

LINNEANA BELGICA

REVUE BELGE D'ENTOMOLOGIE
BELGISCH ENTOMOLOGISCH TIJDSCHRIFT

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA CULTURE
UITGEGEVEN MET STEUN VAN HET MINISTERIE VAN NATIONALE OPVOEDING EN CULTUUR

Administration et Rédaction :

Redactie en Beheer :

J. Van Schepdael

Professeur d'Athénée, 23 rue Albert, **Hal** (BELGIQUE).

Atheneumleraar, 23 Albertstraat, **Halle** (BELGIË).

Postcheck — C.C.P. : 39.12.25.

Jaarabonnement : BF. 150. — Abonnement annuel : F.B. 150.

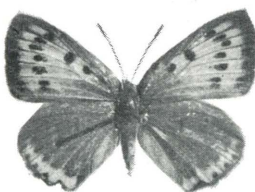
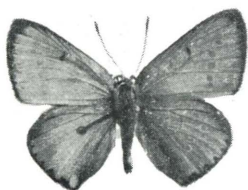
PARS IV. 1968

N° 2

1-8-1968

INHOUD — SOMMAIRE

Jean VAN SCHEPDAEL, Paléobiologie et Paléogéographie. Les populations de *Lycaena helle* SCHIFF des vallées froides de la Semois ardennaise et de l'Ardenne entière 19



Thersamonia dispar rutilus WERNB.

♂ : Virton 5-8-1945

♀ : la première capture belge : Virton 3-8-1943

Paléobiologie et Paléogéographie

Les populations de *Lycaena helle* Schiff des vallées froides de la Semois Ardennaise et de l'Ardenne entière

par Jean VAN SCHEPDAEL

(Halle)

Professeur à l'Athénée Royal de Koekelberg

A la pieuse et vénérée mémoire

- de mon **père** d'abord, et avant tout autre homme,
- de **Franz Derenne**, cet homme racé, distingué, grand seigneur,
- d'**André Biebuyck**, cet entomologiste-poète,
- de **Marcel Soenen**, cet optimiste au moral inébranlable.

Ils m'ont appris, alors que j'étais jeune, et qu'eux avaient acquis la Sagesse de l'âge mûr :

- la poésie de la recherche biologique,
- l'équilibre qu'apporte une intense vie intérieure,
- la joie de connaître, selon **Pierre Termier**,
- la paix de l'âme, ce bien suprême.

* * *

Jusqu'avant la guerre du 10 mai 1940, le grand jeu d'une foule d'Entomologistes taxonomistes consistait à décrire d'innombrables « aberrations », prenant ainsi pour Science ce qui en réalité n'était que carence de formation biologique et d'esprit Scientifique.

Cette pauvre manie d'hommes à papillons voguant, le vent en poupe, vers la sénescence précoce, entraînait une cascade de conséquences néfastes et proprement, et essentiellement anti-scientifiques. D'abord la mise en boîtes à insectes, de centaines de papillons de la même espèce — les fameuses « séries » de ces savants de cabinet. Ensuite des discutailleries plus que byzantines à propos de la distinction purement morphologique entre telle forme aberrante et une voisine. Encore, des chasses insensées et souvent ignobles sur le terrain, détruisant des stations précieuses en quelques heures. Et enfin le mépris le plus absolu des règles de Protection de Nature, et de conservation de faunes dans leur biotope naturel.

Tout contact avec la Nature et la réalité biologique était rompu. Cette pratique de mise en collection de milliers de Lépidoptères n'avait comme contre-partie aucun rendement vraiment Scientifique, car les « aberrations » ne sont que de simples fluctuations comme il s'en présente des milliers, même dans l'espèce humaine ! Ces formes ne sont que des variations somatiques, sans aucune stabilité, ne modifiant accidentellement que la morphologie du **Soma**, mais sans aboutir à une différenciation dans le **génôme** de l'espèce, donc sans atteindre une variation héréditaire.

*
* *
*

Actuellement, l'étude biologique des Insectes a progressé dans des directions et des proportions heureuses.

Il faut mettre en évidence quelques progrès substantiels à ce propos :

1. Dans l'étude de la Nature, l'homme manifeste tout naturellement une **approche écologique**, et non pas systématique. L'enfant, et l'homme aussi, voient d'abord l'écureuil dans le bois, dans son biotope naturel, avant de le déterminer comme *Sciurus vulgaris* L. et de le classer parmi les Rongeurs.
2. De là, l'importance des **Biocénoses** et des **Écosystèmes**, qui ont de loin le pas sur l'étude de la systématique. Autrement dit : biologie sur le terrain d'abord, la collection de cadavres séchés ou empaillés ou conservés dans l'alcool, ensuite !
3. Les populations de Lépidoptères sont des entités nettement **dynamiques**, et dans l'espace (géographique), et dans le temps (géologique et paléontologique). Ce ne sont jamais des groupes statiques. Il y a des déplacements de l'« **espèce** » dans l'espace, comme il y a une évolution de l'« espèce » dans le temps : ces modifications correspondent à des lois de la Nature que l'étude de la Biologie dévoile et clarifie de plus en plus. Une espèce en tant qu'unité statique, n'existe pas, de même qu'une seule cellule ne se trouve jamais à l'état quiescent ni dans un monde bidimensionnel, comme souvent on se l' imagine. Le monde dans lequel nous vivons a trois dimensions. N'oublions pas la lemniscate et la spirale logarithmique de Jacques BERNOULLI (1654-1705) *Eadem mutata resurgo* !
4. Si la Systématique pure, la taxonomie et la nomenclature sont encore des disciplines de base précieuses et indispensables pour identifier, classer et grouper des espèces affines, et sont de ce

fait des sciences adjuvantes de toute première valeur en Biologie, les déviations de collectionneurs secs et desséchés sont aujourd'hui largement dépassées.

*
* * *

Depuis des années déjà, les promoteurs des études de Biologie sur le terrain, ont décelé les rapports étroits entre le monde non vivant du milieu (géologie, climat) et les êtres vivants qui dépendent directement de ce milieu. De là les vocables « tope » et « cénose » liés à des qualifications appropriées, suivant le tableau :

Holocénose = interaction totale du vivant et du non vivant.

1. **Biotope** = milieu inerte = le milieu.

- a) **TERRAIN** : sol, géologie, pédologie, chimie du sol, anions et cations, physique du sol, porosité, perméabilité, capillarité, bilan en eau.
- b) **CLIMAT** : Énergie solaire, Précipitations, Eau et vapeur d'eau, gel, chaleur, basses et hautes températures, degré hygrométrique de l'air, vents, nuages, pression atmosphérique, exposition au soleil ou au froid, air : oxygène et gaz carbonique.

2. **Biocénose** = êtres vivants.

- a) **FLORE** et paysage botanique.
- b) **FAUNE** et composantes animales. Inventaire entomologique.

Au cours des années les plus récentes, ces données ont été codifiées, systématisées, de façon à faire apparaître une série de règles fixes, de Lois Biologiques qui manœuvrent et orientent les rapports constants entre l'Insecte et le milieu vivant et inerte dans lequel il vit. Le Lépidoptère n'est plus un objet de collection, un cadavre immobile, mais un être vivant en équilibre et en harmonie avec son milieu naturel. Le tableau de la Fig. 1 résume les conceptions actuelles à ce propos. Il convient de ne pas perdre de vue l'action dominante de l'air — oxygène et gaz carbonique, avec l'azote inerte — comme facteur initial de la synthèse chlorophyllienne, même si le tableau ne l'indique pas explicitement.

Pour être clair, limitons le contenu du concept Écosystème :

« L'ensemble

de tous les organismes constituant un **Biome**,

des relations diverses qui les unissent entre eux,
et de toutes leurs interactions avec le milieu,

constitue l'**Écosystème** ».

L'écosystème est donc un système fonctionnel qui inclut une communauté d'êtres vivants et leur environnement. Il se compose ainsi (d'après Sukatchev) :

1. Biome : — phytocénoses
— zoocénoses
— microbiocénoses
— mycocénoses

et tous les liens alimentaires (chaines trophiques)
et les liens chorologiques qui les unissent.

2. Facteurs de l'environnement : Écotope
— climatope
— édaphotope.

(L'Écologie, Science moderne de Synthèse, p. 3).

*
* *

Dans l'essai qui va suivre, nous allons tenter d'appliquer ces conceptions modernes à l'étude d'un Lépidoptère belge de très grande signification biologique : *Lycaena helle* SCHIFF. Dans une étude ultérieure, nous appliquerons les mêmes lois à *Thersamonia dispar rutilus* WERNB.

Les vieux massifs hercyniens de l'Ardenne ont gardé, presque en exclusivité, la petite *Lycaena helle* SCHIFF. Par contre, l'extrême Sud du Luxembourg, notre actuel Pays de Gaume, où ce socle primaire hercynien s'est recouvert au cours de l'Époque Secondaire des couches liasiques du Système Jurassique, formant ainsi un manteau de couverture non plissé, est le domaine naturel de cette autre splendeur qu'est le *Thersamonia dispar rutilus* WERNB.

