

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

FONDÉE EN 1822

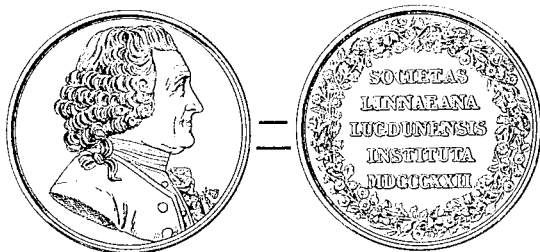
ET DES

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LYON
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON

RÉUNIES

ANNÉE 1934

NOUVELLE SÉRIE. — TOME SOIXANTE-DIX-HUITIÈME



αἱ βοτάναι σιγηλῶς τὸ ὠφελοῦν
προΐσονται.

LYON

JOANNÈS DESVIGNE & FILS, LIBRAIRES-ÉDITEURS

36 A 42, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU

—
1935

LES PRINCIPAUX TRAITS GÉOGRAPHIQUES
DE
LA RÉGION LYONNAISE
DANS LE PASSÉ

PAR LE
CHANOINE MARTIN

Un des meilleurs artisans de la prospérité de la Société Linnéenne, M. Pouzet, m'a demandé de vous faire une causerie cet hiver, sous le prétexte qu'un professeur de géographie trouverait toujours quelque chose à dire devant un auditoire bénévole. Sur les conseils de M. Claudius Roux, à qui je suis heureux d'adresser ici de vifs remerciements pour son extrême obligeance à l'égard de tous les amis des sciences naturelles, le sujet choisi a été l'« exposition des principaux traits géographiques de la région lyonnaise dans le passé ».

D'abord, que faut-il entendre par région lyonnaise ? Lyon, dit justement M. le Professeur Roman dans sa précieuse *Géologie lyonnaise* qui nous servira de guide dans le cours de cet exposé, « Lyon ne forme pas le centre d'une région naturelle. C'est, au contraire, le point de convergence de plusieurs entités distinctes ».

Ces entités, vous les connaissez pour les avoir souvent parcourues dans vos excursions. Ce sont le Jura méridional et son annexe, l'île Crémieu, les monts du Beaujolais et du Lyonnais, les plaines de Bresse, de Dombes et du bas-Dauphiné. Elles sont certainement bien différentes d'âge, d'aspect, de structure

¹ F. Roman. *Géologie lyonnaise*, 1926, p. 5.

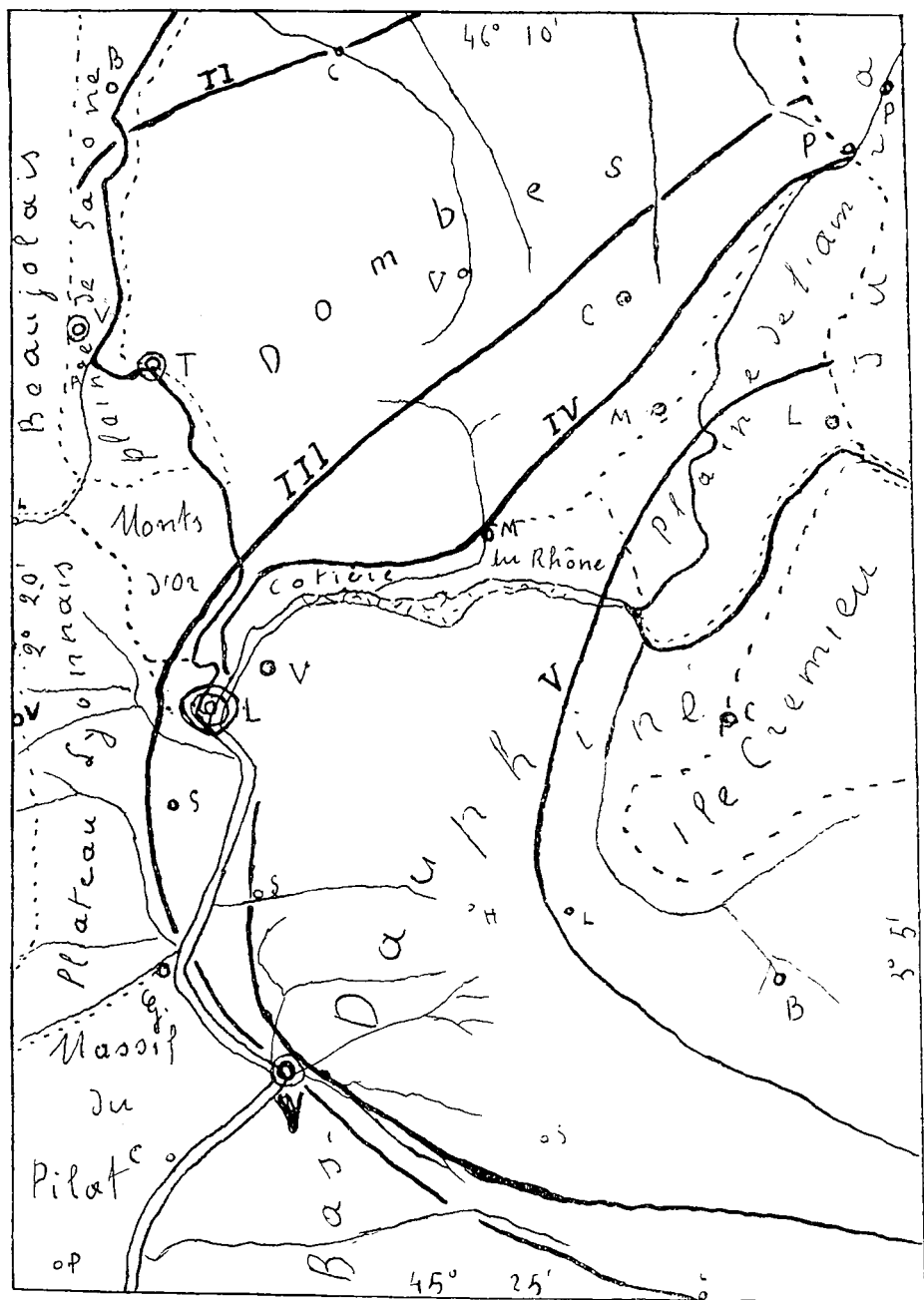
et de composition ; cependant, elles convergent toutes vers Lyon. Elles sont toutes drainées par le même réseau hydrographique dont les artères maîtresses, le Rhône moyen et la Saône inférieure, s'unissent à la Mulatière ; presque toutes, elles sont revêtues d'alluvions issues des glaciers quaternaires qui sont venues modeler le site de Lyon ; surtout, elles sont unies par les puissantes attaches économiques qui font graviter la plupart des intérêts autour du centre industriel et commercial constitué par la ville de Lyon.

