

Compte rendu des Travaux de la Section de Phytogéographie.

D'après les notes de M. le Prof. RÜBEL, de Zurich.

Séance du 20 Mai 1910 (matin).

La séance est ouverte à 9 1/4 heures sous la présidence de M. le Prof. Ad. Engler.

Sur la proposition de M. Ch. Flahault, rapporteur général, il est procédé à la désignation du bureau. A mains levées sont élus :

Président : M. Engler.

Vice-Présidents : MM. Chodat, Drude, Warming.

Secrétaires : MM. Guinier, Jaccard, Knoche, Rübel.

M. Flahault expose les travaux des rapporteurs généraux et de la Commission nommée par le Congrès de Vienne 1905.

En septembre 1909, les rapporteurs généraux se sont réunis à Zurich pour faire la synthèse des avis recueillis pendant les cinq années précédentes et faire l'examen critique des travaux publiés. Le rapport publié par eux est le résultat de ce travail en commun. Dans la suite, des communications nouvelles leur sont parvenues : elles ont été insérées intégralement dans la brochure remise aux membres du Congrès. Les rapporteurs généraux ont du reste eu le plaisir de constater la concordance de la plupart des votes des membres de la Commission. Ils invitent l'assemblée à commencer la discussion en prenant pour base les propositions insérées à la fin de leur rapport.

M. Flahault donne lecture de la proposition ci-dessous énoncée au paragraphe 1. Il insiste sur la nécessité de recommander aux auteurs de définir la valeur des mots qu'ils emploient.

1° Le Congrès ne se propose pas d'établir un Code « ne varietur » pas plus que des « règles » de nomenclature phytogéographique, mais s'efforce plutôt de préciser les méthodes et les expressions utilisées en géographie botanique. Afin de créer à cet égard entre les savants des divers pays une certaine unité de vues, le Congrès formule les « recommandations » suivantes :

Le paragraphe 1 est adopté à mains levées.

M. Flahault lit le paragraphe 2.

2° Les expressions de la langue vulgaire, désignant des associations végétales et des types de station, doivent être conservées.

Il fait remarquer l'unanimité de la Commission sur ce point, malgré l'exemple donné par certains auteurs : Cléments, Diels, Ganong. Ces trois auteurs, partis d'un même principe, sont déjà en désaccord ; dès lors, il serait impossible d'établir l'accord entre des botanistes plus nombreux. Il faut laisser au langage de chaque pays sa valeur.

Le paragraphe 2 est adopté à mains levées.

M. Flahault lit le paragraphe 3 :

3° Toutefois, pour les principaux types de végétation, des désignations gréco-latines purement scientifiques peuvent être employées.

M. Engler exprime le désir que l'on publie un index synonymique pour les termes nouvellement utilisés pour désigner des formations, et que l'on emploie des termes gréco-latins pour désigner des types de végétation : *xérophile, hygrophile, etc.*

M. Flahault reconnaît que l'emploi des noms vulgaires, commode pour désigner ce que le vulgaire connaît, n'est pas possible quand il s'agit d'une synthèse de groupements botaniques : dans ce cas, il faut user de mots scientifiques, régulièrement créés.

Le paragraphe 3 est adopté à mains levées.

M. Tansley insiste pour que les auteurs définissent clairement les noms populaires qu'ils emploient. Tout le monde comprend un terme tel que *forêt*, mais il y a des noms locaux qui ne sont pas compris des botanistes étrangers au pays. La clarté est la première qualité à rechercher.

M. Chodat approuve l'usage des noms vulgaires. Il donne la traduction française de la proposition Tansley.

M. Flahault prend la parole sur le paragraphe 4, relatif à la loi de priorité.

4° Il ne saurait être question en phytogéographie d'appliquer la loi de priorité.

La Commission a été unanime à ne pas admettre cette loi en phytogéographie ; M. Harshberger, qui avait d'abord fait des réserves, s'est rangé à cet avis. Il faut reconnaître que, puisqu'il ne s'agit pas de faits positifs, comme l'existence d'une espèce, il ne peut être question de priorité.

Un mot peut changer de signification suivant l'auteur qui l'emploie et suivant le pays. Imposer la loi de priorité serait entraver tout progrès de l'analyse phytogéographique.

M. Coville déclare que la plupart des botanistes des États-Unis ne demandent pas la priorité en matière de phytogéographie : personnellement il est de l'avis de la Commission.

M. Druide fait remarquer que, si l'on admettait la loi de priorité, chaque terme devrait être suivi de l'indication de son auteur. Qui aurait la priorité pour un terme tel que *forêt* ? Cette idée n'est pas soutenable.

Le paragraphe 4 est adopté à mains levées.

La séance est suspendue à 10 heures à cause de la réunion de l'Association internationale des botanistes.

Séance du 20 Mai 1910 (après-midi)

La séance est ouverte à 1 1/2 heure.

M. Engler ouvre la discussion sur le paragraphe 5.

5° Il est désirable de rédiger, sous la direction d'une commission ad hoc, un vocabulaire international polyglotte donnant la Synonymie des expressions phytogéographiques, accompagnée d'une courte explication.

M. Flahault fait ressortir la nécessité d'un vocabulaire donnant la synonymie des termes phytogéographiques, avec des exemples choisis et des indications bibliographiques se rapportant à ces exemples.

Le paragraphe 5, mis aux voix, est adopté.

M. Flahault prend la parole sur les paragraphes 6 et 7.

6° Pour la représentation cartographique des formations végétales tropicales et subtropicales, le système proposé par ENGLER, en 1908, est recommandé.

7° Pour les formations des pays froids et tempérés, la commission de rédaction ci-dessus mentionnée devrait être chargée d'établir un système analogue.

Il rend hommage aux efforts de M. Schröter qui ont abouti à la réunion de la belle collection de cartes exposée dans le local du Congrès (1). La cartographie botanique a fait de grands progrès : Les cartes expriment

(1) Un travail sur la cartographie botanique, reproduisant un certain nombre des cartes exposées par M. le Prol. Schröter, est publié dans les Actes du Congrès.

des faits multiples et variés. Il serait désirable que l'on adoptât un système aussi uniforme que possible pour la confection de ces cartes. Pour les régions tropicales et subtropicales, le système proposé par Engler a paru recommandable à la Commission. Mais on pourrait désirer plus; un système mondial de représentation cartographique, des teintes conventionnelles constantes. La question est compliquée: la totalité des faits phytogéographiques ne peut s'exprimer au moyen d'un jeu de signes uniforme dans le monde entier. Il faut, de plus, laisser une assez grande latitude aux auteurs; suivant l'échelle, le but poursuivi, les possibilités diffèrent. On ne peut uniformiser que dans la mesure du possible, en recommandant des modèles; à cela doit se borner le rôle de la Commission.

Les deux paragraphes 6 et 7 sont adoptés.

M. Flahault aborde le paragraphe 8, qu'il considère comme capital. Sur ce point la discussion est loin d'être terminée: les rapporteurs ont résumé comme suit la question et la Commission a approuvé leur exposé.

8° La signification d'un certain nombre d'expressions utilisées en géographie botanique devrait être précisée et leur signification fixée une fois pour toutes.

(Voir l'opinion contraire de M. Diels).

Il s'agit spécialement des termes suivants:

1. Biologie et Écologie.

8° a. Par Biologie on entend tout ce qui concerne les manifestations des êtres vivants, tant animaux que végétaux; biologique étant utilisé comme contraire d'inorganique.

Remarques: Il paraît légitime de renoncer à la restriction apportée jusqu'ici au terme « Biologie » en Allemagne où la plupart des auteurs l'emploient pour désigner « l'étude des adaptations » et de lui substituer, dans ce sens, le terme « Écologie ». Ceci pour deux raisons:

- a) parce qu'une expression générale est nécessaire pour qualifier les sciences qui s'occupent de la vie, et,*
- b) parce que c'est bien dans son acception générale que le terme « Biologie » est habituellement utilisé dans les langues anglaise et latines.*

8° b. Le terme « Écologie » comprend l'ensemble des relations existantes entre les individus végétaux ou les associations végétales d'une part et la station d'autre part (οἶκος = demeure = station = milieu). L'Écologie comprend l'étude des conditions de milieu et des adaptations des espèces végétales, soit prises isolément (Autécologie), soit réunies en associations (Synécologie, ou étude des formations).

(Voir les propositions de Jaccard qui désire conserver le terme « Écologie » pour désigner l'étude des conditions stationnelles.)

2. — Expressions se rapportant à la Synécologie.

8° c. Il est désirable d'avoir dans chaque langue une expression générale pour désigner les unités synécologiques de tous les rangs. Nous proposons d'employer, en français, le terme usuel de « groupement » correspondant à « Pflanzengesellschaft ».

Les trois unités fondamentales de la Synécologie peuvent être définies comme suit :

8° d. La station (*Standort*) comprend l'ensemble des facteurs agissant sur une localité déterminée dans la mesure où ils influent sur sa végétation.

Remarques : Les facteurs en question peuvent être groupés de la façon suivante :

A) Facteurs physiques :

a) climatiques,

b) édaphiques,

physico-chimiques (humidité, sels minéraux solubles et alibiles, température du sol) ;

physiographiques (Clements) Altitude, Exposition, déclivité, topographie).

B) Facteurs biotiques. (Influence exercée par les plantes les unes sur les autres [Bactéries du sol, parasites, plantes support ou ombrageantes] ; ou par les animaux (Faune du sol, Insectes pollinisateurs, animaux assurant la dispersion des espèces, ou contribuant à leur destruction).

8° e. Une association (*Bestandestypus*) est un groupement végétal de composition floristique déterminée, présentant une physionomie uniforme et croissant dans des conditions stationnelles également uniformes.

L'association est l'unité fondamentale de la Synécologie.

En opposition avec les résolutions A 1 et 4 du comité anglais.)

Remarques : Les caractères d'une association végétale sont les suivantes :

- 1° Elle n'est pas une unité topographique : sur la même localité peuvent se combiner plusieurs associations (par ex. les blocs de rochers dans une forêt, ou sur une prairie, sont le substratum d'associations particulières).
- 2° Elle est déterminée par sa station comme une unité écologique.
- 3° Elle est caractérisée floristiquement par la liste des espèces qui la composent.
- 4° Elle revêt, par suite des formes de végétation qui la constituent, un caractère écologique déterminé.

Les espèces des mêmes associations appartiennent :

A. ou bien toutes à la même forme de végétation,

B. ou bien à une série déterminée de formes de végétation,

C. ou bien encore sont dépendantes les unes des autres.

- 5° La physionomie de l'association se trouve déterminée par la fréquence relative des diverses formes de végétations qui la constituent.

Les divers degrés de fréquence sont désignés d'une façon différente suivant les auteurs :

Drude distingue les espèces en :

- sociales* (soc.) ou dominantes,
- gregariae* (greg.), apparaissant par groupes,
- copiosae*³, *cop.*², *cop.*¹, espèces mélangées aux dominantes en proportions diverses, mais qui sont relativement fréquentes.
- sparsae* (sp.), éparses, sporadiques,
- solitariae* (sol.), isolées.

Brockmann (d'après de nombreux relevés de groupement floraux d'une même association) les distingue en:

- constantes* (apparaissant au moins dans la moitié des cas) et comprenant
 - a) les plantes caractéristiques (n'apparaissant que dans une association déterminée) et
 - b) les formes ubiquistes apparaissant d'une façon constante dans plusieurs associations)
- et en *accessoires*, apparaissant au moins dans $\frac{1}{4}$ des cas.

Clements emploie les termes de

- facies* (espèces dominantes),
- principal species* (espèces principales, ou prévalentes),
- secondary species* (espèces secondaires).

P. Jaccard divise la surface occupée par une association en un nombre déterminé de localités de 1, 10 ou 100 m² et exprime le degré de fréquence de chaque espèce en fonction du nombre de localités sur lesquelles elles apparaissent.

- 6° Diverses associations, particulièrement celles des forêts et des taillis, sont comme « stratifiées » (Cayer) et constituées par la couverture basse du sol, les herbes qui s'en détachent, puis les buissons et les arbres.
- 7° La physionomie d'une association peut changer dans le cours des saisons; il importe donc de distinguer des « aspects saisonniers (« aspects » de Clements).
- 8° La diversité de combinaison des facteurs stationnels conduit à établir à l'intérieur de l'association des divisions; celles-ci peuvent être établies de la façon suivante:
 - a) d'après la méthode des carrés (Clements),
 - b) d'après la méthode de Ghiridon (Oliver et Tansley),
 - c) d'après les coefficients de communauté (Jaccard).

Dans la désignation de ces sous-divisions de l'association on devrait éviter d'employer le terme « Famille » (Proposition 16 de M. Harshberger et résolution A 5 du comité anglais).

- 9° L'association est limitée géographiquement par l'extension des espèces qui la constituent, notamment, par celle des plantes dominantes (Leitpflanzen); aussi l'association peut-elle parfaitement servir à caractériser des territoires phytogéographiques.
- 10° Chaque association peut être considérée comme un stade d'une *succession*, c'est-à-dire de la série des végétations qui se succèdent sur une station déterminée. Ces stades successifs apparaissant sur un même sol forment une « série » terminée par un « stade final » (« climatstage ») Clements, Ganong).

La désignation des associations peut s'effectuer comme suit :

- 1° au moyen d'une expression de la langue vulgaire,
- 2° au moyen d'une ou plusieurs espèces dominantes :

A) désignés par leur application usuelle: gazon à laïches naines, ou

B) par l'adjonction du suffixe « etum », celui-ci pouvant ou bien s'ajouter aux noms génériques, ceux-ci étant suivis, soit du nom de l'espèce dominante au génitif: *Seslerietum Caeruleae*; soit d'un adjectif: *Betuletum equisetosum*, ou bien, s'ajouter simplement au nom d'espèce: *Curvuletum* (*Carex curvula*).

8^f. Une formation végétale est l'expression actuelle de conditions de vie déterminées. Elle se compose d'associations qui, dans leur composition floristique sont différentes, mais qui correspondent à des conditions stationnelles semblables et revêtent des formes de végétation analogues.

(Cette définition est en accord avec celle de Harshberger (8) et de Jaccard (2), mais elle est en opposition avec celle du comité anglais).

Remarques: Les définitions en usage jusqu'ici pour « formation » sont les suivantes :

Grisebach 1838: « Je désigne comme « formation phytogéographique » un groupe de plantes présentant un caractère physionomique défini comme une prairie, une forêt, etc. La formation est tantôt constituée par une seule espèce, tantôt par un complexe d'espèces dominantes de la même famille, tantôt enfin par un agrégat d'espèces diverses présentant dans leur organisation quelques particularités communes; telles sont les végétaux herbacés vivaces des pelouses alpines. Ces formations se répètent sous l'influence de conditions locales semblables, mais elles trouvent leur limite climatique avec celle de la flore naturelle qui les constitue. Tant qu'on rencontrera, par exemple, des forêts de *Pinus silvestris* ou des bruyères couvertes de *Calluna vulgaris*, on est encore sur le territoire de la flore de l'Europe moyenne. » —

(Grisebach limite ainsi la formation *par ses constituants*; sa manière d'envisager la formation dans son sens étroit cadre avec l'association proprement dite.)

Drude 1905 (in Neumayer, 3^{me} édit., pag. 341) définit la formation végétale: un groupement spontané et naturellement limité de formes végétales semblables ou liées entre elles par des relations de dépendance et localisé sur un substratum donné sous l'influence de conditions d'existence semblables.

Ces conditions d'existence consistent en première ligne dans la distribution saisonnière des pluies et de la neige ainsi que dans la capacité aqueuse et dans l'irrigation du sol.

(Pour Drude, la formation implique l'unité des formes de végétation et des conditions de vie, mais pas l'unité floristique. Une réunion de plantes désignée floristiquement est pour lui une « association ».)

