prix des oiseaux chez le tendeur. (entre parenthèses prix des oiseaux chez le marchand)											
1960-1968											
mâles	60-100	25-50	30	30	30	30-80	65	75	60	200	
femelles	20-35	10-20	15-20	15	10	—	45	40	40	200	
1969-1970											
mâles	110-190 (150-250)	50-100 (100-200)	70 (100)	50 (75)	50 (75)	100 (75)	60-100 (170)	100 (150)	125 (175)	—	—
femelles	40-60 (100-150)	15-50 (50-100)	30 (50)	25 (40)	25 (45)	—	30-50 (100)	50 (75)	75 (95)	—	—
Prix moyen en 1969-1970	100	50	60	37,50	37,50	100	60	75	100	—	
Rapport total par espèces	12.300	48.600	6.900	4.312	3.450	200	120	525	500	—	76.907

1. Bouvreuil
2. Chardonneret
3. Sizerin
4. Tarin
5. Linotte mélodieuse.

6. Linotte à bec jaune.
7. Gros-bec.
7. Serin cini.
9. Bec-croisé des sapins.
10. Jascur boréal.

où il n'est guère capturé, sont de très grands amateurs de cette espèce. C'est donc presque un oiseau exotique pour la majorité de ses acquéreurs.

Un bouvreuil mâle coloré de façon exceptionnelle fut observé une fois. Il était entièrement blanc, sauf son ventre rose pâle et son calot noir. D'après le tendeur qui l'avait capturé, il s'agissait d'un oiseau albinos, et ce caractère serait transmissible à la descendance.

Certains tendeurs sont spécialisés dans la capture du bouvreuil et ils en prennent alors de 500 à 600 par saison de tenderie. Dans ce cas, ils capturent très peu de chardonnerets.

Les tendeurs divisent les bouvreuils en deux catégories : les indigènes et les « russes ». Les indigènes sont plus petits, plus élancés et moins colorés que les « russes ». Ce derniers apparaissent toujours fort tard, au mois de novembre. Ils présentent une valeur plus élevée que les bouvreuils indigènes. Cette distinction empirique pourrait correspondre à la différence entre les deux sous-espèces *Pyrrhula pyrrhula europea* VIEILLOT, et *Pyrrhula pyrrhula* f. L.

Le bouvreuil est fréquemment capturé à l'aide de trébuchets, surtout en hiver. Son manque de méfiance et son caractère grégaire font de lui une proie facile pour les braconniers. La mortalité après capture au trébuchet atteindrait 80 pour cent.

6.1.2. *Chardonneret élégant*, *Carduelis carduelis britannica* (HARTERT).

Avec le bouvreuil, le chardonneret est l'oiseau le plus recherché. Sa grande valeur réside dans la beauté de ses coloris et de son chant. De plus, accouplé avec une femelle canari, le chardonneret produit des métis très jolis, remarquablement doués pour le chant.

Les caractères utilisés par les tendeurs pour distinguer les sexes sont les suivants : le mâle porte un masque rouge qui lui couvre la face jusqu'en arrière de l'œil, et les plumes de petite couverture (poignet de l'aile) sont de teinte noir jais. Chez la femelle, le masque rouge s'arrête au milieu de l'œil, ou plus en avant, et les plumes de petite couverture sont brunâtres à brun foncé sans jamais être noires.

Les tendeurs distinguent ici aussi deux variétés : la première est l'oiseau que nous observons habituellement dans la région ; la seconde, qu'ils appellent « gros-blanc » et qu'ils disent venir de Sibérie, est plus grosse, plus claire, et possède deux taches blanches supplémentaires sur la face externe des régimes primaires. Les gros-blancs sont très recherchés et n'apparaissent que très tardivement.

Le chardonneret est souvent braconné en été : les jeunes pris au nid sont élevés à la main (« à la fourchette ») et donnent des oiseaux

de cage peu farouches, fréquemment employés comme appelants. La mortalité atteint souvent 80 pour cent.

6.1.3. *Sizerin flammé*, *Carduelis flamma* L.

Les plus colorés d'entre eux, avec la gorge rose vif, sont très recherchés. Leur prix peut aller jusqu'au double du prix habituel.

Les tendeurs différencient les femelles des mâles par la présence chez ces derniers de petites taches noires aux commissures du bec et par la coloration rosée du croupion.

6.1.4. *Tarin des aulnes*, *Carduelis spinus* L.

Le tarin n'est pas capturé par tous les tendeurs opérant dans la région envisagée. Les sites de capture sont tous rassemblés autour des marais de Vance (réserve naturelle), où abondent les aulnes, qui portent des graines dont se régalaient les tarins.

6.1.5. *Linottes*.

La linotte mélodieuse, *Carduelis cannabina* L., est uniquement recherchée pour son chant, parfois pour la production de métis. Elle est dédaignée par une partie des tendeurs, vu sa faible valeur commerciale.

La linotte à bec jaune, *Carduelis flavirostris* L., est plus recherchée. Elle est abondante certaines années et rare d'autres années.

6.1.6. *Gros-bec*, *Coccothraustes coccothraustes* c. L. (fig. 20).

Le gros-bec est souvent capturé au trébuchet, l'hiver. Il est peu recherché car sa taille et l'absence de chant mélodieux le rendent indésirable en volière.

6.1.7. *Serin cini*, *Serinus serinus germanicus* LAUBMANN.

Abondant certaines années, lorsque l'arrière-saison est ensoleillée, il est fort recherché. Les tendeurs prétendent que son passage en migration s'effectue fin septembre et qu'il échappe de ce fait pour une bonne part à leurs filets. Il est fréquemment capturé au trébuchet avant l'ouverture de la tenderie.

6.1.8. *Bec-croisé*, *jaseur boréal*.

Le bec-croisé des sapins, *Loxia curvirostra* c. L., est fréquent certaines années (années d'invasion), et rare, voire même inexistant d'autres années. L'abondance des becs croisés sur le marché des oiseaux indigènes coïncide toujours avec les observations faites par les ornithologues. L'année 1970 est, semble-t-il, une année d'invasion, encore



FIG. 20. — Gros-bec, encagé (photo C.C.P.O.).

qu'on en ait vu de façon plus abondante certaines autres années.

Les mêmes remarques à propos de l'irrégularité des apparitions du jaseur boréal, *Bombycilla garrulus g. L.*, peuvent être formulées. La dernière apparition de ces oiseaux chez les tendeurs remonte à 1965.

6.1.9. Pinsons, bruants, verdier.

Le pinson commun, *Fringilla coelebs c. L.*, n'est guère capturé dans la région étudiée, son prix de vente étant dérisoire.

Le pinson du nord, *Fringilla montifringilla L.*, est capturé plus fréquemment dans la région. Il ne présente d'intérêt que par son plumage.

Le seul bruant capturé régulièrement est le bruant jaune, *Emberizza citrinella nebulosa* GENGLER ; autour de la réserve naturelle de Vance, le bruant des roseaux, *Emberizza schoeniclus schoeniclus L.*, est parfois capturé.

Le verdier, *Chloris chloris c. (L.)*, n'est pas capturé dans la région.

Le prix de tous ces oiseaux ne dépasse pas dix francs, en moyenne.

Il fut constaté quelquefois la mise à mort de femelles fringillidés, ou d'oiseaux sans valeur commerciale, comme le pinson, le verdier, les bruants, les linots, et très souvent les moineaux. La mise à mort de ces oiseaux est bien sûr, interdite par la loi, mais... (fig. 9).

Les chiffres repris au tableau 3 et ces quelques remarques permettent de se rendre compte que ce que d'aucuns appellent un honorable passe-temps pour vieux pensionnés inoffensifs est en réalité une opération fort lucrative pour quelques personnes, les tendeurs et les revendeurs, qui tirent profit du patrimoine ornithologique international, et causent un tort immense à l'agriculture européenne en la privant de nombreux auxiliaires granivores certes, mais qui détruisent de nombreux insectes au moment de la nidification et de l'élevage des jeunes.

La première année de pratique, la tenderie dans la région étudiée a donc rapporté quarante-sept mille francs au titulaire du permis. Les années suivantes, la tenderie rapporta cinquante-sept mille francs. Comme presque tous les tendeurs sont de très anciens pratiquants, le matériel est amorti depuis longtemps et c'est ce dernier chiffre qui doit être pris en considération. Le bénéfice des revendeurs ne peut être chiffré, mais nous sommes certains qu'il est très élevé. Un tendeur nous a cité le cas d'un revendeur qui exporte ses oiseaux en fraude vers la Hollande, et qui aurait retiré de la seule saison 1969 un bénéfice de deux cent mille francs !

Il est inutile de signaler que ce revenu est exempt de taxes, puisque non déclaré.

L'A.R. du 20 décembre 1968 n'a pas empêché le commerce des oiseaux indigènes chez les revendeurs en 1969 et 1970. Ce commerce est resté très florissant. Seule l'exposition en vente des oiseaux a plus ou moins disparu.

6.2. ESPÈCES PROTÉGÉES.

La mise à mort des oiseaux dont la capture et la détention sont permises est interdite. Des infractions à cette loi ont été constatées (fig. 9).

D'autre part, nous avons vu des mésanges, *Parus major m.* L., *Parus caeruleus c.* L., *Parus palustris longirostris* KLEINSCHMIDT, des bergeronnettes, *Motacilla alba a.* L., des accenteurs mouchets, *Prunella modularis arduennus* VERHEYEN, des fauvettes, *Sylvia div. sp.*, des rouges-gorges, *Erythacus rubecula* L., capturés et mis en cage, mais aussi, et même le plus souvent, tués, décapités et débarrassés de leurs plumes et pattes, afin d'être vendus sous la dénomination d'ortolans. Il paraît que les amateurs ne sont pas rares.

