

**SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE
NATURELLE
DE LA
MOSELLE**

Fondée en 1835

Siège: Maison du Dr. MONARD
25, Rue Dupont-des-Loges
57000 METZ
C.C.P. Strasbourg: 1045.03.A

ACTIVITÉS

1974

N°3⁴

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE LA MOSELLE

Fondée en 1835

Cotisation : 25 F (Etudiants : 15 F)

SOMMAIRE

Janvier 1974

Compte rendu de la séance du 16 janvier
Les techniques d'études des oiseaux, les camps
ornithologiques de l'Étang de Boulogny,
les Cigognes en Alsace
La station de météorologie de Frescaty
Rectificatif

T. Feuga

Alfred Schierer

R. Feuga

Février 1974

Compte rendu de la séance du 20 février
"Vivre avec la rage"

G. Schutz

Dr Vétérinaire

M. Villemin

L. Morlot

In memoriam Mlle Marguerite Hurstel

Mars 1974

Compte rendu de la séance du 20 mars
Présentation de la Station d'Ecologie de
Lamto - Côte d'Ivoire
Comportement de l'arbre en milieu urbain

J.Y. Picard

P. Villecourt

M.C. Fournier

et M. Mugel

JANVIER 1974

SEANCE DU 16 JANVIER 1974 A 20 H 30

ORDRE DU JOUR

- C.R. de la séance de décembre par G. Schwaller.
- Les Camps Ornithologiques de l'Étang de Bouligny. Les Cigognes en Alsace en 1973, avec projection par M. Schierer, qui se spécialise depuis plus de vingt ans dans l'étude de la faune aviaire.
- In memoriam Mademoiselle Hurstel, par S. Morlot.
- Lecture (suivie de vote) des rapports de candidature de Mad. Labouré, professeur de Sciences Naturelles au C.E.S. de Queuleu. Rap. F. Herriot et J.Y. Picard ; Monsieur Lectard, Maître de conférences à la Faculté de Pharmacie - Cryptogamie, rap. J.M. Pelt et R. Feuga ; de M. Loup, mycologue - rap. R. Lohner et R. Mognon.
- Divers.

VISITE - CONFERENCE

Mercredi 23 Janvier 1974 à 14 h à l'Institut Européen d'Ecologie, Cloître des Récollets à Metz, M. J.M. Pelt, présentera l'établissement et exposera "la révolution écologique à l'aube de l'ère postindustrielle".

A cette manifestation organisée par la Régionale de Nancy-Metz de l'Association des Professeurs de Biologie et de Géologie (= APBG), les membres de la SHNM sont cordialement invités.

COMPTE RENDU de la séance du 16 Janvier par T. Feuga

Présents :

MM. Albertus, Buckel, Crussard, Feuga, Fridrici, Glasser, Dr Hée, Herriot, Dr Levy, Lohner, Marlin, Mognon, Morin, Picard, Schwaller.
Mmes Cahen, Collet, Feuga, Gaultier-Peupion, Maujean, L. Morlot, Piot, Rollet.

Invités :

M. Gaultier; Mlle S. Morlot, un groupe d'une dizaine de jeunes intéressés par l'ornithologie.

Excusés :

M. Théo Bertrand.

Mmes Greiner, Guillaume, Leonides-Lesage, Rémond, Villecourt.

Le Président ouvre la séance à 20 h 45 en souhaitant la bienvenue à Mlle Collet, professeur, nouveau membre, qui siège pour la première fois parmi nous, et aux jeunes invités de Mme Gaultier-Peupion.

Il présente les vœux qu'il forme pour la prospérité de la Société et pour chacun de ses membres en particulier, et donne lecture d'une lettre de nouvel an de notre Président d'Honneur, W. Delafosse. Il redit ses félicitations à M. André Bauerschmitt pour sa nomination dans l'Ordre National du Mérite et souhaite un rétablissement rapide à notre collègue Mme Herriot.

M. Schwaller lit le compte rendu de la séance de décembre qui est adopté.

Le Président présente notre conférencier du jour, M. Schierer, docteur ès sciences de l'Université de Strasbourg, qui s'intéresse à l'ornithologie depuis plus de 25 ans, dirige des bagages d'oiseaux depuis 20 ans à l'Étang de Bouligny, et que nous avons déjà eu l'occasion d'entendre sous la présidence de W. Delafosse et du Dr Masius.

On trouvera ci-après l'essentiel de son exposé qui a très vivement intéressé et même passionné l'auditoire.

Vu l'heure tardive il est décidé de reporter à la prochaine séance la notice nécrologique de Mlle Hurstel par Mlle L. Morlot.

Le Président annonce la visite des Laboratoires de Biologie de l'Hôpital Bon-Secours, et l'excursion

organisée par l'Académie et Société Lorraines des Sciences de Nancy, le 26 mai, dans les Vosges, consacrée à l'étude du glaciaire sous la direction du Doyen Corroy.

Il présente deux ouvrages de physique récemment édités et offerts par M. Pierron, relatifs, l'un au laser, avec montage d'expériences, l'autre aux circuits imprimés.

Sont élus membres de la Société :

Madame Labouré, Monsieur Lectard, Monsieur Loup.

La séance est levée à 23 H.

COMPTE RENDU de la communication de M. Schierer par R. Feuga

Diapositives à l'appui, M. Schierer nous expose d'abord les techniques d'observation, de capture, de nichage, de baguage et d'étude de la nutrition de quelques oiseaux communs ; il nous parle ensuite des camps ornithologiques du Centre Régional de Bagueage d'Oiseaux ; il nous entretient enfin des Cigognes blanches.

1. L'ancêtre le plus ancien des oiseaux est l'*Archaeopteryx* trouvé dans les calcaires lithographiques du jurassique supérieur (140 millions d'années) de Solenhofen (Bavière). Gros comme un pigeon ou une poule, encore près de ses origines reptiliennes, il était sans doute un médiocre voilier dont les faibles ailes jouaient plus le rôle de parachute que d'organes de propulsion.

Les oiseaux ont toujours passionné les hommes, aussi bien pour la chasse que pour le mode de vie.

Il y a quelques décennies on étudiait leurs migrations par observation, la nuit, de leur passage devant le disque lunaire : méthode fort laborieuse et aléatoire qui, de surplus, ne permettait pas d'identification. Plus tard on a utilisé le radar (Angleterre, Suisse, USA), moyen hors de notre portée.

La technique accessible à tous est le baguage, consistant en la capture, puis la pose de bagues matricules ou de marques alaires de modèles et de tailles convenables. On pose des marques alaires non seulement sur les canards (pays nordiques surtout) mais aussi sur les chauves-souris.

Il y a des migrations spectaculaires : telles celles du *Sterne arctique* (*Sterna macrura*) migrant du Pôle N. au Pôle S. en automne le long des côtes européennes et africaines de l'Atlantique jusqu'en Antarctique. Le retour s'effectue par les côtes Sud et Nord américaines du même Océan ; c'est pratiquement un tour du monde.

Parmi les oiseaux de chez nous, les *Mésanges Charbonnières* (*Parus major*), si familières sur nos appuis de fenêtre, sont des sujets souvent bagués. Elles étaient autrefois - avec d'autres petits oiseaux - capturées en grand nombre dans les forêts rhénanes près de Strasbourg et vendues au marché pour la consommation humaine. On les attirait dans des cages contenant des baguettes de glu.

Actuellement on les capture avec des cages se fermant automatiquement lorsque l'oiseau est entré ; et il arrive que le même oiseau se refait capturer jusqu'à une dizaine de fois dans la même journée.

On les dit sédentaires, or certaines sont migratrices. Baguées en Lorraine, quelques unes ont été reprises entre Moscou et les Pyrénées. Telle autre baguée en Lettonie a été reprise au Luxembourg.

Le *Martinet noir* (*Apus apus*) ne se trouve que dans les grandes villes. Nichant surtout dans les combles des anciennes maisons, il nous arrive tard et repart très tôt, restant le moins longtemps de tous nos oiseaux, juste le temps d'élever sa couvée.

De nos trois espèces d'hirondelles : **Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbica*), **Hirondelle de cheminée** (*Hirundo rustica*), **Hirondelle de rivage** (*Riparia riparia*) ; les hirondelles de fenêtre sont les plus communes. Formant des colonies compactes, leurs nids souvent insalubres et accrochés anarchiquement sous les auvents des maisons provoquent fréquemment des salissures aux façades, incitant - et c'est dommage - certains propriétaires à les détruire. Or, on peut, très avantageusement, substituer à ces nids des nids artificiels, avec trou d'envol vers l'avant. Fixés de préférence à proximité d'anciennes colonies ils sont très bien acceptés. On évite ainsi les salissures ; de plus les oiseaux peuvent se reproduire même quand la saison ne permet pas (= sécheresse) de construire les nids, enfin la capture de la nichée pour le baguage est plus facile. L'activité humaine n'est pas - heureusement - toujours néfaste. Ainsi les falaises artificielles du Grand Canal d'Alsace à Neuf-Brisach ont attiré des Hirondelles de rivage qui y ont creusé des quantités de nids.

Pour les tourterelles, nous n'avions, il y a encore peu d'années, que la **tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*), très méfiante et sauvage, nichant exclusivement en forêt. Très récemment nous est arrivée d'Asie Mineure la **tourterelle turque** (*St. decaocto*), beaucoup plus familière, qui a fait une invasion spectaculaire de toute l'Europe, nichant actuellement jusqu'en Angleterre et le S. de la Suède.