Schimper 1898 (Pflanzengeogr.), pag. 175:

« On nomme « formation » un groupement végétal déterminé par les qualités du sol. et plus loin:

« d'après ce qui précède il y a lieu de distinguer deux groupes écologiques de formations, 1° les formations climatiques ou formations territoriales, dont les caractères de végétation sont dominés par la distribution et la quantité des hydrométéores, et, 2° les forma-

tions édaphiques, ou formations stationnelles, déterminées en première ligne par les propriétés du sol. »

Pour Schimper, ce sont les conditions de vie et spécialement la nature du sol qui constituent le caractère dominant et différentiel des formations.

Günther Beck v. Managetta (1902) :

« En définitive, chaque formation végétale résulte de ce que des formes de végétation déterminées, c'est-à-dire adaptées à des conditions de vies spéciales, se réunissent, de façon à constituer un groupement *durable*, représentant vis-à-vis des facteurs stationnels qui l'influencent, un état d'équilibre, lequel se traduit par une physionomie caractéristique. »

(Pour Beck c'est donc aussi l'unité des conditions de vie qui est l'essentiel.)

La durée de l'état d'équilibre sus-mentionné peut d'ailleurs être limitée, c'est ce qu'on observe par exemple dans les « Successions ». Il ne s'en suit pas cependant, — et c'est là l'opinion de Drude comme celle de Beck, — qu'il faille considérer une formation avant tout comme le terme final d'une succession, mais plutôt comme le résultat d'un état d'équilibre entre une station et la végétation qui la recouvre.

C'est pourquoi, chaque fois que, dans une formation végétale à caractère physiologique uniforme, dans une prairie alpine ou une tourbière, par exemple, nous pouvons constater dans le groupement des espèces des modifications résultant de changements dans les qualités du sol, le nouveau groupement végétal ainsi produit, peut être envisagé comme représentant une formation nouvelle, *alors même qu'il n'aurait qu'une durée temporaire*.

L'opinion de Beck peut donc se résumer comme suit :

a) La formation est l'expression de conditions d'existence déterminées.

b) Un groupement végétal en formation, mais qui n'est pas encore complètement et définitivement adapté aux conditions de sa station, n'est pas, à proprement parler, une formation.

Pour citer Beck textuellement, ce groupement n'a pas encore « *einen längere Zeit dauernden Abschluss gefunden* ».

Ce que Beck désigne sous le nom de « formation », correspond d'ailleurs avec notre « association », car il distingue ses formations floristiquement. Il parle entre autres d'une douzaine de « formations » différentes du chêne en Autriche-Hongrie.

Schröter (1902) : « Une formation comprend toutes les associations qui, dans leur physionomie (forme de végétation) et dans les caractères fondamentaux de leur écologie, présentent une concordance manifeste, indépendante de la position systématique des espèces qui les constituent. »

On peut citer comme exemples de « formations » : la forêt à feuilles caduques, le bas-marais, le haut-marais, la végétation des rochers, le limnoplankton. La formation correspond au « genre » de la systématique, l'association à l'« espèce ».

Brockmann (1907) parle de « valeur écologique », en insistant sur une certaine égalité des unités.

Clements 1907 : « Une formation est un ensemble de végétation, autrement dit une partie du tapis végétal, telle qu'une prairie, une forêt, un marais, la couverture de lichens

d'un rocher, un étang avec ses nénuphars, etc. » . . . « La formation est l'unité d'une végétation » . . . « Dans son sens étroit, une formation n'est pas autre chose que la couverture végétale d'une station » . . . « La formation est le produit de la station » .

De ce qui suit il résulte clairement que Clements, par le moyen de ses listes floristiques, a voulu caractériser simplement les *subdivisions* de telle ou telle formation. Sous l'influence de variations des conditions biologiques dans l'intérieur d'une formation, apparaissent dans le groupement des espèces qui la constituent, des modifications qui permettent de la subdiviser en portions plus ou moins nombreuses, caractérisées chacune par certaines espèces particulières.

Dans des régions très éloignées les unes des autres, existent des stations semblables souvent occupées par des formations similaires, bien que les espèces qui les constituent soient parfois complètement différentes, ce que l'histoire des migrations laisse aisément concevoir.

Clements n'emploie pas le terme « association ». Parmi les termes (*Consocias*, *societys*, *comunitys* et *family*) qu'il utilise, celui de « Consocias » paraît le mieux correspondre au sens du mot « association ». Lorsqu'en des points différents d'une formation déterminée, des espèces différentes dominent, celles-ci constituent des « Consocias »; c'est ainsi que dans la formation désignée par les Américains sous le nom de « Prairie » on peut distinguer des « *Andropogon-Consocias* », des « *Stipa-Consocias* », etc.

Gradmann (1909) considère la formation » comme l'unité fondamentale de la Synécologie. Il considère la *liste des espèces* comme le caractère distinctif de la formation à laquelle elles appartiennent, et, par cela, il entend le groupement que nous désignons comme « association ».

Gradmann estime que la formation dépend en première ligne de l'unité, autrement dit de l'uniformité de la station; il recommande de déterminer tout d'abord les caractères des associations sur un petit territoire, quitte à recourir à d'autres principes que celui de l'unité stationnelle pour caractériser des groupements plus importants.

Warming qui, précédemment, rejetait l'expression de « Formation », l'utilise cependant en 1909 dans le sens où nous l'avons définie (sous chiffre 8 f.).

3. Désignations concernant la phytogéographie floristique.

8^g. Le terme de « Zone », doit être réservé pour désigner les grandes subdivisions climatiques de la terre; il ne doit être utilisé ni pour désigner les subdivisions altitudinales ou régionales à l'intérieur d'une formation (« Zonation » de Clements) ni pour les subdivisions territoriales proprement dites (Engler).

8^h. Pour désigner les tranches successives de végétation qui se superposent sur le flanc des montagnes ou dans la profondeur des eaux, l'emploi du terme « étage », précisé par l'indication de la cote d'altitude, est recommandé.

8ⁱ. Le terme « ceinture » convient pour désigner les groupements concentriques à l'intérieur d'une formation ou d'un groupe de formations (Zonation de Clements).

8^k. Le terme « Région » doit être exclusivement utilisé pour désigner une étendue territoriale dans le sens horizontal et non pas comme « synonyme » d'étage dans le sens altitudinal.

8¹. Il faut éviter d'employer la même expression à la fois dans un sens écologique et floristique. L'adjectif « alpin », par ex., ne devrait pas être employé, d'une part, pour désigner un étage de végétation et, d'autre part, une catégorie d'éléments floraux.

1. — Biologie et Écologie.

2. — Expressions se rapportant à la Synécologie.

3. — Désignations concernant la phytogéographie floristique.

Il n'y a pas encore possibilité d'admettre des définitions : il est plus sage d'appeler les travaux et d'engager les auteurs à réfléchir, tout en leur rappelant qu'ils doivent expliquer clairement le sens des mots qu'ils emploient. En tout cas, un point est à signaler : quand, en 1900, la question a été posée pour la première fois, elle portait surtout sur les termes d'association et de formation, qu'il semblait impossible de délimiter. Depuis, ces notions se sont précisées et on paraît toucher à la possibilité d'une entente. Un mot peut être défini dès à présent : le terme d'*écologie*. La *phytogéographie écologique* étudie la plante et les associations dans leurs relations avec le milieu. Pour ce paragraphe, il n'y a pas lieu à vote.

M. Jaccard regrette de voir renoncer à définir les termes *formation* et *association*. Il lui semble que le Congrès pourrait exprimer le vœu que le mot *association* soit envisagé au sens floristique et *formation* au sens physiologique. Il ne peut y avoir sur ce point divergence de vues.

M. Karsten demande la traduction de la définition de l'*écologie*, qui lui est donnée par M. Engler.

M. Flahault dit que la Commission a admis le sens donné par M. Jaccard au mot *association*. L'*association* doit être définie par l'ensemble de ses éléments constituants : on peut la désigner par le nom d'une seule espèce, mais il ne faut pas se méprendre sur la valeur de cette expression : des espèces négligées peuvent avoir une importance aussi grande que l'espèce dominante. On peut d'ailleurs considérer une association à divers points de vue, par exemple au point de vue de son origine, ou au point de vue écologique.

M. Jaccard se déclare en accord complet avec M. Flahault.

M. Flahault ajoute que, pour le moment, on doit comprendre la *formation* comme un terme plus général, où la forme biologique joue le principal rôle : une définition plus précise est impossible.

M. Warming prend la parole pour répondre aux critiques formulées

par les botanistes anglais à sa proposition (page 17). Il fait remarquer que certaines espèces n'appartiennent pas nécessairement toujours au même type de croissance, la même espèce pouvant affecter tantôt le port d'un arbre, tantôt celui d'un arbuste. D'autre part, si les conditions de station doivent être prises comme base de la classification, M. Moss va trop loin en tenant compte de différences très faibles dans le sol pour fonder des divisions : c'est là que doivent intervenir les formes de végétation. En ce qui concerne les tourbières à *Sphagnum*, les mousses peuvent constituer des associations dans des formations diverses, et, dans le livre de l'auteur, il n'est pas question d'une formation de mousses. M. Moss a d'ailleurs faussement interprété certains faits énoncés dans le livre, notamment au sujet des formations de steppes à plantes charnues. Pour les formations de Salsolacées, si l'on fait intervenir la question du port, c'est qu'elle est liée à celle du climat : dans les climats froids il ne peut exister que des espèces annuelles, que la gelée n'endommage pas. A des stations différentes, au point de vue climatique, correspondent des formations différentes.

M. Tansley fait remarquer qu'il faut tenir compte de ce que, dans un bref résumé, on ne peut exprimer exactement tout ce que l'on veut dire : il y a peut-être des omissions dans le mémoire présenté par M. Moss et lui. Ils ont voulu seulement dire que, sur certains points, ils ne sont pas d'accord avec M. Warming. Ces points sont du reste très délicats, et il est compréhensible que des divergences se produisent. Les auteurs espèrent pouvoir bientôt publier une étude plus complète sur ce sujet : la question est en somme purement théorique. Il n'entrait point dans leurs intentions de formuler des critiques blessantes pour M. Warming, car personne n'a une admiration plus sincère pour lui.

M. Schröter n'est pas de l'avis de M. Jaccard sur la question de la différence entre *association* et *formation* : ce sont des unités écologiques. Dans les deux notions, l'*écologie* joue un rôle. On peut les subordonner l'une à l'autre, mais non les mettre nettement en opposition.

M. Chodat dit que les notions diffèrent suivant le point de vue de chaque auteur. Quoique la subordination de la formation et de l'association soit souvent admise, il n'admet pas cette opinion. Il est nécessaire de se rallier à la proposition de ne pas définir ces deux termes, formulée par les rapporteurs. Une discussion plus longue serait inutile, et le vote d'une motion dilatoire s'impose afin que chacun puisse réfléchir.

M. Jaccard se rallie à la proposition de M. Chodat et retire ses conclusions.

M. D r u d e pense que l'opinion générale est que la formation est une unité d'ordre supérieur, tandis que l'association lui est subordonnée, sans entrer dans les détails.

M. E n g l e r appelle la discussion sur la 3^e section du paragraphe 8.

M. F l a h a u l t, à ce sujet, fait ressortir les difficultés existant entre botanistes de diverses langues pour l'interprétation des mots *zone* et *région*, employés avec des acceptions inverses dans les langues latines et dans les langues anglo-saxonnes. Pour trancher la difficulté, les rapporteurs ont proposé l'emploi de deux mots nouveaux, de manière qu'on puisse donner à chaque mot la valeur qu'il a dans le pays où il est employé.

M. M a s s a r t demande une définition précise des mots *zone* et *région*, tels qu'ils sont compris par la Commission.

M. F l a h a u l t répond que le mot *zone* a la valeur qu'on lui donne en géographie générale et en astronomie : une bande circulaire à la surface du globe. Le mot *région* est la traduction de *regnum naturale* et désigne un territoire étendu, mais indépendant de toute zonation.

M. M a s s a r t remarque que les *zones* doivent se diviser en *régions* : il faut donc établir une subordination entre ces termes.

M. F l a h a u l t dit que telle est la pensée des rapporteurs. Ils admettent que la *zone* est suffisamment définie par le climat sans faire intervenir des notions phytogéographiques. Il peut y avoir coïncidence, par exemple pour la *zone arctique*, mais cette coïncidence n'est pas nécessaire.

M. E n g l e r dit que beaucoup d'auteurs ont depuis longtemps employé le mot *région* pour les *zones* de montagne ; il désire qu'on le conserve, sans émettre de prescriptions à cet égard.

M. M a s s a r t demande la définition du mot *ceinture* appuyée sur un exemple concret.

M. F l a h a u l t répond que ce mot s'applique par exemple aux associations disposées concentriquement autour d'un lac à niveau constant. Les rapporteurs insistent sur la nécessité d'adopter les mots nouveaux *étage* et *ceinture*, et de concilier ainsi, pour les mots *zone* et *région*, le vieil usage des langues germaniques et le sens étymologique qu'ils ont dans les langues latines.

M. E n g l e r appelle l'attention des congressistes sur la nécessité de désigner la Commission chargée de rédiger le rapport et le vocabulaire. Sur sa proposition sont désignés tous les membres de la Commission

nommée en 1905, auxquels sont adjoints: MM. G. Andersson, Chodat, Coville, de Degen, Fedtschenko, Henriques, Karsten, Kusnezow, Lazaro y Ibiza, Lindmann, Massart, Pampanini, Prain, Tansley, Vaccari, Wille.

Sur la proposition de M. Flahault, il est en outre décidé que la Commission aura la faculté de s'adjoindre les membres qu'elle jugera utile de consulter.

M. Flahault annonce que les botanistes russes présents ont remis un rapport qu'il est impossible de discuter actuellement et qui sera publié avec les documents discutés dans le rapport d'ensemble. Il rappelle que les rapporteurs se sont proposé de donner des moyens d'étude, non de faire formuler des règles et des lois.

M. Engler remercie les rapporteurs généraux: MM. Flahault, et Schröter, pour le travail qu'ils se sont imposé.

M. Briquet s'associe aux remerciements adressés aux rapporteurs et tient à remercier également le président, M. Engler, pour la courtoisie et l'amabilité avec laquelle il a dirigé les débats.

Annexes.

Nous croyons utile, bien qu'ils aient été publiés à un très grand nombre d'exemplaires et largement distribués, de reproduire ici, en grande partie, les documents qui se trouvent dans les « Rapports et Propositions » publiés par MM. Ch. Flahault et C. Schröter.

Ces documents comprenaient, les communications écrites des membres de la Commission de nomenclature phytogéographique, nommée à Vienne en 1905, des communications d'autres phytogéographes provoquées par la 6^e circulaire du Congrès, le rapport déduit de cette correspondance et de la bibliographie par les rapporteurs.

Ce sont :

- 1^o Circulaire relative à la Nomenclature phytogéographique ;
- 2^o Rapport sur la Nomenclature phytogéographique par Ch. Flahault et C. Schröter ;

- 3° Propositions de M. le Prof. J. W. H a r s h b e r g e r ;
- 4° Résolutions du « Central Committee for the survey and study of British vegetation » au sujet de la nomenclature phytogéographique ;
- 5° Remarques concernant la circulaire de M. le Prof. Diels (Marburg) ;
- 6° Propositions concernant la nomenclature phytogéographique présentée par M. le Prof. Paul J a c c a r d (Zurich) ;
- 7° Propositions des rapporteurs de la Commission ;
- 8° Bibliographie (1).

I. — Circulaire.

Monsieur et honoré Confrère,

Nommés par le Congrès international de Botanique de Vienne, rapporteurs de la Commission de nomenclature phytogéographique, les soussignés se sont réunis pour rédiger ce rapport en tenant compte des travaux récemment publiés, des correspondances que nous avons échangées avec les phytogéographes et des bons avis que nous en avons reçus.

Avant de rédiger notre rapport d'une manière définitive, nous nous faisons un devoir de faire encore appel à votre bienveillance et à votre autorité pour solliciter votre collaboration.

Dans l'espoir de provoquer vos réflexions, il nous paraît opportun de résumer très brièvement les propositions sur lesquelles la discussion semble devoir se concentrer :

1° La nomenclature phytogéographique ne peut être soumise à des règles invariables ; il s'agit seulement de s'entendre sur les méthodes les plus claires et les termes les plus favorables.

