

## Principes de Géomorphologie ardennaise (\*),

par CH. STEVENS.

Devant l'abondance des études géomorphologiques concernant l'Ardenne, il est utile d'énoncer quelques principes généraux s'appliquant à toute étude de ce genre.

PREMIER PRINCIPE. — La détermination chronologique des formes ardennaises est délicate; elle est rendue difficile par l'absence d'un recouvrement. On sait que ce recouvrement a existé, puisque, seul, il explique la surimposition des vallées principales et leur tracé indépendant à la fois de la structure et de la nature des roches. L'absence d'un recouvrement continu et bien daté place l'Ardenne en infériorité vis-à-vis de la Moyenne-Belgique où les déformations post-primaires consti-

---

(\*) Mémoire remis au Secrétariat en mars 1959.

tuent une base solide pour la Géomorphologie tectonique <sup>(1)</sup>. L'Ardenne ne peut négliger les enseignements de la Moyenne-Belgique.

DEUXIÈME PRINCIPE. — La croupe de Libramont divise l'Ardenne en deux régions distinctes. Au Nord, ce qu'on a appelé la retombée nord de l'Ardenne se place dans une province épirogénique qui comprend à la fois cette retombée, la Moyenne-Belgique, la Basse-Belgique et la partie méridionale de la subsidence néerlandaise. C'est, en effet, au sein de cette subsidence que se trouvent les débouchés de nos fleuves <sup>(2)</sup>. Au Sud de Couvin et sur la rive gauche de la Meuse, la croupe de Libramont est relayée par une autre qui longe notre frontière. On pourrait l'appeler croupe de Régniewez; elle conduit à la pénéplaine surélevée de Rocroi. Au Sud de la croupe de Libramont, la retombée méridionale est réglée par l'évolution du Bassin de Paris.

TROISIÈME PRINCIPE. — La recherche d'un recouvrement ne laisse pas le chercheur complètement désarmé, puisqu'il existe des lambeaux résiduels postprimaires : Crétacé des Hautes-Fagnes, Éocène de l'Entre-Sambre-et-Meuse, Oligocène de Bonnelles et de Sart-Tilman. En se basant sur l'extension du Chattien dans les Hautes-Fagnes, reconnu aux Sables du Rosier par MM. DE MAGNÉE et MACAR, et, en procédant par élimination, on arrive à démontrer que, pour la retombée nord de l'Ardenne, le seul recouvrement possible est d'âge chattien, ce qui correspond à l'extension de la transgression oligocène.

QUATRIÈME PRINCIPE. — L'Ardenne n'était pas pénéplanée lors des transgressions crétacées, éocènes et oligocènes. Leurs sédiments se sont déposés dans des dépressions préexistantes <sup>(3)</sup>.

CINQUIÈME PRINCIPE. — La pénéplaine couronne toutes les croupes de l'Ardenne, quelles que soient leurs altitudes ou leurs largeurs. Elle couronne aussi bien le massif de la Baraque-Michel que les croupes plus étroites des Hautes-Fagnes, du

<sup>(1)</sup> STEVENS, CH., Principes de Géomorphologie tectonique. (*Bull. Ing. issus de l'École d'Application*, Bruxelles, 1955, t. 33, n° 1, pp. 1-12.)

<sup>(2)</sup> ID., Une province épirogénique : *The Earth, its crust and its atmosphere*, Leiden, 1957, p. 185 et *Tijdschrift voor het Ned. Kon. Aardrijkskundig Genootschap*, Amsterdam, july 1957, p. 399.

<sup>(3)</sup> Ceci est en désaccord avec le compte rendu de la Session extraordinaire de 1957.

Condroz et de l'Entre-Sambre-et-Meuse. Mais elle est toujours infléchie sur les bords sous l'influence des déformations pléistocènes.

L'âge de la pénéplaine ne peut être antérieur à l'extrême fin du Pliocène ou au début du Pléistocène. En effet, une pénéplaine généralisée aboutit souvent à un rivage; nous verrons qu'en ce qui concerne l'Ardenne, il en est bien ainsi. Car celle-ci est le prolongement, par un gradient à peine accentué, de la pénéplaine de la Moyenne-Belgique qui constitue la surélévation de la Basse-Belgique. Or, celle-ci, à la frontière néerlandaise, coupe en biseau les formations du Pliocène supérieur.