L'**étourneau** (*Sturnus vulgaris*), ce mal aimé, est utile en Lorraine quand il suit les troupeaux dans les parcs et les débarrasse de vermine ; il est plutôt nuisible en Alsace et honni des vignerons quand, par bandes de plusieurs centaines, il ravage vignes et vergers. L'analyse de sa nourriture a établi qu'au moment de l'élevage des jeunes il détruit beaucoup d'insectes, mais les choses changent après l'envol de sa nichée. Les étourneaux ont l'habitude, dès juillet, de se

rassembler par dizaines de milliers (impossible de les compter même par quadrillage de photos !) dans les roseaux pour y passer la nuit.

Dans la vallée du Rhin ils viennent alors parfois de 30 kilomètres. Des dortoirs existent aussi en Moselle, en particulier à l'Etang de Bouligny, mais ici on ne sait pas exactement d'où ils viennent.

Introduits en Amérique du N. au siècle dernier ils ont envahi tout le continent, y sont devenus surabondants et posent les mêmes problèmes qu'en Europe.

Les **mouettes rieuses** (*Larus ridibundus*) sont de passage, assez nombreuses, dans nos étangs lors de la vidange, ou lors du retournement des terres. Elles nichent surtout le long du Rhin, mais non en Lorraine. La queue est entièrement blanche chez les adultes, elle a une barre noire à l'extrémité chez les jeunes : seul caractère pratique de distinction sur le terrain.

Les rapaces dans les pays de l'Est, de même qu'en Allemagne, Belgique, Hollande trouvent des nichoirs à leur disposition. Le **faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) les accepte assez bien.

Très typique quand il fait le "Saint Esprit" le long des routes il existe en encore assez grand nombre à l'encontre du **faucon pèlerin** (*F. peregrinus*).

L'**autour des palombes** (*Accipiter gentilis*) grand rapace pouvant capturer assez facilement des poulets devient aussi de plus en plus rare.

La **Chevêche** (*Athene noctua*) - petite chouette - n'est pas tellement rare, mais rarement vue le jour.

Le **Moyen-Duc** (*Asio otus*), dont on montre une nichée, encore en relativement bon nombre.

Il faut de l'ingéniosité pour capturer les rapaces. On emploie à Bouligny un piège à poteau, de modèle américain, qui permet de les saisir par les pattes ;

mais il faut libérer les oiseaux le plus rapidement possible, aussi bien d'un filet que d'un piège.

Les chauves-souris sont aussi des sujets de marquage, à l'avant-bras. Elles migrent, comme les oiseaux, mais beaucoup moins loin. Les femelles de grands-murins se rassemblent en juin en colonies de plusieurs milliers. Dans les pays de l'Est on préconise leur protection en fermant par des grillages les cavernes qui leur servent de gîtes hivernaux. On leur ménage aussi avec des résultats peu satisfaisants des nichoirs spéciaux, ouverts en bas.

2. Les camps ornithologiques :

Cinq ont lieu régulièrement, à savoir : 3 le long du Rhin, 1 dans un col vosgien et 1 à Boulogny. Celui de Munchhausen, dans les vastes roselières d'un bras-mort du Rhin, est un biotope très favorable pour les migrateurs, à condition d'être sur place au moment favorable. On y a même capturé des cygnes.

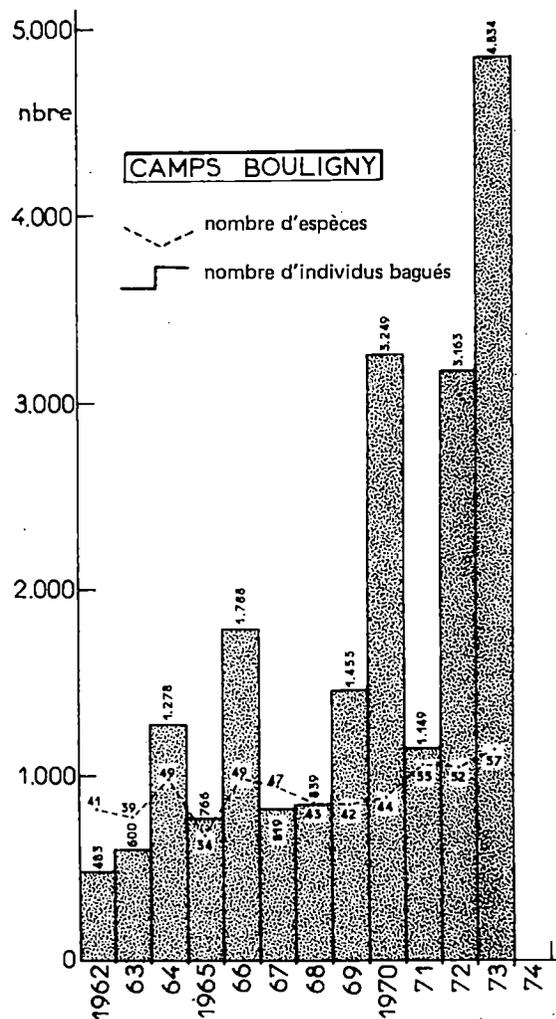
Celui de Boulogny est sur les bords de l'étang, propriété de M. et Mme Gaultier-Peupion, avec lesquels M. Schierer entra en relation grâce à M. Delafosse à propos de la nidification des cigognes.

Le premier camp eut lieu en 1962, tant bien que mal, avec 1 à 2 personnes. Il permit de baguer 483 oiseaux. En 1973 on en a bagué 10 fois plus (4834) répartis sur 57 espèces ; le camp dure maintenant une huitaine de jours et rassemble une vingtaine de participants volontaires et enthousiastes hébergés soit sous tente, soit dans une baraque abritant en outre tout le matériel d'ornithologie nécessaire.

Les journées sont très remplies : plusieurs fois par jour, de l'aube à la nuit, des équipes font à intervalles réguliers la tournée des filets placés dans les roselières pour retirer les prises qu'on met dans des sacs.

Nous voyons quelques représentants des espèces capturées :

- Chevalier guignette (*Tringa hypoleucos*)
- Chevalier arlequin (*Tringa erythropus*) bague au-dessus de l'articulation tarsale, pour éviter l'usure de la bague dans la boue où marche l'oiseau la plupart du temps.
- Butor blongios (*Ixobrychus minutus*) qu'on ne capture pas tous les ans ; il s'agit d'un jeune en position typique de défense, cou allongé jusqu'à outrance.



- **Rale d'eau** (*Rallus aquaticus*), pris de temps à autre dans des nasses.
- **Rousserolle effarvatte** (*Acrocephalus scirpaceus*), fauvette aquatique, dont une, reprise, avait été baguée en Finlande.
- **Rousserolle turdoïde** (*Acrocephalus arundinaceus*), beaucoup plus grosse que la précédente, à propos de laquelle R. Peltzer a découvert que les mâles ont des harems.
- **Mésange à longue queue** (*Aegithalos caudatus*) de race nordique.
- **Grimpereau des jardins** (*Certhia brachydactyla*), peu migrateur, assez rarement pris, mais intéressant par sa longévité et sa fidélité à un territoire et au partenaire.
- **Rouge-queue à front blanc** (*Phoenicurus phoenicurus*) grand migrateur.
- **Traquet turier** (*Saxicola rubetra*), typique des grands prés, capturé seulement et rarement quand les filets sont dans les prés alentour.
- **Pic-épeiche** (*Dendrocopos major*) de temps à autre ; les vieux arbres autour de l'étang étant propices à la nidification des pics.
- **Pic-vert** (*Picus viridis*).
- **Pie-grièche grise** (*Lanius excubitor*) peu fréquente.
- **Torcol** (*Jynx torquilla*) qui tord effectivement son cou de 360° quand on le tient dans la main.
- **Fauvette à calotte noire** fréquente (*Sylvia atricapilla*), appellation préférable à celle de fauvette à tête noire qui prête à confusion avec la fauvette sarde, laquelle est méridionale.
- **Martin-pêcheur** (*Alcedo atthis*), sporadique.
- **Geaie** (*Garrulus glandarius*), plutôt erratique, partout, jusqu'à proximité des villes.
- **Hirondelle rustique** : inscrite au programme national d'études. On en bague le maximum. A Bouligny, en 1972, existait un dortoir, et pour en attirer encore plus on utilisait un enregistrement de leurs cris sur magnétophone. Chaque soir on en ramène des centaines dans des

sacs, ressemblant à des lanternes vénitiennes, où 50 sujets peuvent se percher. On a eu des reprises d'Afrique du S.

Quelques questions sont alors posées. Pourquoi des espèces deviennent-elles envahissantes, alors que d'autres sont en régression ? On ne sait pas. Dans quel but étudie-t-on les migrations ? C'est intéressant en soi, mais on peut y trouver aussi une réponse à des problèmes tels que la dissémination de germes de maladies. Pourquoi certains oiseaux migrent-ils ?

Les migrateurs se reproduisent dans l'hémisphère N. qui est donc leur patrie. Ils le quitteraient pour des raisons alimentaires en automne, soit parce que, alors, les journées deviendraient trop courtes pour la chasse, soit parce que la nourriture elle-même serait devenue insuffisante. D'autres invoquent une survivance des adaptations acquises aux périodes glaciaires !

Leur incitation à migrer est liée au développement saisonnier de leurs gonades, en rapport avec le photopériodisme. Toutefois M. Schierer cite le cas d'une cigogne gardée en semi-captivité jusqu'à sa maturité sexuelle et qui n'éprouve pas le besoin de migrer : elle est devenue sédentaire ; tandis que la génération suivante conserve sans aléa son instinct migrateur.

Le sens de l'orientation est parfois extraordinaire ; et on pense que les migrateurs nocturnes se guident sur les constellations ; les migrateurs diurnes sur le soleil, même caché.

Fidélité au nid ? Cela est possible, et fait en tout cas l'objet d'une étude systématique chez les hirondelles. M. Fridrici en a vu revenir plusieurs années consécutives dans les mêmes entrées de cave de la région parisienne ; il a vu des nids d'hirondelles rustiques au-dessus d'une horloge dans

un café de la région de Sarrebourg, où elle rentrait par une imposte tandis que les clients jouaient aux cartes !