2° Il est utile de se servir de noms vulgaires.

3° Il ne faut créer de noms nouveaux qu'en cas de nécessité, pour désigner des objets nouveaux (subdivisions écologiques, associations, etc.).

4° On ne peut s'attacher à la priorité des mots.

5° Il y a lieu de préciser et de distinguer nettement les unités principales, telles que : formation, association, station, et de donner une signification précise et commune à quelques mots du langage phytogéographique.

6° Il y a lieu de dresser un index synoptique international de la concordance des principales expressions phytogéographiques, avec explications.

Nous sommes heureux de pouvoir mentionner un livre qui nous paraît le mieux répondre à presque toutes les difficultés de nomenclature ; c'est la nouvelle édition (anglaise) du livre de M. Warming (*Oecology of Plants, 1909*).

Nous pensons devoir donner aussi quelques avis au sujet de la cartographie phytogéographique.

Pour arriver plus sûrement à tenir compte de toutes les opinions, nous prions les phytogéographes de vouloir bien envoyer à l'un de nous les travaux qu'ils auraient publiés et qu'ils n'auraient pas adressés à l'un ou à l'autre d'entre nous.

Ch. FLAHAULT.

C. SCHRÖTER.

(1) Nous n'avons pas cru utile de reproduire ici la Bibliographie.

II. — Rapport sur la Nomenclature phytogéographique.

Par Ch. FLAHAULT et C. SCHRÖTER.

Le Congrès international de Botanique réuni à Vienne en 1905, à la demande de Ch. Flahault, a nommé une commission qu'il a chargée d' « étudier les moyens pratiques de diriger les efforts des phytogéographes et de les ramener, autant que possible, à l'observation de la nature et à l'interprétation des faits concrets. »

Cette commission se compose de MM. John Briquet, Rapporteur général de la Section de Nomenclature systématique du Congrès international de Botanique (Vienne 1905), L. Adamovic (Vienne), Beck von Mannagetta (Prague), O. Drude (Dresden), A. Engler (Berlin), Ch. Flahault (Montpellier), J. W. Harshberger (Philadelphie), C. Schröter (Zurich), Will. Smith (Edimburgh), O. Warburg (Berlin) et Eug. Warming (Copenhague). Elle a chargé MM. Flahault et Schröter des fonctions de Rapporteurs et les a invités à présenter au Congrès de Bruxelles (1910) un rapport sur la nomenclature phytogéographique qui pût servir de base aux discussions.

MM. Flahault et Schröter se sont mis dès lors en relation avec les botanistes s'occupant de recherches phytogéographiques et ont cherché à réunir les plus récents éléments de discussion. Au mois de septembre 1909, ils se sont réunis pour s'entendre au sujet de la rédaction définitive de leur rapport et dégager des correspondances échangées avec les membres de la commission et d'autres phytogéographes, et des travaux publics, ce qu'il a paru nécessaire de retenir pour le soumettre à la discussion du Congrès de Bruxelles. C'est dans ces conditions qu'a été préparé et rédigé le Rapport qui suit :

Sommaire.

Il a paru nécessaire d'énoncer d'abord quelques *principes fondamentaux* relatifs à la nomenclature phytogéographique et d'en déduire quelques propositions générales.

Nous examinons ensuite quelques points relatifs à la *nomenclature des unités biologiques*, puis à celle *des unités géographiques et topographiques*, reprenant ainsi plusieurs problèmes énoncés par l'un de nous au Congrès international de Paris (1900).

Nous donnons, pour finir, des indications générales au sujet de la Cartographie phytogéographique.

Principes fondamentaux.

- 1^o La nomenclature est un auxiliaire de la science, destiné à en faciliter les progrès; son rôle est essentiellement et uniquement pratique. Ceux qui étudient une même science doivent chercher à se comprendre; toute prétention à l'érudition et au pédantisme est inutile ou nuisible à la science.
- 2^o A une époque où l'étude des sciences est accessible à tous les hommes, il faut que le langage scientifique se rapproche autant que possible des langues vulgaires. C'est le moyen le plus sûr de ne pas éloigner de l'étude des sciences les personnes qui sont attirées vers elles et qui peuvent les faire progresser.

3° On ne peut supprimer le passé. En matière de nomenclature scientifique, il faut retenir tout ce que le passé nous a légué de satisfaisant, en le précisant, s'il y a lieu. En agissant autrement, on risquerait de ne plus comprendre les œuvres des anciens, fussent-elles excellentes.

4° La nomenclature doit s'appliquer aux faits existants et actuels; elle doit être dégagée des subjectivités et des hypothèses (par exemple: succession chronologique des associations, gènèse des formations, évolution, etc.).

Il ne s'agit pas de promulguer des lois ou de formuler des règles au sujet des méthodes de la phytogéographie, mais seulement de donner des avis dictés par l'expérience et par la discussion des travaux publiés antérieurement. En laissant à chacun pleine liberté de s'exprimer comme il lui plaira, il paraît nécessaire d'insister sur un point: La condition essentielle pour éviter toute ambiguïté, c'est que chaque auteur énonce clairement le sens exact qu'il donne à sa terminologie.

La priorité et le nom des choses. — A l'occasion des principes formulés sous les Nos 2 et 3, il y a lieu d'examiner deux questions préalables et, d'ailleurs, inséparables; 1° la question de priorité; 2° celle de la création et de la formation des mots destinés à exprimer des faits phytogéographiques.

La priorité d'un terme et de son application doit-elle être considérée comme imposant son usage dans la nomenclature phytogéographique (F. Clements, *A system*, p. 4, 1902)?

Cela ne semble pas admissible. En faisant cette proposition, F. Clements paraît croire que la nomenclature de la Phytogéographie peut être soumise à des règles fixes, invariables, comme la systématique. Mais la biologie systématique opère sur des objets tangibles, nettement et rigoureusement définis, dont les caractères peuvent être sans cesse contrôlés sur des exemplaires originaux et demeurent pratiquement invariables, en sorte que chaque objet peut recevoir un nom, sans aucun danger de confusion. Il n'en est pas de même en Phytogéographie.

1° En Phytogéographie biologique, on ne peut, en aucun cas, formuler le rôle précis, exclusif, de chaque facteur agissant sur la plante, humidité, température, lumière, etc. Le rôle de chacun d'eux varie à l'infini et l'on ne saurait l'exprimer sans faire intervenir des transitions de toute sorte. A plus forte raison est-il moins possible encore d'exprimer par des mots les innombrables combinaisons de ces différents facteurs entre eux. Aucune description, aucun mode de figuration ne peuvent donner une idée satisfaisante de cette harmonie complexe des facteurs. Aucune ne pourrait servir de témoin et s'imposer comme faisant autorité. En un mot, on ne saurait donner une diagnose exacte des unités phytogéographiques.

2° En matière de Phytogéographie topographique, aucune description ne saurait être à la fois assez précise et assez générale pour être partout applicable. Tout groupement de végétaux qui a reçu un nom dans un pays diffère plus ou moins du groupement qui lui ressemble le plus en une autre région. S'il a reçu un nom vulgaire, populaire, ce nom exprime mieux que tout autre le groupement auquel il s'applique. Vouloir le remplacer par un nom dont l'application serait universelle, c'est se placer en face d'une impossibilité inhérente à la nature même des objets dont il s'agit.

Trois botanistes ont tenté récemment d'appliquer une nomenclature méthodique, uniforme et réglée, aux faits phytogéographiques. Le premier essai et le plus étendu a été réalisé par F. Clements (*A System*, 1902), très timidement suivi par L. Diels qui trouve le système de Clements trop schématique (*Pflanzengeographie*, 1908). W. F. Ganong, de son côté, a fait des propositions générales du même ordre en 1902 (*A preliminary Synopsis*).

Ces premiers efforts manifestent déjà des divergences d'interprétation. Dès maintenant, des mots différents expriment les mêmes choses. Ces essais ont été accueillis, en général, avec peu de faveur. A. Engler déclare nettement ne pouvoir adopter les propositions de Clements (in *Englers Jahrb.*, XXX, *Beiblatt*, 70, p. 1); O. Drude ne les discute pas (*Pflanzengeographie in Geogr. Jahrb.*, 1905); Eug. Warming ne les applique pas.

Il ne paraît donc pas possible d'admettre que la priorité d'un terme et de son application puisse s'imposer comme une règle en Phytogéographie. En conséquence, on ne peut avoir la prétention de restreindre les droits de toute personne à qui il plaira d'exprimer des faits géographiques par des mots.

En réalité, la nomenclature phytogéographique a commencé le jour où l'on a distingué une forêt d'un marais; il y a longtemps de cela. Il serait ridicule de prétendre imposer au monde la suppression de tout le passé, pour recommencer, à partir d'une date déterminée, ce que les besoins de l'humanité ont édifié depuis avant les débuts de l'histoire.

Toutes les conséquences que F. Clements déduit de sa proposition I relative à la priorité semblent devoir être rejetées avec elle. Il n'y a pas lieu de préférer des mots tirés des langues classiques, mortes, aux dénominations populaires. Ces mots nouveaux demeureraient incompréhensibles pour la plupart des botanistes en un temps où l'étude des langues anciennes est presque partout négligée ou abandonnée. Il ne faut pas oublier, d'ailleurs, que les Grecs ont été surtout des philosophes, des mathématiciens et des artistes, et que leur langue est pauvre en mots exprimant les choses de la nature; elle serait impuissante sans doute à nous fournir tous les radicaux dont nous aurions besoin et les botanistes risqueraient fort d'importuner souvent les philologues.

Formation. — Nous souhaitons en 1900 (Flahault, *Projet*, p. 19) que les phytogéographes expriment exactement ce qu'ils entendent sous le nom de *Formation*. De sérieux efforts ont été réalisés dans ce sens. Les phytogéographes paraissent tendre, assez généralement, à admettre le sens large dans lequel Grisebach avait appliqué le nom de formation en 1838 (*Ueber den Einfluss des Klimas*).

Avec Warming (1909, voir aussi Schröter 1902, p. 72), nous voyons dans une formation *une expression* de certaines conditions déterminées de vie (conditions climatiques, édaphiques, rapports réciproques des êtres vivants), indépendante des différences floristiques (*Oecology of plants*, 1909, p. 140). La formation comprend des formes de végétation semblables ou dépendantes les unes des autres (O. Drude, *Pflanzengeographie in Neumayers Anleitung*, p. 341, 1905).

Quelques savants ont cru devoir exiger pour la formation certaine condition de fixité actuelle (Drude, Beck); mais, si dans les limites de la durée possible de nos observations, les conditions climatiques et édaphiques ne varient pas d'une manière appréciable, il n'en

est pas de même pour les relations qui s'établissent entre les êtres vivants. Leurs relations réciproques varient d'une manière incessante, indépendamment de toute intervention de l'homme.

Les sols nouveaux conquis par la végétation sont en voie d'évolution ; leur état actuel est passager ; ils constituent cependant des formations. Les marais sont en voie de transformation constante ; ils sont envahis par la tourbière sans que les conditions édaphiques ou climatiques changent ; ils peuvent se transformer en forêt. Ils n'en appartiennent pas moins actuellement à des formations parfaitement définies (C. Weber, Ueber die Zusammensetzung..., Kiel 1892).

La bruyère sèche à humus acide (lande à *Calluna*), à l'abri d'un couvert assez épais, devient l'asile d'une foule de petits animaux, mammifères, insectes, etc., qui labourent le sol, l'aèrent, en déterminent l'oxydation et, lentement, le préparent à supporter une végétation ligneuse plus élevée qui s'y développe peu à peu. La Bruyère n'en est pas moins une formation nettement caractérisée.

Dans la haute Engadine (Suisse), il est établi par de longues observations que les forêts de *Larix* qui couvrent les versants et même les vallées dans cette partie des Alpes ne se régénèrent pas par semis naturel. Les semis de *Larix* ont besoin d'une lumière abondante qu'ils ne trouvent pas sous ces très vieilles futaies. En raison du rôle rigoureusement protecteur contre les avalanches qu'elles remplissent à l'égard des centres habités, on ne peut songer à les éclaircir ; on n'y coupe que les arbres décrépits ou mourants. La forêt y demeure donc dans son état naturel et ne se régénère pas comme forêt de *Larix*. Mais le *Pinus Cembra* trouve là les conditions les plus favorables à son développement. Il se sème abondamment dans l'humus épais, sous les futaies de *Larix* et s'y développe vigoureusement sous leur couvert ; de sorte que, dans ces conditions spéciales et rares, la forêt de Pin Cembro succéderait sans intervention de l'homme à la forêt de Mélèze.

Or, lorsqu'il s'agit de nomenclature, nous ne pouvons considérer que des faits existants. Si nous pouvons tenir compte de la manière dont ils se sont produits, il serait imprudent de prétendre en discerner l'avenir ; il est toujours lent et difficile, et parfois impossible d'en comprendre le passé.

En définitive, il semble que nous pouvons considérer *une formation comme une expression actuelle de certaines conditions de vie* (conditions climatiques, édaphiques, rapports réciproques des êtres vivants) *indépendante de la composition floristique*.

C. E. Moss propose d'introduire dans la notion de formation la succession de différents groupements sur le même substratum. Suivant cette interprétation, une seule et même formation comprendrait toutes les étapes parcourues au cours de son évolution. Par exemple, la plage marine supporte d'abord une association ouverte d'*Ammophila*. Une sorte de pré continu lui succède. Ces étapes successives formeraient, d'après Moss, une seule formation (Geogr. Distr. of Veget. in Somerset, 1907).

Le Comité des phytogéographes anglais a adopté cette manière de voir et nous l'a fait savoir. Il nous semble qu'on ne peut l'adopter pour les raisons suivantes :

1° *Elle est en contradiction avec le principe 4* ; elle introduit trop d'hypothèses et de subjectivité ;

2° Elle va au delà des faits; car la végétation est sans cesse modifiée par l'évolution de l'association, de sorte qu'il n'y a plus d'unité de station.

Il sera commode souvent et conforme aux besoins de la nomenclature des unités biologiques de grouper les formations suivant leurs caractères écologiques, en formations de mésophytes, de xérophytes, d'halophytes et d'hydrophytes. Warming a distingué ainsi treize groupes ou classes écologiques de formations que l'on adopte utilement, suivant les besoins. On pourra sans inconvénients introduire la notion de sous-formations, quand cela semblera conforme aux faits.

Il sera également favorable aux progrès de la science de distinguer les formations naturelles ou primitives et les formations consécutives ou culturelles, comme le propose Ganong (1902-1903).

A cette occasion, il faut insister sur ce fait que la nomenclature des faits écologiques demeure en dehors de cette discussion relative à la nomenclature des formations. Le vulgaire n'a pas distingué par des mots les faits écologiques; il n'a pas cru devoir distinguer les catégories écologiques d'hydrophytes, xérophytes, mésophytes, etc. Nous gardons donc toute liberté d'action pour exprimer ces faits de la manière la plus opportune. D'ailleurs, les faits écologiques peuvent être exprimés d'une manière précise, à la condition qu'on ne veuille pas pousser trop loin l'analyse.

Bien des manières ont été proposées. Il ne semble pas qu'il faille prétendre imposer telle ou telle forme d'expression. Ces sortes de choses sont plus ou moins liées au génie propre de chaque langue et à ses possibilités d'expression et de formation des mots. On pourrait seulement exposer un jour et mettre en parallèle les meilleurs exemples qui ont été développés depuis Schouw (1822) jusqu'à nos jours, dans le but de renseigner sur ces procédés les débutants qui n'auraient pas entre les mains tous les éléments de la bibliographie.

Quant aux groupements d'ensemble, aux groupements généraux des formations, nous ne songeons pas à en proposer un système définitif, malgré l'avis de Warburg (1900).

Conformément aux propositions de Gradmann, nous ne pensons pas qu'il convienne de proposer un groupement général des formations en unités supérieures, qui auraient toujours un caractère plus ou moins arbitraire et forceraient souvent à séparer ce qui est uni par la nature (*Englers bot. Jahrb.*, Beiblatt 99, 1909). On examinera avec intérêt sur ce point l'exemple fourni par le Hochmoor (loc. cit. p. 92). Le récent ouvrage de Warming (*Oecology of plants*, 1909) renferme un essai remarquable de groupement des formations, d'après des considérations à la fois écologiques et physionomiques, qui permettra à chacun de s'orienter.