L'âge de la surélévation a été daté par d'incontestables documents paléontologiques (M. MOURLON, 1908, Kattepoel). Elle était sensiblement achevée lors de l'apparition du Mammouth.

SIXIÈME PRINCIPE. — La pénéplaine plio-pléistocène a recoupé indifféremment toutes les formations géologiques belges, depuis le Cambrien jusqu'au Pliocène. Il en résulte que, sauf quelques cas particuliers qui seront signalés plus loin, aucune forme topographique ne peut être d'un âge antérieur au Pléistocène (1).

SEPTIÈME PRINCIPE. — La transgression oligocène a donc rempli toutes les dépressions qu'elle a rencontrées. Comme, dans l'origine première de certaines vallées, il existe parfois une permanence approchée, on peut supposer que les sables chattiens ont pénétré profondément dans les dépressions qui ont donné naissance à ces vallées. Ce fut sans doute le cas de la Meuse dinantaise, de la Lesse, de la Lomme, de l'Ourthe. Même si, aujourd'hui, ces sables ont disparu, nous verrons plus loin qu'on trouve souvent la trace de leur passage.

HUITIÈME PRINCIPE. — A l'achèvement de la pénéplaine, son niveau n'était pas descendu assez bas pour effacer complètement ce qui subsistait de la transgression oligocène. Sa présence est encore visible dans certains gisements, tels que ceux de Boncelles, de Sart-Tilman et de Saint-Héribert. Ils y ont été respectés et ont été détachés de l'étage parce qu'ils se trouvent sur le plateau et parce que l'érosion actuelle ne les a

---

(1) Grâce à la présence d'éléments lourds, on a cru pouvoir attribuer un âge plus ancien à certaines formes; mais malgré leur densité, ces éléments, par leur ténuité, sont susceptibles de remaniements, même éoliens. Les planches de mon armoire ne sont pas devenues jurassiques si j'y ai rangé des ammonites.

pas atteints; ils ne subsistent plus sur le fond des vallées parce que la même érosion les a enlevés. Mais une telle situation n'aurait pas été possible si, depuis son dépôt, l'Oligocène n'avait subi d'importants gauchissements.

La présence simultanée du Chattien dans le groupe Boncelles-Sart-Tilman et l'indice de sa présence au Rosier ne laisse aucun doute quant à son extension dans la dépression de l'Ourthe, puisque cette dépression se trouve entre les deux.

NEUVIÈME PRINCIPE. — Lors de la surélévation d'ensemble du pays, et pour autant que les dépôts coïncidaient sensiblement avec les vallées actuelles, ces vallées se sont formées brutalement au sein de ces sables, tandis que le simple ruissellement enlevait graduellement les sables, ramenant au jour des formes anciennes qu'on a rangées dans les niveaux d'aplanissement. Ces formes peuvent être très vieilles et leurs âges sont essentiellement plus anciens que l'Oligocène qui les a recouvertes. Mais la ligne de contact entre l'ancienne topographie et la vallée est encore observable avec une remarquable netteté, ce qui a donné naissance aux formes emboîtées (voir fig. p. 105).

DIXIÈME PRINCIPE. — Les correspondances entre la topographie ancienne et les affaissements de la pénéplaine plio-pléistocène n'ont pas toujours été rigoureuses, ce qui a fait apparaître des discordances morphologiques très sérieuses (la Famenne, la Fagne de Mariembourg, la région de La Gleize, etc.).

D'autre part, l'Oligocène a pu séjourner longtemps dans des dépressions assez étendues. C'est le cas de la Fenêtre de Theux où les formes anciennes ont été décrites par M. PAUL MACAR. Il en est probablement ainsi de l'importante dépression dans laquelle se loge l'agglomération liégeoise; mais c'est à la condition de ne pas considérer les hauteurs supérieures comme des formes anciennes, puisqu'elles appartiennent à la pénéplaine déformée.

Ce qui précède montre combien il est téméraire de ranger des niveaux d'aplanissement sur les plateaux.