Aussi, n'est-il pas trop arbitraire, même au point de vue géographique, d'entendre par région lyonnaise, tout ce qui est compris entre les lignes suivantes : à l'Ouest, le faite des montagnes du Beaujolais et du Lyonnais, entre le mont Soubran et le mont Pilat ; au Nord, une droite joignant le mont Soubran à Poncin ; à l'Est, les avancées du Jura méridional et de l'île Crémieu, entre Poncin et Bourgoin ; au Sud, la ligne Bourgoin-Mont-Pilat, soit l'espace limité par les méridiens $2^{\circ}15'$ et $3^{\circ}5'$, E. de Paris et les parallèles $45^{\circ}20'$ et $46^{\circ}10'$. [Cfr. carte.]

Ces préliminaires achevés, je me permets d'attirer votre attention sur le fait que le paysage actuel de la région, n'est que l'aboutissement d'une série de paysages antérieurs, dont certains traits sont plus ou moins effacés, tandis que d'autres n'ont pas cessé, depuis leur apparition, d'agir sur le fond du relief. Il est naturel de les présenter en suivant la classification géologique. Les plus anciens sont d'âge primaire, les plus récents datent de l'époque quaternaire, et il s'en trouve qui datent des temps secondaires et tertiaires.

LES PAYSAGES PRIMAIRES.

Il fut une époque où les terrains granitiques, de même que les terrains gneissiques étaient considérés comme antérieurs au *Primaire* : ils constituaient ce qu'on appelait le terrain primitif ou l'archéen. Peu à peu, on reconnut qu'il y avait des granites et des gneiss d'âges différents. Puis les progrès de la science permirent de préciser les transformations des sédiments, et aujourd'hui on envisage les gneiss et autres roches cristallophylliennes comme des dépôts sédimentaires profondément modi-



Carte au 1/500.000^e de la Région lyonnaise.

Remarquer la convergence des divers pays autour de Lyon.

Légende : ○ canton ; ⊙ sous-préfecture ; ⊙⊙ Lyon.

II, III, IV, V : Principales lignes de retrait du *gl. delphino dombiste*.

fiés, soit par les pressions subies au cours des plissements, soit par l'influence de masses cristallines telles que les granites, venues de la profondeur. Les sédiments ainsi métamorphisés sont plus anciens que les actions ou que les roches qui les ont transformées, ce qui revient à dire que, chez nous, les gneiss et autres roches cristallophylliennes si abondantes dans les monts du Beaujolais et du Lyonnais sont antérieurs aux ellipses, aux filons de granite et autres roches cristallines qui les lardent suivant certaines directions à peu près constantes.

Les géologues se sont efforcés de déterminer l'âge et l'origine des roches métamorphiques, d'esquisser les plissements qui les ont affectées, de fixer la date de la mise en place des granites et autres roches filoniennes. En suivant leurs travaux nous verrons se dessiner les plus anciens traits géographiques du pays.

Notre région commença par être recouverte par un bras de mer s'étendant des Ardennes aux Pyrénées, elle offrit alors l'aspect grandiose des surfaces marines. On connaît la nature des dépôts qui s'y effectuèrent : ils sont argileux pour la plus grande partie ; le reste est de nature calcaire ou gréseuse ; ils s'accumulèrent au cours de périodes prodigieusement longues sur plusieurs milliers de mètres d'épaisseur. L'absence de documents paléontologiques ne permet pas de remonter avec certitude plus haut que le *Dévonien*.