Association. — La notion d'Association, introduite dès 1801 par Al. de Humboldt, appliquée par A. P. de Candolle (1820), précisée par Meyen (*Grundriss*, 1836, p. 15), a été aussi plus nettement définie depuis quelques années. On est d'accord, en général, pour voir, dans une Association, un groupement de composition floristique définie, subordonné à une formation (Warming, *Oecology*, 1909, p. 145).

De la composition floristique définie, que nous considérons comme une condition essentielle de l'Association (Kerner, Hult, Beck, Drude, Engler, Stebler et Schröter, et surtout Brockmann) il résulte que, dans des situations géographiques différentes, des

groupements climatiques et édaphiques parfaitement semblables formeront des associations différentes (Drude, Clements, Gradmann, *Englers bot. Jahrb.*, 1909). Le Hochmoor, formation bien caractérisée par les conditions climatiques, édaphiques et par les rapports réciproques des êtres qui en font partie, est représenté par des associations différentes en Scandinavie, dans la plaine de Suisse et dans les montagnes du midi de la France. Ce sont des « Formationsglieder » (Drude) des « Varieties of Associations » (Warming, *Oecology*). Beck von Mannagetta en cite un exemple devenu classique dans la série des associations dont *Pinus nigra* (*P. Laricio* var. *austriaca*) est l'élément dominant.

L'Association végétale est la dernière expression de la concurrence vitale et de l'adaptation au milieu dans le groupement des espèces. Les habitants d'une même station ne sont pas seulement rattachés les uns aux autres par de simples liens de coexistence, mais encore par un lien d'intérêt réciproque, certains d'entre eux au moins trouvant avantage et profit dans les conditions déterminées par la présence des autres. Le terme d'Association végétale n'implique pas un concours harmonique de tendances diverses vers un but commun de bénéfice collectif, comme dans toute société fondée sur la division du travail. Il s'applique à un rapprochement de formes spécifiques et morphologiques étrangères les unes aux autres, avec le profit exclusif de chacune d'elles pour objet. Elles vivent les unes à côté des autres, suivant la conformité ou la diversité d'exigences qui trouvent leur satisfaction, soit dans les conditions mêmes du milieu, soit dans les conditions déterminées par la présence des autres êtres vivants (Flahault, *Projet*, 1900, p. 15). On peut distinguer d'après la nature de la concurrence vitale, deux types d'associations (Woodhead): « Associations complémentaires » où les organes souterrains des différentes espèces se trouvent à des profondeurs différentes, et « Associations militantes » où toutes les espèces sont enracinées à la même profondeur.

L'Association doit être caractérisée par l'ensemble, par la totalité même de ses éléments floristiques. Nous pouvons, pour abrégé, la désigner par un nom qui n'en exprime qu'une partie; une espèce dominante, par exemple, ou l'aspect; mais il ne faut pas se tromper sur le sens d'une pareille désignation (Gradmann, *Englers bot. Jahrb.*, 1909).

Nous n'avons pas le droit de préjuger l'importance relative d'une espèce ou d'une autre. Une association peut être considérée à des points de vue très variés; s'il nous plaît de la désigner par le nom d'une espèce, parce que cette espèce est la plus visible ou la plus abondante, cette considération est subjective et ne se rapporte qu'à nous. C'est un artifice, une facilité que nous nous accordons; mais suivant les points de vue sous lesquels on considère les associations, d'autres espèces peuvent avoir une importance aussi grande ou plus grande que les espèces dominantes, à quelque titre qu'elles le soient.

Au point de vue de son origine, par exemple, une association peut être caractérisée par des espèces solitaires ou éparses, survivantes de périodes antérieures ou récemment émigrées. Au point de vue des transitions écologiques qu'elle peut présenter avec une autre association, elle pourra être caractérisée par des espèces répondant à certaines formes biologiques (les espèces xérophiles dans la forêt de Châtaignier, par exemple).

L'aspect d'une et même association varie toujours fortement suivant les saisons. Il est donc nécessaire de décrire les différents « aspects saisonniers » (« aspects » Clements) de la même association.

Dans une même association, des différences floristiques locales, d'origine édaphique, d'origine génétique ou même fortuite, peuvent donner lieu à des « facies, sub-associations, patches, communities, societies » qu'on pourra mentionner et décrire avec autant de précision qu'on le voudra, sans perdre de vue, toutefois, leur étroite subordination à l'Association.

Par contre, les conditions qui déterminent une association ne sont pas habituellement si rigoureusement continues et limitées qu'elles ne renferment rien d'étranger.

Dans la forêt de montagne, on rencontre des blocs isolés, des éboulis que l'humus n'a pas réussi à couvrir et dont la végétation ligneuse n'a pu s'emparer; dans un lac, un rocher émerge, etc. Ce sont des îlots d'autres associations, des associations étrangères répondant à des conditions édaphiques différentes. Il faut se garder d'en confondre les éléments constitutifs avec ceux des associations au milieu desquelles on les rencontre. L'association est donc à la fois écologique et floristique, mais ne représente pas une unité topographique.

Station. — Il importe de revenir encore sur la notion de *Station*, bien que nous y ayons insisté dans le Projet de 1900.

Une station est une circonscription d'étendue quelconque, mais le plus souvent restreinte, représentant un ensemble complet et défini de conditions d'existence, exprimé par l'uniformité de la végétation. La station résume tout ce qui est nécessaire aux espèces qui l'occupent, la combinaison des facteurs climatiques avec les facteurs édaphiques et les rapports réciproques des êtres vivants, c'est-à-dire les rapports de chaque espèce avec le climat, le sol et avec les espèces auxquelles elle est associée.

La notion de station s'étend, d'ordinaire, au territoire occupé par une association. On considère la station à un point de vue plus étroit lorsqu'on l'envisage comme habitat d'une espèce. C'est alors exactement, à ce qu'il semble, le « Wurzelort » d'Ætli, le « Wuchsort » de Hess, le « Standort » de Kerner.

La disparition ou seulement la modification d'un élément, une manière d'être spéciale, une variation même très faible d'un facteur quelconque suffisent pour déterminer une nuance dans la station. La station n'est donc pas nécessairement une unité homogène; elle varie, dans ses différentes parties, suivant les combinaisons indéfinies des facteurs qui y entrent en jeu. Il peut y avoir des « facteurs écologiques secondaires », suivant l'expression de P. Jaccard, déterminant des « Wurzelorte » suivant Ætli. Ce sont des variations de la station, comme nous avons vu qu'il y a des variétés dans l'association. Il faut en tenir compte dans une analyse détaillée des stations, comme l'ont fait Clements, Thornber, Oliver et Tansley, etc.

Le vocabulaire de chaque pays, né du milieu même et du besoin qu'éprouve un peuple d'exprimer les faits et les phénomènes qu'il observe chaque jour, doit fournir les moyens de désigner les stations, les formations et parfois les associations propres au pays. Il serait imprudent de vouloir assimiler et confondre sous un même nom les unités de même apparence générale en différents pays. Qu'on veuille leur appliquer un nom nouveau créé suivant les règles scientifiques ou qu'on prétende les rapporter à un type choisi, on risque de commettre de graves erreurs. La notion de Savane, telle qu'elle a été adoptée et vulgarisée par les explorateurs français comprend, à ce qu'il semble, des stations variées que

l'ignorance de la Phytogéographie a seule fait confondre. C'est avec raison qu'A. Engler n'en parle pas dans son énumération des formations de l'Afrique tropicale et subtropicale (*Englers bot. Jahrb.*, 41, 1908).

En prétendant étendre et généraliser la notion de steppe, on a commis une erreur du même ordre (Tanfiljeff, *Die südrussischen Steppen*, *Rés. scientif. Congrès de Vienne*, p. 381 et suiv., 1905).

La *Toundra* polaire, la *Taïga* sibérienne, les *Myrar* des Suédois, les *Watten* du littoral de la mer du Nord, les *Llanos*, *Carracos*, *Campos*, *Potreiros* et *Pinhals* du Brésil, les *Scrubs* d'Australie, les *Garigues* et *Maquis* méditerranéens n'ont pas de synonymes exacts dans d'autres langues et doivent garder leur nom. Si même la langue classique d'un pays n'a pas de mots pour exprimer les choses dont il s'agit, il faut les rechercher dans la langue populaire, où on les retrouve sûrement, parce qu'ils répondent à un besoin du peuple. C'est ainsi que l'un d'entre nous a repris à la vieille langue provençale les mots de *Sansouire*, *Erme*, *Casse*, *Campas* qui n'ont pas d'équivalent en français et que nous ne saurions traduire en langue savante (Flahault, *Projet*, 1900, p. 11-12).

Dès 1835, Oswald Heer distinguait dans la vallée de la Sernft (Glaris), 30 stations différentes; il a soigneusement indiqué dans la Flore de cette vallée quelle station recherche chaque espèce. En 1844, Wimmer insistait sur la nécessité d'ajouter à la diagnose morphologique de chaque espèce une diagnose phytogéographique « qui fixât d'une manière précise et en termes compris de tous les conditions où elle vit; car une diagnose de ce genre ne contribue pas moins que la première à la connaissance de l'espèce » (Wimmer, *Flora von Schlesien*, *Geogr. Uebers.*, p. 4). Bien plus récemment, Kerner a insisté aussi sur la nécessité de distinguer les stations et en énumère un certain nombre comme exemples.

Si nous nous permettons de revenir avec insistance sur ce point très important pour la Géographie botanique, c'est dans l'espoir que les floristes tiendront de plus en plus compte de ce desideratum; il est en outre à désirer que pour chaque espèce on indique la manière dont elle participe aux formations de la contrée en question (voir Brockmann 1907).

Division des territoires botaniques en altitude. — L'un d'entre nous (Flahault, *Projet* 1900) a essayé de montrer les difficultés relatives à l'emploi du mot « zone ». Ce mot exprime, en français, des espaces nettement limités, comme la partie de la surface d'une sphère comprise entre deux parallèles, comme un espace que l'on compare à une bande ou à une ceinture. C'est dans ce sens que ce mot est employé en Géologie, en Astronomie, en Météorologie et ailleurs. Il est usité pour désigner les grandes surfaces de la sphère terrestre qui se distinguent par un climat et une végétation nettement déterminés. On dit ainsi la zone chaude, les zones tempérées et froides. La notion de zone s'applique exactement à ces unités de premier ordre.

Ce mot a été adopté aussi par les phytogéographes de langue française (Edm. Boissier 1839, H. Christ 1879) et par la généralité des botanistes français, pour exprimer les différents *étages* de végétation qui se succèdent de la base au sommet des montagnes ou du niveau de la mer aux profondeurs où cesse la végétation marine. Cet emploi du mot est conforme à la signification primitive ζώνη (ceinture) et à la tradition de tous les pays de langue française. Il paraît, dès lors, bien difficile que les peuples latins acceptent une inter-

prétation différente qui serait en contradiction avec le sens étymologique d'un mot de leur langue.

D'autre part, beaucoup de botanistes de langue allemande ont interverti la signification des mots *région* et *zone*, telle qu'elle est admise en français. Pour justifier leur manière, ils peuvent faire valoir une tradition ancienne (A. de Humboldt, Meyen, etc.) l'autorité d'ouvrages importants et la force de l'habitude. Il est vrai encore que des concessions motivées ont été faites à la manière de les employer qui nous semble la plus correcte et que quelques botanistes de langue allemande appliquent aussi le mot *zone* dans des sens très divers. A. Engler, par exemple, entend sous le nom de *zone* une subdivision de la province. Drude l'emploie dans un double sens. Tout récemment L. Diels (1908) l'a appliqué dans le sens français.

Aussi pour résoudre cette difficulté, nous semble-t-il désirable qu'on garde la notion de *zone* seulement pour désigner les grandes ceintures suivant lesquelles la sphère terrestre se décompose, dans son ensemble, en unités de premier ordre.

Appliquant à la nomenclature la notion d'*étages*, emprunté par l'un de nous (Projet 1900, p. 9 et 13) à la Géologie, appliqué récemment par L. Adamoviç qui en a fait valoir les avantages dans une application heureuse aux pays balkaniques (Die Vegetationsstufen der Balkanländer, 1908), nous proposons que le mot *étage* soit employé pour désigner les bandes ou ceintures de végétation qui se superposent dans les montagnes, que la notion de *région* s'applique seulement à de grandes étendues de pays. On dirait ainsi l'*étage alpin* pour exprimer la ceinture de végétation alpine supérieure aux limites de la forêt et *région alpine* pour désigner l'ensemble du massif des Alpes avec ses chaînons périphériques. On dirait l'*étage alpin* du Caucase et la *région caucassienne*, l'*étage alpin* des Andes et la *région andine*. On éviterait ainsi les multiples ambiguïtés et les confusions auxquelles a donné lieu l'emploi du mot *zone*.

Les mots « Höhenstufe » ou plus simplement « Stufe » exprimeraient l'*étage* dans les travaux phytogéographiques de langue allemande.

Des efforts très méthodiques ont été d'ailleurs poursuivis depuis dix ans pour délimiter et subordonner les unités géographiques et topographiques. On peut espérer qu'on est près de s'entendre sur plusieurs des points en litige et que les phytogéographes tendent à adopter les mêmes principes et à les appliquer par les mêmes moyens. Dès lors, il ne nous a pas semblé nécessaire que le Congrès intervienne autrement que pour provoquer une entente au sujet de la nomenclature en altitude.

Cartographie. — Pas plus qu'en matière de nomenclature il ne convient de légiférer ou même de proposer des règles qui, le plus souvent, ne pourraient pas être observées. Ici aussi, nous nous contenterons d'énoncer des principes et de donner quelques avis dictés par l'expérience.

1° On ne peut exprimer par les cartes que des faits précis et des objets définis. L'établissement d'une carte force l'auteur à être exact. Une carte doit être l'expression graphique la plus claire des faits observés; il faut donc souhaiter que tout travail phytogéographique soit accompagné de bonnes cartes.

2° Toute bonne carte phytogéographique est une contribution importante à la connaissance de la Géographie générale d'un pays.

3° Tout travail floristique relatif à un territoire assez étendu acquiert une importance particulière si son auteur ne néglige pas le point de vue géographique.

Pour ces diverses raisons, il faut souhaiter que les travaux phytogéographiques et les flores intéressant un territoire un peu étendu soient toujours accompagnées d'une carte.

Applications. — Il faut, évidemment, que l'effort soit en rapport avec le résultat cherché; il est hors de propos de dresser une carte à grande échelle pour un pays très homogène et ne comportant pas de détails. Par contre, il est essentiel de ne pas demander à une carte d'exprimer tous les faits dont il peut être question à son sujet; *il faut que la carte soit toujours claire.*

On aura soin, par conséquent, de ne pas la surcharger à la fois de couleurs, de signes et de lignes entrecroisées, de noms et d'indications écrites.

Un procédé simple permet de multiplier les renseignements quand il le faut. Il consiste à superposer à une carte servant de base et qu'on ne peut charger, une ou plusieurs cartes tirées en noir ou en couleur uniforme sur papier transparent (Leiningen, 1907). A une carte géologique servant de base, on peut ajouter, par exemple, sur papier transparent, une carte qui mette en relief l'influence des conditions édaphiques, etc., ou inversement, superposer à une carte phytogéographique détaillée en couleur une carte schématique sur papier transparent, figurant les faits les plus importants de la Géologie. Ces cartes superposées peuvent aussi porter des inscriptions qui chargeraient trop la carte servant de base.

Grâce à des procédés de ce genre, on peut prétendre exprimer clairement les faits phytogéographiques dans leurs rapports avec les autres éléments géographiques, le sol, le climat, la géographie économique, etc. Si on se propose de figurer des faits simples, on peut presque toujours les exprimer par des cartes schématiques tirées à leur place dans le texte (F. Tessier). La lecture s'en trouve facilitée et les cartes sont dégagées d'autant; mais il faut éviter de réduire ces schémas au point qu'ils ne soient plus assez lisibles ni précis.