Sur tous les oiseaux bagués on se livre à des mensurations : ailes, poids, adiposité de la fosse claviculaire qui est un indice de migration prochaine. On note, en outre, dans le camp toutes les observations faites sur les oiseaux qu'on ne peut pas capturer, faute de moyens (un Aigle, par ex. en 1973). On réalise donc un inventaire de la faune aviaire. Il y a une cinquantaine de bagueurs dans les 7 départements du N.E., baguant chaque année 30 à 40 mille oiseaux appartenant à 140 espèces. Taux de reprise très variables : de 0,5 % pour les petits passereaux jusqu'à 30 % pour les grandes espèces. Taux encore plus élevé pour les cigognes faciles à identifier, et pour les espèces chassées (ou persécutées !)

3. La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) ; c'est la seule dans l'Est de la France parmi 17 espèces de cigognes réparties sur toute la Terre.

Il n'y en aura, hélas ! bientôt plus.

Elle nous arrive en fin février et surtout en mars, par couples ou séparément. Ponte peu après de 4 oeufs en moyenne (mais parfois 6), de 55 x 75 mm et pesant 100 g. Les deux partenaires couvent alternativement et retournent régulièrement les oeufs. Nid de paille, mais aussi chiffons, journaux, plastiques, garni de branchages au pourtour. Ecllosion au bout d'un mois, à 48 h d'intervalle (le même que la ponte).

Le nourrissage ne se fait pas de bec à bec ; les adultes régurgitent la nourriture au centre du nid où les jeunes la reprennent.

Nous voyons ensuite quelques nids, dont beaucoup, hélas ! ont été abandonnés très récemment par régression de la population de cigognes. On nous montre aussi des pelotes de régurgitation contenant

des poils de petits rongeurs, des élytres et des thorax d'insectes, des griffes de courtilières..., preuve que la cigogne est plutôt utile, bien qu'elle avale aussi parfois des taupes et des carabes dorés. Sa nourriture comprend en moyenne 30 % de lombrics, 20 % de taupes, 15 % de lézards, 10 % de poissons, 7,5 % de campagnols, 5 % d'orvets, 5 % de grenouilles, 2,5 % de sangsues et 5 % divers. Il est absurde de prétendre que les cigognes quittent l'Alsace parce qu'elles n'y trouvent plus de nourriture à cause de l'assèchement des marais ; l'Alsace n'a d'ailleurs jamais été un vrai pays de marécages.

Elles nous quittent en août. Autrefois, avant leur départ elles se rassemblaient au nombre d'un millier dans le Ried, à l'est d'Ostheim, où on inondait les prairies, ce qui leur procurait de la nourriture à profusion, car tous les mulots se noyaient et la vermine sortait de terre.

De tels rassemblements n'existent plus ; en 73 on ne comptait plus que 10 couples au total ; et d'autre part les prés ne sont plus immergés, toute la région étant maintenant livrée à la culture du maïs.

Il y a en Europe deux populations de cigognes : l'une de l'ouest migrant via l'Espagne et le Maroc jusqu'en Afrique occidentale ; l'autre de l'Europe Centrale et de la Russie Blanche migrant à travers l'Arabie, l'Egypte et la vallée du Nil jusqu'en Afrique du Sud. Les cigognes d'Afrique du Nord forment une population distincte passant l'hiver au Kenya.

Il est possible - mais non prouvé - qu'il y ait, lors des migrations mélange d'individus de ces trois populations.

Les bagues ont deux trous (Alsace) ou un (Moselle) ; une longue vue (X40), si elle ne permet pas la lecture totale permet ainsi, du moins, une certaine identification.

L'effectif alsacien comprenait, en 1948, 173 couples
1950, 103 couples
1954, 98 couples
1960, 145 couples

Depuis 1961 on constate une régression catastrophique et irréversible - en 1972, il n'y avait que 13 couples
en 1973, 10 couples.

Or, c'est à partir de 1960 que la plupart des Etats Noirs d'expression française (ex. : Afrique occidentale française) ont accédé à l'indépendance. Nous avons des preuves que les militaires de carrière de couleur y tirent à la mitrailleuse tous les oiseaux passant à portée de leur arme, sans les ramasser, et même sans récolter les bagues. Il est d'ailleurs très significatif qu'après 1960 on ait signalé très peu de reprises de cigognes baguées. Les causes de régression résident donc, non sur les lieux de nidification, mais sur les lieux d'hivernage ou l'homme les massacre. Il est douteux qu'on puisse remédier à cela ; même si des textes existaient, comment les faire appliquer dans la brousse, à des milliers de km d'une capitale ?

Il y a donc en Alsace des quantités de nids délaissés et en ruine. Des tentatives de réintroduction ont été réalisées ces dernières années avec des jeunes importés d'Afrique du Nord, élevés dans des nids artificiels, puis laissés s'envoler librement - en plein centre de Strasbourg. Technique très valable à condition d'éviter d'appriivoiser les cigognes ; dans ce but on leur donne la nourriture à l'aide d'un récipient fixé à l'extrémité d'une longue perche pour qu'elles ne s'habituent pas à la présence, ou, du moins, à la proximité de l'homme.

De nombreux cigogneaux ont été ainsi élevés, sont partis en migration, mais un seul est revenu.

On a essayé une autre technique : celle des enclos. Les sujets importés sont gardés dans des enclos répartis sur toute l'Alsace et même en Moselle

(Sarrebouurg). Ainsi M. André à Schirmeck possède un couple qu'il tient en volière en hiver, et qu'il remet en liberté au printemps.

Il regagne alors son nid, s'y reproduit comme un couple sauvage, avec, chaque année, une belle nichée de jeunes. Ces derniers ne sont pas lâchés en liberté, mais mis à disposition pour peupler d'autres enclos mieux situés dans la plaine rhénane qu'à Schirmeck qui, dans le fond de la vallée de la Bruche, n'est pas tellement propice aux cigognes. On pense repeupler de la sorte quelques nids.

En Moselle, en 1935, W. Delafosse avait dénombré une vingtaine de nids occupés, tous dans l'est du département ; en 1950 ne restaient plus que sept nids, et la régression a continué ; les derniers nids occasionnellement occupés - ou visités ! - étant situés dans la plaine du Bischwald.

Après l'exposé, longuement applaudi, M. Schierer répond aux questions. Il signale d'abord qu'il tient à la disposition des membres présents l'ouvrage qu'il vient de publier : "Ciconia" qui contient les résultats de ses observations et de ses études relatives aux Cigognes depuis un quart de siècle.

- La Cigogne la plus âgée connue en Alsace est un mâle de 21 ans, originaire du Pays de Bade, qui a niché 18 années consécutives au même nid, changeant au moins à 3 reprises de femelle (et pas toujours de sa faute, car une fois sa femelle a été accidentée).

- D'observations réalisées au Parc de l'Orangerie de Strasbourg il semble résulter que les mâles s'intéressent les premiers au nid, repérant les emplacements et commençant à l'approvisionner en brindilles. S'il ne convient pas à la femelle, celle-ci décide - et le mâle suit ! - d'aller ailleurs.

**COMPTE RENDU de la Visite de la Station
de Météorologie de la Base Aérienne 128 à Frescaty,
le 12 décembre 1973**

- La pratique des enclos depuis au moins dix ans donne des résultats très positifs, contrairement à ce qu'on a pu entendre à la T.V. Ainsi on connaît un couple nichant plusieurs années consécutives dans le Pays de Bade et qui revient l'hiver dans son enclos de Neuhof, tandis que ses jeunes sont partis normalement en migration chaque année.

Les vingt-cinq membres présents, accueillis et guidés par M. Hessloehl, capitaine, ingénieur météorologiste, ont visité d'abord l'enclos météo contenant :

- pluviomètre classique, à éprouvette (recueillant aussi la neige) ;
- pluviographe au 0,1 mm de pluie, permettant de connaître l'intensité et la durée des précipitations ;
- perche pour l'épaisseur de neige (mesures très aléatoires) ;
- abri-météo, sur gazon, en plein air, à 1,50 m au-dessus du sol, fermé sur les 4 côtés de persiennes en bois peintes en blanc pour éviter l'échauffement, et avec éclairage extérieur pour la même raison. Il renferme : un thermomètre enregistreur (Richard) ; deux thermomètres à mercure à maxima et minima ; un hygromètre enregistreur à cheveux, et un psychromètre.

- sur la terrasse d'un petit bâtiment (afin qu'aucun obstacle ne soit dans le champ des appareils) un héliographe Campbell pour enregistrer les heures et durées d'ensoleillement. Ce bâtiment servait naguère au lancement des ballonnets d'hydrogène pour observer direction et vitesse du vent aux différentes altitudes, ainsi que la hauteur de la base des nuages. Ces renseignements sont maintenant fournis par la station d'Essey-lès-Nancy grâce à des ballons sondes suivis au radar, même à travers les nuages.

On se rend ensuite dans le bâtiment météo proprement dit comprenant trois salles.

1 - Salle des appareils enregistreurs :

- a) de la direction du vent : graduation par 10 degrés (= rose de 36 directions) ; et de la vitesse du vent (en m./sec.). Renseignements nécessaires pour l'envol et l'atterrissage.
- b) baromètres de précision : anéroïde enregistreur ; anéroïde à cadran ; et à mercure, ce dernier avec thermomètre pour corrections de température, et lecture avec loupe de la tête de colonne de mercure.

