

## Le conglomérat houiller de Roucourt (Pas-de-Calais)

par X. STAINIER

Professeur émérite à l'Université de Gand

**Résumé.** — *Dans un mémoire paru en 1930, MM. Barrois, Bertrand et Pruvost ont fait connaître des faits nouveaux d'un extrême intérêt, concernant le conglomérat de Roucourt. Il serait non pas Permien, comme on le croyait, mais Westphalien supérieur. Il nous fait connaître un type inconnu dans nos bassins. Ce serait un dépôt d'origine glaciaire déversé dans le marais ou lac houiller où continuaient à se former les couches les plus élevées. De plus l'étude des cailloux du conglomérat montre qu'il est formé aux dépens d'un ride montagneux d'âge westphalien inférieur qui aurait constitué les cimes neigeuses du Condroz et de l'Ardenne d'où dévalait ce dépôt glaciaire qui serait donc en place. Parmi ces conclusions, l'auteur admet celle qui a rapport à l'âge du conglomérat et à la preuve qu'il fournit de l'existence d'un ride d'âge westphalien inférieur, mais il croit inadmissible que le conglomérat soit en place et que ce ride nouveau soit celui, bien connu, qui a produit le soulèvement de l'Ardenne et du Condroz, dont l'âge post-westphalien a toujours été admis et est indiscutable. Le ride nouveau doit se trouver au sud, dans le bassin de Dinant, au-dessus ou au dessous de la faille du midi. C'est de là qu'une faille de charriage, bien visible, a transporté Roucourt. Il n'est pas nécessaire de faire intervenir les glaciers, dans ce nouveau ride, dans la formation du conglomérat. L'auteur profite de la circonstance pour mettre au point nos connaissances sur la géologie souterraine du nord de la France et du sud de l'Angleterre.*

Le bassin houiller que l'on peut suivre de la Westphalie jusqu'en Irlande, à travers notre pays, la France et l'Angleterre, est non seulement un des plus vastes et des plus productifs, mais c'est aussi le mieux connu et celui qui nous a fait voir les particularités les plus intéressantes. Parmi celles-ci une des plus extraordinaires est le cas, encore unique d'ailleurs, du conglomérat découvert, en 1875, lors du foncement de la fosse de Roucourt non loin au S-E de Douai. Très heureusement cette découverte a été faite

au charbonnage d'Aniche bien connu par le zèle qu'il met à résoudre les problèmes géologiques qu'il rencontre dans l'exploitation de sa vaste et riche concession. De plus, cette découverte a eu la chance de tomber dans la sphère d'action de maîtres dans la géologie du Houiller, J. Gosselet d'abord, plus récemment Ch. Barrois, P. Pruvost et P. Bertrand. Une riche moisson de faits nouveaux a permis, à ces derniers, de nous offrir un mémoire magistral, comme ceux dont l'École de Lille a la spécialité (3) (1). En parcourant ce mémoire, on comprend la sensation qu'il a produite, sensation allant jusqu'à une stupéfaction rendue plus forte par la grande autorité de ses auteurs et leur compétence indiscutée en la matière. En effet, si quelques unes des conclusions auxquelles ils arrivent sont vérifiées, ce serait le bouleversement d'opinions paraissant acquises sur l'époque des grands soulèvements qu'a subis notre Houiller. De plus, nous devrions admettre qu'il a pu exister, à proximité, sinon au bord même des cuvettes houillères, un mode de formation de gisement houiller absolument unique. Et ce n'est pas tout. Le climat généralement admis pour l'époque houillère, devrait pouvoir subir, par places du moins, des modifications dont le caractère, bien que momentanément, ne serait pas moins troublant. On a popularisé par l'image, le cinéma et même le panorama, la forêt houillère, telle que la conçoivent, dans une température supertropicale et uniforme, les autochtonistes. Ils sont fiers de compter, parmi eux, les trois auteurs du mémoire et l'un d'eux-même, Ch. Barrois, avait réalisé un panorama houiller, d'après une technique nouvelle et très rationnelle. Il est conservé au Musée géologique de Lille après avoir figuré à l'exposition internationale de Gand en 1913. Eh bien, dans les clairières des swamps houillers, les individus de la faune encore peu évoluée de cet âge, auraient dû s'habituer à voir circuler des glaces flottantes, avec leur charge de cailloux et de sédiments.