Les pies-grièches, spécialement la pie-grièche grise, *Lanius excubitor* L., et les rapaces paient chaque année un lourd tribut à la tenderie. Parmi les rapaces, les espèces les plus visées sont les buses,

Buteo buteo b. (L.) les autours, *Accipiter gentilis gallinarum* (BREHM), les éperviers, *Accipiter nisus n.* (L.), et peut-être certains faucons, *Falco div. sp.* Tous ces oiseaux sont attirés par l'importante concentration de petits passereaux réalisée par le tendeur, et s'attaquent aux appelants engagés et aux mues, causant parfois des dégâts importants. Certains tendeurs résolvent le problème d'un coup de carabine (.22 LR ou 9 mm lisse), d'autres au moyen de pièges à poteaux, strictement interdits par la loi, ou enfin au moyen de cadavres empoisonnés ; d'autres enfin ne nous ont pas confié leur solution.

7. Origine et destination des oiseaux

7.1. L'origine des oiseaux reste fort discutée. Les tendeurs qui capturent des oiseaux bagués s'empressent de détruire la bague, ou parfois relâchent l'oiseau. Ils nient souvent capturer des oiseaux en provenance de l'étranger, mais la position de leurs filets le long des frontières et dans les axes de la migration (voir aussi à ce propos dans les provinces de Liège et de Limbourg, où l'on se bat pour un champ le long de la frontière) prouve à suffisance que les oiseaux sont originaires de pays septentrionaux, où la protection des oiseaux et en général de la nature a atteint un stade bien plus avancé que chez nous. Ce fait ne peut que confirmer l'incidence internationale du problème de la tenderie au filet en Belgique.

7.2. L'écoulement des oiseaux se faisait, jusqu'en 1968, au grand jour, par l'entremise des oiselleries. De plus, des marchés de très grande importance se tenaient sur la Grand Place de Bruxelles, Quai de la Batte à Liège, et ailleurs dans les Flandres. L'A.R. du 20 décembre 1968 interdit en tous temps l'exposition en vente, l'achat, la vente et le colportage des oiseaux de tenderie, de même que l'exportation, l'importation et le transit de ces mêmes oiseaux. Nous devons signaler ici que la seule conséquence apparente de cet arrêté fut d'empêcher l'exposition en vente des oiseaux indigènes. Ceux-ci étaient simplement, en 1969 et 1970, entreposés dans des conditions encore plus précaires qu'auparavant, dans une cuisine et une arrière-salle d'une oisellerie, et vendus à des prix nettement plus élevés que les années précédentes (cf. tableau 3). Cette augmentation est attribuable aux risques courus par les contrevenants, et à la diminution, très relative, environ dix pour cent selon les chiffres du C.C.P.O., du nombre des tendeurs au niveau national.

Certains tendeurs ont, en effet, renoncé à la pratique de la tenderie à cause de l'impossibilité — toute théorique — de vendre leurs

prises et de réaliser des bénéfices. Certains d'entre eux, absents en 1969, sont déjà revenus en 1970.

7.3. *Destination des oiseaux.*

Une partie des oiseaux capturés est tuée par le cable du filet lors de la capture elle-même.

Une autre partie meurt dans les jours suivant immédiatement la capture, durant l'entreposage chez le tendeur. Enfin, une partie importante des oiseaux meurt chez le propriétaire définitif dans les premiers mois de captivité. La mortalité dans les six mois suivant la capture, pour les différentes causes énumérées, peut être considérée comme égale à soixante-cinq pour cent, voire septante pour cent du total des oiseaux.

Des survivants, quelques mâles seront accouplés avec des femelles fringilles ou canaris, pour donner soit des jeunes de leur espèce, des hybrides (réussite très rare, jeunes très recherchés), ou enfin des métis. Certains mâles participeront à des concours ou des expositions ; les derniers, qui sont aussi les plus nombreux, végèteront dans une cage aux dimensions très restreintes, pour le plus grand plaisir de leur propriétaire... Quant aux femelles, elles seront utilisées pour l'élevage, avec infiniment moins de chances de succès que dans la nature, en dépit des soins attentifs (et intéressés) de leur propriétaire, ou encore elles seront réduites à un rôle de figuration dans une volière qu'elles ne charmeront ni par la beauté de leur chant, ni par les coloris chatoyants de leur plumage.

Enfin, il faut signaler le trafic très rémunérateur d'oiseaux indigènes vers les pays limitrophes, spécialement vers la Hollande et l'Angleterre, et dans un degré moindre, vers la France. Ces pays ont eu la sagesse d'interdire les captures massives et la détention d'oiseaux indigènes, et nous sommes devenus leurs pourvoyeurs ! Ceci confirme également l'implication internationale de ce problème.

8. **Conclusions**

De cette enquête, il ressort que la tenderie au filet est pratiquée, dans le Luxembourg belge, par un très petit nombre de gens, pratiquement tous étrangers à la province, et qui retirent de cette pratique des bénéfices élevés, de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers de francs par saison. Ils capturent et participent à la destruction de très nombreux oiseaux, mille six cents par tendeurs, soit soixante mille oiseaux pour la seule saison 1969 ! Ces oiseaux sont, pour la

plupart, originaires de pays étrangers. Certains tirent profit, de façon indirecte, d'institutions comme la réserve naturelle des marais de Vance, dont le but est paradoxalement la protection de la flore et de la faune, entre autres de l'avifaune, de cette région.

Le problème de la tenderie au filet en Belgique est, ainsi qu'il est dit à plusieurs reprises, un problème aux multiples implications internationales. La Belgique, signataire de conventions, agréées par la plupart des pays européens, concernant la protection effective de l'avifaune et l'abolition de la tenderie, est le seul pays à n'y avoir pas encore adapté sa législation. En cette Année Européenne de la Protection de la Nature, il serait tout indiqué que notre pays regagne le temps perdu, et, pourquoi pas ?, prenne en ce domaine, une position progressiste.

La législation en vigueur actuellement est à tout le moins insuffisante et, en tous cas, parfaitement inefficace. La première mesure à prendre semble être la création de gardes ornithologiques, ou plutôt, comme certains l'ont suggéré, de gardes du patrimoine naturel, assermentés, et chargés de faire respecter la réglementation en vigueur, et dont les connaissances leur permettent d'agir avec le maximum d'efficacité. L'orientation des amateurs d'oiseaux indigènes vers l'élevage d'oiseaux exotiques semble d'un grand intérêt. La création, le soutien, le développement de sociétés, d'expositions et de concours réunissant les oiseaux exotiques (et non quelques exotiques et beaucoup d'indigènes, comme c'est le cas actuellement), pourraient décider les hésitants. Le chant du canari est, certes, plus parfait et plus varié que celui de n'importe lequel de nos indigènes, et la beauté et la variété des coloris des oiseaux exotiques dépassent de loin celles d'un bouvreuil ou d'un chardonneret encagé. Quant aux amateurs d'indigènes les plus fanatiques, il nous reste à espérer qu'ils comprendront que les intérêts de l'agriculture européenne, et que la sauvegarde de la faune et de la flore de notre vieux continent, passent avant les intérêts, matériels ou même sentimentaux, de quelques personnes qui ne semblent viser que leur profit immédiat.

Remerciements

Je tiens à remercier Messieurs les Commissaires des différents arrondissements de la province de Luxembourg qui m'ont fourni très obligeamment les renseignements que je leur avais demandés, ainsi que Messieurs Julien NOËL et Georges-Henri PARENT, pour

leurs très précieux conseils concernant l'élaboration de l'étude et divers détails de mise au point, et enfin le C.C.P.O. qui m'a gracieusement fourni une partie des documents photographiques qui illustrent cet exposé.

OUVRAGES CONSULTÉS.

1. ANONYME, 1967. Comité de coordination pour la protection des oiseaux. *Les Nat. belg.*, **48-8** : 419-435.
2. ANONYME, 1968. Note concernant le régime alimentaire des principales espèces capturées par les tendeurs. C.C.P.O.
3. ANONYME, 1969. La protection des oiseaux en Belgique. *Ins. R. Sc. Nat. Belg.*
4. ANONYME, 1969. La tenderie. *Le monde des oiseaux*, **24-13** : 58-63.
5. ANONYME, 1962. La tenderie en Belgique. *Les Nat. bel.*, **44-1** : 47-51.
6. ARNHEM, J. et R., 1969. Guide du bagueur. *Ins. R. Sc. Nat. Belg.*
7. GEROUDET, P. Les oiseaux, 6 vol. Delachaux et Niestlé, Neufchâtel.
8. KESTELOOT, E., 1961. Quelques aspects de la tenderie en Belgique. *Le Gerfaut*, **4**, 337-363.
9. PARENT, G.-H., 1967. Quelques sites à vocation scientifique du district jurassique en Belgique. *Ass. Nat. Prof. Biol. Bel.*, **13**, 4, 213-229.
10. PETERSON, R., MOUNTFORT, G., HOLLON, P., 1957. Guide des oiseaux d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neufchâtel.
11. PRIEM, J. & D., 1969. Catalogue d'articles de tenderie, Gand.
12. SIMON, P., 1969. Les oiseaux de proie diurnes de Belgique. Éd. Service de la chasse et de la pêche et service des réserves domaniales de l'administration des Eaux et Forêts.
13. SIMON, P., 1969. Protestation. *Les Nat. Bel.*, **50-6** ; 325.
14. VERHEYEN, R. Titres divers. *Patr. Mus. Hist. Nat. Bel.*
15. WITHERBY, H. F. The Handbook of British Birds, 5 vol. Éd. Witherby, London.

En Forêt domaniale de Soignes, la fin du Hêtre Visart

par Ul. G. LIÉNARD (*) et J. STEENACKERS (**)

Le « Hêtre Visart » ou « Beau Hêtre » s'est renversé au cours de la nuit du 14 au 15 novembre 1969, entraînant dans sa chute une plaque d'enracinement de quelque 5 m de diamètre et 80 cm d'épaisseur.

Cette nuit-là, la vitesse du vent n'était pas très élevée (20 km/heure avec des pointes de 50 km) mais quelques jours auparavant, les 11 et 12 novembre, la moyenne avait été de 30 km/heure avec des pointes de 100 km. Il est probable que l'arbre avait été ébranlé au cours de cette tempête avant de recevoir le coup de grâce le 15.