Les pages qui suivent n'ont pas été écrites pour provoquer des chasses inconsidérées de ces deux insectes par des récolteurs sans scrupules. Car en dehors des pratiques inqualifiables des « collectionneurs » de cadavres desséchés, il faut dire que, en 1968 encore, *L. helle* est un insecte très hautement apprécié et fort recherché sur le marché ou dans les Bourses à Insectes ! Nous voulons plutôt rédiger un plaidoyer en faveur de leur protection intégrale et implacable, qui revêt un caractère de grande urgence. Comme on va le voir, ce texte a été composé de façon à ne pas révéler avec précision

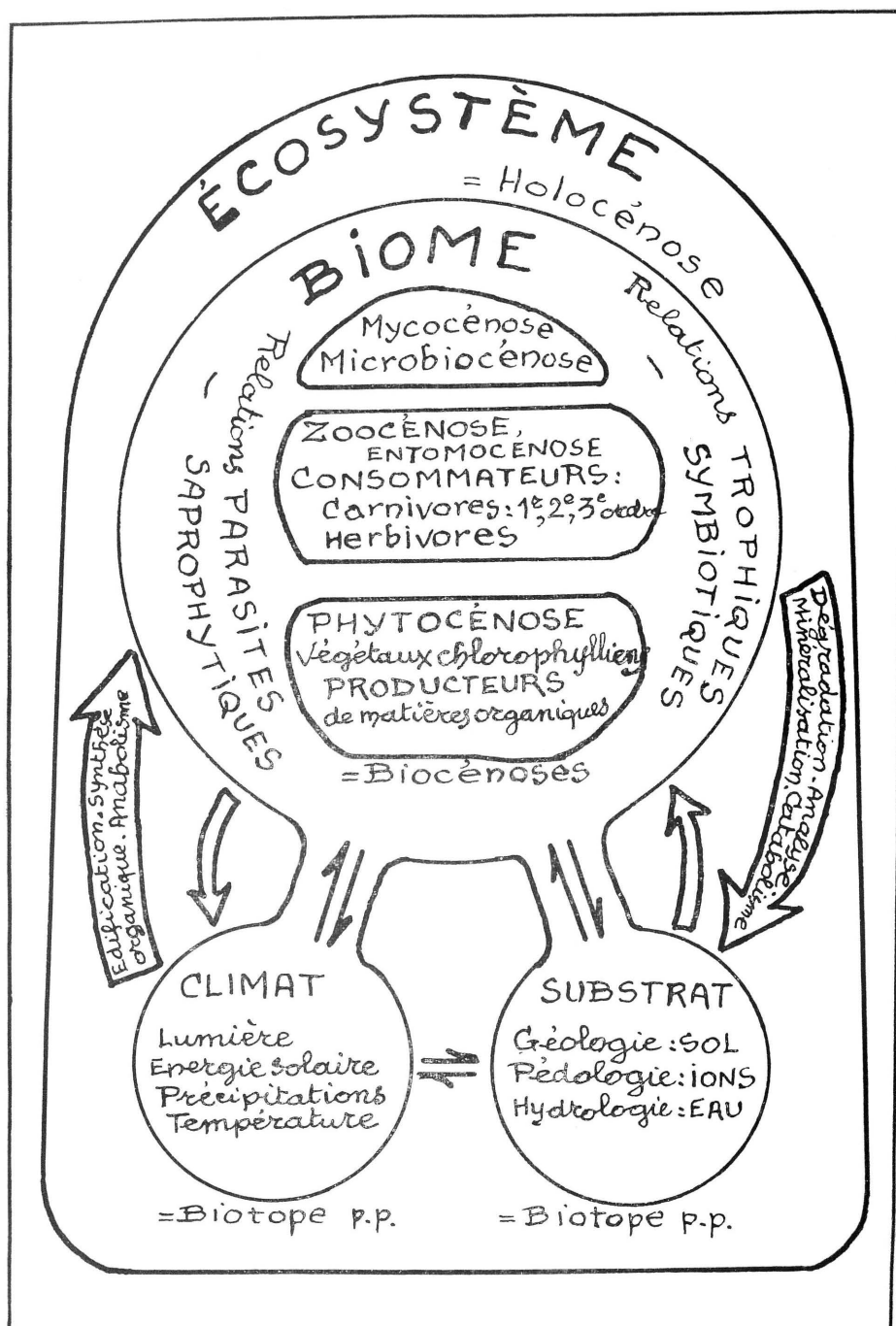


FIG. 1. — L'Écologie, science de synthèse : un écosystème est conditionné par l'interaction et les influences, les incidences réciproques de deux grands facteurs : les Biocénoses (zoocénoses et Phytocénoses) d'une part, le Biotope (climat et sol) d'autre part.

la localisation des sites décrits. Il est fâcheux d'en donner les coordonnées géographiques ! C'est ce que nous a appris l'expérience.

On objectera sans doute que cette attitude va à l'encontre de l'esprit de générosité et de collaboration Scientifique qui devrait toujours animer les Naturalistes. Nous sommes bien d'accord. Mais cette attitude est indispensable si l'on considère l'insatiabilité de certains collectionneurs, ou le manque d'élégance et de belles manières de certains autres qui ne prennent pas même l'élémentaire politesse de prévenir l'auteur de ces découvertes, pour aller ravager, comme un voleur dans la nuit, des populations précieuses. Rayer ces espèces de notre faune entomologique est vraiment l'action d'éclat et l'exploit parfait et l'acte gratuit pour ces malfaiteurs scientifiards et souvent présomptueux comme la grenouille qui voulait se faire aussi grosse que le bœuf ! Délivrez-nous, Seigneur, « *a sagittā volante in die, a negotio perambulante in tenebris, ab incursu et demonio meridiano* » (Psaume XC, 6). Autre invocation : Délivrez-nous, Seigneur car « *les suffisances matamoresques appellent les finales crevaisons grenouillères* » (James ENSOR).

Quatre raisons majeures militent en faveur de la protection et de la préservation de ces merveilles :

1. Ce sont deux papillons splendides. La joie esthétique que l'on éprouve à les contempler vivants, dans l'exubérance du printemps du mois de mai, justifie déjà leur protection.
2. Ce sont deux raretés européennes, dont les habitats sont toujours discontinus, éparpillés, et de surfaces habituellement fort restreintes.
3. Ce sont deux espèces d'exigences très strictes aux points de vue biotope et climat.
4. Enfin, leur présence chez nous pose des problèmes paléogéographiques et paléobiologiques du plus haut intérêt et dont l'étude apporte des satisfactions bien plus vives que celles qu'éprouve le collectionneur morticole pour qui la beauté du monde vivant n'a d'autres horizons que des boîtes à insectes, et des régiments de cadavres immobiles et sans âme.

*
* *

Lycaena helle SCHIFFERMILLER 1776

= **Chrysophanus amphidamas** ESPER 1779

Ce nom, conforme à la nomenclature actuelle et aux règles de priorité, désigne le magnifique petit papillon diurne que la plupart des auteurs classiques appellent *Chrysophanus amphidamas*, nom qui lui fut donné par ESPER en 1779, donc trois ans après la description de SCHIFFERMILLER. (Fam. Lycaenidae).

Nous ne ferons pas la description de l'insecte. Il suffira d'en évoquer la beauté et d'en admirer l'éclat. Il n'est pas de grande taille : 20 à 22 mm. d'envergure, la femelle un peu plus grande. Couleur de fond : fauve très clair avec deux rangées de points marginaux et antémarginaux, le tout inondé chez le mâle d'une coulée pourpre. Cette dernière teinte n'est pas due à un pigment mais à la propriété qu'offre la chitine des écailles, tel un réseau en optique, de décomposer la lumière blanche. Ce sont les longueurs d'ondes les plus courtes qui sont réfléchies et donnent à l'aile cet admirable bleu pourpre qui rutille au Soleil. Ce ne sont que la rétine et le cortex du cerveau qui nous permettent d'apprécier et de goûter toute l'exubérance de ces coloris. Le même phénomène se présente chez *Apatura iris* et *ilia*.

I. Distribution géographique en Belgique

Lycaena helle est une véritable rareté pour l'Europe entière, du moins l'Europe centrale, occidentale et méridionale. Il n'occupe une aire fermée que dans les régions septentrionales et boréales. Dans les alpes, il monte jusque vers les 2000 m., où il est lié à la dispersion de *Polygonum bistorta* en altitude. En Asie, il se rencontre dans les zones circumpolaires. Ses aires de répartition sont tout à fait discontinues, lacuneuses et souvent séparées par de très grandes étendues. Le même régime s'applique à la Belgique : les habitats restreints, tous localisés dans l'est et le sud-est du pays, sont également discontinus. Chez nous, le papillon est signalé depuis plus d'un siècle. Déjà en 1827, J. W. MEIGEN, de Stolberg près d'Aix-la-Chapelle, a publié une première étude entomologique sur les Hautes Fagnes, dans laquelle il signale *palaeno*, *aphirape* et *amphidamas*. Un peu plus tard, le baron Edmond DE SELYS-LONGCHAMPS confirme sa présence avant 1845 dans *Énumération des Insectes Lépidoptères de Belgique* (Mémoires de la Société des Sciences de Liège, vol.

II, 1845). On le retrouve encore mentionné dans un petit opuscule de L. QUÆDVLIEG, *Les Papillons diurnes de Belgique*, qui, en 1872, mais après bien d'autres, donne comme dispersion de *helle* : Province lorraine, environs d'Arlon — Zone subalpine : sources de la Gileppe — prairies tourbeuses ; mai-juillet.

Sur la carte, Fig. 2, nous avons représenté par de gros points gris les groupes d'habitats plus ou moins concentrés tels qu'ils se présentent actuellement (1968). La ligne des plus hauts sommets, épine dorsale de l'Ardenne, indique et suit les voies de migration et d'extension possibles et même probables, le foyer d'origine étant représenté par l'altitude 700 des Hautes Fagnes. A moins que l'on ne défende l'opinion que ces foyers étaient déjà en place au Post-Würm et qu'ils le sont restés pendant tout le Postglaciaire, l'Holo-

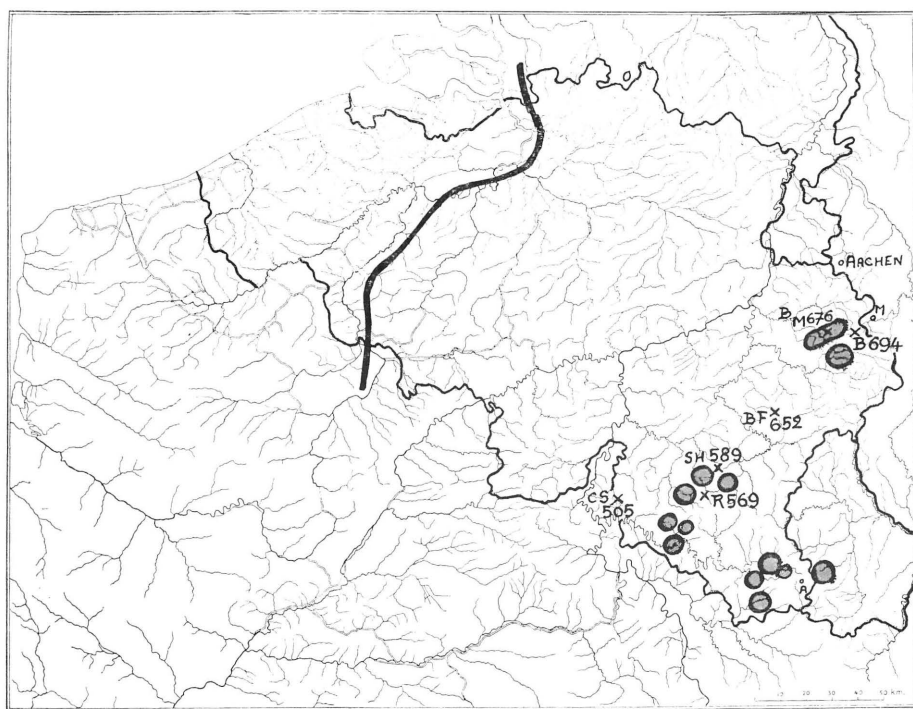


FIG. 2. — Les aires de dispersion de *L. helle* en Belgique :

Groupe 1 : Plateau des Hautes Fagnes : Baraque Michel (676 m.) et signal de Botrange (694 m.).

