LA FLORE DE LA PÉRIODE CRÉTACÉE

ET SES RELATIONS AVEC LA FLORE ACTUELLE (1)

(RESUMÉ)

PAR CHRISTOPHE M. HICKEN

Docteur ès sciences naturelles

Si l'on compare les flores des côtes pacifiques américaines et celles des côtes asiatiques, on peut affirmer l'existence d'un très grand nombre de genres communs. Il en ressort que l'analogie entre les terres de Magellan et celles de la Nouvelle Zélande, — analogie qui est connue grâce aux travaux de Hooker, — est le cas particulier d'un fait général et plus complet.

Avant de nous occuper de l'explication de ce fait floral, il convient de donner un coup d'œil rapide aux hypothèses diverses données par Hooker et Engler pour expliquer la présence d'éléments communs à la Nouvelle Zélande et à la Patagonie, ainsi que de voir si l'on peut appliquer cette hypothèse à toute l'étendue de ses côtes.

Nous n'admettons pas l'idée d'une union continentale, émise par Hooker dans ses premiers travaux, et nous éloignons aussi les idées de Engler, qui attribuent aux plantes australes un *pouvoir de diffusion* très grand, ainsi qu'une large vitalité à leurs graines; l'existence d'une flore *paleo-océanique* qui aurait émigré des îles australes vers le nord, en peuplant tour-à-tour l'Océanie, la Terre de Feu et une partie de l'Afrique australe, est également inacceptable.

Toutes ces idées, qui pourraient en effet résoudre le problème entre

(1) Le travail *in extenso* est encore à terminer. Ce résumé a été présenté à l'Académie des Sciences Exactes, Physiques et Naturelles de Buenos Aires, le 16 juin 1917, l'auteur étant récipiendaire. (Version par C. C. D.)

la Nouvelle Zélande et la Terre de Feu, résultent incapables d'expliquer l'analogie florale sur toute l'étendue des côtes, depuis le Cap Horn jusqu'à l'Alaska, dans la partie américaine, et depuis la Tasmanie jusqu'à la Sibérie, en passant par l'Archipel malais, les Philippines, le Japon et la côte de Chine.

Ces genres communs correspondent à des plantes qui caractérisaient la période crétacée; l'explication doit être cherchée en reculant jusqu'à la période mésozoïque et en étudiant la distribution qu'avaient alors les mers et les continents jurassiques et crétacés.

Nous devons voir dans ces analogies une flore laissée en héritage par le crétacé, c'est-à-dire, une flore qui persiste depuis cette période. Elle rejaille spécialement vers le sud (Nouvelle Zélande et Magellan) à cause de la relative rareté de nouvelles formes dans le tertiaire; en revanche, ces dernières, dans les zones tropicales et subtropicales, se mélangent considérablement avec celles du crétacé, de sorte que ces dernières semblent exister à un taux moindre — ce qui fait que, pour les connaître, il faut practiquer une analyse minutieuse de ces fleurs.

Un examen de la flore du crétacé permet, en général, de conclure que le climat n'a pas eu, dans l'évolution des plantes, l'influence ni l'importance qu'on leur attribue ordinairement.

L'uniformité du climat dans les époques paleozoïque et mesozoïque est, en général, admise par les paléontologues, qui se basent sur l'identité ou, du moins, sur la grande ressemblance des fleurs fossiles trouvées dans les latitudes plus variées. Et les différences entre les zones climatiques se déduit également des fleurs variées que l'on constate à partir de l'éocène jusqu'à l'époque glaciale.

De telles déductions ne sont pas, cependant, logiques, car les plantes qui ont servi pour déduire l'identité des climats, sont toutes du caractère anémophile (cryptogames, gymnospermes, glaucières, apétales, amentinées, etc.) ce qui leur assure une grande dispersion. L'existence actuelle de plantes cosmopolites n'a tenté personne à affirmer l'uniformité de climats, et dans les ères primaires et secondaires, le cosmopolitisme était beaucoup plus grand qu'aujourd'hui, précisément à cause du caractère primitif ou peu évolutionné des plantes. La constance et l'uniformité des climats à travers des périodes d'une si longue durée, qui auraient contemplé ainsi, impassiblement, les modifications des terres et des mers, les gigantesques éruptions volcaniques de l'archaïque, du dévonien et du permien, sans que l'atmosphère souffrit des altérations à travers le temps et l'espace —

n'est pas admissible. On doit admettre, au contraire, pour les climats, des modifications sensibles, se traduisant en des changements de la composition chimique et des caractères physiques de l'air. Et l'on doit aussi admettre la migration et les dislocations continuelles de ces climats.