1. — Histoire

L'année de la naissance du BEAU HÊTRE (*Fagus sylvatica* L.) n'est pas connue avec certitude. Situé dans la coupe II³ de la série de Groenendaal, à l'angle du chemin des Expériences et du chemin du Beau Hêtre, il croissait au sein d'un peuplement de hêtres d'environ 75 ans, faisant partie du Canton Pittoresque de Belle-Étoile.

Réserve des coupes de Tire-et-Aire (1), il avait survécu à deux exploitations à blanc-étoc dont la révolution, fixée à 80 ans par l'ordonnance du 12 octobre 1545 de Charles-Quint et ensuite à 100 ans, fut portée à 120 ans en 1886.

Il en résulte qu'en théorie, la HÊTRE VISART avait en 1969 : 75 ans + 120 ans + 100 ans, soit 295 ans.

Nous verrons tout à l'heure si le comptage des cercles annuels d'accroissement confirme cette hypothèse.

Quoi qu'il en soit, il est né sous Louis XIV et a vécu toute l'histoire de Belgique dès avant le régime autrichien. Il a connu le traité de Rastadt (1714), le gouvernement de Charles de Lorraine

(*) Ingénieur principal-chef de service, Inspection du Brabant.

(**) Ingénieur des Eaux et Forêts de l'État, Cantonnement de Bruxelles 1.

(1) A l'époque où la révolution n'était que de 80 ou 100 ans, la réserve de 50 à 100 beaux arbres par hectare lors des exploitations à blanc-étoc, avait pour objectif la production de gros bois de sciage bien plus que le réensemencement des coupes.

(1749-1780) qui fut bénéfique au domaine, les révolutions brabançonne et française (1789). A la veille de Waterloo (1815), la forêt s'étendait encore jusqu'à « Jolybois » et 5 km de futaie séparaient le BEAU HÊTRE du champ de bataille, mais pour bien peu de temps encore. En effet, de 1822 à 1843, les aliénations ont réduit la surface de la forêt de 11700 à 4500 hectares et il s'en fallut de peu que le canton de Belle-Étoile soit sacrifié. C'est le 15 juin 1897, à l'occasion d'une excursion de la Société centrale forestière de Belgique, que le BEAU HÊTRE a été dédié au comte Amédée Visart de Bocarmé, président du Conseil supérieur des Forêts et de la Société, en même temps qu'un chêne tout proche, d'exception lui aussi, était parrainé par le Ministre de l'Agriculture, M. De Bruyne, qui assistait à cette visite.

Lors de la dernière coupe définitive qui a parcouru le canton, les deux anciens ont été réservés avec tout un groupe de sujets de l'âge, destinés à protéger leur tronc. Toujours soigneusement préservés depuis lors, ils ont encore échappé aux deux grandes guerres.

Toutes ces étapes de l'existence du HÊTRE VISART sont rappelées sur la section de la souche qui reste exposée à l'endroit même où l'arbre a vécu pendant près de trois siècles.



Fig. 1. — Le Hêtre Visart

2. — Âge

En raison du très mauvais état de la souche et du fort empatement, il a été impossible de scier l'arbre à la base comme il eut été désirable pour compter les anneaux de croissance. La séparation du tronc et de la souche a été faite à 1,50 m du sol exactement. A cette hauteur, la pourriture est encore tellement grave que le comptage des cernes reste incertain. La section la plus basse à laquelle cette mesure a pu être faite se situe à 1,95 m de hauteur et elle indique 280 ans.

Par contre, un comptage effectué à la recoupe de 16,50 m donne un âge de 255 ans. Cette hauteur ne pouvant être atteinte que vers 40 ans, c'est assez logiquement que l'on retrouve ici l'âge de 295 ans donné par l'aménagement.

3. — Gros arbres de Soignes et d'ailleurs

Rares sont en forêt de Soignes les arbres qui pouvaient rivaliser avec le HÊTRE VISART. Quelques chênes et hêtres datant du début du XVIII^e siècle subsistent encore dans d'autres cantons de la forêt mais les plus gros n'ont « que » 4 m à 4,50 m de circonférence et une quarantaine de mètres de hauteur totale.

Une longévité de 300 ans est certes appréciable pour un hêtre de peuplement artificiel en plaine mais elle est loin du record cité par Mlinsek en forêt vierge de Yougoslavie : 518 ans. Les vieux sujets de 300 à 400 ans n'y atteignent toutefois que 60 à 80 cm de diamètre.

4. — État sanitaire

Cependant cette belle longévité n'est apparemment qu'une illusion. En effet, l'enracinement est en grande partie pourri et la pourriture s'élève à plusieurs mètres dans le tronc. Du côté sud, la résistance d'une grosse racine a provoqué une large déchirure de près de deux mètres de hauteur. De plus, une grosse branche de la première couronne a été arrachée par la tempête du 14 novembre 1940 et depuis lors la pourriture (*Polyporus* sp.) s'est également installée dans le haut de l'arbre. Enfin, le fût dans son entièreté n'est plus constitué que par du bois suranné, ayant perdu toute nervosité et, pour tout dire, sans aucune valeur marchande, même pour le chauffage.



Fig. 2. — Le Hêtre Visart

L'identification exacte des différents cryptogames responsables de ces altérations a été confiée au Laboratoire de Phytopathologie de l'Université de Louvain.

5. — Mensurations

Le circonférence du HÊTRE VISART a été mesurée régulièrement depuis 1897 ; sa hauteur sous branches et sa hauteur totale ont été souvent estimées. Le tableau 1 ci-après indique, en face des années de référence (colonne 1) : (2) la circonférence à 1,50 m, (3) l'accroissement moyen périodique depuis 1897, (4) la hauteur sous branches, (5) la hauteur totale et (6) le volume du fût, ces trois dernières données étant des estimations.

TABLEAU I

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1897	3,73 m	—	23 m	—	—
1906	3,85 m	1,34 cm	22 m	43 m	—
1908	3,86 m	1,18 cm	24[25 m	—	16 m ³
1910	3,90 m	1,31 cm	22 m	37 m (?)	17 m ³
1921	4,15 m	1,75 cm	22 m	—	—
1934	4,30 m	1,54 cm	22 m	—	—
1955	4,59 m	1,48 cm	—	45 m	—
1960	4,64 m	1,44 cm	—	—	—
1965	4,68 m	1,40 cm	—	—	—
1969	4,75 m	1,42 cm	21 m	46 m	27 m ³

Si nous représentons graphiquement les données de la 3^e colonne, nous constatons que la courbe de l'accroissement moyen périodique en circonférence passe par un maximum en 1921 et décroît ensuite régulièrement mais lentement. Durant la dernière période contrôlée, cet accroissement était encore de 1,42 cm, ce qui n'est pas tellement éloigné de l'accroissement moyen total de (4,75 m : 295 ans =) 1,64 cm par an.

Jusque dans ces dernières années, le HÊTRE VISART produisait allègrement ses 200 dm³ qui malheureusement venaient s'ajouter à du bois pourri.

Nous avons d'autre part voulu profiter de la chute de cet arbre peu ordinaire pour le mesurer exactement par la méthode Simpson (tronces d'un mètre).

Le tableau II donne la circonférence médiane et le volume individuel de chacune des troncs successives d'un mètre de longueur dont est idéalement constitué le fût du BEAU HÊTRE.

TABLEAU II

Hauteur	Circ. à 1,50 m	Volume	Hauteur	Circ. à 1,50 m	Volume
0,50	4,97 m	1,966 m ³	11,50	3,84 m	1,174 m ³
1,50	4,75	1,795	12,50	3,78	1,137
2,50	4,52	1,626	13,50	3,76	1,125
3,50	4,41	1,548	14,50	3,76	1,125
4,50	4,27	1,451	15,50	3,73	1,107
5,50	4,15	1,370	16,50	3,67	1,072
6,50	4,07	1,318	17,50	3,69	1,084
7,50	4,01	1,280	18,50	3,64	1,054
8,50	3,94	1,235	19,50	3,72	1,101
9,50	3,91	1,217	20,50	3,68	1,077
10,50	3,88	1,198	21,00	recoupe	27,060 m ³

Recoupe à 21 mètres.

Volume total réel : 27,060 m³.

Coefficient de décroissance : 18,3 %.

Coefficient de forme : 0,72.

Par la section médiane (3,88 m de tour), le volume serait de 25,158 m³. Le volume réel est donc de deux m³ plus élevé que celui qui serait calculé par la section médiane. Ce résultat favorable est évidemment dû à la forme presque cylindrique de la moitié supérieure du fût.

Le volume total bois fort, houppier compris (soit tout le bois de plus de 7 cm de diamètre), sur la base de 4,75 m de circonférence à 1,3-1,5 m du sol, 46 m de hauteur totale et 0,53 de coefficient bois fort (Formzahl) serait de 43,9 m³.

6. — Phénologie

Les informations ci-dessous nous ont été aimablement communiquées par MM. J. Delvaux et A. Nanson, de la Station de Recherches des Eaux et Forêts de Groenendaal.

Le HÊTRE VISART figurait depuis 1955 sous le n^o P2 au catalogue national des arbres d'élite dressé par la Station de Recherches.

Cet arbre occupait en 1955 une position dominante ; la vigueur des pousses était moyenne ; la rectitude et l'élagage du fût étaient parfaits ; par contre, le haut de la tige était d'une rectitude médiocre avec quelques fourches d'importance moyenne. Les branches étaient souvent grosses et avaient un angle d'insertion sur la tige fort éloigné de la perpendiculaire.

La date de débourrement observée annuellement de 1955 à 1969 par le service forestier local s'est située entre le 24 avril (1961) et le 18 mai (1963). La date de feuillaison complète s'est de même située entre le 27 avril (1961) et le 25 mai (1963). La défeuillaison complète a eu lieu entre le 8 novembre (1963) et le 25 novembre (1961). La durée de la période comprise entre le débourrement et la défeuillaison a varié entre 174 jours (1963) et 218 jours (1961), avec une moyenne de 196 jours.

La floraison entre 1950 et 1969 n'a été observée qu'en 1950, 1956 et 1958. De toute façon la fructification est restée faible. En 1950, quelques fâines ont été récoltées et la descendance a été comparée en pépinière à d'autres descendes de la forêt de Soignes. En ce qui concerne la croissance, la descendance du HÊTRE VISART est satisfaisante, sans être exceptionnelle. Ce petit test de descendance a été introduit par la suite en forêt à Alle-sur-Semois.