La pression barométrique est ramenée au niveau de la mer. Toutes ces précisions sont nécessaires pour établir les courbes d'isobares, et elles sont communiquées aux pilotes - au sol comme en vol - pour le réglage à tous moments de leurs altimètres, recoupant ainsi les indications données par les autres appareils de bord sur leur altitude par rapport au sol. c) télémètre des nuages, permettant de connaître leur hauteur au-dessus du sol, et mesure de la visibilité horizontale au niveau du sol nécessaires aux avions. Tous les appareils ci-dessus énumérés sont systématiquement relevés toutes les heures ; et en plus lors de phénomènes exceptionnels, ou lors du franchissement de certains seuils significatifs pour l'aéronautique.

2 - Salle des télésécripteurs où s'inscrivent automatiquement sur bandes en messages codés de signification internationale (l'Organisation Météo Mondiale = OMM, étant initiatrice en ce domaine) les renseignements des stations de Paris, Strasbourg, Allemagne, Europe et Atlantique.

3 - Salle d'élaboration des cartes météo, ou des prévisions météo. L'exploitation de toutes les données issues de la station de Frescaty ou reçues de l'extérieur était naguère réalisée à la station elle-même. Depuis deux ans elle est centralisée à Paris où un ordinateur digère toutes les données selon le programme qu'on lui impose ; un fac-simile des cartes élaborées au service central est transmis aux autres stations.

Les cartes et les prévisions météo sont à la disposition des usagers, des avions en particulier. Chaque pilote avant l'envol passe à la station pour y prendre tous renseignements utiles à l'établissement de son plan de vol. Trois fois par jour un bulletin météo est rédigé puis enregistré sur bande pour réponse automatique

par ligne téléphonique au service de tous les usagers. Sont en outre archivées les statistiques nécessaires à la climatologie régionale.

Rectificatif

A propos de l'origine des sources salées - Voir Activités SHNM n° 2 1973, page 21, aux trois dernières lignes.

Notre collègue P.L. Maubeuge nous signale que les eaux alimentant les sources salées ne viennent pas de la nappe des grès des Vosges. Elles ont pour origine des nappes des horizons supérieurs qui, par un mécanisme de siphon, descendent jusqu'au sel puis remontent.

Nous le remercions bien vivement de sa mise au point.

R. Feuga

FEVRIER 1974

SEANCE DU 20 FEVRIER 1974 A 20 H 30

ORDRE DU JOUR

- C.R. de la séance de janvier par T. Feuga.
- "Vivre avec la rage" par le Docteur Vétérinaire Martial Villemin. Notre éminent collègue, Président de l'Académie et Société Lorraines des Sciences, membre correspondant de l'Académie Vétérinaire, lauréat de l'Académie d'Agriculture, est le plus qualifié pour nous entretenir de ce problème toujours d'actualité dans nos régions, étant l'auteur d'une thèse de Doctorat réalisée au Centre d'Etudes de la Rage dont il était le Directeur du laboratoire.
- In memoriam Mademoiselle Hurstel, par L. Morlot (report de janvier).
- C.R. financier de l'exercice 1973 par J.Y. Picard.
- Divers.

Les cartes de membres de la Société d'Histoire Naturelle de la Moselle ont été envoyées à tous les collègues ayant acquitté leurs cotisations de 1973. Pour les cotisations de 1974, elles peuvent être de préférence virées au CCP de la Société, indiqué en tête ; (à défaut, par chèque bancaire adressé au trésorier, M. Picard, 12, Place Durutte, Metz).

VISITE

Mercredi 13 février - Visite du Laboratoire de Biologie du Centre Hospitalier de Metz (Hôpital Bon Secours), sous la conduite du Docteur Masius et du Docteur Stoessel.

Rassemblement à 10 heures du matin dans la cour de l'hôpital, devant l'entrée du bâtiment C. La visite durera environ deux heures. Entrée de l'Hôpital : Place Philippe de Vigneulles ou Rue Verlaine.

COMPTE RENDU de la séance du 20 Février par G. Schutz

Présents :

MM. Albertus, Médecin général Bolzinger, Buckel, Chrétien, Crussard, Feuga, Fridrici, Dr Hée, Hillard, Ch. Klein, Dr Levy, Loup, Marlin, Picard, Schutz, Dr Villemin.

Mmes Cahen, Feuga, Maujean, Morlot, Piot, Rollet, Villecourt.

Invités :

M. Glad, Mlle Hillard, Mad. Lecleire.

Excusés :

Théo Bertrand, Mlle Collet, M. Herriot, Mad. Gréiner, Mad. Leonides-Lesage.

La séance débute à 20 h 40.

Le président nous fait part du décès de Madame Robert François, mère de notre collègue Jean François; nous annonce la naissance d'un petit-fils, Alexandre; et donne la parole à Mme Feuga pour la lecture du compte rendu de la séance de janvier; ce dernier est adopté.

Il présente ensuite le conférencier de ce soir : le Docteur Vétérinaire Martial Villemin, qui a attiré une nombreuse assistance, à cause du sujet qui touche particulièrement notre région, et surtout à cause de la notoriété qu'il s'est acquis par ses travaux de recherche au Centre d'Etudes de la Rage qu'il a dirigé à Nancy.

VIVRE AVEC LA RAGE

par le Docteur Vétérinaire Martial VILLEMIN

Vivre avec la rage est un paradoxe puisqu'autant il est possible de dire "vivre" avec le diabète, avec des rhumatismes et autres affections organiques, autant il est impossible de vivre avec la rage, comme vous le savez.

Il n'est pas inutile de rappeler que la rage est une maladie mortelle à tout coup.

Donc pourquoi vivre avec la rage ?

Il faut d'abord **définir** la rage.

Elle est due à un virus qui donne une encéphalite rapidement mortelle et jamais curable.

Elle se caractérise par des lésions spécifiques dans les cellules nerveuses de la corne d'Ammon.

Ces lésions ou Corps de Négri se trouvent en nombre variable dans les cellules nerveuses ; elles ont une structure typique de roulements à billes (projections).

Comment se fait la **contamination** ?

Il faut que le virus pénètre dans l'organisme et il ne peut pénétrer que par inoculation. Il faut donc une plaie fraîche et du virus frais.

Une fois le virus déposé, il subit une phase d'éclipse puis commence à se multiplier dans le tissu nerveux et de proche en proche il remonte par les neurones jusqu'au cerveau. Plus l'inoculation est faite loin du cerveau, plus le temps d'incubation va être long. C'est donc une question de distance et l'on sait que les morsures faites à la face et au cou sont rapidement mortelles. Il n'est que de penser aux morsures de loups dans certaines régions du monde et de l'Iran en particulier.

Une fois les centres nerveux atteints, le virus crée les lésions d'encéphalite, puis redescend par les nerfs vers les glandes salivaires et là, il va passer dans la salive. L'animal mordu est à son tour capable d'inoculer le virus à un autre animal.

Les symptômes de la rage sont assez bien connus, mais plus on les connaît plus on s'aperçoit que

les choses se compliquent.

Voilà comment les choses se passent chez le **renard**.

Animal normalement méfiant, le renard enragé se laisse approcher, entre dans les fermes, dans les étables et même dans les cuisines et il n'est pas rare de trouver un renard mort dans une niche de chien avec lequel il s'est battu.

Les effets de l'encéphalite lui font perdre toute méfiance à l'égard de l'homme et de la civilisation.

Ce sont là les symptômes les plus caractéristiques. Par ailleurs, sa démarche est hésitante, difficile, puis la paralysie survient et la mort s'ensuit.

Sur les animaux domestiques on a beaucoup plus de renseignements. En France, ce sont les **bovins** qui viennent tout de suite après le renard.

(On ne trouve pas cet ordre de fréquence dans les autres pays, ex. : l'Allemagne. Ceci vient très probablement du fait que les bovins passent la nuit au parc dans notre pays).

Le bovin enragé a été qualifié par certains de "cul de sac épidémiologique" c'est-à-dire qu'il ne propage pas la maladie (de même que l'homme atteint de la rage).

A vrai dire la réalité est un peu différente.

Le bovin n'a pas envie de mordre et il n'est pas agressif mais il a des signes d'encéphalite qui lui font exécuter des mouvements désordonnés et mal contrôlés et de ce fait l'animal peut devenir dangereux. Il peut bousculer quelqu'un et le contaminer éventuellement de salive virulente.

Les **chevaux** font la rage aussi, mais elle est très difficile à diagnostiquer...

Chez le **chien** et le **chat** la durée d'incubation est assez variable mais elle se situe autour de 4-5 semaines. Au bout de ce temps, l'animal devient inquiet, peureux, il se cache dans un coin, sous un lit, mord tout ce qu'il trouve sur son passage et il fait des fugues. L'encéphalite s'aggrave et l'animal se paralyse progressivement pour mourir au bout de 4-5 jours.

Les symptômes sont assez typiques sauf qu'il ne faut pas chercher l'hydrophobie qui n'existe que dans la rage humaine. Le fait que l'animal bave ou ne bave pas n'a pas non plus de signification clinique. Il ressort de tout cela que le **diagnostic clinique** est relativement difficile. C'est très grave car dans certains cas on a intérêt à faire un diagnostic précis. Comment faire ?

La tête ou le cadavre entier doit être envoyé à un laboratoire habilité à faire le diagnostic. En France c'est à l'INSTITUT PASTEUR de Paris que sont réservés de préférence les diagnostics pour les animaux qui sont susceptibles d'avoir contaminé des personnes humaines. Pour tous les autres animaux il n'y a qu'un laboratoire, celui de Malzéville près de NANCY.

Le diagnostic se fait de plusieurs façons et dans l'ordre suivant :

1) Prélèvement de la corne d'Ammon et examen en Immuno-fluorescence. Examen qui fait intervenir des réactions "antigènes-anticorps". (Les anticorps ne sont marqués par la fluorescéine que si les cellules contiennent des antigènes). Si l'animal n'est pas enragé, le composé fluorescent est enlevé par un lavage. Si par contre il est enragé, il reste fixé sur les particules antigéniques des cellules du cerveau. Ce diagnostic est rapide puisque 25-30 minutes après la réception de prélèvement il peut être posé.