L'évolution progressive des plantes a dû se produire, tant dans des climats bien différenciés que dans des climats uniformes, car ces derniers sont incapables, par leur seule action, de produire de tels perfectionnements; à peine s'ils peuvent donner lieu à de modifications nouvelles, mais accidentelles, de la forme végétale de la taille, de la robe, etc.

Le climat est, par conséquent, un très important facteur de ces dernières modifications, des migrations, des destructions, etc.; mais non du progrès d'évolution des plantes.

On doit assigner une plus grande importance à l'impulsion spécifique de nombreuses causes qui peuvent aussi avoir leur origine à l'extérieur, entre lesquelles, et non des plus importantes, figurerait le climat; il y a également d'autres facteurs dérivés de l'association, de l'héritage, etc.

Cette *impulsion spécifique* amène les plantes *fatalement* au progrès, qui n'est autre chose qu'une expression d'*économie*, — laquelle n'est, à son tour, qu'une modification physique ou mécanique de la tendance à l'*équilibre*.

Le passage des plantes de *sporophites* à *autophites*, est une expression d'*économie*; la protection des organes sexuels par des enveloppes, c'est-à-dire, l'apparition de la fleur avec un périgone simple ou double, est aussi une manifestation d'*économie* comme l'est également le passage graduel de la fleur hypogyne à la fleur épigyne. Toute *protection* est *économie*. La *diminution* des parties florales est, sans doute, une *économie*.

L'*asymétrie*, en tant qu'extériorisation d'une division du travail, est également une *économie*. L'association, le mimétisme, etc., le sont aussi. Il en ressort que le criterium de perfection, de progrès ou de supériorité d'une plante, relativement à une autre, doit se chercher dans l'*économie*, dans l'exercice de ses fonctions, dans l'*économie* de son *équilibre biologique*.

La *protection*, la *réduction*, l'*association*, la *division du travail*, seront, par celà même, les plus sérieux exposants visibles qui caractériseront la supériorité d'une plante sur une autre. Mais la marche graduelle de la cellule isolée vers l'association; les différences qui

surgissent de la division du travail ; la protection de ses organes ; la réduction de ses éléments, etc., ne constituent, en somme, que des caractères de l'*évolution* ; cette dernière peut se définir comme une nouvelle forme de l'*économie biologique*, de même que l'*affinité* entre les atomes de substances diverses n'est autre chose qu'une forme d'*économie chimique* ; de même que la réfraction et la dispersion rayonnante, le potentiel, etc., sont des formes d'*économie physique*.

Et ainsi que les réactions chimiques et les phénomènes physiques s'accomplissent *fatalement* et *nécessairement* et qu'il est même possible de les répéter ou de les provoquer quand les circonstances sont favorables puisqu'elles ne sont autre chose que l'expression d'un équilibre troublé ; de même aussi, l'*évolution* n'est pas un fait mystérieux ; elle est logique, nécessaire, fatale et susceptible, également, d'être répétée ou provoquée si on donne lieu à rétablir un équilibre altéré ; ce rétablissement ne pourra se faire que par une *économie*, sous quelque'une des formes les plus variées qu'elle peut prendre.

Mais, de même que les phénomènes physiques ou chimiques sont peu troublés par le climat (pris dans son sens vulgaire), l'*évolution* ne peut non plus l'être, si ce n'est en minime partie, comme il a été déjà dit plus haut et, en tout cas, il ne peut s'agir que d'une action indirecte.

Au commencement de l'époque tertiaire, l'arbre généalogique végétal était, quant aux monocotylédones, aussi développé que nous le connaissons aujourd'hui ; en revanche, la branche des dicotylédones a évolué rapidement jusqu'au myocène, période pendant laquelle elle a acquis tout le caractère qu'elle a conservé jusqu'à présent. Les glaces polaires ont alors commencé à avancer vers les régions équatoriales en déterminant des extinctions de fleurs et des migrations vers le sud, lequel vit ainsi augmenter la densité de population végétale.