En revanche, il est démontré, qu'au cours du *Carbonifère inférieur*, la mer fut expulsée du pays. Il se produisit des plissements intenses qui disloquèrent la croûte terrestre et facilitèrent l'ascension du magma souterrain. Ces convulsions atteignirent leur maximum au *Carbonifère moyen* et c'est pendant leur durée qu'eurent lieu la transformation des sédiments marins en roches cristallophylliennes, la montée des granites, les coulées de porphyres. C'est alors que se constituèrent les diverses roches cristallines et cristallophylliennes qui composent l'essentiel des monts du Beaujolais et du Lyonnais. MM. Claudius Roux, Attale Riche et Albert Michel-Lévy nous en ont fait connaître les multiples variétés et gisements : gneiss et micaschistes, schistes chloriteux et amphiboliques, cornes vertes et rouges, cipolins et diorites, gabbros et serpentines, granites granulites et porphyres. Ce puissant ensemble de sédi-

ments marins métamorphisés par la pression, injectés de veines granitiques, parfois traversé et recouvert par des émissions volcaniques, finit par se dresser en rides gigantesques, et c'est cette surrection qui refoula au loin les eaux marines et adjoignit pour la première fois la région lyonnaise aux continents, lors des plissements dits *hercyniens*.

Si, de ce nouvel aspect du pays, nous ne voyons plus que des témoins, encore majestueux bien qu'amoindris, je veux dire les montagnes cristallines beaujolaises et lyonnaises, leurs restes ont permis d'établir l'existence de certaines directions privilégiées dans les phénomènes de pression et de plissement du Carbonifère moyen. Deux surtout sont particulièrement intéressantes parce que leur influence, encore visible dans le paysage actuel, s'est exercée à plusieurs reprises au cours des temps géologiques : ce sont la direction varisque du S.-O. au N.-E., et la direction méridienne Nord-Sud, ou araro-rhodanienne.

La première se marque dans le parallélisme des zones de terrains cristallins et cristallophylliens dans le Lyonnais, par l'orientation des vallées de la Brévenne et du Gier, et aussi par la direction du drainage ancien à la surface du plateau lyonnais. La seconde est manifeste par l'existence du couloir Saône-Rhône. La combinaison de ces deux directions, selon M. Baulig¹, explique le tracé en crémaillère du bord du Massif Central dans notre région, où chaque éperon saillant vers le Nord-Est correspond à une bande surélevée et chaque rentrant coïncide avec un affaissement relatif : témoin, le massif du Beaujolais précédant la fosse triangulaire Villefranche-l'Arbresle, continuation du synclinal de la Brévenne et le massif ou « horst » du Mont-d'Or et des Monts du Lyonnais dominant la vallée ou dépression synclinale du Gier. C'est aussi selon ces directions principales que s'orientent les nombreuses failles et fractures qui compartimentent le sol et en font une marquetterie, dont les morceaux inégaux et multipliés, devinrent susceptibles de mouvements individuels.

Le sous-sol du Bas-Dauphiné, de la Dombes, de la Bresse et du Jura a été, lui aussi, transformé et plissé par les mouve-

¹ H. Baulig. *Le Plateau central*, 1928, p. 326.

ments hercyniens. Les sondages entrepris dans l'Est lyonnais en vue de rechercher la houille, sondages signalés et décrits par MM. Gaillard, Roux et Roman¹, prouvent l'extension vers l'Est des roches cristallines et cristallophylliennes enfouies en profondeur. Elles affectent la forme d'une fosse allongée, orientée du S.-O. au N.-E., s'étendant de Communay (Isère) à Torcieu (Ain). Cette fosse, comme celle de Rive-de-Gier et plus que celle de Sainte-Foy-l'Argentière, contient d'abondants dépôts d'âge *Carbonifère supérieur* et des veines de charbon analogues à celles de Saint-Etienne.

Comment expliquer le remplissage des vallées par des dépôts carbonifères ? Dès la surrection des montagnes, les agents d'érosion se mirent à l'œuvre ; les eaux transportèrent dans les vallées et dans les plaines alluviales les matériaux arrachés aux pentes et il vint un moment où certaines parties, recouvertes de débris, prirent l'aspect de vastes marécages dont la surface n'était pas seule à être mobile. Le fond, lui aussi, était sujet à des mouvements, répliques affaiblies de la crise hercynienne. Tantôt le sol s'élevait au-dessus de la nappe d'eau, tantôt il s'abaissait au-dessous. « Ces deux états se succédaient à de longs intervalles — nous dit un géologue américain, M. Noé, professeur à l'Université de Chicago. — Le premier laissait le sol se couvrir de masses énormes de verdure, le second les submergeait sous une masse d'eau qui apportait des limons et des sables produits par l'érosion des montagnes voisines. La matière végétale fut comprimée par les limons qui devinrent des argiles et par les sables qui se transformèrent en grès. Cette végétation comprimée, c'est le charbon² ». Telle est, probablement, la genèse des gisements houillers de la fin du Carbonifère ou du *Stéphanien*, qui inscrit, dans la série des anciens paysages lyonnais, un tableau plein d'intérêt.

Les forces érosives continuent d'agir avec vigueur jusqu'à la fin du Primaire et l'époque *Permienne* vit s'achever la démolition des hauts reliefs hercyniens, réduits, même quand ils sont formés de roches extrêmement dures, à l'état de surface légèrement ondulée, presque plane et dite pour cela pénéplaine.

¹ Voir la bibliographie de cette question dans F. Roman. *Géologie lyonnaise*.

² A.-C. Noé. *La Nature*, 1933, p. 511.

Tel est le dernier avatar de notre région avant la transgression des mers jurassiques : tous les traits du paysage, gravés par les mouvements hercyniens paraissent effacés ; cependant beaucoup d'entre eux sont destinés à revivre, même après avoir été recouverts par les sédiments de l'ère *Secondaire*.