7. — Vieux arbres et pérennité de la forêt

La présente notice est adressée aux Stations et Instituts de recherches forestières, pour les inviter à venir faire sur place les observations qui peuvent les intéresser. Elle est destinée également à tous les amis des arbres et aux associations ayant pour objectif la Conservation de la Nature, dont les membres pourront ainsi se familiariser avec les conditions de croissance d'un arbre réellement exceptionnel.

Nous avons pensé en effet que le HÊTRE VISART ne pouvait pas disparaître sans laisser de traces et nous espérons que cet exposé coupera les ailes aux affirmations malveillantes prétendant que cet arbre remarquable avait été abattu volontairement par les forestiers à des fins mercantiles : ceux-ci savaient parfaitement que sa valeur commerciale était quasi nulle et en tout cas infiniment moindre que la valeur esthétique qu'il avait en restant sur pied.

Malheureusement, la Nature n'a pas voulu qu'il atteigne le terme de son troisième centenaire et il est bon que ceci rappelle au public — pour qui trop souvent la coupe d'un gros arbre constitue un sacrilège — que tous les hêtres de plus de trois mètres de circonférence que le Service forestier réserve dans la forêt de Soignes pour l'agrément et l'admiration des promeneurs, sont voués à la décrépitude progressive et sont perdus pour le rendement économique et la pérennité du domaine.

Il est vain de vouloir figer un paysage dans l'état où on a l'habitude de le contempler. Ce désir est déjà une utopie dans le cas des monuments géologiques (le Grand Canyon du Colorado, les Calanques de Piana se modifient insensiblement sous l'action de l'érosion par l'eau et le vent), a fortiori l'est-il de la forêt, association d'êtres vivants qui naissent, croissent, se reproduisent et meurent. S'il est vrai que le Beau, c'est la vie et que son sommet se retrouve dans l'impression d'éternité, il y a infiniment plus de beauté dans l'aspect d'une coupe en voie de régénération, où quelques fiers semenciers, sains et vigoureux, surmontent des bouquets de rajeunissements de tous âges, que dans une vieille futaie aux arbres énormes mais sur le retour, véritable pourrissoir sans jeunesse et sans avenir.

Il est vrai qu'une forêt suburbaine comme le domaine sonien bénéficie à cet égard de circonstances spéciales mais il n'empêche qu'une juste mesure doit être maintenue entre le traitement sylvicole qui exige l'exploitation du hêtre à l'âge de 180 ou 200 ans et la gestion dite « artistique » qui postule l'exploitabilité physique, comme ce fut le cas pour le HÊTRE VISART. Un exemple de cette gestion mal

comprise est celui du bois de la Cambre. Depuis 1861, date de sa cession à la Ville de Bruxelles, plus aucune coupe normale n'y avait été assise par crainte de l'opinion publique. La conséquence en est le vieillissement simultané de toute la futaie et l'obligation où l'on se trouve à un moment donné de sacrifier les gros arbres pour accélérer coûte que coûte le processus de rajeunissement.

Car la génération présente n'est que la dépositaire des domaines boisés que les forestiers doivent transmettre à nos descendants aussi riches et si possible plus beaux qu'ils ne les ont reçus, sous peine d'encourir de leur part le reproche justifié d'égoïsme et de politique à courte vue. Comme les arbres ne sont pas éternels, c'est la pérennité de la forêt qu'il faut assurer et cette exigence ne peut être satisfaite que par le rajeunissement rationnel et sans à-coups des peuplements qui la composent.

C'est cette mission que les forestiers doivent accomplir, bien souvent en dépit de l'incompréhension du public, et à laquelle ils ne peuvent faillir.

Articles à paraître dans les prochains fascicules

- VAN CAMPENHOUT, B. *Bufo vulgaris*, LAURENTI et *Bufo calamita*, LAURENTI. Notules éthologiques.
- RAMAUT, J. L. et GIOCHIA, V. Promenade en Dobrogea et dans le delta du Danube.
- VOSS-FOUCART, M. F. Est-il possible d'expliquer l'extinction des Dinosaures à la fin du Crétacé ?
- HEYMANS, J. C. Les antilopes de la Province du Katanga.
- DUVIGNEAUD, J. Dénomination et délimitation des régions naturelles dans la partie occidentale de l'Entre-Sambre-et-Meuse.
- SAUSSUS, A. Tableau de détermination des principales roches.
- VANDEN BERGHEN, C. Quelques aspects du Médoc (Gironde, France).
- DELVOSALLE, L. Le voyage des Naturalistes Belges dans le Massif Central français (juillet 1968).
- BOULVIN, P. Réflexions sur la migration des oiseaux.

L'élevage et la pêche du Sandre en étangs

par J. THISSEN

La faune des poissons d'eau douce de l'Europe occidentale est très pauvre et n'atteint pas 40 espèces. Cela peut s'expliquer sans doute en partie par les glaciations du Quaternaire qui ont dépeuplé nos rivières et par l'absence de grands fleuves coulant d'est en ouest et pouvant fournir à notre faune des éléments orientaux.

Il ne faut donc pas s'étonner du désir des pêcheurs de voir introduire dans nos eaux l'un ou l'autre élément de valeur comblant une niche écologique encore partiellement inoccupée.

C'est ainsi que le Sandre a été dès la première décennie du vingtième siècle, semble-t-il, introduit dans les piscicultures de Belgique et que, de là, il a gagné certaines eaux libres pas trop polluées.

Le Sandre (*Lucioperca lucioperca* L.) est un poisson d'eau douce de la famille des Percidés originaire de l'Europe centrale et orientale où on le trouve dans le Danube, l'Elbe et la Vistule.

Introduit dans divers étangs que gère la Société Centrale pour la

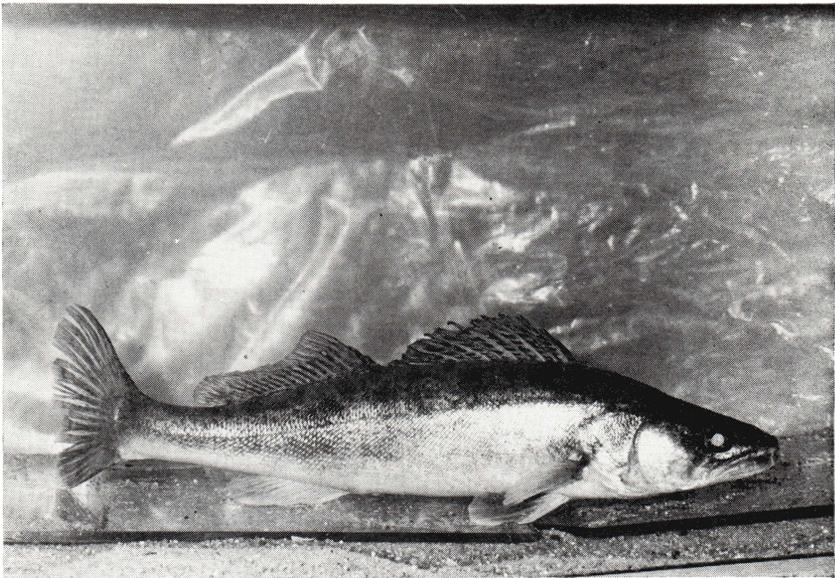


FIG. 1. — Le Sandre (*Lucioperca lucioperca* L.). Photo SIX (Zoo d'Anvers)

protection de la Pêche fluviale, le Sandre y a prospéré de manière magnifique.

En 1964, on a déversé dans l'étang de pêche de Vossem (Parc de Tervueren) quinze Sandres adultes.

L'étang de Vossem est bien connu des pêcheurs à la ligne bruxellois pour les belles pêches qu'on y peut faire. Sa faune est typique des étangs de pêche de la Moyenne Belgique. Elle est dominée par les gardons (*Rutilus rutilus* L.) mais elle comprend aussi la carpe, la brème, la brème bordelière, le brochet et la perche.

A la suite de l'introduction du nouveau carnivore qu'est le Sandre, les captures de gardons par les pêcheurs ont considérablement diminué durant les années 1968-1969. Le premier inventaire de la faune ichthyologique de l'étang de Vossem ne fut cependant pas fait avant le 12 novembre 1969. Deux coups de filet — senne — furent donnés après abaissement du niveau de l'étang. On constata alors que les Sandres s'étaient multipliés de manière très active et la taille des captures allait des alevins de l'année à des spécimens de plusieurs kilos.

Par contre, les gardons de toutes les tailles étaient très peu nombreux, eux qui constituent dans nos étangs de pêche et particulièrement à Vossem, la population dominante.



FIG. 2. — L'étang de Vossem, mai 1970.

On put observer en outre de beaux spécimens des autres espèces, brèmes, brèmes bordelières, carpes et brochets, et quelques rares perches. Ce dernier poisson est en effet un voisin du Sandre dont il a plus ou moins les mœurs et il en a subi la concurrence.

Il semble donc que le Sandre ait trouvé dans l'étang de Vossem un milieu très favorable à son développement mais que sa présence a bouleversé l'équilibre ancien des autres espèces de poissons, particulièrement aux dépens des gardons.

Réflexions sur un cas de mosaïque chez le *Geranium* (*)

par J. MOUTSCHEN

"When you have eliminated the impossible whatever remains, however improbable must be truth".

Conan DOYLE.

A. — INTRODUCTION

Qui ne connaît, chez les plantes ou chez les animaux, ces « fantaisies » de la Nature répondant aux noms multiples, parfois évocateurs, de panachure, de mosaïque, de variégation ? Le nom d'« ever-sporting » (« toujours variable »), emprunté à l'anglais, en atteste la labilité et le polymorphisme.

Dès lors, il n'y a rien d'étonnant à ce que les causes mêmes de ces phénomènes curieux aient été souvent l'objet de discussions parfois passionnées. On a très tôt distingué deux origines possibles, si radicalement différentes qu'elles paraissaient *a priori* antinomiques :

- 1) *Une origine pathologique* (très généralement virale) déterminée par son caractère contagieux, c'est-à-dire capable d'être transmise d'organisme à organisme par un moyen approprié, naturel ou artificiel.
- 2) *Une origine génétique* décelable en principe par la non-transmissibilité d'organisme à organisme, par un moyen utilisé par les virologues.