ONZIÈME PRINCIPE. — La conception qui unit la Moyenne-Belgique et l'Ardenne attire l'attention sur le sillon sambrosan, car il constitue une limite commode, tracée entre la Moyenne-Belgique qui possède un recouvrement post-primaire et l'Ardenne qui en est dépourvue. L'origine synclinale du sillon n'est pas douteuse; à l'Est de Châtelet, il se place à l'avant

du charriage du Condroz; plus à l'Ouest, il est remarquable qu'il contourne l'Ardenne. Il faut insister sur son origine récente; elle résulte du faible développement de son versant nord; elle résulte aussi d'une découverte faite jadis par LOHEST, FRAIPONT et TISON. Dans le bassin supérieur de la Méhaigne, ils avaient découvert des cailloux provenant du Dévonien inférieur, qui, cependant, n'affleure qu'au Sud du sillon. Il fallait donc admettre qu'un drainage s'opérait de l'Ardenne vers la moyenne-Belgique et que le sillon n'existait pas (1). D'ailleurs, le fond du sillon reste à une altitude relativement élevée : 100 m à Charleroi, 60 m à l'aval de Liège.

Ceci ouvre la voie à d'autres considérations tectoniques, car l'origine tectonique du sillon ne peut être un phénomène isolé.

DOUZIÈME PRINCIPE. — Le stade de la pénéplaine est toujours provisoire puisque la déformation de la lithosphère est un phénomène permanent. Dans nos régions, il est aisé d'observer l'importance des déformations quaternaires; mais, pour cela, il faut quitter l'Ardenne. Il faut tenir compte de la subsidence du Bassin de Mons et de son activité sismique, de la subsidence du graben de Ruremonde, du Bas-Rhin et des Pays-Bas, de la formation pléistocène de la mer flamande et du plongement du sol quaternaire de la Flandre jusqu'à 30 m sous le littoral. Il faut tenir compte, enfin, de l'affaissement historique de la Zélande et du Bas-Escaut.

On ne peut ignorer non plus que ces déformations se poursuivent aujourd'hui. On les a observées en Allemagne, en Angleterre, au Danemark, en France et dans les Pays-Bas. Le récent nivellement de précision les a décelées chez nous (2).

---

(1) LOHEST, M., De l'origine de la vallée de la Meuse entre Namur et Liège. (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. 27, 1899-1900.)

(2) STEVENS, CH., Les déformations actuelles du sol. (*Rev. des Questions scientifiques*, 1934, pp. 194-224.)

ID., La dépression de l'Escaut. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. 49, 1939, pp. 57-62.)

ID., Les déformations des plaines alluviales. (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. 75, pp. 25-33.)

ID., Considérations sur l'origine de la mer flamande. (*Ibid.*, t. 62, pp. 452-456.)

En outre, les publications de l'*Institut Géographique Militaire* concernant le deuxième nivellement de précision.

TREIZIÈME PRINCIPE. — C'est vers le massif de Rocroi que convergent la croupe de Regniewez et la croupe de Libramont. Or, c'est précisément à l'endroit où la Meuse traverse ce massif que s'ouvre un des problèmes les plus curieux de la géomorphologie franco-belge. La Meuse prend sa source au plateau de Langres, aux confins de la dépression rhodanienne. On a pu s'étonner, avec raison, de sa longueur, surtout si on la compare à celle de l'Escaut qui n'a pas eu, comme elle, à traverser l'Ardenne. Bien mieux, en Lorraine, c'est une rivière subséquente du Bassin de Paris, tandis que la Meuse dinantaise est une rivière transversale. Il est évident qu'une soudure peu normale s'est produite quelque part.

A cause du coude brusque que la Meuse dessine à Mézières-Charleville, on a longtemps pensé qu'une capture avait été réalisée en cet endroit. En 1921, comme beaucoup d'autres, j'ai succombé à la séduction; mais cette solution, trop simpliste, a donné lieu à de sérieuses objections. Il faut considérer, dans tous les cas, que la Sormonne, affluent de gauche de la Meuse, prolonge vers l'Ouest le cours du fleuve, tel qu'il est tracé entre Sedan et Mézières; qu'elle coule dans une large dépression et qu'en outre, son écoulement est peu normal puisqu'il se dirige actuellement vers l'amont du fleuve et non vers l'aval. Tout se passe comme si la Sormonne correspond à un ancien cours de la Meuse dont le sens aurait été inversé. Si les choses se sont passées de cette façon, l'ancienne Meuse, par la Sormonne, aurait rejoint l'Oise, ce qui correspond mieux au schéma général du Bassin de Paris et à son hydrographie.