LES PAYSAGES DU SECONDAIRE.

Sur les roches plissées et nivelées du Primaire on rencontre, dans le Mont-d'Or et dans le Jura, des masses de gypse et de sel gemme appartenant au *Trias*, le premier des terrains du Secondaire. Ces minéraux proviennent de la concentration d'eaux saumâtres dans les lagunes. La région lyonnaise avait donc alors l'aspect d'un pays où les eaux marines, gênées par les apports d'eau douce, faisaient de timides incursions et devenaient très vite la proie d'une évaporation intense. Cette timidité fit d'ailleurs place à une audace sans cesse accrue, et, depuis la fin du *Trias* jusqu'au *Crétacé*, la mer, la Téthys des géologues, l'ancêtre de la Méditerranée actuelle, recouvrit à nouveau toute la contrée.

Les sédiments déposés pendant cette longue période n'ont laissé que des témoins épars et bien affaiblis le long de la bordure occidentale dans les massifs calcaires de Lucenay et du Mont-d'Or ; ils se retrouvent sous la plaine de l'Est lyonnais ; enfin, ils sont plus continus et moins incomplets dans le massif de Crémieu et dans le Jura. Partout ils montrent des variations dans la sédimentation, variations corrélatives à des changements de courant ou de profondeur.

La démolition ou la destruction partielles des assises Secondaires a pu commencer, au plus tard, à la fin du *Crétacé*, et s'est continuée pendant le début de l'ère *Tertiaire*. Pendant ce temps la mer fut chassée par suite de mouvements orogéniques dont le maximum d'efforts localisé dans les Pyrénées et les Alpes, fit sentir au loin ses répercussions, en particulier dans notre pays. Il s'y produisit des mouvements verticaux qui suscitérent les directions hercyniennes : il y eut, tour à tour et çà et là, élévation et abaissement des compartiments fracturés qui facilitèrent les attaques de l'érosion ; et, telle est l'explication générale de l'enlèvement irrégulier des dépôts

jurassiques et crétacés. Ces phénomènes grandioses ont dû donner une physionomie particulière à notre région dont l'instabilité est manifeste durant toute l'ère Secondaire.

PAYSAGES TERTIAIRES.

L'émergence se continue à l'*Eocène*. L'érosion fait son travail habituel de démolition des reliefs et d'accumulation des débris dans les parties basses. Au *Lutécien*, il y eut un lac à *Planorbis pseudo-ammonius* dans les environs de Lissieu, au Mont-d'Or ; il se peut que d'autres parties de la région aient connu pareille aventure, soit à la même époque, soit plus tard, au cours de la fin de l'*Eocène* et du commencement de l'*Oligocène*. En outre, les mouvements de bascule se continuaient avec plus ou moins d'ampleur, et, il arriva un moment, à la fin de l'*Oligocène*, à l'*Aquitainien*, où presque toute notre région, c'est-à-dire la portion comprise entre le Massif Central et les premiers contreforts du Jura, fit partie d'un immense lac d'eau douce, dépassant au Nord la latitude de Dijon et s'abouchant au Sud, vers la Baume-d'Hostun et Poliénas, avec des lagunes d'eau saumâtre. Les monts du Lyonnais et du Beaujolais ainsi que le Jura dépassaient le niveau de cette immense nappe d'eau douce dont on retrouve les traces à Dardilly et à Curis dans le Mont-d'Or, à Chazieu dans l'île Crémieu, à Douvres à la lisière du Jura et des masses énormes ensevelies sous la plaine de l'Est lyonnais. Les sondages ont montré que ces masses étaient alignées dans des fosses de direction S.-O. - N.-E. qui est justement celle des synclinaux des monts du Lyonnais et du Beaujolais. D'après l'épaisseur des couches, qui est de près de 600 mètres à Saint-Laurent-de-Mure, il est incontestable que le fond de la fosse s'approfondissait au fur et à mesure qu'elle se comblait.

Le résultat de ces diverses actions se traduisit par un adoucissement, un aplanissement général du relief, qui rappellent la pénétaine prétriasique. C'est sur cette surface légèrement ondulée que vient s'installer, au *Miocène moyen*, ou au *Burdigalien*, la mer chassée vers l'Ouest par la surrection plus accentuée des chaînes alpines et subalpines. Les rivages de cette mer étaient couverts de forêts tropicales et peuplés de nom-

breux animaux dont les restes ont été conservés dans les fentes du Mont-d'Or, au Vieux-Collonges et à Lissieu, et surtout dans celles du massif de Crémieu, à la Grive-Saint-Alban, si bien étudiées par M. Claudius Gaillard¹. De son côté, M. Frédéric Roman² a tout récemment décrit et figuré les contours de la mer miocène aux environs de Lyon. Ils descendaient du Nord au Sud, du Vernay au funiculaire de la Croix-Pâquet, puis, il dessinaient un rentrant vers l'Ouest jalonné par les funiculaires du Jardin des Plantes et de Saint-Paul, tournaient autour du promontoire de Fourvière et formaient une anse limitée par les escarpements de Rocheccardon et du Pont d'Ecully avant de reprendre une direction méridienne assez proche de celle de la Saône et du Rhône actuels.