Groupe 2 : Plateau de Saint-Hubert (589 m.) et de Libramont-Recogne (569 m.).

Groupe 3 : Les vallées froides de la Semois ardennaise et de la Haute-Lesse (400 à 450 m.).

Groupe 4 : Populations de la Gaume.

Groupe 5 : Population du Grand-Duché de Luxembourg.

La ligne grasse qui suit approximativement le cours de l'Escaut au Sud de ce fleuve, indique l'extrême limite Ouest de l'aire géographique de *Polygonum bistorta*.

cène, jusqu'à l'époque actuelle. Les deux opinions peuvent se défendre valablement, sans diminuer en quoi que ce soit tout l'intérêt du fond même du problème.

GRUPE 1. Populations des Hautes-Fagnes : Baraque Michel, Signal de Botrange, Hockay, Malmédy. Ce sont les endroits classiques de chasse situés vers les 700 m. d'altitude ou en contre-bas, sur le massif cambro-silurien.

GRUPE 2. Populations de la Forêt de Saint-Hubert, repérées et signalées par LÉON FRÉDÉRICQ en 1904. Par suite du manque de renseignements précis et d'explorations récentes, il faudrait confirmer si ce foyer subsiste encore, par de nouvelles investigations sur le Haut-Plateau de Saint-Hubert (550 m.) et dans la vallée de la Lomme, depuis sa source jusque vers Grupont et Mirwart (320 m.).

GRUPE 3. Populations établies en de très nombreux points des affluents de la Semois, dans le parcours ardennais de cette rivière. Parfois localisées au voisinage de la crête de démarcation des bassins de la Semois et de la Lesse, ou même de la Haute-Lesse (p. ex. Daverdisse, André DODINVAL, 1963). Ces populations y sont d'une abondance incroyable, mais localisées parfois sur quelques ares seulement. Dans certaines stations isolées, que j'eus moi-même le plaisir de découvrir et d'étudier tout à l'aise depuis mai 1938, on assiste à un spectacle incomparable : des centaines d'individus volent, dès le début du mois de mai, dans les prairies humides, au-dessus des plages de Bistortes le long d'un ruisseau. Cependant, ces refuges n'ont jamais été décrits de façon précise. En mai 1939, mon cher ami, le regretté FRANZ DERENNE, y fit des observations prolongées. Il fut frappé d'étonnement devant la richesse de ces biotopes, mais sa prudence lui conseilla de ne pas en révéler la situation exacte. Ce fut même l'une de ses dernières grandes joies entomologiques, si peu de temps avant sa mort tragique, lors du bombardement sauvage de l'Avenue de la Couronne à Bruxelles, le 8 décembre 1941, en pleine nuit. Actuellement encore en 1968, des visites à quelques-unes de ces stations de la vallée de la Semois, n'ont en rien altéré notre optimisme : *Lycaena helle* s'y maintient en populations fort denses.

Comme on peut en juger par ces considérations, la protection de la Nature la plus efficace consiste souvent à ne pas préciser l'emplacement exact des biotopes de choix. Malheureusement, ajoutons-le pour dire la funeste vérité, certains microbiotopes sont altérés et dégradés par des plantations inconsidérées d'Épicéas. Ceux-ci

étouffant Bistortes et plantes basses créent le désert dans les sous-bois des sols qu'ils ont envahis. Néanmoins, la plupart des bonnes réserves de *Lycaena helle* restent jusqu'ici tout à fait intactes.

Altitude de ces points : 400-450 m.

GRUPE 4. Repérées depuis longtemps à Virton, dans la Vallée du Rabais, à Ethe, dans la vallée de Laclaireau, à Étalle, à Habay-la-Neuve, dans les marais de Vance et de Chantemelle, les populations gaumaises sont localement en forte régression, surtout au Rabais et à Laclaireau, pour des raisons que nous exposerons dans la suite.

GRUPE 5. Grand Duché de Luxembourg : vallée de la Eisch, à Steinfort notamment, près de la frontière belge, à l'est d'Arlon. Ces populations débordent sur le Gutland du Grand-Duché, qui n'est autre chose que la continuation de notre Gaume jurassique vers l'est.

Nous essayerons d'indiquer plus loin pourquoi les populations de *L. helle* établies en territoire belge au cours de la glaciation de Würm et du Postglaciaire subséquent, ont pu se maintenir sur le plateau de la Baraque Michel et dans les vallées froides de la Semois inférieure. Les infiltrations de l'espèce parties de là vers vers le Sud furent des essais d'expansion qui atteignirent la Gaume et le Gutland. Cette expansion n'a pas englobé la Lorraine française, pourtant jurassique elle aussi. On doit descendre jusqu'à la vallée du Doubs, dans le Jura, avant de retrouver *L. helle* dans son milieu et ses habitats naturels.

II. Cycle Biologique. Ethologie et problèmes annexes.

A. Cycle de métamorphoses.

Les premiers stades de son développement se déroulent sur la bistorte, *Polygonum bistorta*, cette belle Polygonacée dont les fleurs en épis font le charme des vallées d'Ardenne. La chenille semble bien être monophage, et strictement liée à la Bistorte. Les détails du cycle se trouvent amplement décrits dans les travaux de J. HACKRAY (1945) et L. SARLET (1945).

B. Phénologie.

L'éclosion du papillon et le vol se situent entre la fin avril et le début juin. Le vol le plus précoce a été observé le 17 avril 1945 et le plus tardif le 25 juin 1938. C'est vers la seconde quinzaine de mai que se situe le moment optimum d'éclosion.

C. Nombre de générations annuelles.

Pour la Belgique, on n'admet généralement qu'une seule génération, celle de fin avril jusqu'à début juin. Tous les ans cependant, plus tard dans la saison, fin juin, même juillet et parfois août, apparaissent des individus plus foncés, dont le **mélanisme** va en s'accroissant à mesure que les éclosions et les apparitions sont plus tardives. Ces individus sont toujours peu nombreux, voire isolés, mais cependant d'une fraîcheur impeccable, qui dénote une éclosion récente. On n'observe jamais *Lycaena helle* en grand nombre au mois de juillet-août, ce qui permet d'exclure l'hypothèse d'une seconde génération estivale, du moins dans notre pays. Il est curieux cependant de noter que deux espèces voisines, *Thersamonia dispar rutilus*, et *Heodes tityrus* PODA (= *dorilis* HUFN.) ont bel et bien deux générations en Belgique : mai-juin, ensuite juillet-septembre. D'ailleurs, en Ardenne, *H. tityrus* de première génération est un compagnon de vol de *L. helle*.

Tous les individus mélanisants de *Lycaena helle* signalés jusqu'ici en plein été doivent être considérés comme issus d'éclosions tardives, mais appartenant malgré tout à la même génération, parfois prolongée.

Signalons cependant que le Dr. CRETSCHMAR écrit, suite aux captures faites par R. PÜNGELER dans la région d'Aix-la-Chapelle : « *Auf dem Venn. Flugzeit von amphidamas : mitte Mai bis in den Juni, dann Ende Juli und August, zuweilen nicht selten* ».

Pendant mon séjour de huit ans (1937-1945) en pleine Ardenne, dans notre Province du Luxembourg, où j'eus tout le loisir d'explorer le Haut Plateau de Paliseul, Bertrix et Libramont, ce problème du **mélanisme** chez *Lycaena helle* m'a fort préoccupé, et j'ai pu faire, sur le terrain, des observations suivies et innombrables. En 1943, les premières apparitions se firent le 26 avril, et le beau printemps de cette année, les mois de mars et avril vraiment ensoleillés nous donnèrent une avant-saison très favorable aux éclosions précoces. Or, fait quasi inexplicable dans ces conditions, plus d'un mois plus tard, le samedi 29 mai 1943, volaient encore des mâles d'une fraîcheur impeccable, venant sûrement d'éclore. Conclusions : les éclosions doivent donc s'étaler sur un temps assez long ce qui est rarement le cas pour une espèce fort localisée et à exigences écologiques très strictes et très limitées. Parmi ces mâles, certains avaient les ailes supérieures quasi noires, les taches et les points absolument noyés et fondus dans la couleur de fond, à en devenir imperceptibles. Je pus constater en même temps que certaines fe-

melles tardives et fort fraîches étaient beaucoup plus foncées que les femelles précoces de fin avril. Y aurait-il là un phénomène régulier et normal, et les exemplaires rencontrés accidentellement et isolément en juillet-août ne seraient-ils que des individus de première génération (vernale) particulièrement tardifs, au lieu d'être des individus de seconde génération (estivale), ou même des éclosions anormalement précoces de la génération vernale de l'année suivante, comme J. HACKRAY et F. DERENNE le proposent ?