2) Méthode histologique

Elle permet la mise en évidence de lésions cellulaires ou corps de Négri qui sont constitués par des réactions de la cellule nerveuse autour du virus en multiplication. Ce diagnostic se fait au bout de 48 heures (fixation, coupe, coloration, examen).

3) La 3ème méthode est la plus fidèle. Elle est faite systématiquement. Elle consiste à faire l'inoculation de 3/10 de millilitre de suspension adéquate par voie intracérébrale à de jeunes souris. Compte tenu de la durée d'incubation les résultats de cette méthode sont beaucoup plus tardifs.

Ou bien les souris survivent... ou alors elles commencent à manifester des symptômes et à périr les unes après les autres. Vers le 12ème jour il n'y en a plus.

On refait un prélèvement sur ces souris mortes pour bien voir si elles sont mortes de rage et on retrouve en très grand nombre les corpuscules fluorescents ainsi que les corps de Négri.

Le diagnostic de la rage est donc relativement difficile mais bien codifié, et très précis.

Il est pratiquement impossible qu'un cas de rage échappe ou soit méconnu à la suite de ces examens.

HISTORIQUE DE LA RAGE

En Mars 1968 un renard a été trouvé mort à Montenach en Moselle et de là, la rage, petit à petit s'est propagée de renard en renard.

Les pouvoirs publics de la Moselle ont pris conscience de la gravité de la situation. On a décidé la création d'un centre d'étude de la rage mais les décisions prises n'ont pas eu l'ampleur ni l'efficacité voulues en pareille circonstance. En tout cas le nombre de renards tués a été nettement insuffisant et la rage s'est propagée dans les départements de l'EST.

Le front de la maladie au 15 février 1974 se situe à :

- 24 km de Montbéliard ;
- 14 km de Belfort ;
- 14 km de Dijon ;
- 30 km de Troyes ;
- 14 km de Laon ;
- 12 km de Compiègne ;
- 10 km de Besançon ;
- 32 km de Soissons ;
- 72 km de PARIS.

On serait tenté de croire que rien n'a été fait pour endiguer la rage. Pourtant si ! Le Ministère de l'Agriculture a pris les choses très au sérieux et a décidé qu'il fallait exterminer le plus de renards possible (j'étais de ceux qui étaient de cet avis là) au risque de déplaire à tous les protecteurs de la nature.

Et pourtant toutes les mesures prises, pour coûteuses qu'elles aient été et malgré l'envergure qu'elles ont revêtue ont été assez peu opérantes.

Dans les Vosges, par exemple, la fédération des chasseurs s'est opposée à ce que l'on touche à un seul renard. Du coup les Vosges ont été traversées à une vitesse extraordinaire. La Meurthe et Moselle a constitué un îlot de résistance pendant un certain temps ce qui a montré une certaine efficacité de ce qui a été fait dans ce département. En Moselle, ce qui a été fait a été mal fait. Là aussi ce sont les chasseurs qui se sont opposés à une action d'envergure contre la rage. Il aurait fallu en effet établir une bande de 50 km de profondeur tout le long de la frontière sarroise où il n'y aurait plus eu un seul renard. On ne l'a pas fait. (Les municipalités ne prenaient pas la chose très au sérieux ; dans certains cas, des organisations de naturalistes ramassaient les appâts empoisonnés pour éviter le massacre des renards).

En tout état de cause, on n'a pas supprimé assez de renards. Or le renard est à peu près le seul vecteur de la rage actuellement.

La **maladie chez l'homme** est connue depuis très longtemps avec beaucoup de précision.

Il y a 2000 ans on savait déjà qu'elle était due à une morsure d'un animal qui n'était pas tout à fait normal. C'est aussi une maladie qui fait peur et qui évoque des choses horribles et désagréables.

D'après ce que l'on sait c'est une maladie comme les autres mais elle frappe l'imagination parce qu'il y a le contexte du chien, de l'animal enragé.

En effet, un malade ne sachant pas qu'il est atteint de rage reste tranquillement dans son lit avec ses symptômes, mais si par hasard il apprend qu'il est atteint de rage, il peut se mettre à aboyer, à mordre, voire même se mettre à quatre pattes... C'est ce qui montre à quel point le terme de rage est évocateur et peut influencer sur l'esprit de l'homme. ... Alors vivre avec la rage, ce n'est pas possible sur le plan individuel, mais c'est sur le plan de la collectivité française qu'il va falloir vivre avec la rage. Parce que celle-ci avance, les gens ont l'air de s'y accoutumer plus ou moins. Tout a l'air de bien se passer puisque depuis 5 ans que la rage est en France, on n'a pas eu à déplorer un seul cas de rage humaine. D'ailleurs les Allemands vivent bien avec la rage depuis 20 ans.

Il est possible aussi que la rage s'arrête d'elle même. Cela s'est déjà produit dans d'autres régions et à d'autres époques.

En attendant, la rage n'est pas une vague qui passe, c'est une marée qui monte. Le virus est bien là et il reste.

Pourtant quand la rage est passée, on s'en occupe moins et quand un renard est trouvé mort dans la campagne il est laissé sur place ou on l'enterre et on ne fait même plus de diagnostic. Ça n'a d'ailleurs plus un très grand intérêt.

L'intérêt des diagnostics de la rage est qu'ils permettent de tenir à jour la carte du front de la rage, ce qui est très important, car c'est au fond, dans certains cas, le seul document sur lequel un médecin, chargé d'un centre antirabique, peut s'appuyer pour décider s'il doit traiter telle ou telle personne. C'est que jusqu'à présent le vaccin utilisé en France est uniquement employé sur des gens mordus par un chien enragé. L'incubation chez l'homme est en fait suffisamment longue pour permettre de lui donner une infection bénigne par un virus atténué, avant que le virus sauvage ait le temps de s'installer dans les cellules du cerveau. Le principe de cette

**IN MEMORIAM Mademoiselle Marguerite HURSTEL
1895 - 1973**

vaccination a été découvert par Pasteur et a été amélioré depuis.

Le vaccin est en effet de moins en moins dangereux. De la moëlle de lapin on est passé au cerveau de brebis et actuellement on fait des cultures de virus in vivo. On ne fait plus l'atténuation par dessèchement mais par un procédé chimique qui détruit la virulence du virus sans lui enlever son pouvoir vaccinant. Le virus est actuellement cultivé sur cerveaux de souriceaux nouveau-nés. On leur inocule le virus par voie cérébrale. Ils font la rage au bout de quelques jours. On les tue, on broie les cerveaux et on fait le vaccin.

Celui-ci n'est pas encore autorisé à titre préventif (il l'est seulement à titre curatif).

Les autorités sanitaires estiment en effet que le risque du vaccin doit être mis en balance avec le risque de la maladie.

En effet le vaccin actuel, en dépit de tous les perfectionnements qu'il a subis est un vaccin sur tissu nerveux et il introduit dans l'organisme du vacciné de la substance nerveuse de souris.

On risque donc de produire des accidents encéphaliques par allergie au tissu cérébral.

Un vaccin qui n'aura plus ces inconvénients est en cours d'expérimentation. C'est un vaccin sur cultures de tissus. Il n'amènera pas de protéines encéphaliques et il ne créera donc pas d'allergie.

Quand il sera sorti, il est évident que la physionomie de la rage en sera changée.

M. Feuga remercie le Dr Martial Villemin pour cet exposé très documenté qui fait le point de cette question alimentant de manière parfois fantaisiste les colonnes de nos journaux.

Il donne ensuite la parole à Mlle L. Morlot pour la lecture de la notice nécrologique de Mlle Hurstel.

La Société d'Histoire Naturelle de la Moselle déplore le décès d'un de ses Membres les plus anciens et les plus assidus : Mademoiselle Marguerite HURSTEL, décédée le 20 Octobre 1973 à Toul où elle s'était retirée dans sa maison familiale après sa retraite en 1959.

Formée à la Maison d'Education de la Légion d'Honneur à Saint-Denis, Mademoiselle Hurstel en a gardé toute sa vie une forte personnalité, une volonté ferme, un attachement profond à toutes les grandes valeurs : sens de l'honneur, du devoir, amour de la famille et de la Patrie, respect scrupuleux de la vérité, intégrité intellectuelle et morale.

Titulaire en 1924 du professorat des Ecoles Normales et des Ecoles Primaires Supérieures, elle fut en 1928 nommée professeur de Sciences à l'Ecole Normale d'Institutrices de Metz qui venait d'être créée et contribua à l'installation des salles de Sciences et du laboratoire.

Pour 31 promotions de futures enseignantes elle fut un professeur exemplaire, un modèle de conscience, de travail, de droiture, dont la grande rigueur et la réserve cachaient une totale abnégation, une affection réelle pour ses élèves et une grande générosité.

Elle se dévoua presque héroïquement à sa tâche, centrant sa vie sur son devoir d'état, préparant ses cours sans se soucier de sa fatigue, de la durée du travail, luttant jusqu'à la limite de ses forces contre la maladie, arrivant souvent une heure avant son cours et rentrant tard après avoir tout remis en ordre - sans préparateur -.