La région lyonnaise ne jouit pas très longtemps de ces heureuses conditions qui en faisaient l'émule des « Iles Fortunées », car les mouvements alpins continuent et passent par un nouveau paroxysme ; ils produisent, par contre-coup, des transformations intenses dans le paysage, dont les traits se rapprochent de ceux que nous voyons aujourd'hui. Les anciennes directions hereyniennes sont de nouveau mises à contribution. Leur influence se marque, à l'Est, et par l'accentuation des plis du Jura et par l'élévation du plateau de Crémieu, le tout, accompagné par du jeu renouvelé des fractures et des failles. A l'Ouest, les monts du Beaujolais et du Lyonnais sont aussi surélevés avec leurs cimes subégales dans la partie occidentale, tandis que les fractures Nord-Sud détachent, à l'orient du Massif Central, les massifs de Lucenay et du Mont-d'Or et surtout le vaste plateau lyonnais. De plus, les fractures secondaires sont rajeunies, elles aussi, de manière à faciliter l'œuvre de l'érosion qui va s'exercer sur tous ces nouveaux reliefs au cours du *Miocène supérieur* ou *Pontien*.

A cette époque, la région lyonnaise, dans ses parties affaissées et sur les lisières des bordures relevées, fut recouverte par un épais manteau d'alluvions argileuses, sableuses et caillouteuses, au sein duquel sont disséminés de trop rares gisements de lignites tels que ceux de la Tour-du-Pin et de Soblay. On estime

¹ Pour bibliographie et détails cf. *Géologie lyonnaise* de M. Roman.

² F. Roman. *Le Sous-Sol de Lyon, Etudes rhodaniennes*, VII, p. 363-364.

à 200 mètres la puissance moyenne du remblaiement fluvial dont il reste des témoins à la Croix-Rousse et à la lisière du Jura. Les premiers sont vraisemblablement l'œuvre de la Saône, les seconds sont sûrement dus au Suran, à la rivière d'Ain et au Rhône. Le Suran a formé les lignites de Soblay : MM. Tardy et Boistel ont signalé un delta typique de la rivière d'Ain entre Poncin et Brègues ; plus au Sud, vers la Tour-du-Pin, des dépôts plus abondants ont permis à M. Depéret de rétablir une partie du cours d'un Rhône pontien, situé sensiblement plus à l'Est que le cours actuel et passant par Ambérieu-en-Bugey, la Tour-du-Pin, Romans, Chabeuil. Le niveau de ce fleuve dépassait d'environ 200 mètres les plaines de l'Est de Lyon. Ainsi, à cette époque, la majeure partie de la région lyonnaise offrait, sur une bien plus grande échelle, un spectacle analogue à celui que nous voyons sur les deux rives du Rhône, en amont de la cité : ce n'était qu'une succession confuse de plaines alluviales plus ou moins jointives, parsemées de bras morts et de îles, traversées par une multitude de chenaux divagants au cours impétueux lors des crues, mais le plus souvent coulant avec une allure moins fougueuse au milieu des bancs d'argiles, de bois flottés, de sables, de graviers et de cailloux.

Ce remblaiement intensif cesse quand la continuation des mouvements alpins déplace le réseau hydrographique vers l'Ouest en repoussant le Rhône sur la lisière du Massif Central. à peu près sur son emplacement actuel, de Lyon à la mer. En même temps se produit un formidable appel d'érosion vers le Sud. Alors les dépôts pontiens sont disséqués et plus ou moins complètement enlevés ; de nombreuses assises du Miocène moyen subissent le même sort, surtout dans le fond des grandes vallées qui furent plus profondément creusées qu'elles ne le sont aujourd'hui. Le plat pays pontique fut sillonné de tranchées profondes et relativement étroites attestant la naissance d'un nouveau cycle d'érosion qui n'a guère dû dépasser le stade de jeunesse. Car voici que les vallées, au lieu de s'élargir, se trouvent ennoyées, au Sud, par la mer *Plaisancienne* : au Nord, par le grand lac Bressan, et cela au *Pliocène inférieur*.

¹ Pour cette question encore, cf. F. Roman. *Géologie lyonnaise*.

Une fois de plus, la région lyonnaise se transforme : au Sud, elle est échanerée par un golfe profond et étroit de la Méditerranée qui s'avance jusqu'à Loire, à 20 kilomètres au midi de Lyon ; au Nord, les plaines sont occupées par un grand lac s'étendant du Massif Central au Jura. Un isthme assez étroit séparait la mer du lac bressan. Dans les deux bassins la sédimentation est analogue ; ses matériaux fins, marnes et sables, montrent que le relief environnant est tout différent de celui du Pontien. Il semble qu'il y ait eu un tassement général qui a rendu les cours d'eau incapables de transporter dans notre pays cailloux et graviers.

Le lac bressan pouvait communiquer avec la ria ou vallée submergée du Rhône, soit le long du Jura, soit le long du Massif Central, où se trouvent des zones faillées. Toutefois, l'écoulement des eaux lacustres ne tarda pas à quitter le pied du Jura, car la cuvette bressane, constamment en mouvement durant le Pliocène s'infléchit graduellement vers le Nord - Nord-Ouest. Dès la fin du Pliocène inférieur l'écoulement devait se faire par ce qui est actuellement la vallée de la Saône de Pont-de-Vaux jusqu'à Loire. Les couches mises à nu par le retrait des eaux lacustres vers le Nord-Nord-Ouest virent s'établir les vallées arquées si caractéristiques du réseau hydrographique du Sud de la Bresse : Chalaronne, Voyle, Reyssouse. De même, l'affaissement continu du bassin lacustre facilita le creusement de la bordure méridionale sillonnée par le Rhône qui se tailla un lit en gradins entre Meximieux et Lyon.