Pour assurer à l'expression des faits le plus de clarté possible, il convient de donner le plus grand soin au *choix des cartes*. Dans chaque pays, il faut adopter celles qui expriment les faits topographiques de la manière la plus claire. Par malheur, les bonnes cartes topographiques manquent dans certains pays où la publication de cartes officielles a commencé il y a longtemps. Pour assurer l'homogénéité d'une œuvre, on en a assuré la médiocrité en renonçant à suivre les progrès énormes de la technique.

Il y a lieu d'adopter les cartes les moins chargées de détails sans rapport avec le but que l'on poursuit, de détails inutiles et, par conséquent, nuisibles. Dans les cartes à petite échelle, on supprimera avec avantage toute configuration orographique pour laisser à la carte son maximum de limpidité.

L'indication des différences de niveau par les courbes est toujours supérieure à l'emploi des hachures.

Si les pentes sont marquées par des courbes relevées de teintes de fond destinées à en augmenter l'effet, on se trouvera bien d'opérer sur des tirages où l'on ait supprimé ces teintes de fond.

Il sera excellent aussi d'obtenir des services topographiques des tirages à part du tracé topographique en teintes atténuées, en brun ou en bistre, par exemple, plutôt qu'en noir.

Emploi des couleurs, signes et lettres. — L'emploi des couleurs procure des ressources à peu près illimitées pour l'expression des faits géographiques. On nous permettra de formuler quelques recommandations générales au sujet de leur emploi.

Il ne faut pas songer à réaliser et à adopter une gamme générale de couleurs et de teintes applicable aux faits phytogéographiques. Les géologues ont été obligés de briser depuis longtemps le cadre dans lequel ils s'étaient enfermés, dans un but louable de logique. Les faits que les phytogéographes peuvent avoir à exprimer présentant une variété infinie, il serait impossible que l'on acceptât des contraintes et des entraves qui limiteraient les possibilités d'expression, au grand détriment de la clarté et de l'économie dans tous les cas particuliers. Il semble donc nécessaire de renoncer à tout effort d'établissement d'une gamme universelle; il semble qu'il faille considérer indépendamment les formations tropicales et subtropicales d'une part, les formations des régions tempérées et froides d'autre part (A. Engler, dont les « Signa » devraient être reconnus comme base par le Congrès).

Il paraît donc impossible de formuler des principes généraux applicables aux cartes à grande échelle, en raison de la difficulté d'appliquer un système uniforme; mais on peut formuler, sur ce point de méthode, quelques idées générales.

Il paraît souhaitable que, pour un pays donné et suivant les faits que la carte est destinée à exprimer, les teintes principales au moins aient quelque rapport aux faits ou aux objets dont ils sont l'expression. On peut ainsi adopter les teintes jaunes pour les formations xérophiles, chaudes ou froides (Drude, Berghaus Atlas), les bleues pour les formations hygrophiles (Drude in Neumayer), les teintes terreuses pour les formations désertiques, le blanc pour les formations halophiles, littorales ou non (Engler), les verts, violets et bruns pour les prairies et les forêts; les verts les plus clairs paraissent devoir s'appliquer le mieux aux prairies, les verts foncés aux forêts de feuillus, les violets aux Conifères. On exprimerait par des teintes rouges ou roses les formations alpines ou polaires (Drude, Berghaus, Flahault 1896, Engler), les associations du *Rhododendron*, du *Calluna*, etc.

Dans un même groupe naturel, les formations ouvertes ou interrompues seraient exprimées par des teintes plus claires que les formations fermées ou pleines leur ressemblant le plus, dont elles semblent dériver. La dérivation des cultures par rapport aux formations primitives dont elles sont issues peut être exprimée par les teintes mêmes (Drude).

Quelques précautions sont utiles au sujet de l'emploi des couleurs.

1^o Il faut se garder de voiler le tracé topographique et la lettre par des détails trop nombreux (signes ou lettres), par des couleurs trop montées ou sans transparence. Il faut, au contraire, s'ingénier à combiner les teintes de manière à faire ressortir le relief topographique.

2^o On réalise de grandes économies en cherchant à combiner les couleurs de manière à multiplier les teintes avec le minimum de tirages (Flahault 1896).

L'emploi des signes conventionnels surajoutés aux couleurs paraît très favorable par l'étendue et la variété des renseignements qu'ils peuvent exprimer. L'opportunité n'en est pas discutable lorsqu'il s'agit de cartes à très grande échelle, en particulier pour les cartes au 1:50,000^e (Drude), au 1:25,000^e (Drude) et au 1:20,000^e (L. Blanc). A. Engler a proposé une nombreuse série de signes destinée à exprimer tout ce qu'il a cru pouvoir distinguer en fait de formations tropicales (*Englers Jahrb.*, 1908) et des signes conventionnels pour les formations alpines des Alpes. Les signes conventionnels ne paraissent pas pouvoir être utilisés pour des cartes à échelle inférieure au 1:50,000^e.

Les signes conventionnels, destinés à exprimer des détails subordonnés aux faits principaux exprimés par des teintes, semblent devoir être reproduits le plus souvent par les couleurs mêmes qui traduisent ces faits principaux, mais en teintes plus foncées (obtenues par un même tirage).

Quelques phytogéographes soucieux d'exactitude parfaite ont indiqué par des points colorés plus ou moins serrés la présence et la densité des espèces auxquelles ils attachaient le plus d'importance. Cette manière est applicable aux cartes à grande échelle, au 1:50,000^e et au delà (Geiger, Binz, Brunies); elle n'est utilisable pour des cartes à petite échelle, figurant une grande étendue de pays que lorsqu'il s'agit d'une seule espèce (Vogler, Rikli *Arve*, 1909).

Les lettres destinées à désigner des faits phytogéographiques doivent être de formes autres que celles des écritures de la carte topographique fondamentale et, autant que possible d'une autre couleur, rouge ou noire, par exemple, suivant les possibilités (Flahault, Drude, L. Blanc, Hardy, Gadeceau, R. Smith).

En tous cas, nous le répétons, il importe d'éviter la surcharge des signes, lettres et lignes entrecroisées qui rendent la lecture pénible. Il ne faut pas oublier que les avantages des cartes résident surtout 1^o dans la précision des indications qu'elles fournissent; 2^o dans la clarté de leur expression.

Les observations qui précèdent ne s'appliquent pas entièrement aux cartes de détail. Dans le cas où il s'agit de traduire un petit nombre de faits ou des faits relatifs à un territoire très restreint et par suite, peu nombreux, il y a lieu de se préoccuper surtout d'adapter le mieux possible l'expression figurée au but que l'on se propose. C'est alors surtout qu'on peut exprimer au moins une partie des faits par des couleurs et des signes expressifs.

III. — Propositions

de M. le Prof. J. W. HARSHBERGER.

1^o Le terme de « zone » doit être employé exclusivement pour désigner les bandes larges déterminées par le climat.

2^o Le mot anglais « belt » doit servir pour désigner les zones en altitude.

3^o Le mot « circumarca » doit être employé pour les zones concentriques le long de la rive d'un lac.

4^o Le mot « stup » doit être employé pour les bandes parallèles se succédant le long d'une rivière, etc.

5° Le mot « shelf » doit être employé pour les bandes caractérisées par des algues marines littorales se succédant vers la profondeur.

6° La priorité des noms devrait être reconnue pour les désignations de régions, districts phytogéographiques, etc.

7° Les noms pour une région ou un district devraient être des désignations géographiques bien connues (p. e. Sonoran, Alascar, Piedmont).

8° Le terme « association » devrait être employé pour une unité phytogéographique subordonnée à la formation.

9° D'après la proposition de M. Drude on devrait adopter un système uniforme pour les couleurs des cartes phytogéographiques, afin qu'on puisse comparer les régions et les formations du monde entier.

10° Différentes échelles devraient être adoptées comme normes pour les cartes phytogéographiques.

11° Un système uniforme de lignes et de signes pour la cartographie devrait être adopté; par exemple : :: : sable; lll marais † † † arbres.

11°a. Le mot « Ecology » doit être écrit avec un « E » et non pas « Oecology ».

12° L'usage des mots « facies » et « lager » devrait être autorisé.

13° Des noms tels que « Xero-Pteridetum », pour désigner une association de Pteris avec Scilla festalis, ne devraient être acceptés qu'entre parenthèse.

14° Pour distinguer une formation de plantes d'une formation géologique, on devrait toujours ajouter le mot « végétative », donc « formation végétative des dunes » et non pas « Formation des dunes ».

15° Le congrès devrait recommander la publication d'une liste de noms de formations avec leurs synonymes. Ainsi par exemple: les synonymes de « Steppe » sont « Prairie » dans l'Amérique du Nord; « Pampas » dans l'Amérique du Sud, « Pussta » en Hongrie (voir le dernier livre de M. Warming).

16° L'emploi du mot « famille » pour désigner un groupe de plantes appartenant toutes à la même espèce est inadmissible, suivant l'usage fixé dans un autre sens en taxonomie.

IV. — Résolutions du « Central Committee for the survey and study of British vegetation » au sujet de la nomenclature phytogéographique.

A. Résolutions du 24 Avril 1909.

1° Le terme « formation de plantes » doit être gardé en nomenclature phytogéographique et considéré comme l'unité fondamentale.

2° Ces unités fondamentales sont déterminées par les unités physiographiques de la surface de notre globe, et correspondent avec celles-ci dans les limites d'une zone ou région possédant les conditions climatiques approximativement constantes (Schimper 1898, p. 175; Clements 1905, p. 292). « Les deux unités, topographique et biologique, la station et la formation végétale qui la recouvrent, influent réciproquement l'une sur

l'autre; il est donc inévitable qu'elles correspondent l'une avec l'autre » (Clements 1905, p. 292).

3° L'opinion de M. Moss (1907, p. 12), qu'une formation consiste dans la *série complète* des phases naturelles de végétation se succédant dans une station donnée, est une extension importante de cette notion. Elle est en harmonie avec son développement historique, et avec l'opinion d'après laquelle c'est la station qui détermine la formation.

Cette nouvelle définition fait rentrer dans la même formation aussi bien le développement de la végétation sur des sols nouveaux (succession primaire de Clements) que le rajeunissement de la végétation sur des sols dénudés par défrichement, incendies, inondation, etc. (succession secondaire de Clements). Ces successions peuvent conduire cependant d'une formation à une autre lorsque les conditions du sol sont radicalement changées dans le cours de la succession.

4° Le terme « Association » devrait être appliqué aux premières subdivisions de la formation, séparées par l'espace ou par le temps. En conséquence on désignera sous le nom d'*associations* les phases différentes d'une succession. La phase finale d'une succession à l'intérieur d'une formation consiste dans une ou plusieurs associations terminales, la coexistence de ces dernières devant être attribuée à des causes historiques ou à des variations légères de la station.

5° L'expression groupement local (« plant-society ») doit être appliquée à une agrégation locale d'individus d'une espèce à l'intérieur d'une association.

6° Les limites dans lesquelles seront appliqués les trois termes que nous venons de définir, varieront naturellement suivant les cas, et les conditions d'observation des faits. Elles dépendront aussi de causes objectives. Mais des difficultés de ce genre sont inévitables dans toute la classification biologique, et plus encore en systématique.

B. Résolutions du 18 Décembre 1909.

I

Après avoir pris connaissance de la correspondance échangée à ce sujet entre Messieurs Tansley et Moss d'une part, et MM. Flahault et Schröter de l'autre, et après avoir vu la définition que le Prof. Warming (Oecology of plants 1909) donne de la notion de « formation », le comité ne voit pas de raison de changer son opinion, et maintient ses résolutions du 24 avril 1909.

II

Ses raisons sont les suivantes :

1° La formation dans le sens de M. Moss correspond avec l'unité de végétation la plus fondamentale reconnue jusqu'à présent.

2° La définition donnée est en harmonie avec la manière dont le terme de formation est compris par de nombreux phytogéographes (Grisebach, Schimper, Graebner, Ganong, Clements et autres), qui insistent sur la *station* comme facteur déterminant la formation.

3° Les points sur lesquels notre manière de voir diffère de celle des auteurs antérieurs résultent de l'extension logique du terme formation rendue nécessaire par les progrès de la science, et surtout par les études récentes sur le développement successif de la végétation dans une station dont le caractère fondamental reste constant. Ces idées nouvelles ne sauraient infirmer notre point de vue, que c'est la station qui détermine la formation.

4° Il est très désirable d'introduire le principe génétique dans la classification des unités de végétation, où il se montrera aussi utile qu'en taxonomie.

5° On nous objecte que cette manière de voir présentera de grandes difficultés, et qu'il sera souvent très difficile de tracer des limites et d'exposer les faits. Nous sommes de l'avis que ces difficultés ne seront pas plus grandes qu'en taxonomie, où pourtant personne ne méconnaît les services rendus par la phylogénie.

6° La tendance à définir une formation d'après les « formes de végétation » de ses constituants (Warming 1909, p. 140) est en contradiction avec l'acception usuelle du terme formation et donne lieu à des contradictions et à des confusions.

7° Le comité remercie MM. Flahault et Schroeter de la peine qu'ils se sont donnée pour discuter les opinions qui leur ont été soumises de la part du comité.

Appendice.

Critique de la proposition consistant à déterminer la formation d'après les « formes de végétation » qui la constituent.

(Warming 1909.)

Par A. G. TANSLEY et C. E. MOSS (sur les ordres du « Committee »).

La définition que donne M. Warming de la « formation » est la suivante (*Oecology of plants* 1909, p. 140):

« Une formation est un groupement de plantes caractérisé par des « formes de végétation » ou « types de croissance » déterminées, qui se sont associées sous l'influence des facteurs (édaphiques ou climatiques) propres à la station à laquelle elles sont adaptées.

Nous sommes tout à fait d'accord sur la seconde partie de la phrase, concernant l'influence des facteurs de la station.

Quant à la première partie, nous sommes d'avis qu'elle conduit en pratique à une classification artificielle.

L'auteur se met en contradiction avec ses propres vues.

D'une part (p. 140, en bas) il propose: d'employer les principaux « types de croissance » comme base de la classification, ou en d'autres termes, de se baser sur la distinction entre les arbres, arbustes, arbrisseaux, herbes, mousses, etc., et il distingue en effet dans ses descriptions les formations par les différents « types de végétation » (p. e. pp. 164, 232, 268, etc.).

D'autre part (p. 142, en haut), il dit expressément « c'est la nature de la *station* qui doit être représentée par les formations », autrement dit: la base de la classification c'est la station!

Nous doutons qu'on puisse avoir deux bases de classification à la fois, à moins qu'elles ne soient toujours en parfaite concordance, ce qui n'est pas le cas ici.

Le chapitre concernant les forêts de Conifères montre clairement les inconvénients de l'application simultanée de deux principes de classification. Pag. 144, toutes les forêts de Conifères sont réunies dans une même formation (p. 7 et 26) qu'il faudrait diviser en sous-formations; pag. 136 et chapitre LXXXVI, les forêts de Conifères sont traitées au contraire comme des formations différentes, réunies en une « classe écologique » évidemment à cause des stations très différentes qu'elles habitent.

Des inconvénients analogues se manifestent soit à propos des forêts de feuillus, soit à propos du Haut-marais; le « sphagnetum », quoique formé par une mousse, n'est pas placé parmi les formations des mousses, mais figure sous la rubrique « Haut-marais ».

De même pour les arbustes halophiles (« saltbushland »); pag. 232, l'auteur dit que l'association décrite par Flahault et Combres (1894) « diffère des formations européennes analogues sur des côtes marneuses en ce qu'elle contient des arbustes; il faut donc la traiter comme formation à part « Salt-Bushland ». Nous ne croyons pas que M. Flahault consente à partager cette association simplement parce qu'elle contient des arbustes! Si nous suivons le principe de Warming, nous devrions répartir la végétation des estuaires de l'Angleterre méridionale et de la France septentrionale entre différentes formations, savoir a) une formation à arbustes comme *Salicornia radicans* et *S. lignosa*, b) une seconde à espèces herbacées de *Salicornia*, et c) une troisième à végétation mixte! Quelle meilleure preuve veut-on du caractère artificiel d'une classification basée sur les « types de croissance ».