Elle avait la passion de l'Histoire Naturelle et son don d'observation était toujours en éveil. Attachant une grande valeur à la recherche et à l'effort personnel, elle approfondissait l'enseignement qu'elle dispensait par l'étude de la vie, "l'étude du Milieu" comme elle l'écrivait en 1968 dans le Bulletin des Anciennes Elèves. Elle se déclare, (ce sont ses termes)

enthousiasmée par tant de richesses se trouvant à proximité de l'Ecole", richesse qu'elle fait découvrir aux Normaliennes au cours de promenades dirigées, du Boulevard Paixhans à travers l'Île Chambière, vers Saint-Julien et Vallières, identifiant sur le parcours : Linaire cymbalaire, Ficaire, Pétales, Corydale, Euphorbes saine et parasitée, Grémil rouge-bleu, observant le ruisseau et ses rives concaves et convexes, s'arrêtant devant le "dortoir des corbeaux" dans un groupe d'arbres ou devant l'alignement des nids d'hirondelles sous un toit. Au retour de ses promenades en groupe ou solitaires, elle couvre les paillasses de la Salle de Sciences de bocaux où vivent les plantes méthodiquement classées et étiquetées, les insectes, reptiles, batraciens capturés, les boîtes d'échantillons minéraux ou de fossiles recueillis. Elle encourage et vérifie herbiers et collections des élèves, et enrichit dans les vitrines de l'Ecole un petit musée d'Histoire Naturelle. Soucieuse d'élargir et de prolonger la culture scientifique de ses élèves actuelles et des anciennes, enseignantes à leur tour, elle les documente sur les progrès de la Science, conseille la lecture des ouvrages de Louis de Broglie, de Roger Heim, de Pasteur Vallery-Radot et autres. Elle les intéresse aux campagnes pour la Protection de la Santé, de la Nature, des plantes, des oiseaux... Elle leur inculque, outre l'amour de la Nature, le respect de la Science et des Savants qui la font progresser. Elle a une admiration profonde pour Pasteur, ce grand savant français, et correspond avec le Conservateur de la Maison de Pasteur à Dôle qui la tient en grande estime.

Toutes ses élèves gardent d'elle un souvenir plein d'affection, de respect, d'admiration. Une de ses anciennes élèves de Romagne du temps de l'Occupation, Madame Grossmann, actuellement Directrice de l'Ecole Normale d'Institutrices

de Metz, salue son départ en retraite en ces termes : "Précieuse exigence de la pensée, liée chez notre Professeur à l'horreur du mensonge sous toutes ses formes, au souci constant de nous délivrer du factice, du superficiel, du faux-semblant, du discours creux. Car la pensée chez elle se méfie des apparences. Elle prend sa source au coeur même des choses, dans ce milieu humain où nous sommes enracinés et dont l'exploration attentive élargit à la fois notre clairvoyance et notre puissance de sympathie."

"Contrairement à ces chirurgiens qui n'ont jamais, disent-ils, découvert l'âme au bout de leur scalpel, Mademoiselle Hurstel sait, par delà les dissections, faire découvrir à ses élèves le sens de la vie, le sens de l'humain, elle sait ordonner les observations à la valeur qui les unifie."

Son exemple suscite des vocations entr'autres celles d'une de ses nièces, Mademoiselle Albrecht et d'une de ses élèves de l'Ecole Normale de Metz, Mademoiselle Irma Mayeur, toutes deux agrégées d'Histoire Naturelle.

Son activité et sa compétence sont reconnues par les promotions d'Officier d'Académie, puis d'Officier de l'Instruction Publique en 1956.

Membre de la Société d'Histoire Naturelle dès 1924 alors qu'elle enseignait à Thionville, elle fut élue deux fois à la Vice-présidence de 1946 à 1951, date à laquelle, pressée par la fatigue, elle renonça à cette dignité. Elle était un des Membres les plus assidus des séances et des excursions. Elle prenait des notes précises, intervenait dans les discussions, signalait aux collègues des informations scientifiques glanées dans les journaux, les livres ou les revues et les articles qui marquaient un pas en avant vers le progrès ou dénonçait un attentat contre la Nature.

Elle présenta à la Société d'Histoire Naturelle des communications dont certaines sont curieusement en avance sur nos préoccupations actuelles :

- en 1949 : Origine des pétroles,
- en 1950 : Le Ph et ses applications
- 1954 : L'Hémoglobine chez la daphnie
- 1956 : L'Homme contre la Nature
- 1957 : Communication sur quelques articles parus dans la Revue : La Santé et l'Homme.

Après sa retraite elle revint de Toul assister à nos séances tant que sa santé le lui permit. Elle continua d'ailleurs à "servir".

Sa dernière communication, en 1966 : "Alphabet et Ecriture Braille" reflète son désir d'être encore utile et d'inciter, s'il se peut, ses auditeurs à s'intéresser à cette tâche où elle se dépensait : le Service des Aveugles. Jusqu'à la fin elle transcrivit pour eux chaque jour livres et articles en Braille.

La Société d'Histoire Naturelle et tous ceux qui ont connu Mademoiselle HURSTEL garderont le souvenir ému et admiratif de sa valeur personnelle, de sa droiture, de son courage et de son dévouement au service des autres.

L.M.

COMPTE RENDU FINANCIER de l'exercice 1973
par J.Y. Picard, trésorier

Déficit au 1.1.1973 1.796,98

I. - Recettes

Subventions départementales 1973	1.500,00
Subventions Ville de Metz	1.500,00
Cotisations et dons	3.140,00
Vente de Bulletins	<u>20,00</u>
	6.160,00

II. - Dépenses

Fournitures de bureau, frais de P. et T.	1.318,25
Assurances - Immeuble	169,45
Cotisations	165,00
Frais divers	100,00
Règlement solde 40ème cahier	<u>1.000,00</u>
	2.752,70

Avoir au 31.12.73 1.610,32

L'assemblée donne au trésorier quitus de sa gestion en le remerciant de son dévouement.

Le président lève la séance à 22 h 45.

MARS 1974

SEANCE DU 20 MARS 1974 A 20 H 30

ORDRE DU JOUR

- C.R. de la séance de février par G. Schutz.
- Présentation de la station d'Ecologie de Lamto (Côte d'Ivoire) par M. P. Villecourt, ingénieur au C.N.R.S.
- Comportement de l'arbre en milieu urbain, étude faite à l'Institut Européen d'Ecologie par Milles Marie Christine Fournier et Monique Mugel.
- Proposition en vue de la nomination d'un membre honoraire.
- Présentation des candidatures de :
 - Mademoiselle Michèle Boisset-Reynaud, professeur de Sciences Naturelles au C.E.S. de Liverdun.
 - Monsieur Raymond Grad.
- Divers

COMPTE RENDU de la séance du 20 Mars par J.Y. Picard

Présents :

Mmes Feuga, Maujean, Morlot, Piot, Rollet, Villecourt.

MM. Albertus, Buckel, Crussard, Feuga, Fridrici, Herriot, Jacquemot, Ch. Klein, Marlin, Morin, Picard, Schutz, Schwaller, Wild.

Invités :

Mlle et M. Fournier, Mugel, Ferard, Martinez.

Excusés :

Mmes Cahen, Collet, Gaultier-Peupion, Greiner, Leonides-Lesage.

MM. Contant, Hillard, Noiré.

Le président ouvre la séance à 20 h 45, en nous annonçant tout d'abord la promotion au grade d'officier dans l'Ordre des Palmes Académiques de notre collègue P.L. Maubeuge, à qui a été adressé à cette occasion les félicitations de la Société. Il nous fait part aussi du décès de Madame Veuve Paul Guermont, mère de notre collègue Yves Guermont.

Après lecture et adoption du compte rendu par G. Schutz de la séance de février, M. Feuga présente M. P. Villecourt, ingénieur agronome au C.N.R.S. qui a travaillé plusieurs années dans l'importante station d'Ecologie Africaine de Lamto qu'il va nous présenter ce soir. Il lui donne la parole.

COMPTE RENDU de l'exposé de Pierre Villecourt par Colette Villecourt

Présentation de la station d'écologie tropicale de Lamto - Côte d'Ivoire (séance du 20 Mars 1974)

I. Origine du projet "Lamto"

En 1942 M. LAMOTTE, actuellement professeur de zoologie à l'Ecole Normale Supérieure, se rend en Afrique, au Mont Nimba pour y étudier le peuplement animal des prairies d'altitude. Les milieux herbacés stricts, rares en pays tropical, présentent l'avantage d'une régularité de formation végétale, d'une petite taille des herbes, d'une faible profondeur de sol, caractères qui facilitent les relevés quantitatifs. C'est là aussi, qu'il découvre une espèce de **Crapaud vivipare**, *Nectophrynoïdes occidentalis*.

L'intérêt des biocénoses herbacées croît dans les années qui suivent, au point que le Programme Biologique International, mis en route en 1964, leur sera consacré. Dès 1961, le C.N.R.S. français accorde

des crédits dans le cadre d'une Recherche Coopérative sur Programme.

Le Mont Nimba, depuis 1942 n'a pas été abandonné ; des missions s'y succèdent mais son accès difficile et ses dures conditions climatiques dissuadent d'y installer une station permanente.

On songe à la Côte d'Ivoire toute proche et animée par un esprit de coopération. Une tournée de prospection de M. Lamotte accompagné de J.L. Tournier, alors Directeur des Sciences de la Nature de Côte d'Ivoire, s'organise en août 1961.

Regardons la carte d'Afrique Occidentale. Au nord d'une bande côtière forestière, les savanes arborées d'abord, puis herbeuses et à épineux, se succèdent jusqu'au Sahel. La Côte d'Ivoire possède une grande variété de savanes, mais avec peu de milieux strictement herbacés. Il semble que la savane à Palmiers-Rôniers pourrait se prêter, sans trop de difficultés, à des travaux d'écologie. Elle se situe dans le V Baoulé du nom de l'ethnie de la région. Ce V de savane avance sa pointe vers le Sud dans la forêt de Basse Côte d'Ivoire. A 150 km au nord d'Abidjan, un secteur proche du fleuve Bandama attire l'attention, parce qu'éloigné de tout village et inutilisé par les hommes. C'est là qu'il est décidé d'implanter la station d'écologie qui sera appelée Lamto. Une station de géophysique y sera installée un peu plus tard.