Sous cet aspect, la Meuse qui, aujourd'hui, coule de Mézières vers le Nord et vers Revin, correspondrait aussi à un cours inversé. Sous cette hypothèse, il s'imposait de descendre le cours actuel du fleuve et de rechercher, plus au Nord, un endroit où une capture très ancienne aurait été réalisée. Cet endroit s'impose de lui-même : c'est l'angle droit que la Meuse dessine à Revin, en plein massif cambrien de Rocroi (1). On doit reconnaître pourtant que l'état actuel des choses ne permet plus une démonstration rigoureuse. Les grands méandres de la Meuse indiquent que la rivière s'écoulait encore sur les faibles pentes de la pénélaine et au cours des premières déformations.

(1) STEVENS, CH., Le coude de capture de Revin. (*Bull. Soc. roy. belge de Géogr.*, 71<sup>e</sup> année, 1947, pp. 113-115.)

Id., Les relations anciennes de la Meuse et de l'Oise. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, Bruxelles, 1955, t. 64, pp. 331-335.)

Néanmoins, cette conception concorde avec des faits qui tendent à la confirmer :

a) En consultant les cartes françaises, on découvre un petit torrent descendant de la route de Rocroi à Fumay et se jetant dans la Meuse à Revin. Il se trouve exactement à l'emplacement où se trouvaient les sources de la rivière qui s'écoulait vers Mézières.

b) Une capture réalisée à Revin, dans la zone culminante de l'Ardenne, se trouve à l'endroit où l'érosion régressive de la Meuse dinantaise aurait dû s'arrêter si des événements nouveaux ne s'étaient pas produits. Ces événements résidaient dans l'envoyage de la région de Dinant; il se lit dans la structure du socle paléozoïque, par l'épanouissement du Dinantien et du Namurien; il se lit encore dans l'inclinaison vers le fleuve des croupes de l'Entre-Sambre-et-Meuse et du Condroz.

c) Le confluent du Viroin se trouvant au Nord de Revin, l'affaissement du niveau de base s'est produit plus tôt, ce qui explique les nombreux indices de captures anciennes, réalisées dans la région de Couvin.

d) L'affaissement ayant gagné Monthermé, il a affecté le cours inférieur de la Semois. Il a provoqué les nombreuses réductions de méandres qu'on observe à l'aval de Florenville, en plein socle paléozoïque.

e) Le Bas-Luxembourg appartient au Bassin de Paris. Dès lors, le confluent de la Chiers aurait dû se trouver à un niveau inférieur à celui de la Semois. C'est l'inverse qu'on observe. Donc, en aval de la Chiers, le cours de la Meuse a été inversé.

C'est ainsi que, pour une cause locale, la Meuse de Lorraine, prenant naissance à la limite du Bassin de la Méditerranée, a été détournée de son sort pour accepter un niveau de base en la lointaine Néerlande.

QUATORZIÈME PRINCIPE. — La consultation de la Moyenne-Belgique enseigne :

a) Une inclinaison générale vers le Nord jusqu'aux abords de l'altitude de 20 m, où elle se soude à la pénéplaine conservée de la Basse-Belgique (1).

(1) STEVENS, CH., Une carte géomorphologique de la Basse- et de la Moyenne-Belgique. (*Mém. Soc. belge de Géol.*, 1952.)

b) Au Sud-Ouest de Bruxelles l'ouverture d'une importante dépression topographique : la dépression de l'Escaut (1).

c) A l'Est, un relèvement d'ensemble : *la surélévation du Limbourg*. Elle correspond au relèvement des assises éocènes qui fait affleurer le Landénien dans le Bassin de la Gette.