La fin du Pliocène inférieur fut donc marquée par l'établissement d'un réseau de vallées destinées à s'approfondir et à se combler pendant le *Pliocène moyen* ou *Astien*. L'approfondissement est en relation manifeste avec le retrait de la Méditerranée vers ses limites actuelles, ce qui amena un creusement tel que la Saône put couler à 10 mètres plus bas qu'aujourd'hui. Le comblement se fit de différentes façons. Dans le bassin de la Saône, ce sont des sédiments fins désignés sous le nom de sables de Trévoux ; le Rhône, lui, encombrait son lit de cailloutis grossiers, empâtant parfois des masses tufeuses, comme à Meximieux et à Montluel. Les vallées furent remblayées sur une épaisseur de 100 mètres. Vous n'ignorez pas que les tufs de Meximieux renferment des empreintes de plantes exotiques

dont les analogues vivent au Japon ou aux îles Canaries, et que sur les bords de la Saône vivaient des mastodontes, des gazelles, des castors, des cerfs, des ours et des lièvres.

Bientôt le remblaiement dépasse les versants des vallées et s'étend sur toute la surface du pays jusqu'à l'altitude minima de 390 mètres, lors du *Pliocène supérieur* ou *Villafranchien*. De nouveau, une bonne partie de la région lyonnaise est transformée en un gigantesque champ d'épandage où s'entassent les débris arrachés aux montagnes environnantes qui ont dû subir alors un dernier mouvement d'exhaussement, corrélatif à l'abaissement continu du bassin central de la Saône.

Les traces de ce véritable déluge de cailloux qui rappelle, en plus petit, celui de l'époque Pontienne, se voient nombreuses dans le plateau lyonnais et en Dombes, sous forme de bandes disposées suivant une altitude décroissante, ou de terrasses hautes de 215 m., 140-145 m., 120-125 m., au-dessus du niveau du Rhône. « Il est à remarquer, dit M. Depéret¹, que ces trois terrasses, d'origine purement fluviale, dessinent d'anciens tracés du Rhône empiétant sur le Plateau Central, et cela d'autant plus loin vers l'Ouest, qu'il s'agit d'un niveau plus ancien et plus élevé. »

Les géologues ont distingué les alluvions locales issues des torrents descendus des monts du lyonnais, et les alluvions alpines charriées par le Rhône ancien. Ces deux espèces d'alluvions, reconnaissables à certains de leurs matériaux, se compénètrent aux environs de Dardilly-le-Haut, Charbonnières, Francheville-le-Haut, Chaponost, etc. Il y a donc là des traces évidentes d'un drainage opéré par les ancêtres des torrents actuels : Garon, Furon, Yzeron, etc., et d'un aïeul du Rhône. En revanche, le sort de la Saône à cette époque est assez obscur. Cette rivière, refoulée par l'avancée progressive des alluvions du Rhône a pu être rejetée vers la droite, de Trévoux au Mont-d'Or qu'elle pouvait contourner à l'Ouest durant un certain temps. Il vint un moment où les Dombes, le Mont-d'Or et le plateau lyonnais étaient intimement soudés par les apports caillouteux, ce qui comporte l'existence nécessaire d'un lac en amont.

¹ C. Depéret, Histoire fluviale, etc. (*C. R. Ac. Sc.*, 1913, t. CLVII, p. 532).

De plus, le découpage des alluvions du Pliocène supérieur en bandes distinctes et emboîtées les unes dans les autres nous fait voir comment l'érosion a déblayé les matériaux meubles qui recouvraient une bonne partie du pays. Ce travail est resté incomplet et il a demandé un certain temps pour s'accomplir ; il était conditionné non seulement par les variations de pente et les changements de niveau de base mais aussi par la diminution du volume des eaux courantes.

Si la fin du Pliocène a été marquée par des mouvements de bascule qui ont affecté la Méditerranée, elle a vu aussi commencer la transformation du climat. Les précipitations atmosphériques se sont faites beaucoup plus fréquemment sous forme de neige que sous forme de pluie. Les neiges destinées à se changer en névés et en glaciers causèrent un appauvrissement des cours d'eau. Les rétentions nivale et glaciaire ont certainement joué un rôle dans l'affouillement et la sculpture des alluvions villefranchiennes, sans qu'il soit possible chez nous, de dire si le déblaiement commencé pendant le Villafranchien qui termine l'ère Tertiaire ne s'est pas continué pendant les premiers temps du *Quaternaire*.

LES PAYSAGES QUATERNAIRES.

Antérieurement à l'invasion glaciaire, au *Pléistocène inférieur*, le réseau hydrographique du pays était semblable à celui que nous voyons ; le climat, lui, était sensiblement plus chaud comme l'indique la présence de l'hippopotame et de l'éléphant méridional. Le paysage, dans ses parties basses, doit être dépouillé des considérables apports glaciaires qui le masquent en trop d'endroits pour qu'on puisse en préciser les contours, tandis que dans les parties hautes l'aspect était sensiblement tel que nous le voyons encore.