Au premier groupe appartient la tulipe perroquet, de nombreuses espèces d'Abutilon et la variété King Edwards de la pomme de terre. Il s'agit donc ici de viroses parfaitement établies vivant en compromis avec l'espèce « parasitée » et y provoquant une symptomatologie bien définie mais généralement bien compensée.

L'origine virale n'est pas toujours très facile à prouver et dans bien des cas, le virus n'a pas été isolé. Il n'est donc pas surprenant que ces panachures virales stabilisées puissent se confondre avec des panachures d'origine génétique.

(*) Laboratoire de Génétique, Université de Liège, Rue Forgeur, 15, B - 4000 Liège (Belgique).

Il n'en est pas de même des viroses aiguës entraînant la mort à plus ou moins brève échéance de l'organisme parasité à moins qu'il ne devienne résistant. L'étiologie ne fait ici pas de doute.

Après avoir établi cette dualité, la complexité des origines génétiques des panachures ne devait pas tarder à se manifester. Cette complexité a été bien résumée par LEWIS (1950). Schématiquement, celui-ci distingue deux grands types : le type S (stable) et le type V (variable).

Le premier type se transmet de manière régulièrement mendélienne, généralement récessive. La saisissante analogie des panachures des deux règnes, héritées selon les lois de Mendel souligne la remarquable unité de la vie.

Le second type, par contre, présente ses lois propres de transmission souvent irrégulières, qui font parfois penser à la transmission d'une maladie infectieuse et qui, de ce fait, le rapproche des panachures pathologiques citées antérieurement.

Alors que les mosaïques du premier type foisonnent sur notre passage, dans nos rues, sous forme d'animaux pies (chiens, chats, etc.), dans nos prairies (cheval ou vache dutch belted, etc.) ou dans nos appartements sous forme de sansevière, de lierre panaché, etc., les panachures du second type restent beaucoup plus malaisément décelables.

Il serait d'un grand intérêt d'attirer l'attention des Naturalistes sur l'existence, à l'état sauvage, de ce genre de phénomènes et de les rechercher systématiquement.

Il y a quelques années, étudiant une population sauvage de *Geranium sylvaticum* L., nous avons été surpris d'y rencontrer de nombreuses mosaïques florales. Celles-ci sont, de manière générale, beaucoup plus rares que les panachures foliaires. Elles existent aussi dans les populations de *Geranium pratense* L.

La très forte variabilité du phénomène nous a fait pressentir qu'il pouvait s'agir d'une panachure du type V. Nous avons alors décidé d'en rechercher systématiquement l'origine, en examinant toutes les possibilités et en procédant à l'élimination successive des hypothèses non valables.

B. — DESCRIPTION DES MOSAÏQUES

Une grande variété des proportions par pétale présentant la coloration a été constamment observée. Il existe même fréquemment des types extrêmes, c'est-à-dire avec pétales complètement violacés présentant seulement quelques petits points microscopiques sans

couleur ou bien des fleurs complètement blanches à l'exception de minuscules plages bleues.

Ces plantes panachées de type extrême voisinent avec des plantes de type pur. Entre les deux types extrêmes, tous les intermédiaires ont été rencontrés. Parfois, un ou deux pétales sont entièrement colorés, à l'exclusion des autres.

D'autres fois, ce sont des demi-pétales qui sont colorés. Dans la majorité des cas cependant, les pétales apparaissent comme étant maculés de taches violacées de taille très variée. On peut penser que, plus la fleur est blanche, plus précoce est le phénomène de disparition de la coloration au cours de l'ontogénie florale. La figure 1, est un exemple de panachure florale d'assez grande intensité.

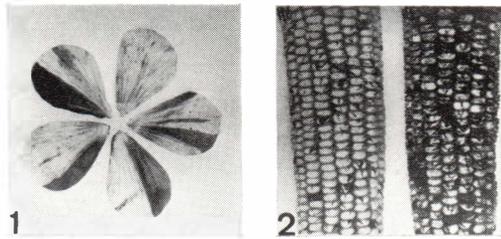


Planche I. — FIG. 1. — Pétales d'une fleur de *Geranium sylvaticum* montrant divers degrés de panachure. FIG. 2. — Paramutations dans les grains de maïs se traduisant par une panachure de l'endosperme analogue au cas décrit par BRINK. Les deux épis montrent des degrés différents de panachures apparaissant dans des lignées différentes.

Une étude histologique détaillée n'a pas apporté de grande précision à la connaissance du phénomène.

Les aires colorées paraissent quelquefois diffuses, d'autres fois nettement limitées par les vaisseaux des pétales.

Par contre, une étude du pigment anthocyanique révèle une situation relativement simple. Dans toutes les aires colorées, l'analyse chimique par chromatographie ne met en évidence qu'une seule anthocyane, la 3, 5, 7, 4' tétrahydroxy-3'5' diméthoxy-2-phénylbenzo-pyridium, ou malvidine (*), avec quelques traces de pélargonidine.

(*) Nous adressons ici nos vifs remerciements au Professeur A. FOUASSIN, qui a déterminé les pigments, pour son aide précieuse au cours de la réalisation de ce travail.

Il est donc vraisemblable que la suppression de la coloration violacée soit due à un blocage métabolique s'effectuant très tôt au cours de la chaîne de réaction qui conduit à la synthèse de la malvidine, car aucun précurseur coloré ne s'accumule.

Notre cas est plus simple, à première vue, que ceux décrits par DEMEREC chez *Delphinium* et par BRINK chez le maïs où plusieurs anthocyanes sont en cause (cf. plus loin).

Il serait d'un grand intérêt de déterminer la nature des anthocyanidines présentes dans les pétales et de préciser exactement l'endroit où le blocage de la chaîne de réaction s'effectue.

C. — RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

Réfutation des hypothèses non valables.

1. L'origine virale

Sur la base d'un examen, même superficiel, elle était très peu probable par l'absence complète de symptômes externes par lesquels les viroses se révèlent, tels que les étiations, vicariances, nécroses massives, etc. L'examen microscopique confirme immédiatement l'examen macroscopique. Les tissus sont parfaitement sains. Aucune dégénérescence, aucune atrophie n'est observée, pas plus que les anomalies de noyaux cellulaires, si fréquentes dans les tissus vireux et enfin, ces « cristaux » si caractéristiques des viroses végétales et dont on pense qu'ils présentent une relation directe avec le virus. De nombreux essais de transmission expérimentale à des plantes saines, par les méthodes classiques, restent sans succès. Connaissant la terrible contagiosité virale, l'échec de cette tentative, ajouté au fait que la famille des Géraniacées n'est pas particulièrement sujette aux infections virales, nous a fait abandonner définitivement l'hypothèse virale et nous tourner vers une origine génétique.

Par analogie avec des exemples décrits par le généticien DEMEREC chez la dauphinelle et le dahlia (*Helvetia*), on pense à des mutations somatiques. Différents auteurs interprètent ces mutations comme un « affolement génique ». Il y aurait mutation dans le sens de la perte de la couleur, soit $A \rightarrow a$ et des mutations réverses $a \rightarrow A$ se produisant dans divers secteurs floraux.

Cette dénomination est cependant tellement imprécise qu'elle mérite une analyse beaucoup plus pénétrante.

De quel genre de mutation s'agit-il ?

2. Une mutation du nombre des chromosomes

Par le fait que la population est sauvage, les plantes ne sont probablement pas hybrides (alloploïdes) comme on pourrait presque certainement s'y attendre en cas de variétés *horticoles* (les mutants panachés étant précisément sélectionnés en horticulture). Pour trancher la question, il suffisait de compter les chromosomes. Le premier comptage des chromosomes de *G. sylvaticum* a été réalisé par TJEJBBES en 1928.

Un simple examen des chromosomes, effectué dans notre laboratoire, a révélé que le nombre de chromosomes des individus examinés était diploïde. La situation nous apparaît donc d'emblée moins compliquée que dans le cas des dauphinelles de DEMEREC, qui sont des variétés horticoles tétraploïdes, et des dahlias allo-octoploïdes, à nombres de chromosomes très élevés.

Cette origine étant donc très peu probable sur la base d'une observation précise, nous avons envisagé la possibilité d'une *endoploïdisation*, c'est-à-dire d'une multiplication du nombre de chromosomes, sans que ceux-ci apparaissent de manière dénombrable au microscope, c'est-à-dire de synthèses supplémentaires du matériel nucléaire réalisées dans les noyaux de certains tissus à l'exclusion des autres. Ce mécanisme a souvent été évoqué comme cause de mosaïque, bien que pas toujours de manière non équivoque.

L'examen répété de divers tissus n'a pas révélé l'existence d'une telle hétérogénéité. L'existence d'une seule anthocyane comme pigment est un argument en faveur d'une certaine homogénéité.

3. Une aberration des chromosomes

Dans beaucoup d'espèces végétales, il existe des aberrations permanentes des chromosomes, qui engendrent des cellules anormales révélant ou non certains caractères. Mentionnons le cas de certains narcisses et donnons un exemple d'une telle anomalie (1, pl. II). De toute évidence, la genèse continue de tissus anormaux est une cause de panachure.

D'après la Figure 1, planche II, on peut voir que de telles aberrations ne passeraient pas inaperçues au microscope, tout au moins à un observateur exercé. Ce genre d'aberrations a été classiquement décrit par McCLINTOCK (1941) dans l'endosperme du maïs.

Une différence essentielle doit être relevée entre ce dernier cas et le nôtre.