Il est peu d'hypothèses, même infiniment moins capitales que celles que l'on trouve énoncées dans le mémoire, qui ne trouvent pas de contradicteur. Le mémoire en question est si bien rempli de descriptions minutieuses et claires, des faits connus, qu'il est possible de se faire une opinion sur les déductions à en tirer.

(1) Les chiffres en caractères gras, entre parenthèses, renvoient à la bibliographie, à la fin.

Ces déductions peuvent différer de celles auxquelles les auteurs du mémoire se sont arrêtés. Il y a grand intérêt pour la recherche de la vérité, de posséder plusieurs tentatives d'explications des faits déjà connus. La découverte ultérieure de nouvelles données peut alors montrer ce que chaque hypothèse a de fondé et une nouvelle théorie, mieux justifiée, peut alors voir le jour. En nous livrant si généreusement le trésor de leurs connaissances, les auteurs ont eux-mêmes, j'en suis convaincu, voulu faciliter et appeler l'examen critique de leurs idées et c'est ce qui m'a encouragé à faire part au public des réflexions que m'a inspirées la lecture de ce mémoire magistral.

Disons d'abord qu'il y a des points sur lesquels il ne peut y avoir divergence. Il en est ainsi de l'âge du conglomérat. Et c'est là un fait essentiel et nos réflexions eussent été totalement différentes si les nouvelles trouvailles paléobotaniques avaient confirmé l'âge permien primitivement attribué au conglomérat. L'âge houiller du conglomérat est un fait acquis. Il est aussi acquis, d'après les descriptions que Gosselet et les auteurs du mémoire nous ont données des matériaux constituant le conglomérat, qu'antérieurement à l'érosion et au transport de ces matériaux, pour former le conglomérat, les terrains de l'âge de ces matériaux avaient déjà été compris dans un grand ridement montagneux, métamorphosés et devenus capables de former ces matériaux. Or, parmi ces matériaux, figurent des roches houillères (du Houiller inférieur, *lato sensu*), du Dinantien et de tout le Dévonien.

Enfin, on ne contestera pas ce que disent les auteurs, en se basant sur le fait que des roches d'âge plus jeune dominant dans les strates inférieures du conglomérat et des roches plus anciennes dans les strates supérieures. Comme ils le disent, cela prouverait que l'érosion ne s'est attaquée aux terrains anciens qu'après avoir dénudé les terrains plus jeunes. J'ajouterai que cette observation prouverait aussi que, dans le grand ridement précité, les terrains n'avaient pas été renversés, sinon la déduction faite par les auteurs cesserait d'être justifiée.

Mais il y a des points sur lesquels il me semble qu'il est possible de ne pas être de la même opinion que les auteurs et ce sont ceux-là que nous allons discuter.

Mais avant d'entamer cette discussion, nous allons faire un bref résumé des idées des auteurs sur la nature des relations

du conglomérat avec le Houiller environnant et sur la façon dont ils comprennent l'origine de cet étonnant massif houiller, si différent de ses voisins.