Le fait qu'il y a une relation de cause à effet entre d'une part l'humidité du milieu, l'hygroscopicité, la saturation de l'air en vapeur d'eau, les basses températures, et d'autre part l'exagération des dominantes de mélanisme chez les *Lépidoptères*, semble actuellement acquis. Il faudrait à ce propos entreprendre une étude approfondie des symptômes mélanisants chez *Lycaena helle*, mais voici, à titre d'indications, quelques considérations qu'il faudrait amplifier :

- Pour le Dr. F. HEYDEMANN, l'influence de l'humidité sur le mélanisme est indéniable.
- Un cas précis, démontrant la proposition précédente : le mélanisme progressif à mesure que le temps passe, dans le genre *APATELE* (= *ACRONICTA*).
- Le Dr. Arno BERGMANN a établi la même influence par des élevages ab ovo d'innombrables *Noctuidae* et *Geometridae*, en soumettant les chenilles dès l'éclosion à quatre variantes correspondant aux caprices ou aux constantes du climat :

WT	:	Warm-Trocken	=	Chaud-sec
WF	:	Warm-Feucht	=	Chaud-humide
KT	:	Kalt-Trocken	=	froid-sec
KF	:	Kalt-Feucht	=	froid-humide

La variante KF entraîne le mélanisme.

- Actuellement, le passage à des formes mélanisantes constantes chez des espèces qui ne l'étaient pas jadis, il y a 40 ans, il y a donc très peu de temps, a aussi comme fondement des disjonctions en rapport avec des facteurs écologiques. Citons à titre d'indication :

Acronicta : *rumicis*, *alni*, *tridens*, *psi*, *megacephala*

Cymatophora octogesima, *or.*

Polyploca flavicornis, *ridens*.

Boarmia SP. div.

Biston strataria, *melanaria*

Amphidasis betularia

Ce qui est bien plus remarquable, c'est que ce passage au mélanisme semble héréditaire, donc inscrit dans le génôme de l'espèce.

- L'influence de la température et de l'hygrométrie sur les pigments des Lépidoptères, en l'occurrence, les **eumélanines** et les **phaeomélanines**, a été étudiée par G. BERNARDI (Paris).
- Déjà W. F. REINIG a développé, il y a une trentaine d'années, le problème du mélanisme, de l'albinisme et du rufinisme.

En rapport avec ce problème du mélanisme, d'autres problèmes de disjonction liés à des incidences biogéographiques, semblent peu clairs. L'isolement géographique suffit-il dans ce cas à expliquer le fait biologique ? On peut, dans ce sens, évoquer tout naturellement le cas de *Lysandra coridon* PODA. (Fam. Lycaenidae), espèce abondamment représentée en Belgique dans deux très vastes foyers : le dévonien moyen de la Famenne, et le Jurassique de la Gaume. Nous sommes habitués à trouver aussi bien en Famenne qu'en Gaume, au moins 1 à 2 % de femelles bleues *Syngrapha* KEF. chez *coridon*. De même, nos populations de *Lysandra bellargus* ROTT. contiennent normalement la forme femelle bleue *ceronus* ESP. La vallée de l'Inn à l'est d'Innsbruck, sur jurassique et trias et sur les Terrasses de l'Inn : 700 à 800 m., héberge également des populations considérables de *coridon*, forme pure, parmi lesquelles n'apparaît jamais la forme bleue *syngrapha* !

D. Comportement de l'insecte dans son biotope.

Dans ses habitats, *Lycaena helle* est lié à la bistorte dont il butine les fleurs. Mais il se pose très souvent aussi sur les buissons de *Vaccinium myrtillus* exposés au soleil, à la lisière des bois. C'est une espèce nettement héliophile qui n'apparaît qu'avec le soleil, et disparaît avec lui, dès que des nuages le masquent. Il ne se déplace qu'à de faibles distances. Son vol est sautillant, peu soutenu.

Ses stations d'élection et ses habitats sont souvent très éloignés les uns des autres. Mais en règle générale, cette espèce se présente en quantités incroyables dans les biotopes qui lui conviennent, et dans ses habitats fixés. C'est un spectacle magnifique et de toute beauté que de voir, dans les stations bien établies, des centaines de *helle* voler au soleil autour des bistortes ou des myrtilles, en compagnie de *Proclossiana eunomia* ESP. (= *Argynnis aphirape*).

III. Le Biotope.

Lycaena helle vit dans les prairies incultes, sauvages, non amendées par l'homme, jamais fauchées, ou les fonds marécageux de préférence parcourus par un ruisseau, en conséquence humides, voire très humides, dont la végétation présente comme dominante de larges plages de *Polygonum bistorta* aux épis roses. Souvent ce sont des vallons encaissés entre deux bois, comme la magnifique vallée de la Liresse, actuellement envahie et dégradée par l'Épicéa (station perdue définitivement !). L'air, même en été, y est frais, et les températures jamais très élevées, du moins au mois de mai. La composition floristique du biotope (voir plus loin) est surtout caractéristique des vallées froides tributaires de la Semois ardennaise, où se présentent des stations de *helle* d'une richesse inouïe, encore actuellement, en 1968. C'est là que, pendant de longues années, j'ai pu le mieux observer la biologie de l'insecte.

IV. Les Biocénoses.

A. Les Associations végétales.

Dans les prairies et fonds humides, la végétation est caractérisée par les constantes suivantes :

Polygonum bistorta
Pedicularis silvatica
Scorzonera humilis
Arnica montana
Viola palustris
Comarum palustre
Hydrocotyle vulgare
Wahlenbergia hederacea
Ajuga reptans
Orchis maculata, *morio* et *mascula*.
Orobanchis tuberosus (= *Lathyrus t.*)
Valeriana dioica
Polemonium caeruleum
Narcissus pseudo-narcissus

Dans les parties boisées et contiguës, *Ranunculus platanifolius* et *Pirola minor* sont bien répandues, quoiqu'en populations souvent peu denses. Dans les ruisselets à eau courante vive, *Ranunculus aquatilis* et *Montia minor* sont abondamment représentés. Dans des dérivations des ruisselets, où l'eau devient presque stagnante, des

incrustations de pellicules de calcaire donnent, au printemps, un revêtement grisâtre aux tiges et feuilles mortes inondées, aux pierres sous eau, faisant songer aux incrustations des Crons en Gaume, ou à des formations de travertins.

B. Les associations animales.

Lépidoptères : Dans les prairies marécageuses :

<i>Aporia crataegi</i> L.	<i>Parasemia plantaginis</i> L.
<i>Anthocaris cardamines</i> L.	<i>Hemaris tityus</i> L.
<i>Erebia medusa</i> SCHIFF.	= <i>Scabiosae</i> Z.
<i>Euphydryas aurinia</i> ROTT.	<i>Procris Statices</i> L.
<i>Melitaea athalia</i> ROTT.	<i>Zygaena trifolii</i> HBN.
— <i>cinxia</i> L.	<i>Hyppa rectilinea</i> ESP.
<i>Brenthis ino</i> ROTT.	<i>Panemeria tenebrata</i> SCOP.
<i>Proclossiana eunomia</i> ESP.	<i>Jaspidia deceptoris</i> SCOP.
= <i>Arg. aphirape</i> HBN.	<i>Eustrotia uncula</i> CL.
<i>Clossiana selene</i> SCHIFF.	<i>Eustrotia olivana</i> SCHIFF.
— <i>euphrosyne</i> L.	= <i>Er. argentula</i> HBN.
<i>Glaucopsyche alexis</i> PODA	<i>Callist. mi</i> CL.
<i>Palaeochrys. hippothoe</i> L.	<i>Ectypa glyphica</i> L.
<i>Heodes virgaureae</i> L.	<i>Odezia atrata</i> L.
— <i>tityrus</i> PODA	
<i>Coenonympha tullia</i> MULL.	
= <i>C. tiphon</i> ROTT.	
<i>Coenon. arcania</i> L.	
<i>Nemeobius lucina</i> L.	
<i>Lycaena helle</i> SCHIFF.	
— <i>phloeas</i> L.	

Lépidoptères : dans les parties boisées avoisinantes :

<i>Eudia pavonia</i> L.	<i>Stauropus fagi</i> L.
<i>Aglia tau</i> L.	<i>Panthea coenobita</i> ESP.
<i>Systr. sororcula</i> HBN.	<i>Larentia hastata</i> L.
<i>Drepana binaria</i> HUFN.	<i>Isturgia limbaria</i> F.
— <i>cultraria</i> F.	<i>Itame brunneata</i> THUBG.
— <i>lacertinaria</i> L.	<i>Brephos notha</i> HBN.
— <i>falcataria</i> L.	

Quelques **Hyménoptères** :

<i>Xylocopa violacea</i> L.	<i>Andrena varians</i> K.
<i>Sapyga quinquepunctata</i> F.	— <i>praecox</i> SCOP.
— <i>clavicornis</i> L.	— <i>fucata</i> SM.
<i>Andrena cingulata</i> F.	— <i>helvola</i> L.
— <i>fulva</i> SCHRANK.	— <i>gwyana</i> K.
— <i>clarkella</i> K.	— <i>denticulata</i> K.
— <i>lapponica</i> ZETT.	— <i>carbonaria</i> L.

Quelques **Coléoptères** :

Carabus auronitens FAB.
Systemocerus caraboides L.
Corymbites pectinicornis L.

Dans les bois frais avoisinants, surtout les bois de Hêtres, la belle *Salamandra maculosa* LAUR. se réfugie sous les pierres, et n'est pas rare.

Dans les ruisseaux à eau très pure, et à courant très vif, les truites sont abondantes, et passent même dans les ruisselets exigus, de moins d'un demi-mètre de largeur. Dans ces mêmes ruisseaux, la lamproie : *Petromyzon planeri* BLOCH. (sucet, trâwe pire, steenbijter), curieux représentant des cyclostomes, d'une longueur de 20 cm., est une apparition assez fréquente.

Les bois qui bordent les ruisseaux sont aussi le domaine du renard et du blaireau. Parfois, maître Goupil fait une apparition rapide à la lisière des feuillus : j'ai eu souvent la surprise de sa compagnie. Mais il se méfie de l'homme et, souvent, queue dressée, s'enfuit et cherche refuge dans les fourrés.