ORIGINES POSSIBLES DES PANACHURES

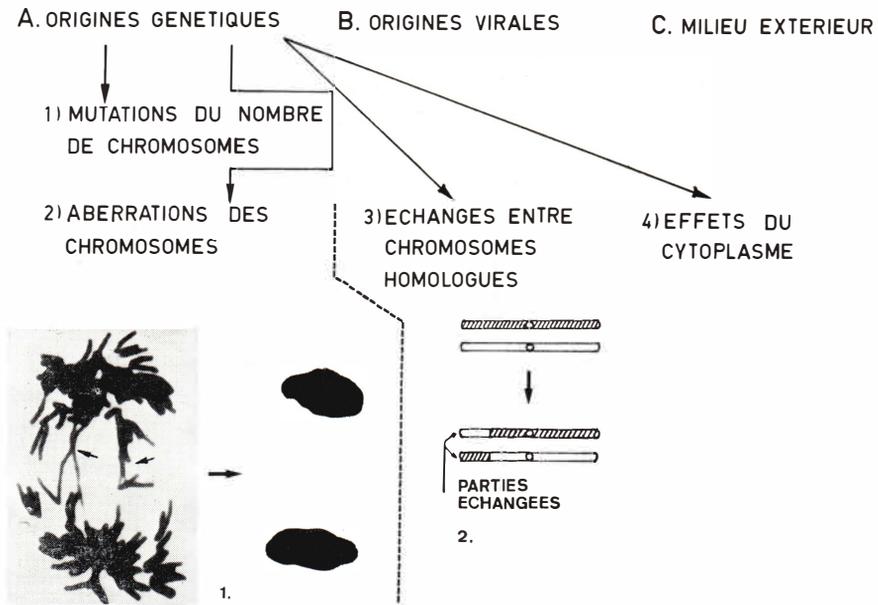


Planche II. — 1. — Anaphases de nigelle (les chromosomes sont beaucoup plus gros que ceux du *Geranium*) montrant une anomalie complexe des chromosomes (indiquée par les flèches). Cette anomalie conduira soit à la dégénérescence de certaines cellules, soit à la disparition de certains gènes. 2. — Échange réciproque (crossing-over) entre chromosomes homologues (un d'origine paternelle, l'autre d'origine maternelle) pouvant aboutir à de nouvelles combinaisons de gènes.

Chez le maïs, seul l'endosperme est impliqué. Par contre, comme nous l'avons déjà souligné, la panachure peut affecter les anthères et les pollens et, dès lors, avoir un effet direct sur la descendance. S'il s'agissait d'une anomalie des chromosomes, celle-ci existant dans les anthères ne manquerait pas d'engendrer des pollens anormaux, entraînant un haut degré de stérilité.

Or, une observation minutieuse ne révèle aucune dégénérescence pollinique et les plantes sont parfaitement fécondes.

Dans le même ordre d'idée, deux autres hypothèses ont été invoquées, que nous ne relaterons pas en détail en raison de leur complexité et du fait qu'elles ne sont pas nécessaires à la compréhension du phénomène principal. Diverses aberrations des chromosomes peuvent être parfaitement compensées et se révéler exclusivement au cours de la réduction chromatique dans l'androcée et le gynécée.

Une fois de plus, ici, l'examen de la réduction chromatique ne révélant aucune anomalie (celles-ci sont généralement très typiques) a permis d'exclure cette possibilité. On sait aussi que dans diverses aberrations des chromosomes, il y a un rapprochement anormal de certaines régions (pour une description détaillée du phénomène chez la drosophile, cf. LEWIS, *loc. cit*). Ce rapprochement produit un état d'instabilité qui conduit à la panachure. Nous sommes confronté ici avec un phénomène plus difficile à comprendre. Divers arguments basés sur l'étude de la variabilité du phénomène au cours des générations successives ont permis d'écarter raisonnablement cette possibilité. Il existe notamment des différences marquées du point de vue morphologique entre ce genre de variévation et la nôtre.

Ainsi, contrairement au cas de la dauphinelle, nous n'avons jamais pu observer de systématisation du phénomène de panachure au cours de l'ontogénie florale.

Nous avons seulement pu mettre en évidence le fait que dans les fleurs panachées, les secteurs de pétales colorés correspondent généralement à des secteurs d'anthères colorés.

Cette restriction mise à part, l'apparition des secteurs colorés ou non paraît totalement anarchique.

4. Un échange entre chromosomes homologues

(crossing-over somatique) rapprochant artificiellement certains gènes.

Ce phénomène a été maintes fois décrit (2, planche II). Signalons notamment la magnifique étude de STERN (1936), chez la drosophile. Dans ce cas, on s'attendrait à observer une systématisation de la panachure caractérisée notamment par l'apparition de secteurs jumelés, ce qui fait totalement défaut dans le cas du *Geranium*.

5. Un effet du cytoplasme

Le rôle de divers facteurs cytoplasmiques dans la transmission des caractères héréditaires des végétaux n'est plus à démontrer. Bien que les facteurs cytoplasmiques ne soient pas classiquement évoqués comme cause de panachure, il fallait pourtant songer à cette éventualité. Bien que des expériences cruciales soient difficiles à réaliser dans ce domaine, nos essais n'ont jamais mis en évidence de transmission préférentielle du caractère par la mère. Les hybrides réciproques ne montrent pas de différence du point de vue de leurs panachures.

6. Un effet du milieu extérieur

La possibilité d'une influence directe du milieu extérieur telle qu'elle est connue chez *Dahlia variabilis* par exemple (notamment l'effet du pH) est écartée du fait que les plantes panachées ou non ont été observées dans le même habitat.

Après avoir éliminé chacune de ces hypothèses, soit par observation microscopique, soit par expérimentation, il ne nous restait plus aucune cause possible du phénomène qui ait été classiquement évoquée dans la littérature.

Nous avons alors été frappé par l'analogie entre le cas des géraniums et ceux décrits par BRINK chez le maïs sous le nom de paramutation (Figure 2).

Ces paramutations sont généralement considérées comme étant très peu sensibles aux modifications même drastiques du milieu extérieur. Nous avons pu faire la même constatation chez le *Geranium* où aucune modification significative de l'intensité du phénomène n'a pu être induite, en dépit de nos essais répétés, par un agent aussi puissant que l'ypérite azotée.

Un élève de BRINK, AXTELL, a cependant récemment obtenu une modification de l'intensité des paramutations du maïs en traitant les grains par des doses considérables de divers mutagènes chimiques. Malgré cet essai positif, nous ne pourrions néanmoins manquer d'être frappé par ce paradoxe qu'un phénomène caractérisé par son extrême variabilité soit précisément très résistant aux agents extérieurs. Les facteurs d'instabilité doivent donc se situer au niveau du milieu interne, c'est-à-dire du milieu génotypique. L'analogie avec le cas du maïs est frappante. Dans les deux cas, il s'agit de la perte d'un pigment anthocyanique. Dans les deux cas, il semble que les individus soient hétérozygotes pour le caractère considéré. Chez le maïs, BRINK donne au phénomène observé, l'interprétation suivante. Il ne s'agit pas, comme on l'avait antérieurement pensé, au sens strict du terme, de mutation, puisque aucun changement irréversible du patrimoine héréditaire ne survient. Ce phénomène se produit à l'état hétérozygote et consiste en la *répression* (se traduisant par une inhibition) ou en la *modulation* (se traduisant par une diminution) de l'activité de certains gènes. Il a émis la suggestion qu'au cours de la formation de l'endosperme, il y avait une inactivation totale ou partielle de l'activité de certains gènes.

Nous n'avons donc pas affaire à une modification du patrimoine héréditaire mais à une modification de l'action de divers gènes.

On pense qu'il est analogue à de multiples cas décrits chez la drosophile et aux panachures liées au sexe chez la souris.

D. — ÉPILOGUE

Avec la découverte des paramutations, nous touchons un problème fondamental de la génétique du développement et nous pouvons en dégager quelques perspectives d'avenir.

La question essentielle qui se pose est la suivante : Pourquoi, dans un certain « milieu génotypique », l'action du gène est-elle changée à un moment variable du développement ?

On ne peut s'empêcher de comparer l'apparition (ou la disparition ?) anarchique du caractère à une virose bien tolérée. Nous serions peut-être aux confins de ce que DARLINGTON a désigné sous le nom d'« Hérité infectieuse ». Il n'y aurait peut-être pas tant de différence fondamentale entre un changement d'action du gène d'origine extrinsèque (un virus) ou intrinsèque (le patrimoine héréditaire lui-même).

Au cours de ces dernières années, il a beaucoup été question de mécanisme de régulation chez les organismes inférieurs.

Chez les organismes supérieurs, par contre, ces mécanismes sont loin d'avoir été élucidés. L'étude systématique des modifications de la régulation opérant dans les paramutations pourrait certes contribuer grandement à la compréhension du mécanisme d'action des gènes.

Nous avons vu que le chemin était long qui puisse permettre d'affirmer l'existence objective des paramutations.

Cependant, au moment où l'explication des phénomènes biologiques se veut de plus en plus moléculaire, il reste au Naturaliste qui prospecte dans les sentiers de nos bois, une tâche combien importante dans la détection de phénomènes fondamentaux.

BIBLIOGRAPHIE

- AXTELL, J. D., 1968. Chemically induced depression of paramutant forms of the R gene in maize. Intern. Symposium on Genetic effects of Radiation and Radiomimetic chemicals (abstract).
- BRINK, R. A., 1958. Mutable loci and development of the organism in Symposium on Genetic approaches to somatic cell variation. *Journal of Cellular and Comparative Physiology*, 52 (supplément) : 169-195.
- BRINK, R. A., STYLES, E. D. et AXTELL, J. D., 1968. Paramutation directed genetic change. *Science*, 159 : 161-170.

- DEMEREK, M., 1931. Behaviour of two mutable genes of *Delphynium ajacis*. *J. Genet.*, **24** : 179-193.
- LEWIS, E. B., 1950. The phenomenon of position effect. *Advances Genet.*, **3** : 73-115.
- MCCCLINTOCK, B., 1941. The stability of broken ends of chromosomes in *Zea Mays*. *Genetics*, **26** : 234-282.
- STERN, C., 1936. Somatic crossing-over and segregation in *Drosophila melanogaster*. *Genetics*, **21** : 625-730.
- TJEBBES, K., 1928. *Hereditas*, **10** : 328.

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Pêcheur belge (le), n° 2, 1970.

R. DEVIN : En marge de la relève — P. A. LEGRAND : Les critères du Fonds piscicole — A. DUSAUROY : Les mouches à truite et à ombre.