Ces deux dernières choses se retrouvent en Ardenne. L'affleurement primaire s'amincit vers l'Ouest, vers la dépression de l'Escaut; tandis que vers l'Est, à partir de Grupont et vers l'Est, le relèvement vers le Nord est rapide. Il se combine avec l'affleurement des roches résistantes du Dévonien inférieur. On est ainsi conduit à la *surélévation de l'Eifel* dont la zone axiale est occupée en Belgique par le massif de la Baraque-Michel. Pour la limiter, la courbe de 300 m offre un tracé commode. Son influence morphologique a été sérieuse. Toutes les vallées, Amblève comprise, en sortent en disposition conséquente (2).

QUINZIÈME PRINCIPE. — Si les considérations épirogéniques unissent la Moyenne-Belgique et l'Ardenne dans une même conception, on ne prétend nullement nier qu'au point de vue géologique, ces deux régions possèdent des individualités marquées.

Au point de vue tectonique, la Moyenne-Belgique répond visiblement à une accentuation tardive de l'anticlinal cambro-silurien du Brabant. De plus, le recouvrement post-primaire permet, avons-nous vu, par l'exploration profonde, de mieux dégager l'influence de la géomorphologie tectonique.

SEIZIÈME PRINCIPE. — En matière de tectonique et de plis simples, la notion d'un pli droit répond rarement à la réalité; presque toujours, les surfaces axiales des plis se gauchissent et s'inclinent. Quand on les représente comme droites, c'est souvent parce que l'exploration profonde a été insuffisante ou parce qu'on se trouve dans un cas particulier. C'est ainsi que

---

(1) STEVENS, CH., La dépression de l'Escaut et son origine tectonique. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. 54, 1945, pp. 113-118.)

(2) STEVENS, CH., Considérations sur le tracé de la courbe hypsométrique de 300 m. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. 45, 1935, pp. 205-216.)

la représentation classique du Condroz en une série de plis droits semble assez douteuse et peu compatible avec la poussée du Bassin de Dinant vers le Nord, en direction du charriage du Condroz.

Autant en Ardenne qu'en Moyenn-Belgique, l'érosion a enlevé des terrains supérieurs au sol actuel. Dans leurs plis, ils avaient obéi, eux aussi, aux inclinaisons axiales; mais si la tectonique exige une inclinaison des plis, l'érosion est verticale. De sorte que la dénudation peut faire apparaître un relief peu compatible avec la structure profonde. Cela peut même conduire à l'inversion du relief. Selon M. ROBERT SOYER, ce cas a été signalé jadis par LEMOINE dans le Pays de Bray. Il faut conclure de cela que le verticalisme, souvent invoqué contre la géomorphologie tectonique, est généralement un argument inopérant.

Malgré l'apparence, il est rare que nos assises tertiaires soient en stricte concordance; il a pu même se produire de sérieux écarts. En Belgique, l'exemple le plus net réside dans le plateau campinois, où tous les terrains profonds sont discordants. Pourtant, l'orientation générale, le rajeunissement du relief en pleins sables miocènes ne permet pas de douter d'une origine tectonique et récente. Seul, le contact pliocène-miocène en confirme la notion.

De même, M. ROBERT SOYER, dans son admirable mémoire sur la géologie de Paris, a mis en lumière les discordances existant entre les diverses assises du sous-sol parisien. Cela ne l'a pas empêché de faire apparaître les correspondances entre le relief de la grande ville et l'allure des assises profondes. Ce mémoire devrait être étudié et médité par tous les fixistes impénitents (1).

**DIX-SEPTIÈME PRINCIPE.** — Parmi les transgressions tertiaires, il faut signaler la transgression oligocène, violemment discordante sur son socle éocène. Comme elle est venue du Nord-Est, elle a noyé la Belgique orientale avant d'atteindre l'Ouest, ce qui a créé une situation en apparence paradoxale, très contraire à la situation actuelle : la Belgique orientale était profondément immergée, tandis que la Belgique occiden-

---

(1) SOYER, R., *Géologie de Paris. Mémoire servant à l'explication de la Carte géologique détaillée de la France*. Paris, 1953.

tale tendait à émerger. C'est un nouvel argument en faveur de l'extension chattienne en Ardenne. De telles déformations épirogéniques n'ont pu laisser l'Ardenne indifférente.