Les exemples cités montrent clairement l'impossibilité de se servir du type de croissance comme base de la classification, si nous voulons obtenir une notion scientifique et naturelle de la formation. Si le mode de croissance était dans tous les cas directement déterminé par les conditions extérieures, ce serait autre chose. Mais il n'y a pas de doute, à notre avis, que ce n'est pas le cas. Pourvu que la station soit regardée comme base fondamentale de la formation, la *composition floristique totale* nous offre un moyen bien meilleur que le mode de croissance de déterminer les limites des formations individuelles. La formation une fois déterminée, l'étude et la description des types de croissance qui peuvent exister en préciseront mieux le caractère.

Pour ces diverses raisons, nous espérons que vous reviendrez sur votre intention de recommander au Congrès de Bruxelles le point de vue de M. Warming au sujet des formations.

Pour le « British Committee »:

A. G. TANSLEY.

C. E. MOSS.

Cambridge, 18 janvier 1910.

V. — Remarques concernant la circulaire

de M. le Prof. DIELS (Marburg).

Ad 2 (usage des noms vulgaires).

Cette proposition réunira sans doute la majorité. Néanmoins je la crois bien dangereuse pour les raisons suivantes:

1° Ces termes sont en partie ambigus même dans leur propre langue. En Allemagne p. ex. chacun comprend quelque chose de différent sous des expressions comme « Hain », « Flur », « Trift », « Heide », etc. Pour les pays parlant l'anglais, c'est le même cas avec « scrub ».

2° Pour les étrangers, ces termes populaires sont ou incompréhensibles ou soumis à des erreurs interminables. Sous l'expression anglaise de « Djungle » p. ex. les Allemands se représentent une savane avec de hautes graminées; en vérité, c'est une forêt tropicale. Ces choses sont trop enracinées pour pouvoir être changées.

3° Quand ces termes seront fixés (comme le demande la proposition 5 de la circulaire), ils seront pourtant toujours ambigus dans la langue scientifique, à cause de leur instabilité dans la langue populaire.

4° Il y aura toujours confusion des termes scientifiques avec les termes populaires. Si p. ex. un voyageur parle de « steppe », nous ne savons pas si c'est la « Steppe » de la nomenclature de 1910 ou de la langue vulgaire.

5° Il y a des termes pour ainsi dire « pseudo-populaires » ayant l'air d'être populaires, mais qui ne le sont pas. P. ex. « Regenwald », « Sommerwald », « Hängewald », « Hochmoor » sont des termes qu'un profane ne comprend pas du tout ou interprète faussement.

6° Si chaque nation continue à se servir de ses expressions propres ou même vulgaires, nous perdrons aussi à tout jamais la possibilité d'exprimer les grandes analogies, qui intéressent pourtant la science universelle en première ligne.

Je propose de se servir de noms gréco-latins, pour lesquels « nomen est nomen »; De Candolle et Schimper sont entrés dans cette voie avec succès. Nous devrions les suivre sans nous perdre dans les extrêmes comme Clements qui croit devoir tout embrasser dans sa nomenclature. A mon avis, il ne peut s'agir que de donner aux *types* de végétation une désignation universellement comprise.

Par exemple :

Hydatophytia, formations submergées :

Thalassium (formations marines)

Limnium (formations lacustres)

Potamium (formations fluviales)

Mesophytia, formations mésohygrophiles :

Tropodrymium (forêt de savane)

Therodrymium (forêt de feuillus)

Conodrymium (forêt de Conifères)

Mesothamnium (arbustes sclérophylles) (Maquis)

Mesopodium (savane)

Mesophorbium (pré alpin)

Hygrophytia, formations hygrophyles :

Halodrymium (Mangrove)

Hygrodrymium (forêt tropicale)

Hygropodium (pré)

Hygrophorbium (Bas-Marais)

Hygrosphagnium (Haut-Marais)

Xerophytia, formations xérophiles :

Xerodrymium (forêt de xérophytes)

Xerothamnium (arbustes épineux)

Xeropodium (Steppe)

Xerophorbium (« Garide »)

Ces types suffiront à peu près.

Ad 5 (Définition précise). Je ne crois pas qu'il soit possible de fixer et de définir clairement tous les termes; ce n'est d'ailleurs pas non plus nécessaire. Si la taxonomie n'a

pas réussi à le faire dans chaque cas, la phytogéographie, science bien plus jeune, ne devrait pas affronter une tâche aussi difficile. Nous devons rechercher simplement à préciser et à nommer parmi les types de végétation les plus caractéristiques, ceux qui constituent comme des noyaux dans l'organisme de la végétation entière.

VI. — Propositions concernant la nomenclature phytogéographique.

présentées par Paul JACCARD (Zurich).

La géographie botanique, que l'on peut définir comme étant l'étude de la vie individuelle et de la vie sociale des plantes dans leurs rapports avec les faits géographiques, peut être envisagée plus spécialement sous trois points de vue principaux :

1^o L'étude des *adaptations* qui se traduisent communément par la *physionomie* des plantes.

2^o L'étude des *migrations* anciennes et actuelles qui conduit à la détermination de l'*aire de distribution* des espèces, genres, familles, ainsi qu'à celle des régions de végétation; cette étude constitue la *géographie floristique* dont les acquisitions sont synthétisées par la *cartographie phytogéographique* (1).

3^o L'étude des *associations*, c'est-à-dire des divers modes de *groupement* des espèces végétales.

Chacun de ces cas correspond à un mode particulier de **réaction de la végétation** vis-à-vis des conditions géographiques, et, bien qu'il ne rentre pas dans la tâche du phytogéographe d'étudier ces dernières pour elles-mêmes, il me paraît de toute nécessité de pouvoir les envisager indépendamment de l'influence qu'elles exercent sur la végétation. Cela me semble désirable tout d'abord, parce qu'à des conditions géographiques analogues peuvent correspondre des végétations d'aspects très différents; en second lieu, parce que les caractères propres à chaque association ne deviennent compréhensibles que si l'on réussit à les rattacher aux particularités géographiques qui les font apparaître.

Ces deux ordres de phénomènes, 1^o ceux qui par leur nature sont *indépendants de la plante* et qui, au point de vue phytogéographique, trouvent leur expression dans la station, et, 2^o, ceux qui, par l'intermédiaire de la station se traduisent dans la végétation soit par des adaptations, soit par des migrations, soit par des associations, ne pourront être nettement distingués *dans le langage* que s'ils sont traduits par des expressions différentes les visant exclusivement.

Or, — et c'est là précisément la raison d'être du Congrès, — le sens donné aux termes fondamentaux de la nomenclature phytogéographique varie sensiblement suivant les auteurs et suivant les pays.

Le terme « Biologie » par ex. est fréquemment employé pour désigner l'étude des adaptations; c'est le cas entre autres dans « Biologie florale » (Blütenbiologie), dans Ludwig « Lehrbuch der Biologie der Pflanzen », dans Wiesner, etc., tandis que le même

(1) Cartes auto- et synchorologiques, épiontologiques et floristiques (Schröter Archives d. sc. phys. et nat. Genève, oct. et nov. 1909, p. 78).

terme, dans « sciences biologiques », « phénomènes biologiques », a une signification beaucoup plus générale qu'il est désirable de lui conserver.

D'autre part, le terme *Oecologie* ou *Ecologie* ayant été par divers phytogéographes (anglais et américains surtout et tout récemment, par E. Warming dans « *Oecology of Plants* ») détourné de son sens originel et étymologique pour être appliqué aux réactions des plantes vis-à-vis de leurs stations (c'est-à-dire à ce que d'autres auteurs désignent sous le nom de « Biologie »), il n'y a pas d'autres alternatives que de rendre au terme « Oecologie » son sens étroit, dérivé de οἶκος ou οἶκος maison, demeure, habitation, sens qui se retrouve dans monoïque et dioïque; ou, de trouver un terme nouveau pour le remplacer.

Mes études spéciales concernant les associations florales me font un partisan décidé de la première alternative et m'engagent à présenter au Congrès les propositions suivantes:

1^o Réserver le terme « *Ecologie* » uniquement pour désigner les facteurs édaphiques, physiographiques et climatiques qui conditionnent la station.

2^o Conserver au terme « *Biologie* » le sens large qu'il a dans « sciences biologiques » et qui, qualifiant tous les phénomènes de la vie animale ou végétale, s'applique aussi parfaitement à l'ensemble des manifestations de la vie individuelle et sociale des plantes.

Nous proposons donc d'employer dans un sens général « biologique » par opposition à « écologique » et de parler de *facteurs écologiques* déterminant des *réactions biologiques*.

L'unité au point de vue écologique est la *station* à laquelle correspond comme unité sociologique l'*association*, et dans le même sens, la « *formation* » qui représente un groupe d'associations.

3^o Pour désigner plus spécialement l'étude des *adaptations*, je propose d'utiliser le terme de *Morphogénie*.

Les adaptations dues à l'influence des facteurs écologiques sont, à peu d'exceptions près, des *morphoses* (1) apparentes faciles à apprécier et l'introduction du terme « morphogénie » pour désigner l'étude des adaptations ne serait qu'une amplification des expressions mécano-, photo-, hydromorphoses, etc., lesquelles désignent aussi bien les adaptations provoquées expérimentalement (Morphogénie expérimentale) que celles qui apparaissent naturellement sous l'influence des conditions écologiques propres à chaque station.

Je définirai donc la Morphogénie comme l'*étude des réactions (adaptations) de la plante vis-à-vis de sa station naturelle, d'où résulte sa physionomie*.

Morphogénie n'est pas plus synonyme de Morphologie que Physiologie n'est l'équivalent de Biologie. La signification étymologique de ce terme cadre d'ailleurs parfaitement avec les faits qu'il doit désigner et peut aussi bien convenir à la géographie zoologique qu'à la phytogéographie.

4^o Pour désigner spécialement l'étude des *migrations* et des *aires de distribution*, utiliser le terme de *Chorologie* employé déjà dans ce sens par beaucoup d'auteurs et qu'on retrouve dans anémochore, hydrochore, etc. (Ludwig).

(1) Dans quelques cas, il est vrai, l'adaptation semble se traduire par une réaction purement physiologique (formation des races précoces, raccourcissement de la durée de végétation), mais ce n'est là le plus souvent qu'une apparence provenant du fait que les caractères morphologiques qui accompagnent ces adaptations sont peu visibles et difficiles à déceler au premier coup d'œil.

5° Pour l'étude spéciale des *conditions et des lois d'association* utiliser le terme de *Sociologie* qui s'explique de lui-même.

On aurait ainsi les grandes subdivisions suivantes :

Phytogéographie

Écologie			Biologie		
Facteurs édaphiques	Facteurs physio- graphiques	Facteurs climatiques	Morphogénie (Adaptations)	Chorologie Migrations et aires de distribution	Sociologie (Facteurs biotiques) Associations Lois de distribution florales

C'est surtout dans l'analyse détaillée des conditions qui influent sur l'association des espèces, autrement dit sur leur vie sociale, que s'impose la nécessité de distinguer les facteurs écologiques des modifications qu'ils déterminent dans le groupement des espèces associées. Comme je l'ai établi dans diverses publications, les faits d'ordre biologique qui sont synthétisés dans une association végétale étant extrêmement variés, il importe que la méthode d'analyse qu'on applique à leur étude soit précise. Une association n'est déterminée que si l'on envisage indépendamment de son caractère *systematico-physionomique* (noms des espèces et types de végétation auxquels elles appartiennent), sa richesse florale (nombre des espèces), son coefficient générique et la fréquence relative des espèces associées. Or ces divers caractères de l'association sont inégalement influencés par les divers facteurs écologiques, et dans l'interprétation des faits biologiques qu'ils représentent, il est nécessaire de pouvoir les mettre en parallèle avec les causes qui les déterminent.

6° J'abonde dans le sens des rapporteurs (MM. Flahault et Schröter) en ce qui concerne l'emploi des termes de la langue usuelle et même de la langue vulgaire pour désigner les divers types de formations et d'une façon générale pour tout ce qui s'applique à des *aspects* déterminés de la végétation ou du paysage, et cela, sans chercher à les traduire dans la langue des pays où ces aspects particuliers n'existent pas et n'ont pas d'équivalents dans le langage; par contre, il me paraît de toute nécessité de recourir autant que possible à des expressions *gréco-latines*, ayant un *caractère international* pour tous les termes désignant des *catégories de faits*, et qui peuvent s'appliquer à un ensemble de phénomènes biologiques et écologiques.

VII. — Propositions des rapporteurs.

1° *Le Congrès ne se propose pas d'établir un Code « ne varietur » pas plus que des « règles » de nomenclature phytogéographique, mais s'efforce plutôt de préciser les méthodes et les expressions utilisées en géographie botanique. Afin de créer, à cet égard, entre les savants des divers pays, une certaine unité de vues, le Congrès formule les « recommandations » suivantes :*

2° *Les expressions de la langue vulgaire désignant des associations végétales et de types de station doivent être conservées.*

(Voir l'opinion contraire de M. Diels, dans ses remarques touchant Nr. 2 de la circulaire.)

3° *Toutefois, pour les principaux types de végétation, des désignations gréco-latines purement scientifiques peuvent être employées.*

Concorde avec les propositions Diels, Jaccard et Gadeceau.)

4° *Il ne saurait être question en phytogéographie d'appliquer la loi de priorité.*

(En opposition avec la proposition Harshberger.)

5° *Il est désirable de rédiger, sous la direction d'une commission ad hoc, un vocabulaire international polyglotte donnant la Synonymie des expressions phytogéographiques accompagnée d'une courte explication.*

(Voir aussi la proposition 15 de Harshberger.)

6° *Pour la représentation cartographique des formations végétales, tropicales et subtropicales, le système proposé par ENGLER en 1908 est recommandé.*

7° *Pour les formations des pays froids et tempérés, la commission de rédaction ci-dessus mentionnée devrait être chargée d'établir un système analogue.*

(Voir les propositions 9, 10 et 11 de Harshberger.)

8° *La signification d'un certain nombre d'expressions utilisées en géographie botanique devrait être précisée et leur signification fixée une fois pour toutes.*

(Voir l'opinion contraire de M. Diels, dans sa dernière remarque.)

Il s'agit spécialement des termes suivants :

1. — Biologie et Écologie.

8° a. *Par Biologie on entend tout ce qui concerne les manifestations des êtres vivants, tant animaux que végétaux ; biologique étant utilisé comme contraire d'inorganique.*

Remarques : Il paraît légitime de renoncer à la restriction apportée jusqu'ici au terme « Biologie » en Allemagne où la plupart des auteurs l'emploient pour désigner « l'étude des adaptations » et de lui substituer, dans ce sens, le terme « Écologie ». Ceci pour deux raisons :

- a) parce qu'une expression générale est nécessaire pour qualifier les sciences qui s'occupent de la vie, et,
- b) parce que c'est bien dans son acception générale que le terme « Biologie » est habituellement utilisé dans les langues anglaise et latines.

8° b. *Le terme « Écologie » comprend l'ensemble des relations existant entre les individus végétaux ou les associations végétales, d'une part et la station, d'autre part οἶκος = demeure = station = milieu). L'Écologie comprend l'étude des conditions de milieu et des adaptations des espèces végétales, soit prises isolément (Autoécologie), soit réunies en associations (Synécologie, ou étude des formations).*

(Voir les propositions de Jaccard qui désire conserver le terme « Ecologie » pour désigner l'étude des conditions stationnelles.)

2. Expressions se rapportant à la Synécologie.

8° c. *Il est désirable d'avoir dans chaque langue une expression générale pour désigner les unités synécologiques de tous les rangs. Nous proposons d'employer en français le terme usuel de « groupement » correspondant à « Pflanzengesellschaft ».*

Les trois unités fondamentales de la Synécologie peuvent être définies comme suit :

8° d. *La station (Standort) comprend l'ensemble des facteurs agissant sur une localité déterminée dans la mesure où ils influent sur sa végétation.*

Remarques: Les facteurs en question peuvent être groupés de la façon suivante :

A. Facteurs physiques :

a) climatiques,

b) édaphiques,

physico-chimiques (humidité, sels minéraux solubles et alibiles, température du sol);

physiographiques (Clements) altitude, exposition, déclivité, topographie).