Penn ar Bed, n° 59, décembre 1969.

A. LUCAS : La baie d'Audierne, milieu naturel — P. LE RHUN : Étude géographique — J. LEVASSEUR : Intérêt botanique de la Palme de Trégonnec — P. DOWAL : Avifaune des marais de la baie d'Audierne — A. LE BERRE : Toponymie de la Baie d'Audierne.

Riviera scientifique, n° 4, 1969.

A. LACOSTE : A propos du futur parc naturel : aperçu général sur la végétation du Mercantour — J. FERAUD : Les gîtes d'arsenic hydrothermaux (suite et fin) — H. G. ALZIAL : Un sédentaire méconnu dans notre région : le Merle bleu.

Terre et la Vie (la), n° 3, 1969.

P. B. RICHARD & A. VALLETTE VIALARD : Le Desman des Pyrénées : premières notes sur sa biologie — F. SPITZ & M. C. SAINT-GRIGONS : Répartition en France de quelques Soricidae et Microtinae — J. BLONDEL : Sédentarité et migration dans une garrigue méridionale.

Id., n° 4, 1969.

H. GILLET : La végétation du Parc national de Zakouma (Tchad) et ses rapports avec les Grands Mammifères — C. MENNOD : Les rongeurs d'une Darja au Sahara N.E. (Algérie) — C. BRILLET : Étude du comportement fouisseur des poissons amphibiens Periophtalmidae.

Vie et Milieu, Série B, Océanographie. Vol. 20, fasc. 1B, 1969.

O. LEENHARDT & G. ALLA : Structure du plateau continental provençal — D. REYSS : Les canyons sous-marins de la mer catalane : I. Bathymétrie et topographie — L. IGNATIADES et Th. BECACOS-KONTOS : Nutrient investigations in Lower Saronicos Bay, Aegean Sea — C. RAZOULS : Données sur la biomasse du zooplancton de la Méditerranée occidentale — A. DESCATOIRE : Les peuplements sessiles de l'Archipel des Glénans : I. Inventaire. Spongiaires.

Zeepaard (het), n° 5, 1969.

G. R. HEEREBOUT : C. S. Feuilleton — G. J. M. VISSER : Het zout van de waddeneilanden, III — G. JANSEN & G. J. HEEREBOUT : Capros aper levend aangetroffen in het Brouwershavense Gat.

Ami de la Nature (1'), n° 5, 1970.

A. VANDENBORRE : Protection de la nature — L. CAILLOUX : Anniversaires en Gaume — LUCA : A. Gide — A. ISCHER : Au Chasseron — P. MARIE : J. J. Rousseau et quelques autres — W. ROCHER : Toujours plus loin.

Bulletin des Naturalistes Parisiens, T. 55, f. 2, 1969.

P. DUPONT : Remarques sur l'aire française actuelle de *Sporobolus indicus* var. *fertilis* (Graminée) — D. HUGUET : *Stevenia deceptor* (LOEW),

parasite nouveau d'*Armadillidum vulgare* L. — J. J. BARLOY et Cl. GRENOT : Curieuses stations françaises du Scorpion *Euscorpis flavicaudis*. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, mars 1970.

G. TIBERGHEN : Nouvelles observations sur la systématique et la répartition des *Clytra* de la faune paléarctique — C. DUFAY : Descriptions de nouvelles espèces et d'un genre de Plesiinae indo-australiens — P. RAYMOND : Stades larvaires de *Licinus* LATR.-R. et J.-P. LUMARD : Note sur la présence dans les Pyrénées orientales de deux puces nouvelles pour la France.

Bulletin de l'Association belge de Malacologie, Conchyliologie et Paléontologie, n° 1, 1970.

A propos des termes « fossile » et « subfossile » — J. CHRISTIAENS : Les Mollusques de Tasmanie (suite) — J. BUYLE : Les Mollusques terrestres (suite) — Dictionnaire abrégé de conchyliologie, malacologie et paléontologie — Le coin des paléontologistes (suite).

Id., n° 3, 1970.

J. BUYLE : Les Mollusques terrestres (suite) — Dictionnaire abrégé (suite) — Le coin des paléontologistes (suite).

Bulletin Aves, n° 5, 1969.

S. FONTAINE Nidification du Hibou des marais en Hautes Fagnes — A. RAPPE : Notes sur la Locustelle de Savi en Belgique — L. LIPPENS : Première observation d'un Héron garde-bœufs en Belgique — J. TRICOT : Prolongation de l'invasion 1968 du Cassenoix : 3^e période : déc. 1968 à nov. 1969.

Id., n° 6, 1969.

P. DEMARET : Présence du Traquet tarier et du Bruant des roseaux dans les milieux humides de l'Ardenne orientale — B. JADIN et A. DEMARET : A propos du comportement agressif du Moineau domestique à l'égard des Tourterelles turques — J. TRICOT : 5^e rapport de la commission d'Homologation Aves (1967-1969) — C. JOIRIS : Le 9^e colloque ornithologique interrégional.

Bulletin du World Wildlife Fund- Belgium, n° 11, Hiver 1969-1970.

Quelques réalisations du WWF international au cours du dernier trimestre 1969 — Des Castors en Belgique ? — Un coup de chapeau à la maison Natern — Seigneur Tigre au soir de sa vie ? — 6 000 jeunes Flamants dans le ciel de Camargue — Philatélie et conservation de la nature.

Bulletin UICN, N.S., vol. 2, n° 10, janvier-mars 1969.

A. CARR : Les réserves en Tortues de mer dans les Caraïbes et le Golfe du Mexique — P. F. HUNT : La conservation des Orchidées — A. VAN WIJNGAARDEN : La colonie de Phoques moines de la Güera au Rio d'Oro. — J. G. NELSON : Historique de l'évaluation des terres, de l'évolution des paysages et des problèmes d'aménagement dans le Parc national de Bouff.

Id., n° 11, avril-juin 1969.

T. HARRISON : Le Tamaraw et ses chances de survie — Situation et conservation des Phoques du Groenland — P. C. H. PRITCHARD : Résumé de la situation mondiale en ce qui concerne la sauvegarde de la tortue de mer.

Id., n° 12, juillet-septembre 1969.

J. MILTON et Ch. WHITE : Urgence d'une conservation efficace à la Dominique — F. N. RATCLIFFE : La fondation pour la conservation de la nature australienne. — C. B. KOFOID : Le dernier des Grizzlis mexicains — Résolutions adoptées par le 10^e assemblée générale de l'UICN (New Delhi, 1-XII-1969) — Résolutions adoptées par la conférence de l'UICN sur la productivité et la conservation dans les pays circumpolaires septentrionaux — G. H. GALLUP : Le peuple américain examine son environnement.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle des Ardennes, T. 59, 1969.

Comptes-rendus d'excursions — J.-M. LIGERON : Remarques faites sur le développement de quelques chenilles de Lépidoptères hétérocères considérées nuisibles — F. TANAZACQ : Un galet dévonien de diabase dans la zone revinienne de la moyenne Saultry — LESCOUET : Forêts du plateau ardennais — L. VOISIN : Questa et glacis à Dom-le-Mesnil.

Bulletin de la Société royale des Naturalistes de Mons et du Borinage, T. LII, n° 1-3, 1969.

G. DEMOULIN : A propos de la présentation de diapositives d'Insectes — J. ROYAUX : Les coquillages — I — Généralités — IV — Court aperçu historique — R. CHARLEY : l'Univers et la vie — Le coin des jeunes.

Bulletin de l'Association des Professeurs de Biologie et de Géologie; n° 4, 1969.

A. CAILLEUX : Construction d'un micromètre oculaire : système décimal et système métrique — G. Mc CAHAY : « Lames instantanées » pour l'étude microscopique — Biologie (initiation expérimentale) en sixième : I. La reproduction des vertébrés — II. Biologie des Chauves-souris des Pyrénées orientales — III. Importance relative des sens chez le Cobaye — IV. Au sujet des leviers osseux — B. JOLY : La notion de radioactivité en classe de 4^e — M. PI-RODONDY : Étude palynologique d'un charbon en première D — P. HÉRAIL : A propos de la contraction cardiaque — R. DAVID e.a. : Les sujets de Baccalauréat (juin 1969).

Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing, T. 44, n° 5-6, mai-juin 1970.

C. JACQUIOT : Les réserves biologiques de Fontainebleau doivent être une institution permanente — J. PHILIPPE e.a. : Recherches sur les allergies sylvaines en Forêt de Fontainebleau — O. FRÄNZLE : Les cuvettes dans le grès de Fontainebleau — Id. : Les désquamations polygonales des grès de Fontainebleau sont-elles un phénomène glaciaire ? — J. VIVIEN : Oiseaux intéressants ou rares observés en 1969 à Fontainebleau et aux environs — H. BOULY : Observations floristiques automnales à Franchard.

Bulletin de la Société entomologique du Nord de la France, n° 166, nov.-déc. 1969.

J.-L. D'HONT : Quelques localités pour vos futures chasses béarnaises (suite) — A. MALALEL : Salut aux entomophiles — E. CAVRO : Deux joyaux rarissimes.

Id., n° 167, janvier-février 1970.

J. M. GUÉRINEAU : La vie des Méloes — J.-L. D'HONT : Quelques localités pour vos futures chasses béarnaises (3^e suite) — L. DERAUTRET : Note sur les Odonates du Nord et du Pas-de-Calais.

Id., n° 168, mars-avril 1970.