DIX-HUITIÈME PRINCIPE. — ED. SUCESS a signalé depuis longtemps la divergence des plis hercyniens à partir de l'Auvergne. Il a appelé *plis armoricains* ceux qui se dirigent vers le Nord-Ouest; il a appelé *plis varisques* ceux qui se dirigent vers le Nord-Est. Cependant, tandis que ces plis s'écartent vers le Nord, on voit naître deux choses :

a) Une zone d'ennoyage dans laquelle se loge le Bassin de Paris;

b) Une série de plis intermédiaires, de direction Est-Ouest. Ils commencent à se manifester à la butte de Montmartre pour se terminer en Zélande.

Le mémoire de M. SOYER montre que l'ennoyage parisien n'a pas interrompu la propagation des plis. Dans leurs prolongements, ils ont affecté la surface du sol. Les *plis armoricains* se retrouvent dans la Basse-Seine, dans le Pays de Bray, dans la Somme, dans l'Authie, dans la Canche, dans la zone axiale du Boulonnais. Les *plis intermédiaires* se retrouvent dans le vallon de Chantilly, dans l'Aisne, dans le Chemin des Dames, dans la Haute-Oise, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, dans le Bassin de Mons, dans la croupe de Bonsecours, dans la surélévation du Mélançois, dans les collines de Renaix, dans l'Escaut de Gand à Termonde.

Les *plis varisques* se dessinent dans le Bas-Luxembourg, dans la croupe de Libramont, dans les Deux Ourthes, dans les Hautes-Fagnes, dans le cours de la Meuse de Namur à Liège et jusqu'en Flandre.

Il est normal qu'à la surface du sol, les plis interfèrent entre eux. Les plis armoricains forment la croupe de Nimy qui interfère avec le Bassin de Mons (intermédiaire). A l'Ouest de Bruxelles, la croupe d'Asse (armoricaine) interfère avec la croupe de Dilbeek (varisque) pour former la dépression de Ternat <sup>(1)</sup>.

---

(1) STEVENS, CH., Deux excursions de Géomorphologie tectonique. (*Bull. Soc. roy. belge de Géogr.*, Bruxelles, 1955, t. 79.)

Il est tout aussi normal que les déformations armoricaines se manifestent mieux à l'Ouest de la Belgique qu'à l'Est; mais les déformations varisques restent prédominantes jusqu'en bordure du littoral.

DIX-NEUVIÈME PRINCIPE. — S'il est exact qu'au début du Pléistocène, toute la Belgique, Ardenne comprise, ait été pénéplanée, il faut en déduire qu'en dehors des formes exhumées après pénéplanation, tout le relief actuel date d'une époque plus récente encore <sup>(1)</sup>. L'analyse morphologique est conforme à cette notion. Contrairement à une expression courante, *il n'y a pas de crêtes en Belgique*. Ce qui existe ce sont des croupes de toutes dimensions; elles peuvent même atteindre la valeur d'un plateau. Or, toutes ces croupes possèdent les mêmes caractères. A leurs sommets, on trouve toujours des fragments de pénéplaine. Quand il s'agit de croupes étroites, ces fragments sont incurvés sur les bords; quand il s'agit d'un plateau, la pénéplaine est largement ondulée. Ce sont autant de surélévations locales et rapides, causées souvent par des plissements superficiels. La rapidité a été telle que, malgré sa puissance, l'érosion n'a pu suivre le mouvement; l'érosion régressive s'est toujours arrêtée sur les flancs sans pouvoir atteindre les sommets. C'est aussi vrai pour le massif de la Baraque-Michel que pour les croupes plus modestes des Flandres. Il y a pourtant une réserve à exprimer : une pénéplaine n'est pas un plan. On y décèle de faibles ondulations qui sont parfois l'ultime résidu des reliefs anciens, ayant subi, eux aussi, l'influence de bombements locaux peu accusés. Ce sont peut-être aussi l'amorce de reliefs futurs.

## A N N E X E

### La Géomorphologie bruxelloise.

Dans les deux mémoires précédents, j'ai insisté sur la nécessité de comparer l'Ardenne à la Moyenne-Belgique. L'Ardenne n'est pas une île perdue dans l'Océan; elle est rivée à la Moyenne-Belgique. Ce qui intéresse cette dernière ne peut laisser l'Ardenne indifférente.