Quelques remarques à propos des Lépidoptères :

1. *Agria tau* L. est vraiment commun sous les hêtres, où le mâle vole en plein soleil, au mois de mai. La forme *obsoleta* LAMBILL. (= *subcaeca* STRAND), à ocelles complètement noirs ou noircis, n'est pas rare.
2. Ce qui est frappant, c'est le pourcentage élevé de formes mélanisantes chez *E. aurinia*, *C. selene*, *C. euphrosyne* et *P. eunonia* (= *A. aphirape*).
3. La première génération (mai-juin) d'*Heodes tityrus* (= *Chr. dorilis*) est remarquable par l'exubérance des femelles : très grande taille, bien plus grande que chez la génération estivale, taches bien marquées, couleurs vives.
4. *Zygaena trifolii* est bien répandue dans les fonds marécageux. Une seule forme jaune *lutescens* COCK. très fraîche fut capturée aux environs de Vivy (26.6.1960, Raymond SAUSSUS leg.).

V. Genèse des peuplements belges.

Une question importante se pose immédiatement à la curiosité du biologiste : d'où nous viennent ces populations si riches, si localisées de *Lycaena helle* ? Sont-elles d'origine récente, leur arrivée remonte-t-elle très loin dans les temps géologiques ?

A. Aire de dispersion de *Polygonum bistorta*.

En Belgique, pour établir l'aire géographique de *Lycaena helle*, il faut avant tout examiner celle de sa plante nourricière *Polygonum bistorta*, puisque la chenille est monophage et reste intimement liée à cette plante. Observons tout d'abord que la Bistorte croît partout en Belgique à l'est de l'Escaut, hormis cependant en Hesbaye, un peu au nord de la ligne Sambre-Meuse. Elle est particulièrement abondante sur le plateau de la Baraque-Michel et dans le Sud des provinces de Namur et de Luxembourg. Elle est également bien représentée dans certains districts des provinces de Brabant, Anvers et Limbourg. Sur la carte, nous avons indiqué l'extrême limite ouest de l'aire de dispersion de *P. bistorta*.

Nous voyons immédiatement que les deux aires de dispersion envisagées, celle de *L. helle* et celle de *P. bistorta* ne sont pas du tout superposables et occupent des surfaces bien divergentes, assez restreinte pour le papillon, bien plus considérable pour la plante. *L. helle* est nettement localisé dans l'est et le sud de la Belgique, alors que la bistorte est tout aussi largement représentée dans le centre et le nord du pays. La présence du papillon est donc conditionnée par autre chose qu'une simple question de plante nourricière, dont l'existence, dont la présence constitue toutefois une condition NÉCESSAIRE mais non SUFFISANTE. En d'autres termes : pour que *L. helle* se rencontre dans certains biotopes, il faut que la bistorte y soit, mais il ne suffit pas qu'elle y soit pour que le papillon l'accompagne. Une indication choisie au hasard : la bistorte est commune à Dworp (Tourneppe) en plein Brabant, au sud de Bruxelles, mais elle y reste seule, jamais le papillon ne s'y trouve.

B. *Lycaena helle* est-elle une espèce subalpine ou alpine ?

Comment alors interpréter l'aire de *L. helle*, autrement dit : Pourquoi le papillon s'est-il localisé sur les Hautes Fagnes et dans les vallées froides du bassin de la Semois ? Avant toute discussion à ce sujet, rappelons que le Professeur Léon FRÉDÉRICQ, de l'Université de Liège, dans une publication qui connut à juste titre son heure de

célébrité, avait désigné du nom de **subalpines**, les espèces végétales et animales propres à nos Hautes-Fagnes : « *J'ai attiré l'attention, disait-il, sur le fait que cette région a conservé, malgré son altitude médiocre, à une partie de sa faune et de sa flore, un cachet franchement alpin ou sub-alpin* ». (Guide Naturaliste Malmédy, p. 12). Cependant, biogéographiquement parlant, pour justifier ces appellations, il faut, en plus des questions d'altitude, la présence de certaines constantes végétales et animales : cet ensemble de circonstances est indispensable.

Ainsi le *Vaccinium uliginosum* est une constante du RHODORETO-VACCINIETUM des Alpes, aux altitudes voisines des 2000 m. Ce *Vaccinium* est très commun dans les massifs des Roses des Alpes, surtout le *Rhododendron ferrugineum*. Comme corollaire, le *Colias palaeno* L., sous sa forme *europomene* OCHS., accompagne *V. uliginosum* à ces altitudes ; il est lié à cette plante.

Mais, sans crainte de nous répéter, insistons sur le fait que la présence de ces espèces végétales et animales dans les biotopes déterminés, n'est néanmoins pas suffisante pour en déduire que leur faune et leur flore soient obligatoirement alpines.

En ce qui concerne la Belgique, ce n'est pas parce que *V. uliginosum* se rencontre dans les Hautes Fagnes, et qu'en liaison avec lui s'y trouve *Colias palaeno* L. sous sa forme *europome* ESP. cette fois, qu'il faut conclure obligatoirement que la flore et la faune en soient alpines. Une preuve en est dans la présence de *V. uliginosum* à Vance (Haute Semois, Gaume) et à Samrée (Baraque Fraiture, Ardenne) notamment, sans aucune trace de *C. palaeno europome* !

D'autre part, dans le domaine subalpin, à la périphérie de la zone alpine, nous pouvons étudier et soumettre le cas d'*Erebia ligea* L., lépidoptère typique de ces hauteurs, où il ne dépasse jamais l'altitude des 900 à 1000 m. dans la région des feuillus. Ici encore, bien que *Erebia ligea* soit présente chez nous à Losheimergraben et dans la vallée de la Kill, la faune de ces régions ne peut être qualifiée de subalpine.

Revenant à notre *L. helle*, le fait qu'elle monte dans les Alpes jusque vers les 2000 m. et se tient en Belgique aux environs de 500-700 m. n'implique pas que tout son contexte et complexe floristique et faunistique soient subalpins.

En conclusion, la qualification « *subalpine* » est impropre, et le terme est trop absolu, trop outré : *L. helle* n'est pas une espèce *subalpine* au sens biogéographique du mot. Quand on envisage l'aire actuelle dans son entièreté et dans son maximum d'extension, *L. helle* est bien en même temps une espèce nettement boréale et circumpo-

laire d'une part, et alpine d'autre part : un type d'espèce *boréo-alpine*. Cependant, d'autres facteurs, que nous allons envisager, ont déterminé la composition des biocénoses surtout, du biotope aussi, dans lesquels *helle* se développe, se maintient et s'isole.

C. Le facteur Sténothermie.

Entendons-nous d'abord sur les termes.

« **Stenotherm** sind Arten, die nur geringe Schwankungen der für ihre Entwicklung notwendigen Temperatur ertragen können.

STENOTOP sind Arten, die nur einen engen Verbreitungsbe-
reich haben.

STENÖK sind Arten, die nur eine geringe ökologische Valenz besitzen, die also unter stärker abändernden Umweltein-
flüssen nicht weiter bestehen können. Sie sind meist in ihrem Vorkommen an kleine, strengbegrenzte Biotope gebunden.

Eurytherme Tiere können unter höheren und niederen Temperaturen leben.

EURYTOP nennt man Arten, die einen grossen Verbreitungs-
bereich haben.

EURYÖK sind Tiere die eine grosse ökologische Valenz besitzen, also in der Lage sind, unter sehr verschiedenen äusseren Bedingungen zu leben ». (Prof. Dr. Martin HERING, 1940).

Pour désigner les populations exceptionnelles de ces biotopes, on pourrait proposer plutôt le terme d'espèces **sténothermes froides**, ce qui expliquerait que *L. helle* est l'une de ces espèces qui ne se maintiennent que dans les milieux naturels à fluctuations thermiques peu marquées, telles les conditions climatiques des régions qui maintiennent quasi constantes leurs zones de basses températures. Cette remarque explique déjà pour une bonne part l'extrême localisation de *L. helle*. En effet, *le caractère sténotherme froid n'est pas nécessairement fonction de l'altitude, mais peut se réaliser à toutes les altitudes*. Il est donc indépendant des Alpes et des zones subalpines. Il apparaît à toutes les altitudes, des plus basses aux plus élevées, y compris bien entendu la variante alpine. Nous en déduisons que *L. helle* est un indicateur, un révélateur, de faunes froides et, par contre-coup, de flores froides et humides.

Si nous cherchons à expliquer d'une part le maintien du papillon à la Baraque Michel et dans les vallées froides de la Semois, d'autre part son absence en basse et moyenne Belgique — malgré l'abondance de sa plante nourricière —, nous constatons que le caractère

sténotherme froid s'est conservé jusque dans les temps actuels dans les premières régions, alors qu'il est devenu nettement **eurytherme** dans les secondes.

C'est sur le terrain, dans l'atmosphère, dans le contexte même des biotopes que l'on se rend le mieux compte de ces considérations. « Le fond de l'air est frais » dit l'Ardennais du Plateau de Paliseul et Libramont, même en plein été. Souvent il remplace le mot frais par le mot froid. J'eus la confrimation claire et nette du caractère sténotherme froid de *L. helle* encore en pleine avant-saison 1962. Le 3 juin de cette année, *L. helle* volait au pays de Carlsbourg, malgré un vent très froid et les pauvres et fugaces éclaircies, malgré le mois de mai unique en son genre par sa pluviosité totale et acharnée !

D. Relique glaciaire = Eiszeitrelikt.

On peut cependant prendre en considération le terme de relique des époques glaciaires qu'emploient les auteurs allemands (= Eiszeitrelikt), lequel implique bien la signification écologique, éthologique et la localisation très stricte de *L. helle*. Pour interpréter, comprendre et justifier nos faunes actuelles, nous devons nous reporter aux paysages botaniques de la Toundra qui recouvrait nos contrées vers la fin de la glaciation de Würm et au début du Post-glaciaire. A cette époque, nos flore et faune belges abondaient en espèces sténothermes froides qui s'étalaient largement, et débordaient sur la moyenne et basse Belgique, peuplant la Toundra depuis le sud de l'Angleterre, la Mer du Nord actuelle jusqu'en Ardenne.