La lutte pour l'existence dut augmenter, surtout dans les régions extrêmes méridionales, en déterminant ainsi une multitude de formes nouvelles et l'extinction de d'autres, ce qui fit augmenter la touffe de l'arbre généalogique sans altérer sa structure essentielle et générale. Plus tard, quant les glaces commencèrent à reculer, à cette *compression* suivit une *distension* ou *expansion* qui, en produisant une diminution de concurrence, se traduisit en une sorte d'immobilité dans l'évolution des espèces pendant toute l'époque quaternaire — d'où s'explique la fixeté apparente ainsi que la constance ou l'immuabilité des espèces en question.

La fleur attrayante, fécondée par des insectes et des oiseaux, et non par des agents aveugles comme le vent et l'eau, a predominé dans la période tertiaire. Ces nouveaux facteurs de fécondation ont déterminé la *localisation* de certaines plantes, donnant ainsi lieu aux *flores* en détruisant à la fois l'uniformité végétale des ères paléozoïques et mésozoïques.

Le climat pouvait, à cet unique moment, avoir, par l'intermédiaire des insectes en général, une action sur le cadre floral, et paraître cause ou facteur important de la distribution des plantes, — fait impossible pendant les ères antérieures à la tertiaire, du moins sous la forme si efficace et rapide, constatée dès la fin du crétacée. Il manquait pour celà le mécanisme intermédiaire.

La branche des monocotylédones représente une flore retenue dans son progrès dès le commencement de l'époque tertiaire; l'auteur la considère, dans ses délimitations générales, comme une flore léguée par le crétacée, ou comme une branche constituée par des éléments restés arriérés relativement à l'autre branche des dicotylédones qui acquit plus tard, vers la miocène, un degré de perfection beaucoup plus grand que l'antérieure, et qui a continué à progresser plus tard jusqu'à l'époque glaciaire, quoique moins lentement.

Cette marche dépareille s'explique par l'*architecture* des deux groupes, qui permet aux dicotylédones de s'adapter plus aisément, et avec un plus grand nombre de moyens, à la recherche de l'équilibre biologique. Elles présentent ainsi à cet effet, comme étant plus flexibles ou plus plastiques que les monocotylédones.

Les *analogies* actuelles des flores éloignées ne se révèle que dans les formes triasico-crétacées, tandis que l'étude des neotertiaires conduit à établir des différences de flores. A l'époque du crétacé, l'océan Pacifique ressemblait à un immense lac entouré de terres qui avançaient à l'encontre les unes des autres, en diminuant d'une manière notoire les distances des flores opposées. La flore prédominante, où la mieux caractérisée, était sporophitique gymospermique; si elle avait des fleurs, celles-ci étaient dispersées et fécondées au moyen du vent, ce qui était suffisant pour leur donner une aire diffuse presque générale et même cosmopolite pour plusieurs d'elles.

Les côtes du Pacifique, tant américaines que asiatiques devaient, par conséquent, avoir beaucoup de ressemblance; et cette dernière n'a pu être entièrement effacée par les changements produits pendant le tertiaire, qui consistent plutôt en la *création* de fleurs spécialisées ou localisées (parce que la *fleur*, au moyen des insectes, des oiseaux,

etc., était arrivé à avoir une autre fonction inconnue pendant la mésozoïque, et surtout pendant le crétacé) qu'en une avance dans l'évolution créant de nouvelles formes ou des mécanismes qui les eussent approchées, avec une plus grande économie, de leur *équilibre biologique*.

Au commencement du tertiaire, le végétal avait déjà parcouru l'échelle actuellement connue; pendant cet ère il perfectionne les *détails*, moyennant les relations mutuelles établies entre la *fleur* et l'*animal*. Des mécanismes et des dispositions les plus curieuses et variées surgissent, sans que, cependant, aucune forme nouvelle d'économie non déjà connue fit apparition, et sans, également, que le grand phénomène géologique de l'époque glaciaire, eût pu, dans tout ceci, avoir la moindre influence.

L'évolution des espèces végétales, complétant l'étude de l'évolution des espèces animales, permet déjà de reconstruire, dans ses grandes lignes, le *processus* général de l'évolution biologique sur la surface de la Terre; elle contribue ainsi à poser chaque fois mieux le problème de la vie, dont la compréhension a été impossible tant qu'on a ignoré les conditions d'évolution des espèces vivantes, puisque c'est seulement dans ces dernières, que l'homme peut connaître et étudier la vie.