---

(1) L'auteur rappelle qu'il a déposé au Service Géologique de Belgique une série complète de planchettes hypsométriques au 20.000<sup>e</sup> et à l'équidistance de 10 m. Elles embrassent presque la totalité de la Moyenne-Belgique, de l'Ardenne et du Bas-Luxembourg.

Cette comparaison est aisée. Il suffit de se rendre au Service Géologique de Belgique, d'examiner les cartes topographiques et les cartes géologiques, sans oublier la richesse des dossiers. Grâce à cette consultation, l'on peut se rendre judicieusement sur le terrain et vérifier les choses sur place. Toutes les cartes de la Moyenne-Belgique sont utiles. On peut en choisir une au hasard, on est immédiatement séduit par son intérêt.

Il ne peut être question de rappeler tous les détails géomorphologiques de la Moyenne-Belgique. Il faut se borner. On peut toujours se reporter à la vallée de la Haine (Bassin de Mons); mais on pourrait penser qu'il s'agit d'une chose fortuite. J'ai donc choisi la région bruxelloise. parce qu'elle est peut-être la mieux connue; dans l'étendue de la carte au 40.000<sup>e</sup>, elle est suffisamment riche en formes diverses pour justifier ce choix. Bornons-nous aux choses essentielles.

### I. — CARACTÈRES GÉNÉRAUX.

a) *Vallée de la Senne.* — Cette vallée correspond à une dépression du socle paléozoïque.

b) *La Moyenne-Belgique.* — Bruxelles appartient à la Moyenne-Belgique. Il s'agit d'une zone de surélévation semblant correspondre à une accentuation tardive de l'anticlinal cambro-silurien du Brabant.

On en voit débiter l'influence à Vilvorde, à 10 km au Nord de Bruxelles. De Vilvorde à Bruxelles, on voit les coteaux s'élever graduellement de part et d'autre de la vallée. Le relèvement est rapide et récent. L'âge récent a été démontré, avons-nous vu, par les découvertes paléontologiques de MOURLON au Kattepoel. Il coïncide sensiblement avec l'apparition du Mammouth. La surélévation a été suffisamment rapide pour entraîner le rajeunissement du relief en pleins sables. Bruxelles est déjà une ville très accidentée, malgré un urbanisme qui a effacé beaucoup de choses. Les bas-fonds du Parc correspondent à des têtes de vallons qui se dirigeaient vers l'Ouest.

c) La vallée est curieusement dissymétrique. Au Nord, le flanc ouest domine le flanc est; au Sud, le flanc est domine le flanc ouest. Cette dissymétrie est plus accusée au Sud de la

ville qu'au Nord, à cause de l'inclinaison générale de la Moyenne-Belgique vers le Nord. Pourtant, tant au Nord de la ville qu'au Sud, ces dissymétries obéissent à des causes complexes.

d) Tout comme les affluents de droite de la Dyle, les affluents de droite de la Senne ont été soumis à des captures. Ces captures semblent être la conséquence du relèvement de la Moyenne-Belgique vers l'Est, vers la surélévation du Limbourg, inscrite au sommet du socle paléozoïque.

Il n'est pas interdit de penser que ces captures ont été réalisées avant la pénélplanation, c'est-à-dire à une époque où les pentes étaient plus fortes qu'aujourd'hui.

## II. — EXAMEN DE DÉTAIL.

1. *Au Sud.* — Le Sud de Bruxelles est dominé par une surélévation très large, aux flancs peu accusés. C'est la *surélévation de la forêt de Soignes*. Sa zone axiale s'oriente du Sud au Nord et est sensiblement occupée par la célèbre drève de Lorraine. Peu nette sur le terrain, elle se lit sur une carte hypsométrique suffisamment détaillée et elle est assez importante pour que le chemin de fer de Schaerbeek à Hal la franchisse en tunnel. Elle prolonge en relai la surélévation d'Anderlues dont l'origine tectonique est rigoureusement démontrée. Située entre Senne et Dyle, elle est complètement indépendante de la ligne de partage des eaux.

2. *Au Sud-Est.* — La région sud-est est occupée par les affluents de gauche de la Dyle, d'orientation varisque.