Le *Pléistocène moyen* fut marqué par l'invasion glaciaire. Pour se la représenter il faudrait aller en Alaska. Dans ce pays, en effet, de vastes glaciers, débouchant de hautes montagnes, se réunissent dans les plaines en une nappe de glace continue, formée de lobes distincts bien que jointifs. Ces formes dessinent un éventail et sont dites glaciers de piedmont complexes. Leurs extrémités sont recouvertes par une couche

de débris ou moraine d'ablation épaisse de 1 m. 50 à 3 m., sur laquelle peuvent s'installer de luxuriantes forêts, des torrents et même des voies ferrées. Les matériaux morainiques qui empêchent la fusion des glaces sous-jacentes, diminuent d'épaisseur en allant vers l'amont, si bien qu'arrive un moment où la glace pure affleure à la surface. La fonte plus ou moins complète de cette glace claire et dépourvue de revêtement protecteur, engendre une dépression intérieure de la masse glacée, dépression dans laquelle s'amoncellent des alluvions torrentielles, fluvio-glaciaires et lacustres. Il peut même arriver que l'extrémité recouverte par la moraine d'ablation soit complètement séparée par la dépression intérieure de la masse glaciaire d'amont, de sorte qu'en aval il n'y a plus qu'un glacier mort. Ajouter à cela les mouvements ordinaires d'avance et de recul des glaciers, suivant les variations de l'alimentation et de la fusion. Ils causent des changements de position pour les bandes couvertes de débris et les zones claires, le tout accompagné lors des fontes estivales de phénomènes alluviaux aussi mobiles que puissants.

Transposons ces données d'observation et appliquons-les à la région lyonnaise occupée par les glaces. Issus du Jura et des Alpes, de multiples glaciers se rejoignent au pied de ces montagnes et forment un immense éventail qui recouvre les plaines du Dauphiné, de la Dombes et du Sud de la Bresse. En même temps les montagnes du Beaujolais et du Lyonnais envoient des langues de glace jusqu'au thalweg de la Saône. Les glaces alpines et beaujolaises réunies barrent le cours de la rivière entre l'embouchure de la Veyre et celle de la Mauvaise. Il y a là un des points du stationnement extrême de ce grand glacier de piedmont complexe que l'on peut appeler delphino-dombiste. Dans notre région, un second stationnement a laissé des vestiges mieux conservés vers Saint-Georges-de-Reneins, Messimy, Sainte-Euphémie, Ars, Châtillon, Montagnat. Des dépôts morainiques plus continus, mais encore profondément altérés marquent l'emplacement d'un troisième arrêt : on les voit à Chasse sur la rive gauche du Rhône, de Grigny à Sainte-Foy sur la rive droite, et de Sathonay-village à Saint-Martin-du-Mont, en travers de la Dombes.

Lors de cet important épisode, la Saône coulait vers 280-

270 m., déposait les cailloutis du plateau de Champagne, contournaît le lobe glaciaire du plateau lyonnais et modelait les vallées mortes de Francheville-Chaponost. Le Rhône était probablement localisé dans la cœtière de Dombes, au point le plus bas du lit glaciaire ; car si les glaces, en vertu de leur plasticité ont pu remonter les pentes du plateau dombiste, les eaux des torrents sous-glaciaires restaient dans le voisinage des thalwegs. Au reste ce phénomène est bien visible sur la rive gauche de la Saône où aboutissent de nombreux cours d'eau échappés du front glaciaire dombiste notamment à Genay et le long du ruisseau des Echets.

A la Croix-Rousse, à Caluire, à Sathonay-camp et en général sur une ligne allant de Sermenaz à Pont-d'Ain, on rencontre des moraines dont l'altération superficielle ne dépasse pas 0 m. 50. Ce caractère les différencie des précédentes et marque que le glacier delphino-dombiste a pu se retirer fort loin à l'amont avant de revenir déposer des marques indubitables d'un quatrième stationnement. Pendant ce retrait, les vallées du Rhône et de la Saône reprirent momentanément leur aspect actuel, puis elles furent plus ou moins remblayées par des cailloutis gris, intimement liés aux moraines du quatrième stationnement. A cette époque, la Saône reprit la direction Francheville-Chaponost mais 30 m. en contre-bas, soit vers 250-240 m. Plus tard, au début de la longue phase de retrait qui sépare l'arrêt IV du stationnement V, le lit de la rivière se creusa de 15 mètres et se trouva au niveau de celui du Rhône nettement individualisé alors vers 235-230 m. M. Assada¹ a relevé les traces de son passage de Vassieu à l'Hospice du Perron et montré que le confluent avait lieu à Brignais ; de même, ce savant a établi qu'un nouvel approfondissement de 15 m. coïncida avec le passage de la Saône par la dépression Vaise-Oullins où s'opérait l'union des deux cours d'eau vers 215 m. Ce n'est qu'un peu plus tard que fut scié le barrage de Pierre-Seize et que le confluent fut remonté au Nord des Terreaux.

Sans doute, ces détails ne s'appliquent qu'à une partie limi-

¹ I. Assada. Etude morphologique sur les terrains des environs de Lyon (*C. R. Ac. Sc.*, 1912, t. CLV, p. 1196, et 1913, t. CLVI, p. 1157). En plus, communications écrites comprenant lettres et cartes.

tée de la région lyonnaise, mais vous pensez avec raison que des modifications analogues se produisaient aussi dans la Dombes, sur la rive droite du Rhône et dans le bas Dauphiné.