Cette toundra était en tous points semblable à celle qui s'étend, en ce xx^e siècle, dans l'extrême Nord de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique, dans laquelle se manifeste une vie végétale et animale (*Argynnis*, *Colias*, *Arctia*) étonnamment riche, et dont nous soupçonnons trop peu l'importance en Europe occidentale. L'élan, le renne, l'Urus, le Castor, le Lynx, d'autres mammifères encore, habitaient alors nos régions : les arguments paléontologiques sont là pour le confirmer. En l'absence totale d'insectes fossiles du Würm et du Postwürm, sauf quelques coléoptères conservés dans la Tourbe, nous n'avons pas d'image sûre des peuplements en Lépidoptères. Mais nous avons la certitude que la flore des Phanérogames était très riche et très variée, ce qui laisse supposer un nombre très élevé d'espèces de papillons. Les tourbes würmiennes et tardiglaciaires de Belgique ont révélé des plantes comme :

Dryas octopetala
Selaginella Selaginoïdes
Polygonum bistorta et *viviparum*

Salix herbacea, retusa et reticulata
Arctostaphylos uva ursi
Saxifraga oppositifolium
Thalictrum alpinum

Ces plantes se trouvent dans les lits de tourbe d'Hofstade, Soignies, Lierre, Gand. Il n'est pas téméraire d'avancer que les aires de dispersion de *L. helle* et de *Polygonum bistorta* se recouvraient. En d'autres termes, que *L. helle* était, vers la fin de la glaciation de Würm (12.000 avant J.-C.) et au début du Tardiglaciaire, aussi commune en Brabant, en Campine et en Limbourg qu'elle l'est actuellement à 500 ou 700 m. d'altitude en Ardenne. *L. helle* est, dans les temps présents, commune à Sälen, par 61° de latitude Nord, en Suède du Nord. (F. A. BINK, 1966). A mesure cependant que le Tardiglaciaire (= Postglaciaire) et l'Holocène progressent, les phénomènes géologiques se précipitent en cascade. Le réchauffement du climat entraîne la fusion des glaces du sol gelé de notre pays ; la disparition du tjäle permanent ; la régression puis la disparition des pingos de la Baraque Fraiture et du plateau de la Baraque Michel, pour n'y laisser que les cicatrices des « viviers » actuels ; l'anéantissement de la Toundra ; la fusion du glacier Würmien, qui recule de plus en plus vers les Alpes ; et enfin la régression du glacier Weichselien (= Tubantien) dont les moraines sont refoulées de plus en plus vers l'Europe septentrionale. Toutes ces modifications géologiques provoquent des **transgressions** marines, et en même temps notre Toundra est irrésistiblement refoulée vers le Nord. Vers 4.500 avant J.-C., le **Pas-de-Calais** est rompu : la scission des terres, la rupture entre l'Angleterre et le Continent, est consommée.

Corollaire important ; à mesure que notre climat **atlantique** (ou **subatlantique**) actuel s'installe et se développe au cours de l'Holocène, des espèces comme *L. helle* sont refoulées en latitude vers l'Europe septentrionale et le Haut Nord, et également, en altitude vers les sommets les plus élevés du paysage géologique d'alors, tels l'Eifel et les Hautes Fagnes. D'autres papillons, associés à *L. helle* dans les Toundras du Würmien et du Postwürmien (= Postglaciaire = Tardiglaciaire), sont en même temps repoussés vers de même massif de l'Eifel, ou de l'Ardenne, les seuls où se réalisent les conditions de **Sténothermie**. Car les basses altitudes de la Belgique passent, à cause du climat atlantique, à un régime nettement **eurytherme**. Ce groupe Würmien se compose encore actuellement sur nos Hautes Fagnes de :

Colias palaeno L. *europome* ESPER
Lycaena helle SCHIFF. = *amphidamas* ESPER
Procllossiana eunomia ESP. = *Argynnis aphirape* HBN.
Boloria alethea HEMM. = *Argynnis pales arsilache* ESP.
Parasemia plantaginis L.
Anarta cordigera THUNBG.
Arichanna melanaria L. ⁽¹⁾
Acronicta menyanthidis VIEWEG
Mamestra bi-ren GOEZE = *glauca* HB.

On peut ainsi considérer avec certitude les domaines du type des Hautes Fagnes et les vallées froides de la Semois comme des **refuges** (= Refugialgebiet), de véritables parcs nationaux naturels et spontanés, dont les clôtures et les barrières ne sont autres que les modalités très strictes de climat et d'associations écologiques que la nature oppose à l'expansion trop téméraire de perles précieuses comme notre *L. helle*.

Résumons : on admet actuellement, en paléobiologie, le principe suivant : **Au cours des glaciations**, et en particulier la dernière, la glaciation de WÜRM (= WEICHSEL en Europe occidentale et septentrionale = TUBANTIEN chez nous), les espèces animales et végétales thermophiles du Tertiaire, de l'Éocène et du Pliocène, ont été refoulées vers d'énormes **Refuges** en Europe orientale et méridionale. Aux **interglaciaires** subséquents, lors des phases de réchauffement, ces mêmes refuges ont servi de centres d'irradiation, desquels beaucoup de ces espèces sont de nouveau venues se fixer en Europe centrale et occidentale. Par ailleurs, les espèces boréales, alpines, boréo-alpines actuelles, ou simplement sténothermes froides, ont été à leur tour refoulées ou bien vers l'extrême Nord de l'Europe, ou bien vers les Alpes, ou bien vers le Nord et les Alpes en même temps, ou bien plus simplement vers des altitudes suffisantes pour que la sténothermie froide y soit maintenue. Elles y séjournent à demeure, en 1968, en attendant sans doute leur retour chez nous lors de ... la glaciation future, puisque nous vivons actuellement en pleine euphorie de période quaternaire holocène ... interglaciaire !

(1) Un seul mâle d'*Arichanna melanaria* L. a été signalé par Edm. et Aug. BUHL, de Verviers, capturé le 7 juillet 1905, à Hockai ; exemplaire actuellement in coll. L. SARLET.

E. Origine des peuplements récents.

Quelle est la suite de l'histoire passionnante de notre papillon ? *Lycaena helle* et les autres espèces énumérées ci-dessus, sont des indicatrices, des révélatrices de faunes froides. On peut admettre que les populations de *L. helle* se sont, au cours du Tardiglaciaire, maintenues dans les vallées froides de la Semois ardennaise, tandis que les espèces voisines, à exigences sténothermes froides encore plus prononcées et plus absolues, se retiraient vers les Hautes Fagnes de la Baraque Michel — 700 m. —, ou même la Baraque Fraiture — 650 m. — (Plateau des Tailles), et aussi vers l'Eifel. A supposer même qu'il y ait eu migration subséquente des populations de ces hautes régions, vers la Basse Semois (Ardenne) ou la Haute Semois (Gaume), l'intérêt biogéographique actuel ou paléobiologique dans le passé, n'en serait aucunement amoindri.

Entre ces deux conjectures : un seul foyer originel dans les Hautes-Fagnes avec irradiation vers l'Ardenne et la Gaume, ou bien, dès le Tardiglaciaire, mise en place et maintien des foyers que nous connaissons de nos jours en Ardenne et en Gaume, le choix est difficile et nous laisse devant un point d'interrogation. D'ailleurs, faut-il choisir nécessairement ? Les deux possibilités sont également séduisantes et peuvent se défendre avec des arguments sérieux.

Une observation peut toutefois nous guider devant cette alternative : dans les biotopes à *L. helle* de la Semois, certaines espèces fagnardes et eifeliennes ont disparu : *C. palaeno*, *A. cordigera*, *A. melanaria* n'y sont plus. Par contre, dans les autres vallées froides d'Ardenne, *L. helle* reste associée à *P. eunomia* (= *A. aphirape*), très commun, et un nouveau compagnon lui est venu : *Coenonympha tullia* MÜLL. (= *C. tiphon* ROTT.), très commun aussi dans quelques biotopes, en même temps que *Chrysophanus Virgaureae* L. et *Chr. hippothoë* L. De son côté, *Boloria alethea* HEMM. (= *Argynnis pales arsilache* ESP.) a pu se maintenir en Gaume jusqu'à nos jours, dans les marais de Vance et de Chantemelle, en plein parmi de très belles populations de *L. helle*.

La présence de *L. helle* en Gaume termine son histoire biogéographique, ou, disons mieux, son passé paléogéographique. Toutefois, cette espèce extrêmement abondante dans ses biotopes de l'Eifel et de la Semois ardennaise, l'est beaucoup moins dans ses stations gaumaises. On pourrait expliquer cette différence de densité en comparant les températures de la Gaume et celles de l'Ardenne : les premières fluctuent entre des limites sensiblement plus larges que celles des secondes ; celles-ci seules restent dans le domaine des basses températures, hiver, printemps et été. Autrement dit,

si *L. helle* semble végéter et même se raréfier en Gaume, c'est que celle-ci passe à un régime eurytherme, moins prononcé toutefois que celui qui règne en basse et moyenne Belgique. Ce régime eurytherme de plus en plus accentué au cours des siècles qui vont nous suivre, peut être l'une des causes premières de la régression de *L. helle* en Gaume.

Nous quitterons *L. helle* en concluant que la sténothermie froide est à la base même de ses chances de vie ou de survie dans le large spectre de ses biotopes possibles que lui offre la Belgique.

VI. Protection de la Nature vivante

Dès qu'une rareté biologique est signalée, le tout premier devoir, le souci majeur d'un homme cultivé et d'une société civilisée, est de protéger la découverte. C'est un élémentaire devoir de civisme.

Nous avons dit plus haut que ses visites de fin mai et d'août 1939, firent une impression tellement forte sur FRANZ DERENNE (1873-1941) qu'immédiatement, il proposa, non pas de garder le plus grand secret à propos des localités exactes, ce qui témoignerait d'un esprit anti-scientifique, mais d'être d'une extrême circonspection dans la localisation des biotopes qu'il venait de parcourir. Je n'oublierai jamais son enthousiasme : dans son étude sur *L. HELLE* de septembre 1939, il n'a pas osé publier la richesse inouïe des sites.