3. *A l'Est.* — En longeant la route de Louvain et dans le voisinage du cimetière communal de Bruxelles, on aperçoit de gauche à droite :

a) L'escarpement de la rive gauche de la Senne, portant le parc et le château royal de Laeken.

b) Un glacis doucement incliné vers le Nord. C'est la pénélplaine incurvée de la Moyenne-Belgique. On découvre l'église de Vilvorde, la tour massive de Saint-Rombaut, à Malines, et, par un temps exceptionnellement clair, la flèche de la cathédrale d'Anvers et la haute cheminée de l'usine d'Oolen.

Poursuivant la route de Louvain, on franchit le rajeunissement du relief de la vallée de la Woluwe. Au Sud, on voit naître une croupe varisque qui s'accroît à partir d'Everberg, grâce à un recouvrement résiduel et résistant du Diestien. Cette croupe aboutit au prolongement ouest du Hageland.

Elle se combine avec le versant est de la surélévation de la forêt de Soignes pour former une petite dépression locale et marécageuse : la dépression de Cortenberg.

4. *Au Nord-Est*, on aperçoit le coude de capture de Zaventem.

5. *Au Nord et au Nord-Ouest*. — L'escarpement de la rive gauche de la Senne, couronné par une série de croupes varisques qui se succèdent jusqu'à la bordure de la Moyenne-Belgique.

6. *A l'Ouest*. — La croupe d'Asse, d'orientation armoricaine, se combine avec le groupe de Dilbeek, pour former la dépression de Ternat.

7. *Au Sud-Ouest*. — Les affluents de gauche de la Senne, d'orientation varisque, forment des vallées dissymétriques. Le flanc nord est plus escarpé que le flanc sud, parce que, coupant obliquement l'orientation des assises tertiaires, elles participent, dans une certaine mesure, aux caractères de la cuesta.

8. En franchissant la Senne, on rencontre la forte dissymétrie de la vallée. L'escarpement est dû à deux causes :

a) A l'orientation d'une croupe très constante, née au bois du Rapois dans la dépression de la Haine et aboutissant au Sud-Ouest de Bruxelles, en passant par les hauteurs des Rouges-Terres (Le Roeulx) et par le bois de la Houssière. En bordant la Senne aux abords de Bruxelles, elle a certainement contribué à la prédominance de la rive droite; mais, à mesure qu'on chemine vers le Sud, elle s'écarte de la vallée. La vallée et la croupe sont donc deux choses indépendantes. Du reste, la cause principale de la dissymétrie réside ailleurs.

Devant l'importance du relief, on a pensé un jour à l'influence d'une faille. On se basait surtout sur l'absence du Bruxellien sur la rive gauche et sur la présence du Panisélien localisé sur la même rive.

En 1912, lors de la réunion mémorable de la Société géologique de France, LERICHE s'est élevé contre cette conception et a émis l'opinion que cette faille n'existait pas.

En réalité, la dépression de la rive gauche est due à une zone de subsidence très étendue dont la bordure occidentale de l'Artois-Boulonnais forme la limite ouest. C'est la *dépression de l'Escaut*.

En supposant même que de nombreux sondages décèlent un jour l'existence d'une faille, elle ne pourrait avoir une importance suffisante pour expliquer la totalité de l'escarpement. C'est ainsi que la dissymétrie est due à des choses complexes.

Quant à la dissymétrie inverse observée au Nord de Bruxelles, elle coïncide avec un rejet vers le Nord de la limite de la Moyenne-Belgique. Il semble que cela soit dû au passage de la surélévation de la forêt de Soignes sur la rive gauche; mais, ici encore, l'existence des croupes varisques renforce le relief.

C'est ainsi qu'en géomorphologie beaucoup de causes diverses peuvent interférer entre elles.

La complexité des formes observables sur la carte de Bruxelles montre combien il est audacieux d'interpréter la géomorphologie ardennaise en se basant sur des considérations fixistes. Toute autre région de la Moyenne-Belgique conduirait aux mêmes conclusions.

POST-SCRIPTUM. — S'il est jugé que les 19 principes de Géomorphologie ardennaise, exposés ci-dessus, sont faux, il est souhaitable qu'ils soient *attaqués directement, à l'unique lumière des faits*. L'exposé d'une théorie différente ne suffit pas. On ne peut laisser subsister l'erreur.

---