B. Facteurs biotiques. (Influence exercée par les plantes les unes sur les autres [Bactéries du sol, parasites, plantes support ou ombrageantes]; ou par les animaux (Faune du sol, insectes pollinisateurs, animaux assurant la dispersion des espèces, ou contribuant à leur destruction).

8° e. *Une association (Bestandestypus) est un groupement végétal de composition floristique déterminée, présentant une physionomie uniforme et croissant dans des conditions stationnelles également uniformes.*

L'association est l'unité fondamentale de la Synécologie.

(En opposition avec les résolutions A 1 et 4 du comité anglais.)

Remarques: Les caractères d'une association végétale sont les suivants :

1° Elle n'est pas une unité topographique: sur la même localité peuvent se combiner plusieurs associations (par ex. les blocs de rochers dans une forêt, ou sur une prairie, sont le substratum d'associations particulières).

2° Elle est déterminée par sa *station* comme une unité écologique.

3° Elle est caractérisée floristiquement par la liste des espèces qui la composent.

4° Elle revêt, par suite des formes de végétation qui la constituent, un caractère écologique déterminé.

Les espèces des mêmes associations appartiennent :

A. ou bien toutes à la même forme de végétation,

B. ou bien à une série déterminée de formes de végétation,

C. ou bien encore sont dépendantes les unes des autres.

5° La physionomie de l'association se trouve déterminée par la fréquence relative des diverses formes de végétation qui la constituent.

Les divers degrés de fréquence sont désignés d'une façon différente suivant les auteurs :

Drude distingue les espèces en

sociales (soc.) ou dominantes,

gregariae (greg.), apparaissant par groupes,

*copiosae*³, cop.², cop.¹, espèces mélangées aux dominantes en proportions diverses, mais qui sont relativement fréquentes.

sparsae (sp.), éparses, sporadiques,

solitariae (sol.), isolées.

Brockmann (d'après de nombreux relevés de groupement floraux d'une même association) les distingue en :

constantes (apparaissant au moins dans la moitié des cas) et comprenant :

a) les plantes caractéristiques (n'apparaissant que dans une association déterminée) et

b) les formes ubiquistes apparaissant d'une façon constante dans plusieurs associations)

et en *accessoires* (apparaissant au moins dans $\frac{1}{4}$ des cas).

Clements emploie les termes de

facies (espèces dominantes),

principal species (espèces principales, ou prévalentes),

secondary species (espèces secondaires).

P. Jaccard divise la surface occupée par une association en un nombre déterminé de localités de 1, 10 ou 100 m² et exprime le degré de fréquence de chaque espèce en fonction du nombre de localités sur lesquelles elles apparaissent.

6° Diverses associations, particulièrement celles des forêts et des taillis sont comme « stratifiées » (Cayer) et constituées par la couverture basse du sol, les herbes qui s'en détachent, puis les buissons et les arbres.

7° La physionomie d'une association peut changer dans le cours des saisons; il importe donc de distinguer des « aspects saisonniers » (« aspects » de Clements).

8° La diversité de combinaison des facteurs stationnels conduit à établir à l'intérieur de l'association des divisions; celles-ci peuvent être établies de la façon suivante :

a) d'après la méthode des carrés (Clements),

b) d'après la méthode de Ghiridon (Oliver et Tansley),

c) d'après les coefficients de communauté (Jaccard).

Dans la désignation de ces sous-divisions de l'association, on devrait éviter d'employer le terme « Famille » (Proposition 16 de M. Harshberger et résolution A 5 du comité anglais).

9° L'association est limitée géographiquement par l'extension des espèces qui la constituent, notamment par celle des plantes dominantes (Leitpflanzen), aussi l'association peut-elle parfaitement servir à caractériser des territoires phytogéographiques.

10° Chaque association peut être considérée comme un stade d'une *succession*, c'est-à-dire de la série des végétations qui se succèdent sur une station déterminée. Ces stades successifs apparaissant sur un même sol forment une « série » terminée par un « stade final » (« climatstage ») (Clements, Ganong).

La désignation des associations peut s'effectuer comme suit :

1° au moyen d'une expression de la langue vulgaire,

2° au moyen d'une ou plusieurs espèces dominantes :

désignées par leur appellation usuelle: gazon à laïches naines, ou

par l'adjonction du suffixe « etum », celui-ci pouvant ou bien s'ajouter aux noms génériques, ceux-ci étant suivis, soit du nom de l'espèce dominante au génitif :

Seslerietum caeruleae; soit d'un adjectif: *Betuletum equisetosum*, ou bien, s'ajouter simplement au nom d'espèce: *Curvuletum* (*Carex curvula*).

8° f. Une formation végétale est l'expression actuelle de conditions de vie déterminées. Elle se compose d'associations qui, dans leur composition floristique sont différentes, mais qui correspondent à des conditions stationnelles semblables et revêtent des formes de végétation analogues.

(Cette définition est en accord avec celle de Harshberger (8) et de Jaccard (2), mais elle est en opposition avec celle du comité anglais).

Remarques: Les définitions en usage jusqu'ici pour « formation » sont les suivantes:

Grisebach 1838: « Je désigne comme « formation phytogéographique » un groupe de plantes présentant un caractère physiologique défini comme une prairie, une forêt, etc., etc. La formation est tantôt constituée par une seule espèce, tantôt par un complexe d'espèces dominantes de la même famille, tantôt enfin par un agrégat d'espèces diverses présentant dans leur organisation quelques particularités communes; telles sont les végétaux herbacés vivaces des pelouses alpines. Ces formations se répètent sous l'influence de conditions locales semblables, mais elles trouvent leur limite climatique avec celle de la flore naturelle qui les constitue. Tant qu'on rencontrera, par exemple, des forêts de *Pinus silvestris* ou des bruyères couvertes de *Calluna vulgaris*, on est encore sur le territoire de la flore de l'Europe moyenne » —

(Grisebach limite ainsi la formation *par ses constituants*; sa manière d'envisager la formation dans son sens étroit cadre avec l'association proprement dite.)

Drude 1905 (in Neumayer, 3^{me} édit., p. 341) définit la formation végétale: un groupement spontané et naturellement limité de formes végétales semblables ou liées entre elles par des relations de dépendance et localisé sur un substratum donné sous l'influence de conditions d'existence semblables.

Ces conditions d'existence consistent en première ligne dans la distribution saisonnière des pluies et de la neige ainsi que dans la capacité aqueuse et dans l'irrigation du sol.

(Pour Drude, la formation implique l'unité des formes de végétation et des conditions de vie, mais pas l'unité floristique. Une réunion de plantes désignée floristiquement est pour lui une « association »).

Schimper 1898 (Pfl. Geogr.), pag. 175:

» On nomme « formation » un groupement végétal déterminé par les qualités du sol » et plus loin:

» d'après ce qui précède il y a lieu de distinguer deux groupes écologiques de formations, 1^o les formations climatiques ou formations territoriales, dont les caractères de végétation sont dominés par la distribution et la quantité des hydrométéores, et, 2^o les formations édaphiques, ou formations stationnelles, déterminées en première ligne par les propriétés du sol. »

Pour Schimper, ce sont les conditions de vie et spécialement la nature du sol qui constituent le caractère dominant et différentiel des formations.

Günther Beck v. Managetta (1902):

« En définitive, chaque formation végétale résulte de ce que des formes de végétation déterminées, c'est-à-dire adaptées à des conditions de vie spéciales, se réunissent, de façon à constituer un groupement *durable*, représentant vis-à-vis des facteurs station-

nels qui l'influencent, un état d'équilibre, lequel se traduit par une physionomie caractéristique. »

(Pour Beck, c'est donc aussi l'unité des conditions de vie qui est l'essentiel.)

La durée de l'état d'équilibre sus-mentionné peut d'ailleurs être limitée; c'est ce qu'on observe, par exemple, dans les « Successions ». Il ne s'en suit pas cependant, — et c'est là l'opinion de Drude comme celle de Beck, — qu'il faille considérer une formation avant tout comme le terme final d'une succession, mais plutôt comme le résultat d'un état d'équilibre entre une station et la végétation qui la recouvre.

C'est pourquoi, chaque fois que, dans une formation végétale à caractère physiologique uniforme, dans une prairie alpine ou une tourbière, par exemple, nous pouvons constater dans le groupement des espèces des modifications résultant de changements dans les qualités du sol, le nouveau groupement végétal ainsi produit peut être envisagé comme représentant une formation nouvelle *alors même qu'il n'aurait qu'une durée temporaire*.

L'opinion de Beck peut donc se résumer comme suit :

a) La formation est l'expression de conditions d'existence déterminées.

b) Un groupement végétal en formation, mais qui n'est pas encore complètement et définitivement adopté aux conditions de sa station, n'est pas, à proprement parler, une formation.

Pour citer Beck textuellement, ce groupement n'a pas encore « einen längere Zeit dauernden *Abschluss* gefunden ».

Ce que Beck désigne sous le nom de « formation », correspond d'ailleurs avec notre « association », car il distingue ses formations floristiquement. Il parle entre autres d'une douzaine de « formations » différentes du chêne en Autriche-Hongrie.

Schröter (1902): « Une formation comprend toutes les associations qui, dans leur physionomie (forme de végétation) et dans les caractères fondamentaux de leur écologie, présentent une concordance manifeste, indépendante de la position systématique des espèces qui les constituent. »

On peut citer comme exemples de « formations »: la forêt à feuilles caduques, le bas-marais, le haut-marais, la végétation des rochers, le limnoplankton. La formation correspond au « genre » de la systématique, l'association, à l'« espèce ».

Brockmann (1907) parle de « valeur écologique », en insistant sur une certaine égalité des unités.

Clements 1907: « Une formation est un ensemble de végétation, autrement dit, une partie du tapis végétal, telle qu'une prairie, une forêt, un marais, la couverture de lichens d'un rocher, un étang avec ses nénuphars, etc. » ... « La formation est l'unité de végétation ». ... « Dans son sens étroit, une formation n'est pas autre chose que la couverture végétale d'une station. » ... « La formation est le produit de la station. »

De ce qui suit résulte clairement que Clements, par le moyen de ses listes floristiques, a voulu caractériser simplement les *subdivisions* de telle ou telle formation. Sous l'influence de variations des conditions biologiques dans l'intérieur d'une formation, appa-

raissent dans le groupement des espèces qui la constituent des modifications qui permettent de la subdiviser en portions plus ou moins nombreuses, caractérisées chacune par certaines espèces particulières.

Dans des régions très éloignées les unes des autres, existent des stations semblables souvent occupées par des formations similaires, bien que les espèces qui les constituent soient parfois complètement différentes, ce que l'histoire des migrations laisse aisément concevoir.

Clements n'emploie pas le terme « association ». Parmi les termes (Consociés, societys, comunitys et family) qu'il utilise, celui de « Consociés » paraît le mieux correspondre au sens du mot « association ». Lorsqu'en des points différents d'une formation déterminée des espèces différentes dominent, celles-ci constituent des « Consociés »; c'est ainsi que la formation désignée par les Américains sous le nom de « Prairie » on peut distinguer des « *Andropogon*-Consociés », des « *Stipa*-Consociés », etc.

Gradmann (1909) considère la « formation » comme l'unité fondamentale de la Synécologie. Il considère la *liste des espèces* comme le caractère distinctif de la formation à laquelle elles appartiennent, et, par cela, il entend le groupement que nous désignons comme « association ».

Gradmann estime que la formation dépend en première ligne de l'unité, autrement dit de l'uniformité de la station; il recommande de déterminer tout d'abord les caractères des associations sur un petit territoire, quitte à recourir à d'autres principes que celui de l'unité stationnelle pour caractériser des groupements plus importants.

Warming qui, précédemment, rejetait l'expression de « Formation », l'utilise cependant en 1909 dans le sens où nous l'avons définie (sous chiffre 8 f.).

3. Désignations concernant la phytogéographie floristique.

8° g. Le terme de « Zone », doit être réservé pour désigner les grandes subdivisions climatiques de la terre; il ne doit être utilisé, ni pour désigner les subdivisions altitudinales ou régionales à l'intérieur d'une formation (« Zonation » de Clements), ni pour les subdivisions territoriales proprement dites (Engler).

8° h. Pour désigner les tranches successives de végétation qui se superposent sur le flanc des montagnes ou dans la profondeur des eaux, l'emploi du terme « étage », précisé par l'indication de la cote d'altitude, est recommandé.

8° i. Le terme « ceinture » convient pour désigner des groupements concentriques à l'intérieur d'une formation ou d'un groupe de formations (Zonation de Clements).

8° k. Le terme « Région » doit être exclusivement utilisé pour désigner une étendue territoriale dans le sens horizontal et non pas comme « synonyme d'étage » dans le sens altitudinal.

8° l. Il faut éviter d'employer la même expression à la fois dans un sens écologique et dans un sens floristique. L'adjectif « alpin », par ex., ne devrait pas être employé, d'une part, pour désigner un étage de végétation et, d'autre part, une catégorie d'éléments floraux.

Le vote et les remarques des membres de la Commission ont été résumés ci-contre :

I. Propositions Harshberger.

	ADAMOVIČ	BECK V. MANNA-GETTA	BRIQUET	DRUDE	ENGLER	FLAHAULT	HARSHBERGER	SCHRÖTER	SMITH	WARBURG	WARMING	
N° 6	Non	Non	Non	Non	Non	Non	¹⁾	Non	Non	Non	Non	Priorité
— 7	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Noms géogr.
— 9	Oui	Oui	Non	Oui	²⁾	Non	Oui	Non	Oui ³⁾	Oui ³⁾	Oui	Couleurs p. cartes
— 10	Non	Oui ⁴⁾	Non	Non ⁵⁾	²⁾	Non	Oui	Non	Oui	Oui ⁴⁾	—	Echelles
— 11	Non	Non	Non	Non	²⁾	Non	Oui	Non	Oui	Oui ⁴⁾	Oui	Signatures
— 13	Non	Non	Non	⁶⁾	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	—	Xero-Pteridetum
— 14	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	—	Formation de <i>plantes</i>
— 16	Oui	Oui	Oui	⁶⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Famille

(1) « Since writing my suggestions I have had occasion to modify my views on the question of priority, which cannot be enforced strictly, with indefinite units such as formation and association, without prejudicing the growth of phytogeography. »

(2) « Non liquet ».

(3) « For large areal maps only ».

(4) « Sollte nicht « adoptiert », sondern « empfohlen » werden ».

(5) « Nach Bedarf verschieden, also: nein! »

(6) « Unverständlich ».

II. Propositions du « British Committee »

		ADAMOVIČ	BECK V. MANNA-GETTA	BRIQUET	DRUDE	ENGLER	FLAHAULT	HARSHBERGER	SCHRÖTER	SMITH	WARBURG	WARMING
Succession	A 3 et 4	Non	Oui ¹⁾	Non	Oui ²⁾	Oui	Non	3Non ³⁾ 4Oui	Non	Oui	3Non 4Oui ¹⁾	Non
Groupement local	A 5	Non	Non ⁴⁾	—	Facies	Schar	—	Non	Oui	Oui	Schar	—

(1) « Bestandestypus » ist ein sehr schlecht gewähltes Wort. Besser wohl « Association » = Pflanzengesellschaft. Wird dieses Wort zur Bezeichnung einer Entwicklungsstufe einer Formation gewählt, so müsste es gegenüber der *abgeschlossenen* Pflanzengesellschaft einer Formation näher bezeichnet werden. » (Die Berichterstatter halten an dem Austruck « Bestandestypus » nicht fest. Ann. v. Fl. u. Schr.)