Au fait, comment faut-il protéger notre *L. HELLE* ? Plusieurs moyens sont à la disposition du biologiste :

1. Ne rien publier ne convient pas, bien sûr. Mais il s'agit d'être très prudent dans le choix des personnes que l'on conduit sur le terrain même.
2. Il est évident, que dans des populations de centaines de *L. HELLE*, le seul individu qui est à craindre et à mettre au pilori, est celui qui vient tuer, asphyxier absolument tout, y compris les insectes usés et defraîchis, quitte à les jeter lors du triage. Cette espèce d'homme pernicieux n'est pas éteinte ! Il nous en reste des exemples et des exemplaires récents.
3. Il est tout aussi évident que si l'on prélève périodiquement, tous les ans, cinq ou même dix individus de *L. helle* en quittant le terrain de chasse ensuite, il n'y a aucune menace sérieuse ni immédiate : ce n'est pas ce modeste prélèvement qui peut rompre ou perturber l'équilibre naturel de l'insecte.
4. Une façon très élégante, scientifique et en même temps rentable, aussi très instructive, est de faire pondre une femelle,



FIG. 3. — Franz DERENNE dans les champs de bistortes de l'un des sites à *L. helle* les plus riches de la Semois Ardennaise.

27 mai 1939.

ou bien de chercher les œufs ou les chenilles sur les feuilles de bistorte, et d'élever la chenille. L'élevage se fait facilement. Les entomologistes hollandais pratiquent avec grand fruit le procédé pour *Thersamonia dispar batavus*, et les naturalistes de Tchécoslovaquie pour *Thersamonia dispar rutilus*. Un fait symptomatique : En juillet 1961, le Dr. F. A. BINK (Amsterdam) entreprit un voyage d'étude en Suède septentrionale, à Sälen (61° latitude N.) et en 1962 un second voyage entomologique à Abisko, Suède du Nord également (68° latitude N.). Il en rapporta une série fort intéressante d'espèces arctiques et boréales, surtout des *Colias*, *Lycaena*, *Argynnis*, *Erebia*. Mais il ne récolta *Lycaena helle* forma *lapponica* БАКН que sous la forme de 2 papillons, et par contre 80 œufs et chenilles qu'il fit éclore dans la suite à Amsterdam.

En dernier lieu, et en guise de conclusion : Pourquoi faut-il protéger ? D'abord, pour ne pas rompre un équilibre naturel très précieux et ne pas exterminer une population entomologique qui est à la merci du premier brigand venu. On me répondra que l'entomologie et la chasse aux insectes sont pour tout le monde ! Bien sûr. Mais je répondrai à cet argument : La chasse au gibier est aussi pour tout le monde qui a en poche un permis de chasse. Mais l'individu qui tue trente chevreuils et biches dans une forêt qui n'en contient que trente, tombe sous l'application de lois sévères ! Cet individu n'est plus un chasseur : il se fait brigand et gangster. Or le brigandage et le gangstérisme ne sont permis à personne ! Sinon, à quoi servent les lois et les juges et aussi les millions que l'État Belge consacre annuellement à ses campagnes en vue d'une Saine Protection de la Nature !

Ensuite, il faut protéger pour que ceux qui viendront après nous, puissent jouir des mêmes plaisirs intellectuels, des mêmes joies esthétiques que l'étude de la nature a voulu fournir à nous-mêmes.

Enfin il faut encore protéger parceque l'étude de la Nature offre plus de charmes que de laideurs, parceque le travail sur le terrain est autant Poésie que Science !

*
* *

Bien sûr, l'extermination de *Lycaena helle* en Belgique n'est pas encore imminente grâce aux mesures prises depuis la découverte des riches stations, à partir de 1938. Des dizaines d'habitats bien peuplés, et contrôlés régulièrement, n'ont jamais été révélés à personne parce qu'il est inopportun de le faire, mais sont cependant soigneusement



FIG. 4. — Un biotope-type du bassin de la Semois Ardennaise, où *L. helle* vole par centaines. Altitude : 410 m. Prairies marécageuses à *Polygonum bistorta*, *Arnica montana*, *Scorzonera humilis*, *Wahlenbergia hederacea*. 27 mai 1939.

notés. *L. helle* vit dans ces paradis en miniature, jamais visités par les chasseurs d'insectes, dans la paix la plus absolue.

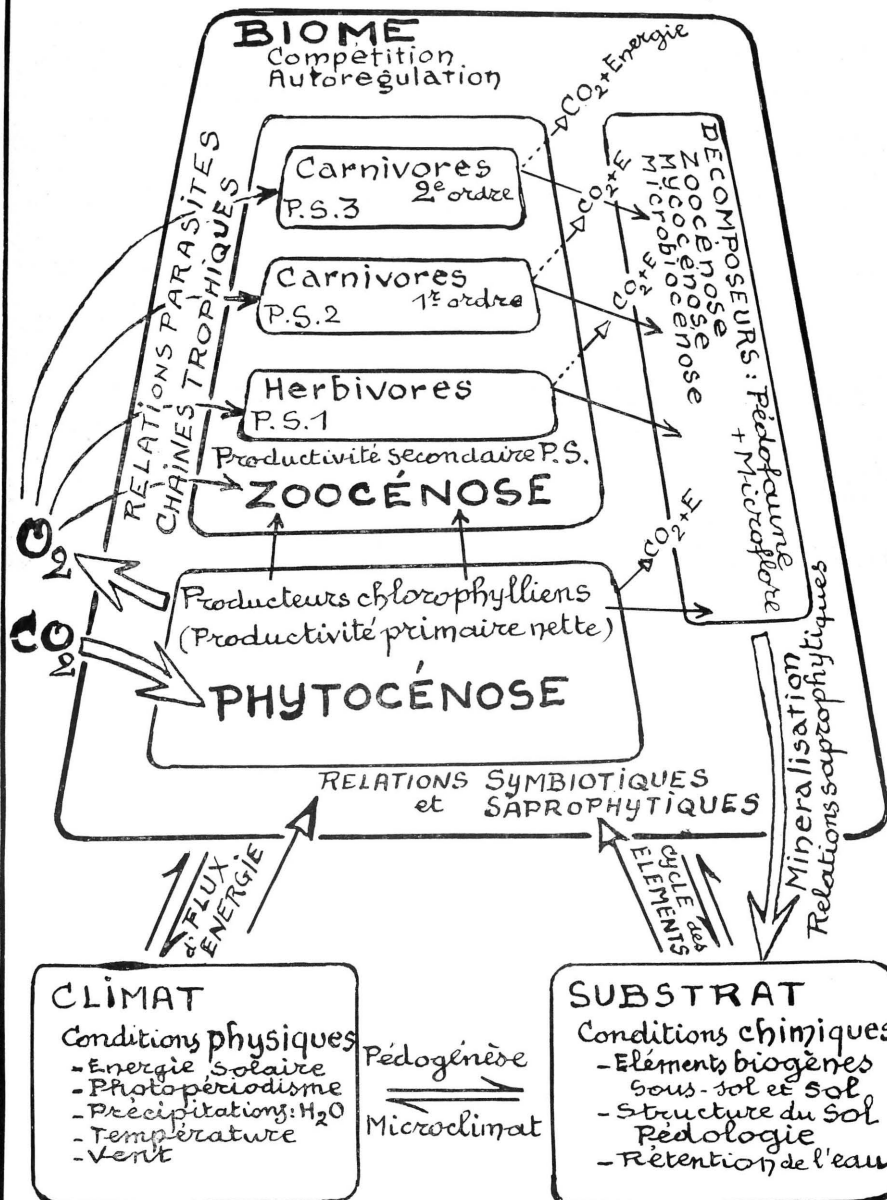
D'autre part, en revenant en chemin de fer, de Marbehan vers Namur, on peut réfléchir à ce qu'il doit y avoir en Ardenne beaucoup de stations inconnues de *L. helle*, par exemple le long de la Mellier ou tout au long de la Lomme, entre Libramont, Poix Saint Hubert et Grupont. Dans ces vallées la Bistorte est très abondante et la sténothermie froide est parfaitement réalisée.

*
* *

Considération finale : la quiétude et l'évolution naturelle en pleine paix sont indispensables à des groupes précieux comme ceux de *L. helle* pour que le biologiste pénétré de l'étude de l'Écologie puisse utiliser ce laboratoire splendide en pleine nature pour y épier et découvrir les espèces en pleine évolution appelées à juste titre : **Species in statu nascendi**, sensu Dr. Martin HERING, 1936. La Belgique présente des dizaines d'exemples de cette mani-

ECOSYSTÈME:

Unité Fonctionnelle de la Biosphère.



Les composantes de l'Écosystème.

(Tableau obligeamment mis à notre disposition par M. le Dr. P. PIÉRART).

festation grandiose de l'Évolution en marche. Nous y reviendrons ultérieurement.

*
* *

Voici comment l'un des Lépidopéristes européens actuels les plus remarquables, les plus cultivés, mon ami Karl BURMANN, d'Innsbruck, qui a passé sa vie entière dans les Alpes, en tête à tête avec la Nature, esquisse sa conception du travail biologique et de l'étude des Lépidoptères : « *Im Hochgebirge liegen die Verhältnisse ja ganz anders, wie in der Ebene. Es ist alle Jahre anders. Und die Tiere passen sich zwangsläufig diesen Gegenbenheiten an, und verhalten sich dementsprechend. Wehn man über Beobachtungen im Hochgebirge etwas schreiben will, muss man oft jahrzehntelang die Tiere « belauschen».*

La dernière phrase surtout est à méditer.