II. Cadre :

1) Paysage : D'Abidjan à Bouaké (seconde ville ivoirienne) la route goudronnée traverse surtout la forêt et les plantations. C'est sur la piste de 14 km qui mène à la station que l'on découvre vraiment la savane, étendue assez plate de hautes herbes où sont disséminés des Palmiers-Rôniers, reconnaissables à

un renflement en fuseau dans la moitié supérieure du stipe ; en arrière plan, s'étend la forêt galerie du fleuve Bandama. La réserve de la station occupe 25 km².

2) Climat : Située à 5° de longitude Ouest et à 6° environ de latitude Nord, Lamto jouit d'un climat tropical humide. Une représentation graphique des données climatiques mensuelles montre la monotonie de la température dont les moyennes oscillent entre 25° et 28° 3 ; en revanche, les précipitations varient beaucoup au cours de l'année ; elles déterminent les saisons, avec des périodes de chutes abondantes journalières succédant à des semaines totalement sèches. Ainsi alternent une saison humide de Mars à fin Juin, une petite saison sèche, parfois escamotée en Juillet Août, une deuxième saison pluvieuse jusqu'en Novembre et une grande saison sèche. Au total 1250 mm d'eau tombent en moyenne par an dans ce secteur. L'air est toujours saturé en vapeur d'eau la nuit, presque toujours dans la journée sauf aux environs de 12 à 16 heures.

3) Bâtiments : En bout de piste, à quelques centaines de mètres du fleuve, quatre bâtiments espacés abritent chercheurs et matériel. Il s'agit de deux maisons en bois et de deux autres bâtiments en dur ; l'une des constructions est due à la coopération de l'Institut d'Ecologie Tropicale d'Abidjan, qui, entre autres, a rétribué durant plusieurs années une partie du personnel technique et fourni des véhicules. On lui doit également les groupes électrogènes. La station possède en effet l'eau et l'électricité ce qui rend possibles réfrigérateurs et climatiseurs. En tout une trentaine de pièces permettent à 15 chercheurs de résider simultanément. Les repas sont pris en commun. Plusieurs aides techniques africains occupent avec

leurs familles, un village-campement construit spécialement.

III. La vie de Lamto, station de terrain :

Dans le bulletin des chercheurs de Lamto de Mars 74 je relève les paragraphes suivants :

"Depuis la mise en route des recherches en 1962, les séjours des résidents à Lamto représentent plus de 1000 mois, auxquels il faut ajouter le temps consacré par J.L. Tournier durant 12 ans aux travaux climatologiques et tous les passages des chercheurs de l'Université d'Abidjan et du centre ORSTOM d'Adiopodoumé, sans parler des divers stages d'étudiants et de professeurs de l'enseignement secondaire qui y ont lieu chaque année. Il faut y joindre aussi des milliers de mois de travail des collaborateurs techniques qui ont, sur le terrain comme au laboratoire, démultiplié les efforts des scientifiques".

Au total "dans le domaine écologique et en faisant abstraction des travaux surtout taxonomiques, plus d'une centaine d'articles ont été publiés et 30 sont en cours d'impression".

"Près de 40 thèses, dont une vingtaine d'Etat ou d'Université, relatives à l'écologie de la savane de Lamto auront été soutenues en 1975".

Une idée directrice préside à l'ensemble des travaux : l'étude du flux d'énergie et de matière dans les chaînes alimentaires de l'écosystème, c'est-à-dire la recherche, à chaque niveau trophique, de la production de matière vivante, de la consommation et du rendement

Ainsi, certains chercheurs étudient le milieu physique : sol, climat, énergie solaire. D'autres s'intéressent aux producteurs, "organismes autotrophes, capables de synthétiser leur matière

vivante à partir de substances minérales et d'une source d'énergie, le plus souvent la lumière".

Les graminées de la savane, les arbustes, la zone limite savane forêt sont envisagés dans leur répartition spatiale et temporelle ; l'on tente d'apprécier la production végétale herbacée et ligneuse, épigée et hypogée, ce qui est souvent délicat, surtout pour la partie hypogée.

La majorité des scientifiques se consacrent aux consommateurs, "organismes hétérotrophes qui ne peuvent tirer leur matière et leur énergie que de substances organiques déjà élaborées, donc d'autres êtres vivants". Les consommateurs primaires ou herbivores se rencontrent surtout parmi les Mammifères, les Rongeurs et les Insectes : Acridiens, Punaises, Chenilles.

Les consommateurs secondaires les plus importants sont les Vertébrés : Amphibiens, Serpents, Oiseaux et des Arthropodes : Araignées, Fourmis, Mantres, Carabiques. La concentration de zoologistes, peut-être unique au monde, s'explique par la spécialité de M. Lamotte.

L'étude des décomposeurs exige toujours des spécialistes de Bactéries, des Vers de terre, de Microarthropodes. En pays tropical, il faut ajouter un spécialiste des Termites. Si chaque chercheur s'occupe d'un groupe, son travail déborde la systématique et débouche toujours sur des mesures de biomasse, de substances consommées, de productivité.

Quelques diapositives nous donnent une idée des techniques de mesure. La plus utilisée est celle des carrés de ramassage. On récolte tous les individus d'une surface donnée qui peut varier entre 1 m² (petits Arthropodes) et 2500 m² (Vertébrés). Le carré est délimité soit par une cage en tulle (biocénomètre) soit par une toile tendue

**TECHNIQUE DE MESURE DE LA FAUNE
A LA STATION D'ÉCOLOGIE TROPICALE
DE LAMTO**



Photo Gillon - Biocénomètre en place dans la Savane, et Palmiers-Rôniers reconnaissables au renflement en fuseau sur le stipe.



Photo Pascal Le Herissey - Etude de la faune endogée : délimitation par un fossé d'une surface de 1 m²



Photo Pascal Le Herissey
Prélèvement de terre aux différentes épaisseurs.

sur des piquets ou simplement par une corde. On fauche progressivement, en commençant par la périphérie et les animaux se rassemblent au centre qu'on laisse non fauché. Un personnel africain, nombreux et habile ramasse et trie les animaux.

Pour la faune endogée, le sol est creusé successivement sur des épaisseurs données de façon à permettre de recueillir les animaux niveau par niveau.

La méthode, très efficace, présente l'inconvénient de perturber le milieu par le fauchage et plus encore par le creusement.

Cet immense travail quantitatif qu'a permis une main-d'oeuvre indigène nombreuse et qualifiée, constitue une autre originalité de la station. Ainsi a été obtenue une masse importante de résultats analytiques mais la synthèse, qui doit mener au flux de matière et d'énergie dans les chaînes trophiques de l'écosystème, demandera encore plusieurs années. Elle éclairera sur les conséquences écologiques et l'interprétation d'un phénomène capital : le feu, allumé chaque année vers Janvier - Février, en fin de saison sèche.

On a photographié un feu de brousse et aussi la savane après son passage. On y voit, à découvert, un Kob de Buffon, espèce d'Antilopinae. Le feu a dégagé le paysage et il semblerait qu'on le pratique pour faciliter les déplacements et la chasse. Une partie de la réserve n'est pas brûlée. On y assiste alors à une invasion progressive de la forêt. Par son rôle sélectif de destructeur des jeunes pousses d'espèces forestières, le feu limite la progression de la forêt sur la savane.

Dans l'étude quantitative de l'écosystème il faut envisager également les cycles biogéochimiques.

IV. Bilan de l'azote dans l'écosystème :

Ce programme, confié à P. VILLECOURT, nécessite la recherche des apports et des pertes d'azote.

1) Apports : l'azote entre par la pluie, d'une part, les fixateurs d'azote du sol, d'autre part.

a) Apports par la pluie : mélange complexe la pluie tient - entre autres - en solution des composés azotés organiques et minéraux (sels ammoniacaux et nitrates).

Résumons la technique ; des pluviomètres, disséminés dans la station recueillent l'eau des averses qui est récoltée à 6 h et à 18 h chaque jour. L'azote total est dosé en laboratoire par la méthode de Kjeldal. Sur le terrain on apprécie les teneurs en nitrates et en ammoniacale respectivement par les réactions de Griess et de Nessler. Pour cela on utilise les trousses Hach contenant les produits des réactions et un disque de mesure par colorimétrie. Les concentrations données en p.p.m. et le volume d'eau tombé, permettent de calculer l'apport en g par ha. Selon la situation des pluviomètres, les renseignements concernent la pluie libre ou la pluie sous couvert végétal soit de savane, soit de forêt.

Voici les résultats quant à la pluie libre : l'apport annuel d'azote total par ha s'élève à 18 kg, l'azote nutritif représente 2,5 kg/ha et l'azote ammoniacal 3 kg/ha. Sous savane et sous forêt les résultats sont sensiblement les mêmes que pour la pluie libre. Un travail de collaboration avec un chercheur de l'O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé a permis des analyses d'autres éléments que l'azote : Ca, K, Na, Fe, Si, Al. Ils seront exploités ultérieurement ; pour l'instant, le fait le plus marquant consiste en une teneur en K bien plus forte pour la pluie qui a traversé un couvert végétal, que pour la pluie libre.

b) Apports d'azote par les fixateurs du sol :

Certains microorganismes du sol, surtout abondants dans la rhizosphère, fixent l'azote atmosphérique. Ils possèdent corrélativement la propriété de transformer l'acétylène en éthylène. On admet qu'il y a proportionnalité entre la quantité d'éthylène formé et la quantité d'azote fixé.

Les touffes de plantes d'une espèce choisie sont recouvertes d'une cloche à fermeture basale hydraulique. On y fait se dégager de l'acétylène et après quelques heures on prélève un échantillon de l'atmosphère de la cloche. La proportion d'éthylène qu'il contient sera appréciée par chromatographie en phase gazeuse.