(2) « Ich bin zur Umänderung *meiner* früheren Gebrauchsweise in die neue bereit. »

(3) « With regard to the use of the term *Formation*, I am in accord with the general propositions upon the subject, but I cannot agree with the views of C. E. Moss and of the British Committee on the extension of the use of that term. My definition of a formation is stated in paragraph 8 f of « Vorschläge an den Kongress ». My opinion is that the delimitation of a formation should be based primarily on habitat relations, but in many cases from our very imperfect knowledge of habitats it would be impossible to create a formation on habitat, for it would not be convenient to wait for this characterization of a formation upon chemico-biologic and physiologic study of the habitat, for this would be to delay perhaps for many years a description of the vegetation of a country and the progress of phytogeography in general. Where the habitat relation cannot be determined without such instrumental and experimental study, then we must fall back upon growth forms (Lebensformen), for I think that all will agree that the habitat determines what kind of vegetation will be found in any particular formation. In other words a study of the vegetation, as it actually exists shows us that we can use the habitat method in many cases and the growth-form method in other cases in the characterization of formations. For example: sand-dune plant formation (habitat); bog formation (habitat); hemlock forest (growth form); deciduous forest formation (growth form); coniferous forest (growth form); serpentine-barren plant formation (habitat. I cannot agree with Cowles that it would be better to put many conifers with the lithophytes and psammophytes, whilst others are certainly oxylophytes and others still pronounced mesophytes. I believe that it would be better to speak of the coniferous forest formation, because in America at least, we find *Pinus rigida*, *P. taeda*, in a great many different habitats, but we can refer to these differences of habitat by the use of the term facies, as I have done in my forthcoming book in the series « Die Vegetation der Erde », but it has been difficult even in this book to be always consistent. Such a method of denoting formations is necessary and convenient until the physiological ecologists can catch up with the phytogeographers, for unless we adopt this plan, in America at any rate, the original vegetation will have long since disappeared. The too strict adherence of the younger botanists to the excellent suggestions of Clements and Cowles upon these matters has deterred many from publishing studies upon American vegetation made upon the old lines of a phytogeographic survey. This is to be regretted. »

(4) « Society » ist wohl = Association, und dies wohl = Gesellschaft oder « Genossenschaft ». Das Wort « Herde » scheint mir eher in der Tierwelt gebräuchlich; besser wäre für lokale Anhäufungen von Pflanzenarten « Schar » oder « Gruppe ».

III. Propositions Diels.

	ADAMOVIČ	BECK V. MANNA-GETTA	BRIQUET	DRUDE	ENGLER	FLAHAULT	HARSHBERGER	SCHRÖTER	SMITH	WARBURG	WARMING
Græcolatine Bezeichnungen	Non	Non	Non	Non	?	Non	Non ¹⁾	Non	Non	?	Non

(1) «No, as to the Græco-Latin formation names. I used them only in parenthesis after the formational name in the vocabulary of the country.»

IV. Propositions Jaccard.

	ADAMOVIČ	BECK V. MANNA-GETTA	BRIQUET	DRUDE	ENGLER	FLAHAULT	HARSHBERGER	SCHRÖTER	SMITH	WARBURG	WARMING	
N ^o 1	Non	Non	Non	Oui ¹⁾	Oui	—	Oui	Non	Non	Oui	Non	Ecologie
— 3	Non	Non ²⁾	Non	Non ³⁾	Oui	—	Oui	Non	Oui	Oui	—	Morphogénie
— 4	Non	Non	Oui	Oui	Oui	—	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Chorologie
— 5	Non	Non ⁴⁾	Non	Non ⁵⁾	Oui	—	Non	Non	Oui	Non	—	Sociologie
— 6	Oui	Oui	Oui	Oui ⁶⁾	Oui ⁷⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	—	Noms vulgaires

(1) «Einschliesslich der *Anpassungen* an den Ort.»

(2) «Das Wort «Morphogenie» nimmt nicht Bezug auf physiologische Anpassungen, die weit wichtiger sind. Uebrigens lassen sich die gebräuchlichen Worte «Metamorphose, Metabolie» dafür einstellen.»

(3) «Bedingungsweise «ja».

(4) «Zu unvollkommen; es fehlen z. B. die Einflüsse biotischer Faktoren. Es geht nicht an, der Pflanzenbiologie nur die genannten drei Disziplinen unterzuordnen.»

(5) «Dafür «Formationslehre».

(6) «Bedingungsweise «ja».

(7) «But not with reference to Græco-Latin names.»

V. Propositions Flahault et Schröter.

		ADAMOVIČ	BECK V. MANNA- GETTA	BRIQUET	DRUDE	ENGLER	FLAHAULT	HARSHBERGER	SCHRÖTER	SMITH	WARBURG	WARMING
Recommandations	N° 1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Noms vulgaires	— 2	Oui	Oui ¹⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Noms gréco-latins	— 3	Oui	Oui	Oui	?	Oui ³⁾	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Pas de Priorité	— 4	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Vocabulaire	— 5	Oui	Oui	Oui	Non ⁴⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Signatures Engler	— 6	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	—	Oui	Oui	Oui	—
Autres Signatures	— 7	Oui	Oui	Oui	Non ⁵⁾	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Expressions fixées	— 8	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Biologie	— 8 a	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Écologie	— 8 b	Non	Non ⁶⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Groupement	— 8 c	Oui	Oui ⁷⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Station	— 8 d	Oui	Oui ⁸⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Association	— 8 e*)	Oui	Oui ⁹⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Formation	— 8 f	Non	Non ¹⁰⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Zone	— 8 g	Non	Oui	Oui	Oui ¹¹⁾	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Étage	— 8 h	Non	Oui	Oui	Oui ¹¹⁾	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	—
Ceinture	— 8 i	Non	Non	?	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Région	— 8 k	Non	Oui	Oui	Oui ¹²⁾	Non ¹³⁾	Oui	Oui ¹⁴⁾	Oui	Oui	Oui	—

(*) Die Berichterstatter halten an dem Synonym « Bestandestypus » nicht fest.

(1) « Sollen nur dann beibehalten werden, wenn sie genau Bestimmtes bezeichnen. »

(2) « Es kommt auf die Ausführung an. »

(3) « Ja, daneben. »

(4) « Ist verfrüht! »

(5) « Ich halte mich an meine eigene Grundlage 1907. »

(6) Die *Oekologie* ist die Lehre von der Wechselwirkung zwischen Standort (= Wohnort, Hauswirtschaft) und Pflanze. Sie umfasst die Lehre von den Standorten (Topographie), sowie die von der Anpassung der einzelnen Individuen (*spezielle Ephemorie*) und der Pflanzengesellschaften (*Sociale Ephemorie*) an dieselben. *Auto-* und *Synækologie* halte ich für nicht glücklich gewählte Namen und bin mit der Einführung desselben nicht einverstanden. »

(7) « Als *Vegetation* ist im Gegensatz zu *Flora* (Summe der Arten) die an die Lebensbedingungen angepasste Pflanzenwelt zu bezeichnen. Sie besteht aus *Lebensformen* (Pflan-

zen mit spezieller Ephemorie). Jede Vereinigung von Lebensformen ist eine *Pflanzen-Gesellschaft* ».

(8) « Der *Standort* ist nicht eine Haupteinheit der « Synökologie », sondern die Ursache derselben, sollte daher im Referate ein eigenes Kapitel ausmachen. Steht auch im Widerspruch zu 8 c., denn er kann keine « Pflanzengesellschaft » vorstellen. Sonst einverstanden. »

9) Wenn an den von den Referenten gegebenen Begriff der « Association » festgehalten wird, ist Erläuterung 8 unzutreffend, denn es gibt dann keinen mannigfachen Wechsel in der Kombination der Standortfaktoren.

Bezüglich der Benennung nehme ich an 1., 2. a und b *aber ohne Genitiv des Speziesnamens*.

Es soll aber ein 3. hinzugefügt werden: 3. durch Verbindung von 1 und 2. »

10) « Da jede Art (oder besser gesagt jedes Pflanzenindividuum) sich zu einer bestimmten Lebensform herangebildet hat, welche bestimmten lokalen Lebensbedingungen angepasst sein muss, diese Anpassung an gleiche Standorte in verschiedener (morphologischer und physiologischer) Weise erfolgen kann, werden sich überall verschieden gestaltete, doch epharmonisch gleiche Lebensformen zu « Assoziationen » vereinigen, die systematisch (nach *floristischer* Hinsicht) in erster Linie erkannt werden. Insoweit stimme ich mit 8 e ganz überein. Das sind die « Pflanzengesellschaften », die Einheiten der sozialen Ephemorie. Wenn unter 8 f gesagt wird « die Vegetationsformation ist der gegenwärtige Ausdruck bestimmter Lebensbedingungen », so ist das nichts sagend, denn die Assoziation ist es ebenfalls. Besteht eine Formation aus Assoziationen, die « in ihrer floristischen Zusammensetzung verschieden sind », so können es nur horizontal nebeneinander oder vertikal übereinander verbundene oder entwickelte Assoziationen sein. Sind sie nebeneinander entwickelt und haben sie nach der Definition einer Formation gleiche Standortbedingungen und gleiche Lebensformen, so ist die Formation nichts anderes, als eine abstrakte Zusammenfassung verschiedener, unter gleichen Lebensverhältnissen stehender Assoziationen in eine Gruppe von Assoziationen höheren Ranges wie etwa die Formation des sommergrünen Laubwaldes, in der die Assoziationen der Rotbuche, Weissbuche, Bergahorn, Esche u. a., bei denen die physikal. und klimat. Verhältnisse des Standortes im wesentlichen oder im allgemeinen die gleichen sind, eingeordnet werden können. Folglich ist die « Formation nach Auffassung der Referenten nicht die Einheit in der Vegetation, im Gegensatz zu der Auffassung von Grisebach, Clements, Gradmann und meiner Wenigkeit. Man gelangt also zur Kenntnis der Formation nicht durch die Beobachtung in der freien Natur, sondern durch Gruppierung von Assoziationen nach einzelnen oder gewissen Standortbedingungen; man klassifiziert durch Abstraktion, was untunlich ist, weil man hierbei nur einseitig vorgehen kann.

Meines Erachtens wäre der Name der « Assoziation » im Sinne der Referenten fallen zu lassen und dafür *Pflanzen- oder besser Vegetationsformation* im Sinne Grisebachs zu setzen. Die floristische Zusammensetzung der Formation ist uns nur ein Mittel, um rasch epharmonische Verhältnisse zu erkennen und die Sociologie der Pflanzen festzuhalten, sie hat aber mit der Feststellung der Einheit der Pflanzenformation erst in zweiter Linie zu tun.

Eine weitere Schwierigkeit eröffnet sich, wenn die angenommenen Assoziationen *übereinander* entwickelt sind. Schon in unseren Wäldern steht der Niederwuchs und die Epiphyten unter ganz anderen Lebens-(Standorts-)verhältnissen als das Oberholz. Nur die klimatischen Verhältnisse sind im Groben sozusagen äusserlich die gleichen. Daher sind die epiphytische Vegetation, die Moosvegetation, die Schattenpflanzen des Niederwuchses, die Pilze in der abgestorbenen organischen Substanz des Bodens, das lichtempfindliche Oberholz sicher je eine Assoziation. Trotzdem entsteht eine Pflanzengesellschaft mit bestimmter sehr gesetzmässiger floristischer Zusammensetzung unter *verschiedenen* Standortbedingungen und die physikalischen und biotischen Bedingungen führen zum Aufbau einer Pflanzengenossenschaft von sehr einheitlicher Physionomie. Was sich solcher Art (und sicherlich überall bei mehr verwickeltem Aufbaue) vereinigt, habe ich immer als Pflanzenformation aufgefasst, lässt sich aber weder als Assoziation noch als Vegetationsformation im Sinne der Berichterstatter auffassen.

Ich glaube, dass sich in der Pflanzengesellschaft oder Assoziation der Berichterstatter, die besser und der Tradition gemäss als Pflanzen- oder Vegetationsformation zu bezeichnen wäre, die Einheit der Vegetation verkörpert, mit der die Pflanzengeographie zu rechnen hat. Diese Formation können durch gleiche oder verschiedenartige, jedoch die gleichen Zwecke erreichende Ephemerie der Pflanzen an gröbere, gleichbleibende Standortbedingungen erzielt werden. Die biotischen Bedingungen des Standortes gestatten aber auch einen Zusammenschluss von Assoziationen von Lebensformen, welche verschiedenen anderen (oft nur gewissermassen abgestuften) Standortverhältnissen angepasst sind. Sie bilden dann trotzdem ein oekologisch einheitliches, natürliches Ganze, für das ebenfalls der Begriff der Pflanzenformation als der eines untre gleich bleibenden allgemeinen Standortverhältnissen längere Zeit andauernden natürlichen Zusammenschlusses von Pflanzen anzuwenden wäre, man hätte somit *homogene* und *heterogene* Pflanzenformationen, sowie *Formationsgruppen* zu unterscheiden, was in der Begriffsbestimmung Ausdruck finden müsste.

BECK.

(11) « Entweder so ,oder mit Dr. Brockman 8 g=Vegetationszone, 8 h=Höhenzone.»

(12) « Bedingungsweise ja. »

(13) « Bin für Beibehaltung von «Regionen» in den Gebirgen, wie es in unzähligen pflanzengeographischen Schilderungen durchgeführt ist. »

(14) « As to the *Altudinal Divisions of Botanical Areas*, see my propositions. I should, however, explain that the term *circumarea* is a convenient term to denote a circular association (usually), sometimes a formation. The word *belt*, I think, cannot be questioned, as my concept is the same as that suggested by the word *stage* (*etage*). The word *shelf* also denotes an association. The word *strip* denotes usually an association, but sometimes it might refer to a longitudinally stretched formation along a river, or the sea shore. These terms do not supersede in any degree the terms *formation* and *association*, but are useful to replace the word *zone*, when one after denoting the formation and association wishes to refer in the description that follows to the characteristic arrangement of the plants where the word *zone* at present would be used. I suggested these terms in *Science* (XXI: 790, May 19, 1905) to avoid the ambiguous use of the word *zone*. »

Vœux et Remarques exprimés par un Groupe de Phytogéographes Russes au III^{me} Congrès International de Botanique, tenu à Bruxelles, les 14-21 Mai 1910.

1. Nous sommes complètement d'accord avec les trois premiers paragraphes des principes fondamentaux relatifs à la nomenclature, tels qu'ils ont été rédigés par MM. les Rapporteurs de la Commission.

C'est-à-dire : 1^o la Nomenclature est un auxiliaire de la science ; 2^o il faut que le langage scientifique se rapproche autant que possible des langues vulgaires ; 3^o on ne peut supprimer le passé.

2. Quant au 4^e principe :

4^o La nomenclature doit s'appliquer aux faits existants et actuels ; elle doit être dégagée des subjectivités et des hypothèses (par exemple : succession chronologique des associations, genèse des formations, évolution, etc.), sur le fond duquel nous sommes d'accord, nous désirerions, dans sa rédaction définitive, lui voir revêtir un sens plus large, tendant à introduire le principe génétique dans l'étude des diverses unités, d'accord en cela avec la quatrième raison telle qu'elle a été exprimée à la page 17 du Rapport de MM. Flahault et Schröter.

Les notions sur le développement et succession des unités végétales ont été l'objet de nombreuses observations de botanistes russes, principalement de M. Paczoski (1893) dans son *Étude sur le développement de la flore du Dnieper, près de Perejaslavl (Gouv. Poltawa)* puis dans l'*Histoire du développement de la flore du Tian-Schan oriental* de M. le prof. Krassnoff (1888), ainsi que de plusieurs autres auteurs.

3. A propos de formation, on trouve dans le rapport un exemple relatif à une association ouverte d'*Ammophila*, considéré par M. Moss comme formation spéciale. A notre sens, cet exemple offre une certaine valeur en tant que type d'une collectivité uniforme à opposer à la diversité des formations tant sylvatiques qu'herbacées.

4. Dès 1884, M. Litwinoff formulait dans son *Étude des formations végétales du gouvernement de Tambow* (*), la notion de « formations » dans le sens même admis par M. le prof. Drude, dans ses travaux ultérieurs ;

(*) Trav. de la Soc. des Natur. de St-Petersb 1884.