En Dombes, les moraines les plus externes furent rongées, tronçonnées, ensevelies par les eaux issues des glaciers d'amont, non seulement lors de leur fusion complète, mais déjà à chaque saison esivale et surtout à chaque oscillation de recul. Une place importante doit être faite, à ce propos, aux limons et aux lehms déposés alors en couches épaisses empâtant tout le relief. Cette situation s'est répétée à plusieurs reprises lors des stationnements successifs du glacier delphino-dombiste en décrue. De là l'aspect lourd du paysage sud bressan et dombiste, où de petites dépressions sont encadrées, sur d'assez grandes distances, par des hauteurs très médiocres, et cela d'une façon d'autant plus nette que l'on s'éloigne davantage des vallées de l'Ain et du Rhône.

En côtière, la glace ne perdit pas d'un seul coup son épaisseur de 120 m. ; mais elle fondit par saccades et l'on relève des traces de lacs et de torrents marginaux éphémères qui coulaient entre le glacier et le versant droit de la vallée du Rhône. La longueur, elle aussi, décrut d'une façon progressive et saccadée, ce qui veut dire avec des temps d'arrêt et de légers mouvements en avant qui sont à l'origine des dépôts morainiques de Saint-Fons, de Bron, de Décines, de Pusignan, de Crépieux-la-Pape.

Dans le bas Dauphiné, il est facile de constater que les matériaux entraînés par les eaux de fonte sont disposés en traînées que l'on peut suivre des moraines jusque loin dans la plaine ; leur pente, assez raide à l'origine, s'atténue de plus en plus vers l'aval ; en même temps les traînées s'élargissent, deviennent jointives et subhorizontales ; elles forment alors une terrasse élevée d'une trentaine de mètres au-dessus du Rhône qui coulait alors à Lyon vers l'altitude de 195 m. La vallée de la Saône n'offre pas actuellement de formations analogues. S'il s'en est produit, l'érosion leur a enlevé 15 mètres, chose relativement facile, étant donné la nature sableuse des alluvions charriées par la rivière, toute différente des cailloux ou des galets étalés par le Rhône et ses affluents.

Ces faits vous donnent quelque idée de la profonde em-

preinte gravée dans les plaines de la région lyonnaise par le glacier delphino-dombiste. Il reste à la compléter par une brève mention des événements qui accompagnèrent le 5^e stationnement.

L'amélioration du climat était devenue telle que les glaces se retirèrent dans les hautes montagnes ; pendant ce recul les cours d'eau mieux alimentés régularisèrent leur profil et remblayèrent les ombilics laissés par les glaciers. Cet état prit fin avec la détérioration progressive des conditions climatiques qui réduisit le volume des eaux courantes et ramena une dernière fois les glaces hors du Jura et des chaînes subalpines. Elles étalèrent alors sur leur bordure externe de gros bourrelets concentriques bien visibles à Lagnieu, Chazey, Saint-Jean-de-Niost, Saint-Maurice-de-Gourdans, Villette-d'Anthon, Janneyrias, Colombier, Grenay, Saint-Quentin. Dans toutes ces localités les aspects typiques du paysage morainique sont très reconnaissables parce qu'ils sont beaucoup moins estompés qu'en Dombes. La fusion qui accompagna et suivit ce stationnement détermina la formation de la belle terrasse de 18 à 20 mètres, dite de la Valbonne-Villeurbanne. Formée de nappes de cailloux juxtaposées et coalescentes, amenées par l'Ain, le Rhône et les affluents descendus du bourrelet morainique, cette terrasse n'est pas fréquemment recouverte de lehm. Entre Villefranche et Collonges, la Saône laisse voir sur sa rive droite une terrasse de hauteur équivalente : elle est faite de sables plus ou moins graveleux à la base, mais recouverts au sommet par une couche de lehm épaisse de plus d'un mètre.

Après le retrait des glaces hors de notre région, les traits géographiques ne subissent plus qu'une retouche due aux influences glaciaires. Dans leur dernière retraite au travers du Jura et des Alpes, les glaciers conservèrent le rythme régressif et saccadé que nous avons vu à l'œuvre dans la traversée de la Dombes et du bas-Dauphiné. Aussi quand la glaciation était terminée chez nous, elle durait encore dans le Bugey où il y eut au moins trois stationnements précédés comme de coutume par un creusement et suivis d'un remblaiement. Dès lors, le sort de la terrasse de 18 à 20 mètres fut d'être partiellement défoncée et déblayée. Et c'est ainsi, que même de loin, les glaces contribuèrent puissamment à l'aménagement du lit de

nos cours d'eau. La terrasse de la Valbonne-Villeurbanne, aux endroits où elle a été démolie, est remplacée par une terrasse de 5 mètres, théâtre des divagations de notre Rhône qui, dans un moment de furie, d'aucuns disent de folie, annexa au Dauphiné la bourgade bressane de Vaulx-en-Velin.

Ici, le passé géologique cède la place à l'histoire ; il faut finir. Je vous remercie de la bienveillante attention que vous avez accordée à l'exposé des anciennes transformations du paysage lyonnais. Jadis, le temps et les forces naturelles travaillèrent très longuement pour lui donner ce charme et cette variété qu'utilisent de plus en plus les activités humaines : et c'est ainsi que la région lyonnaise est devenue l'une des plus intéressantes unités géographiques de la France.