Tableau I. — Représentation actuelle des glaciations et des périodes interglaciaires en Europe occidentale, synchronisées avec les glaciations plus accentuées des Alpes :

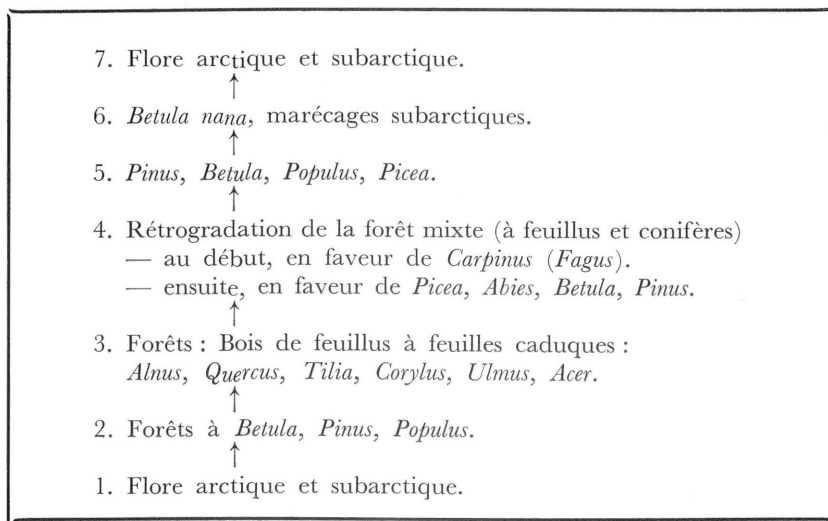
Glaciations ALPES NORD EUROPE		Interglaciaires NORD
Vers -12.000 : Fin du Würm : Tardiglaciaire		
6	WÜRM Weichselien = Tubantien	
		EEMIEN
5	Riss Saalien = Drenthien	
	Höttinger Breccie	HOLSTEINIEN = Hoxnien = Needien
4	MINDEL Elsterien = Taxandrien	
		CROMERIEN
3	GRÜNZ Menapien = Beersien	
		WAALIEN
2	Eburonien	
		TIGLIEN
1	Prétiglien = Bruggen	
PLIOCÈNE → Reuver		

La plus importante de ces **glaciations** fut certainement celle de **Riss** : elle a eu la durée la plus longue. Au cours de cette glaciation et surtout au cours de la suivante, la glaciation de Würm, se formèrent des dépôts de Loess d'origine niveo-eolienne, dont les formations ont atteint jusqu'à 20 m. d'épaisseur.

Depuis le Congrès international du Quaternaire, en 1948, on admet que le quaternaire débuta à la fin du Pliocène (Villafranchien = Calabrien), lors de l'apparition des premières faunes marines froides.

La moraine de **Mindel** est représentée d'une façon remarquable à Innsbruck (Geologensteig, Lepsiusstollen, au Nord de la ville). Sur cette moraine repose, en place, la **Höttinger Breccie**, d'âge interglaciaire Mindel-Riss, contenant une très riche flore « chaude », conservée à l'Université d'Innsbruck.

Tableau II. — Séquences des végétations au cours d'un interglaciaire. Le paysage botanique, entre deux glaciations successives, présentait régulièrement la progression des végétations suivantes :



La même séquence se répète au cours de chaque interglaciaire, entre deux Flores arctiques et subarctiques, qui, elles, déterminent les **Toundras** des glaciations.

Tableau III. — Evolution de la Végétation en Basse et en Moyenne Belgique, après la dernière glaciation.

Vers 12000 avant J.-C. : Fin de la **glaciation de Würm**.

Début du **Tardiglaciaire**.

Steppe froide : — composée de Graminées et de Cyperacées.
 — parsemée de rares Saules et Bouleaux.
 — caractérisée par la présence régulière d'*Artemisia*,
Plantago, *Rumex*, *Selaginella selaginoides*.

De 11.500 à 10.300 avant J.-C. : **Oscillation chaude de BÖLLING**.

Installation des premiers bouquetaux de Saules et Bouleaux, suivis des Pins.

Apparition discrète d'espèces plus thermophiles : *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*,
Ulmus, *Tilia*.

De 10.300 à 9.900 avant J.-C. : **Dryas ancien**.

De nouveau steppe froide comme au début.

De 9.900 à 8.800 avant J.-C. : **Oscillation chaude d'ALLERÖD**.

Même succession forestière que durant le Bölling.

Mais couverture forestière plus étendue et amélioration thermique plus considérable que durant le Bölling.

Apparition de *Sphagnum*, *Empetrum*, *Ericacées*.

Industrie mésolithique à Lommel (Campine).

De 8.800 à 8.300 avant J.-C. : **Dryas récent**.

Dernière offensive violente du froid.

Moyenne Belgique : les espèces thermophiles disparaissent au profit de la Steppe et des Pins.

Campine : nouvelle destruction de la végétation arborescente. Installation de la Steppe froide.

De 8.300 à 6.700 avant J.-C. : **Préboréal**.

Encore relativement froid.

Moyenne Belgique : extension du Pin.

Campine : steppe envahie par forêts subarctiques de Pins et de Bouleaux.

De 6.700 à 5.500 avant J.-C. : **Boréal**.

Extension de *Corylus*, suivi par *Ulmus* et *Quercus*, et à la fin du Boréal, par *Alnus* et *Tilia*.

Formations quasi pures de *Corylus* sur Loess.

Disparition d'*Artemisia*.

Dans les vallées alluviales : les Pineraies se maintiennent.

De 5.500 à 2.300 avant J.-C. : **Atlantique**.

Pineraies éliminées des vallées par l'extension des Aulnaies.

La plupart des essences forestières ont atteint nos régions : *Corylus*,
Quercus, *Betulus*, *Tilia*, *Alnus*, *Pinus*.

Formation d'immenses tourbières = vastes Aulnaies coupées d'éclaircies à Graminées, Cypéracées, Fougères.

De 2.300 à 1.700, puis de 1700 à 800 avant J.-C. : **Subboréal**.

Début du subboréal : recul généralisé du *Tilia* = correspond à un

premier abaissement de température et à une augmentation des précipitations.

Ces dernières favorisent l'apparition du *Fagus*, et l'extension de *Corylus*, *Fraxinus*, *Ulmus* et *Taxus*.

Première phase : 2.300 à 1.700 : climat relativement océanique.

Deuxième phase : 1.700 à 800 : climat plus continental. Disparition de *Fraxinus*, *Ulmus*, *Taxus*.

Extension de *Corylus* parmi les landes à *Calluna* qui s'étendent par pratiques culturales et pastorales du Néolithique = extension des landes.

De 800 avant J.-C. jusque maintenant : **Subatlantique.**

Progression brusque de *Fagus* à cause du climat plus froid, mais pluvieux et de type océanique. Hêtraies quasi pures sur sols sablonneux de la moyenne Belgique.

Disparition de *Tilia*, à cause de l'abaissement de température.

Campine : l'activité de l'homme produit l'extension des cultures de céréales (seigle) et Sarrasin.

Moyenne Belgique : *Fagus* reste l'essence dominante sur sable.

Dernier arrivé : *Carpinus*.

Intervention humaine : Hêtraie progressivement détruite au profit du Chêne et du Bouleau.

(Tableau composé d'après Le Dr. A. V. MUNAUT, in *Naturalistes Belges*, XLIX, 1968, pp. 177-182).

BIBLIOGRAPHIE

Dr. ARNO BERGMANN, *Die grossschmetterlinge Mitteleuropas*, 7 volumes, Urania Verlag, Iena, 1951-1955.

G. BERNARDI, Variation géographique de quelques Rhopalocères d'Afrique. *Ann. Soc. Entomol. de France*, 1961.

F. A. BINK, Een vergelijking van vlindervangsten in Midden- en Noord-zweden, *Entomologische Berichten*, XXVI, 1966, pp. 148-152.

Contient une liste très intéressante de Lépidoptères du Nord de la Suède.

Franz DERENNE, *Heodes amphidamas* Esp. en Belgique et dans les Ardennes françaises, *Lambillionea*, XXXIX, pp. 161-165, 1939.

Écosystèmes et Biosphère, L'Écologie, science moderne de Synthèse, 130 pp. avec nombreuses planches et figures. Documentation n° 23 publiée par le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Culture, Bruxelles, 1962. Nouvelle édition 1968.

Prof. LEON FRÉDERICQ, *La Faune et la Flore glaciaires du Plateau de la Baraque Michel*, 52 pp., Liège, 1906.

Prof. LÉON FRÉDERICQ, *Guide du promeneur et du naturaliste dans le district de Malmédy*, Bruxelles, Lebourg, 1924.

Jos. HACKRAY, A propos de l'existence de *Lycaena amphidamas f. obscura* RUHL dans les Hautes Fagnes, *Lambillionea*, XLV, pp. 13-15 et 22-24, 1945.

Prof. Dr. Martin HERING, *Lepidopterologisches Wörterbuch*, 124 pp., 81 fig., A. Kernen Verlag, Stuttgart, 1940.

- Prof. Dr. Fritz HEYDEMANN 70 Jahre alt, *Entomologisches Zeitschrift*, Stuttgart, LXX, pp. 57-59, 1960.
- Influence certaine de l'humidité et du climat humide sur le Mélanisme.
- Dr. André LAWALRÉE, Flore générale de Belgique, *Spermatophytes*, Volume I, 1952-1953.
- Hans LOIBL, *Der progressive Melanismus bei Acronycten*. Bombus, Band II, pp. 98-99, 3 fig., 1961.
- Paul OSTOYA, *Les théories de l'Évolution*, Bibliothèque scientifique, Édit. Payot, Paris, 1951.
- W. F. REINIG, *Melanismus, albinismus und rufinismus*, Leipzig, 1937.
- L. SARLET, Notes sur les premiers états de *Lycaena amphidamas* ESP., *Lambillionea*, XLV, pp. 75-76 et 82-83, 1945.
- L. SARLET, Contribution à la connaissance des premiers états de *Colias palaeno europome* ESP., *Lambillionea*, LX, 1960, pp. 60-71.
- Dr. Rogier VAN HOORNE, Évolution du paysage botanique en Belgique, depuis le Pliocène jusqu'à l'époque romaine. *Revue Association nationale des professeurs de Biologie de Belgique*, VII, pp. 30-33, 1961.
- J. VAN SCHEPDAEL, Initiation à la Géologie de la Gaume ; les Crons de Montauban : un problème de biochimie, *Linneana Belgica*, pars III, pp. 3-32, 1964.
- J. T. BETZ (Croix, Nord), Nouvelles stations belges de *Boloria aquilonaris* STICH., et d'*Arg. apherape* HÜBN., *Lambillionea*, LIII, 1953, p. 48.
- J. HACKRAY (Verviers), Découverte de la chenille de *Boloria aquilonaris* STICH. en Belgique, *Lambillionea*, LIII, 1953, pp. 69-71.
- F. A. BINK, Onderzoek naar het biotoop en de verspreiding van *Boloria Si-fanica* GRUM-GRSHIMAILO 1891, RIVON, 1968.