M. HÉLOIR : La documentation scientifique — N. THIBANDEAU :

- Chasses dans les Pyrénées orientales — ID. : La chasse de *Catocala fraxinii* L. — E. CAVRO : Papillons exotiques.
- Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles*, vol. 45.
- n° 25 : P. DUVIGNEAUD et A. FROMENT : Recherches sur l'écosystème forêt — Série E : forêts de Haute Belgique. n° 5 : Éléments biogènes de l'édaphotope et phytocénose forestière.
- n° 40 : L. VAN MEEL : Études limnologiques en Belgique — IV : Le « Vieil-Escaut » à Bornem.
- n° 44 : A. BALLASTER, A. CRUZADO et G. MACCHI : Analyse chimique continue de la mer. II. Mission internationale « Mechelen » 1968 en Méditerranée.
- Id.*, vol. 46.
- n° 1 : L. VAN MEEL : Études limnologiques en Belgique — V : Le « Kragewiel » à Bornem.
- n° 3 : G. DEMOULIN : Remarques critiques sur des larves « éphéméromorphes » du Permien.
- n° 4 : ID. : Contribution à l'étude morphologique, systématique et phylogénique des éphéméroptères jurassiques de l'Europe centrale.
- n° 5 : ID. : Contribution à la connaissance des éphéméroptères du Miocène. I.
- n° 8 : E. LELOUP : A propos de deux Callochitons : *castaneus* (WOOD, 1815) et *inornatus* TEN-WARDS, 1851.
- n° 11 : S. DENAYER-DE SMET : Considérations sur l'accumulation du Zn par les plantes poussant sur sols calaminaires.
- Cormoran (le)*, T. 19, n° 1.
- B. BAILLON : Chronique ornithologique : mars-août 1968 — Données reçues sur l'invasion de Cassenoix, pendant l'automne 1968 — B. BAILLON : Deux Mésanges rémiz, en vallée d'Orne — Compte-rendu d'activité du Centre régional de Bague de Caen pour 1968.
- Gloria maris*, juin 1970.
- R. A. VAN BELLE : *Isognomostoma is*, een nieuwe landslak voor België — F. VAN BULCK : Noordzee-onderzoek (suite) — J. VAN MENGSEL : Algen als voedingsbron — F. DE MEESTER : Onze stamboom (V).
- Lacerta*, n° 7, april 1970.
- R. DE LANG : Sterkte en structuur van enkele amfibieëngiffen — H. SZIDAT : Kweek en verzorging van enkele Cubaanse Anolissen in het terrarium — G. J. ZEIJLEMAKER : Een tropisch-woud terrarium.
- Levende Natuur (de)*, n° 3, maart 1970.
- E. ARNOLDS e.a. : Het Fort by Rijnauwen — T. LEBRET : Grauwe ganzen als broedvogels — ook in Nederland? — H. GRIFFIOEN : De Bussumer heide — H. N. LEYS : Ringonderzoek bij oeverwaluwen in Nederland.
- Natur und Museum*, B. 99.
- H. 9, sept. 1969 : K. GRIPP : Die Alte Reichsstrasse bei Egersund (Süd-norwegen), ein glaziologisches Lehrgebiet — F. ZUMPT : Eine afrikanische Fliegenmade als Hautparasit des Menschen — R. WEYL : Geologische Bilder aus Mittelamerika — J. H. JUNGBLUTH : Zoologische Freilandforschung im Naturschutzpark « Hoher Vogelsberg ».
- H. 10, oct. 1969 : W. WREKLER et C. NOWAK : Häutung und andere Verhaltensweisen von *Taenianotus triacanthus*, einem Verwandten der

Skorpionfische — H. POLZ : Beobachtungen an Pantopoden aus dem Solnhöferer Plattenkalken — G. EBERLE : Flockenblumen bilden mediterrane Polsterböden — H. CLAUS : Ueber einige Strömungsmarken und Spuren aus dem Trias Thüringens.

H. 11, nov. 1969.

Das Senckenbergische Museum zu Frankfurt.

H. 12, déc. 1969.

G. STÖRCH : Ueber Kleinsänger der Tundra und Steppe in jungeszeitlichen Eulengewöllen — aus dem nordhessischen Löss — S. GADOW : Gips als Leitmineral für das Liefergebiet Helgoland und für den Transport bei Sturmfluten — M. LEIBHARDT : Im Jagdgebiet des Tully Monsters — R. WEIL : Geologische Bilder aus Mittelamerika — K. H. LÜBING : Seltsame Fischwelt in Amazonien.

Natura mosana, vol. 22, n° 1, janvier-mars 1969.

J. LAMBINON : Éléments d'organographie des Angiospermes.

Id., n° 2-3, avril-sept 1969.

J. DUVIGNEAUD et J. LAMBINON : La publication du volume 2 de « *Flora europaea* ». Quelques remarques d'ordre chorologique ou taxinomique — R. DAMBLY : Les « floralies liégeoises 1968 ». Les floralies liégeoises de jadis — J. TAHON et J. KESSELS : La participation d'Aves aux floralies liégeoises en 1968 — J. DUVIGNEAUD et J. LEBEAU : *Prunus cerasifera* en Belgique — Activités des sociétés affiliées. En supplément : Bibliographie de l'histoire naturelle en Belgique. Entomologie 1967 et zoologie (entomologie exclue) 1967.

Natural History, avril 1970.

Th. GLADWIN : East is a big bird — M. ROTHSCHILD et B. FORD : Heart poisons and the Monarch — P. VAN DE KAMP : Barnard's star : the search for other solar systems — D. J. MULRANEY : Prehistory down under — J. D. PALMER : The many clocks of man.

Id., mai 1970.

E. GENDLER : Where have all the Beach Clubs of old Havana gone ? — L. BOLTIN : Ancient Mexico and Central America — W. F. HERRNKIND : Migration of the spring lobster — C. D. DARLINGTON : The origins of agriculture.

Naturope, automne 1969.

Codes de comportement dans la nature.

Id., printemps 1970.

J. P. RIBAUT : Pourquoi des espaces verts ? — A. C. HETHERINGTON : Création et préservation de « ceintures vertes » au Royaume-Uni.

Natuurbehoud, 1^e année, n° 1, janvier 1970.

B. GARTHOFF : Deelerwoud — Het einde ! — Natuurmonumenten — Een zaak van leven — Aankondiging « Wilde planten ».

Id., n° 2, mai 1970.

J. VAN DE KAM : De Biesbosch, eenmaal — andermaal — M. OUWEHAND : Belangrijke aanwinst : het landgoed Berkenheuvel bij Diever — H. SCHIMMEL : De St. Jansberg bij Mook.

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

But de l'Association : Assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences naturelles, dans tous leurs domaines.

Avantages réservés à nos membres : Participation gratuite ou à prix réduit à nos diverses activités et accès à notre bibliothèque.

Programme

Mercredi 13 janvier à 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, Bruxelles 3 : *Causerie* par M. A. ROBYNS, chercheur qualifié du F.N.R.S. et collaborateur du Jardin Botanique : Quelques aspects de la végétation de Ceylan. Projection de diapositives.

Mercredi 27 janvier, à 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, Bruxelles 3. *Causerie* par M. J. E. DE LANGHE, Ingénieur : Végétation et flore de l'Auvergne. Projection de diapositives.

Mercredi 10 février, à 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, Bruxelles 3. Projection de diapositives par les participants du voyage en Corse.

Mercredi 17 février, à 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, Bruxelles 3 : Assemblée générale statutaire. *Causerie* par M. G. MARLIER, président : *La productivité des eaux douces*.

Assemblée générale statutaire

L'Assemblée générale statutaire de notre association aura lieu le 17 février 1971, à 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, 236 — 1030 Bruxelles.

A l'ordre du jour :

Rapport du Secrétaire.

Présentation des comptes et du projet de budget par le Trésorier.

Rapport des vérificateurs des comptes.

Élections statutaires. Trois mandats d'administrateur sont à renouveler en remplacement de ceux de MM. J. DUVIGNEAUD et R. RASMONT, sortants et non rééligibles, et de M. C. VANDEN BERGHEN, sortant et rééligible. Les candidatures doivent être adressées par écrit au Secrétariat avant le 7 février 1971.

Désignation de deux vérificateurs des comptes.

Divers.

A l'issue de l'assemblée générale, notre président, M. G. MARLIER fera une *causerie* sur la productivité des eaux douces.

ÉDITIONS « LES NATURALISTES BELGES »

L'eau et quelques aspects de la vie, par M. DE RIDDER	40
Les Animaux filtrants, par P. VAN GANSEN	65
Dissection de quatre Animaux de la mer. Le Calmar, la Raie, la Plie, l'Anguille, par P. VAN DEN BREEDE et L. PAPYN	40
Faune élémentaire des Mammifères de Belgique, par J.-P. VAN- DEN EECKHOUDT	20
Flores anciennes et climats, par F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE	50
Initiation à la Mycologie, par P. PIÉRART, 2 ^e éd.	65
Champignons. Notions élémentaires, par H. BRUGE, 2 ^e éd.	30
Les Amanités, par P. HEINEMANN, 2 ^e éd.	30
Les Bolétinées, par P. HEINEMANN, 4 ^e éd.	25
Les Lactaires, par P. HEINEMANN, 2 ^e éd.	20
Les Russules, par P. HEINEMANN, 4 ^e éd.	30
Les Lichens. Introduction à l'étude des Lichens de Belgique et des régions voisines. Un volume de 196 pages, illustré de 56 figures, par J. LAMBINON	160
Les Gastéromycètes. <i>Introduction à l'étude des Gastéromycètes de Belgique.</i> Un volume de 50 pages, illustré de 19 figures, par V. DEMOULIN	50
Introduction à l'étude de la Pédofaune, par C. MOREAU	20
Pesticides et biocénoses, par J. RAMAUT	60
Les migrations des oiseaux, par M. DE RIDDER	50
Initiation à l'étude de la végétation, par C. VANDEN BERGHEN	100
La végétation terrestre du littoral de l'Europe occidentale, par C. VANDEN BERGHEN	65

Pour se procurer ces ouvrages, nos membres en vireront le prix au C.C.P. n° 1173.73 de la S.P.R.L. Universa, Hoenderstraat 24. — 9200 Wetteren. Ils colleront au dos du coupon une étiquette « En règle de cotisation ». Un lot de ces étiquettes leur a été envoyé en même temps que leur carte d'adhésion.

Les prix indiqués sont des prix de faveur dont nos membres seuls jouissent.

Notre couverture

Le Perce-neige (*Galanthus nivalis* L.) est naturalisé dans la plaine alluviale de certaines rivières de notre pays. Photo prise le long de l'Itterbeek, près de Lierre. La station a été visitée lors de l'excursion du 15 mars 1970.

(Photo M. DE RIDDER)