Cette technique essayée par J. BALLANDREAU en France et en Côte d'Ivoire au cours d'un séjour d'été, a été poursuivie par P. VILLECOURT.

Les calculs conduisent à une fixation d'azote d'une dizaine de kg par ha et par an avec des fluctuations dues à l'humidité du sol et à l'activité photosynthétique.

2) Pertes d'azote : elles surviennent lors du feu de brousse et par drainage.

a) Feu de brousse : il détruit la partie épigée des herbes de la savane et fait disparaître ainsi une grande partie des composés des végétaux.

Avant le feu on récolte la partie épigée de tous les végétaux d'une surface donnée. On en mesure la masse et des échantillons homogènes sont broyés, puis analysés.

Sur une surface de mêmes dimensions, dans le même faciès végétal, après passage du feu il reste des cendres que l'on recueille ; on les pèse et on les analyse.

Pour 5 tonnes de matière sèche d'herbes qui contiennent 15 kg d'azote, on recueille 500 kg de

cendres, renfermant 1,5 kg d'azote. Donc il y a, par ha, évaporation de 13,5 kg d'azote dans l'atmosphère.

b) Pertes par drainage : l'eau qui traverse le sol entraîne divers composés, perdus pour les êtres vivants du lieu.

L'étude se fait grâce à des lysimètres ; ce sont des cylindres d'un mètre de haut, de 30 cm de diamètre dont la base se termine en entonnoir avec tuyau d'écoulement. Le cylindre enfoui dans le sol, affleure par son bord supérieur ; on reconstitue à l'intérieur, les divers horizons pédologiques du lieu et l'on replace l'herbe en surface.

Pour qu'il y ait de l'eau drainée il faut que 3 conditions soient remplies :

- humidité du sol égale ou supérieure à la capacité de rétention ;
- pluie supérieure à l'évapotranspiration ;
- sol perméable.

Or, pendant l'année d'étude 1971 ces conditions n'ont été réunies qu'en Mai et Juin. Au drainage naturel on a ajouté un drainage artificiel, provoqué par arrosage des lysimètres en Mars et en Septembre. Pour l'ensemble du drainage naturel et artificiel de 1971, on compte 9 kg d'azote total par ha. L'azote nitrique et l'azote ammoniacal drainés représentent des quantités négligeables.

La charge commandée essentiellement par le volume d'eau drainée, fluctue d'une année à l'autre ; elle peut même s'annuler en année sèche. Le nombre donné semble correspondre à une valeur annuelle moyenne.

Le bilan de l'azote total se résumerait donc à des entrées de 18 kg par la pluie, et 10 environ par les fixateurs d'azote, soit 28 kg par ha et par an et à des sorties de 13,5 kg dues au feu et de 9 kg par drainage soit 22,5 kg.

Un aspect du problème n'a toutefois pas été étudié à Lamto : la dénitrification du sol par les Bactéries réductrices des nitrates.

Dans un sol mal aéré, l'ion nitrate peut servir d'accepteur final d'hydrogène, à la place de l'oxygène, lors des réactions respiratoires d'oxydo-réduction.

Les produits de cette réduction sont variés et il y a perte d'azote lorsque celui-ci retourne dans l'atmosphère sans s'être combiné.

Tous les collègues ont beaucoup apprécié cet exposé très documenté, agrémenté de diapositives, qui nous ont fait découvrir, de surplus, quelques éléments floristiques et faunistiques de cette région d'Afrique ; et le président remercie vivement l'orateur.

A l'une des questions posées concernant les applications pratiques de tels travaux, M. Villecourt reconnaît qu'il s'agit pour l'instant d'une recherche fondamentale dont les retombées sont encore modestes, mais des nombreuses applications ne peuvent manquer de suivre.

M. Feuga donne ensuite la parole à Mlle Marie-Christine Fournier et Monique Mugel pour l'exposé de leur travail réalisé à l'Institut Européen d'Ecologie sur "**Le comportement de l'arbre en milieu urbain**".

La survie des arbres en milieu urbain est liée à leur environnement particulier et à leur possibilité de s'adapter, ou résister, aux nombreuses nuisances qui les affectent.

Le milieu urbain : il jouit d'un microclimat plus doux que le milieu campagnard (0,5° à 1,5° en plus) ; les brouillards, la nébulosité, les poussières sont nettement plus abondants, réduisant d'autant les rayons U.V. Malgré des précipitations un peu plus élevées, et des vents plus faibles, il y fait

plus sec. Tous ces effets sont d'autant plus marqués que la ville est située dans une cuvette.

L'air y est pollué par émission de SO₂ des foyers domestiques ou industriels ; par rejet de plomb tétraéthyle, d'hydrocarbures imbrûlés, d'oxyde de carbone, de vapeurs nitreuses, d'ozone par le trafic automobile. Tous ces gaz sont additionnés de poussières de carbone, suie, goudrons et de nombreux éléments minéraux rendant les brouillards nocifs. Souvent plantés isolément sur les avenues ou les boulevards les arbres ne trouvent pas l'ambiance d'ombre, de fraîcheur et d'humidité de la forêt. Leur résistance aux agressions du milieu urbain dépend beaucoup de leur espèce, ou même de leur variété, et également de leur âge.

Ainsi les tilleuls (de Hollande, et argentés) sont très sensibles ; alors que les platanes, érables, sophoras, guinkgos, robiniers, charmes, bouleaux sont plus résistants. En général, les arbres à feuilles caduques résistent mieux que ceux à feuilles persistantes.

On peut envisager les nuisances au niveau du sol, du tronc, et du feuillage.

- Nuisances au niveau du sol.

Il est très net que les racines des arbres urbains manquent d'espace vital par rapport à leur milieu naturel, d'autant plus que l'on grignote les trottoirs, au profit de l'automobile, et qu'on y remplace progressivement la terre par du macadam.

On a un exemple frappant de l'influence du macadam à Metz, Place du Sablon où les tilleuls sont morts sur la moitié de la Place que l'on a macadamisée, alors qu'ils continuent de se bien porter sur l'autre moitié. Le sol urbain, du fait qu'on enlève les feuilles pour une question de propreté, est appauvri en humus régénérateur, l'équilibre microflore-microfaune y est perturbé ; il est trop peu aéré, et contient par contre une teneur trop élevée de substances plus ou moins toxiques, en particulier les chlorures de déneigement et même des désherbants.

L'eau est souvent insuffisante ; quant aux fuites de gaz, qui ne sont pas rares, elles ralentissent ou inactivent les bactéries aérobies qui sont les principaux décomposeurs des matières organiques.

- Nuisances au niveau du tronc

Ce sont les chocs nombreux (on évalue à 10 % le nombre des arbres qui n'en ont jamais subi) de toutes sortes, faisant des blessures par où pénètrent des parasites.

- Nuisances au niveau des feuilles.

Il est notable que l'automne est très précoce en ville, des feuilles jaunissent puis tombent dès juillet-août. Il semble difficile de ne pas incriminer - au moins partiellement - les illuminations de Noël. Dans une communication en octobre 1970 : "à propos du dépérissement des tilleuls de l'Avenue R. Schuman à Metz" R. Feuga écrit : "la plus grande hécatombe concerne les tilleuls sur lesquels on avait accroché jusqu'au sommet de leurs branches des centaines d'ampoules électriques allumées de la tombée de la nuit jusque vers 23 H, pendant un bon mois de plein hiver... Les tilleuls très fortement illuminés sont morts pour la plupart, ceux qui étaient moins fortement éclairés sont moins touchés, et ceux qui n'étaient pas du tout éclairés sont restés prospères". Il n'est pas impensable que le rayonnement (lumière et température) intempestif et excessif ait perturbé, sinon empêché, la levée des dormances des bourgeons à bois et à fruit.

L'atmosphère urbaine en tant que telle n'a pas fait l'objet d'études toxicologiques. On a seulement fait des expériences avec tel ou tel polluant sur quelques plantes comme la Moutarde, la Tomate, l'Orge, et à des concentrations supérieures le plus souvent à celles rencontrées en ville.

Ainsi les plantes à fleurs ne semblent pas supporter des concentrations en SO₂ supérieures à 0,1 ppm ; et cette concentration n'est pas rare en hiver à Paris.

Elle provoque des nécroses au niveau des stomates.

L'ozone et les oxydes d'azote, forment avec les hydrocarbures, à la suite de réactions photo-chimiques, des polluants ayant des effets analogues, mais à des concentrations encore plus faibles. Ces polluants atmosphériques exaltent leurs effets quand ils se trouvent associés.

Les éléments métalliques des gaz d'échappement se fixent et se concentrent dans les feuilles ; on les retrouve à des concentrations encore plus élevées dans des terrains destinés à la culture des fruits et légumes. Il serait bon de suivre leur pourcentage dans la chaîne alimentaire.

C'est l'un des objectifs que se sont fixés récemment des Belges ; et l'on peut espérer que toutes les recherches sur les problèmes des arbres en milieu urbain déboucheront bientôt sur des conclusions pratiques.

L'assistance a suivi avec intérêt cet exposé fort documenté, illustré de diapositives, et remercie Mmes Fournier et Mugel d'avoir bien voulu nous faire bénéficier du résultat de leurs recherches.

M. Feuga annonce ensuite que Dr. Masius et lui-même ont décidé de proposer Monsieur Roger Fridrici aux suffrages de ses collègues, lors d'une prochaine séance, pour sa nomination au titre de membre honoraire de la SHNM.

Il distribue enfin aux membres intéressés un formulaire de la F.L.O.R.E. destiné à établir l'inventaire des réserves et sites naturels à protéger en Lorraine.

La séance est levée à 23 H.