Aussi longtemps qu'on a pu croire que le conglomérat était d'âge posthercynien, on pouvait croire qu'il était en place, dans un paléocreux d'âge indéterminé. Mais aujourd'hui l'âge n'est plus indéterminé et cet âge n'est pas posthercynien. Aussi les auteurs n'admettent plus que le conglomérat soit en place. Mais ils ne disent pas, de façon absolument catégorique, comment il se trouve maintenant à Roucourt, descendu des cîmes neigeuses du Condroz et de l'Ardenne qui seraient, disent-ils à diverses reprises, ses pays d'origine. Ils font appel à trois mécanismes de transport. Ils disent que le joint qui sépare le conglomérat du Houiller environnant, est une faille. C'est comme cela qu'ils figurent ce joint sur leur figure 1 qui est une coupe au travers du massif et du Houiller. Il est qualifié de même, dans la coupe d'un bouveau, planche II et à divers endroits du texte. Mais on sait qu'il y a diverses sortes de failles, dans lesquelles les déplacements des massifs en présence, grâce aux failles, varient du tout au tout. Se basant sur un argument dont nous aurons à discuter la valeur, ils disent p. 153, que la faille n'est pas une faille de charriage. Quant au rejet ou déplacement relatif des massifs de faille ils se bornent encore à une négation en disant que le massif de conglomérat n'est pas d'origine méridionale lointaine. Tout cela fait croire que les auteurs considèrent cette faille comme très peu ou pas importante. La preuve encore c'est qu'ils s'étendent longuement et affirmativement cette fois, sur deux autres modes de déplacement du conglomérat, d'ailleurs plus ou moins connexes. Ces deux modes seraient des glissements de terrain (landslips) ou des éboulements de terrains. Mais en même temps il y aurait là le produit de déjections torrentielles sous-lacustres. Voyons tout cela plus en détail.

### La genèse du conglomérat de Roucourt

Il me semble résulter de l'examen du mémoire, que ses auteurs reconnaissent deux phases dans l'histoire de la formation du conglomérat.

**Première phase.** — Ils déduisent des caractères des cailloux du conglomérat, caractères qu'ils ont longuement décrits, p. 151,

que ces cailloux n'ont pas été formés là où on les trouve, à Roucourt, mais qu'ils ont été formés, à l'air libre, sous un climat différent, à des altitudes plus élevées, aux dépens d'affleurements de roches régionales (p. 151). Parmi les agents qui auraient façonné les cailloux, ils citent les variations diurnes de température, les vents agissant dans des régions élevées. Ils comparent les cailloux à ceux de la *Nagelflue* de Suisse et à ceux des alluvions sous-glaciaires du Rhône. Ils comparent aussi le conglomérat à celui de Dwika que l'on s'accorde à considérer comme une tillite glaciaire. Quant à la région où se seraient formés les cailloux, au détriment de roches d'âge plus ancien que celui du conglomérat et déjà métamorphosées et consolidées, ce serait, disent-ils p. 152, suivant la crête du Condroz brisée et chevauchée qui longeait ce bord méridional du bassin.

**Deuxième phase.** — Après avoir été ainsi formés, ces cailloux ont pu arriver dans le bassin, portés par des glaces flottantes, lors de décharges successives. Pendant toute la durée des temps westphaliens, des éboulis de galets descendirent dans le lac houiller du nord. Il se serait ainsi formé, au bord sud du bassin franco-belge, comme le croyait Gosselet, un bourrelet sous-lacustre d'éboulis rocheux, un amas de paquets détachés du front de la nappe de charriage en mouvement. En même temps les cimes du Condroz laissaient descendre des torrents d'eau chargée de galets erratiques. En assimilant le conglomérat à celui de Québec qui serait dû à un glissement de terrains (landslip) sous-marin, ils font aussi intervenir l'action de grands glissements de terrains.

Avant de dire ce que pensent les auteurs de l'époque durant laquelle se seraient passées ces deux phases et des régions où elles auraient eu lieu, nous allons dire ce qu'il faut penser de l'exposé ci-dessus des idées des auteurs. Ces idées sont appuyées sur une étude pétrographique et morphologique si poussée du conglomérat, que je me rallie volontiers à la thèse des auteurs sur la première phase. Il y a une telle variété dans les cailloutis, conglomérats et poudingues qu'il serait sans grand intérêt d'insister sur quelques divergences de détail, telle par exemple l'intervention du vent, sur des cimes neigeuses et glacées.

Mais il n'en est malheureusement pas ainsi pour la deuxième phase quant à l'âge et à l'emplacement de ces phénomènes dont

on vient de citer les deux phases. Voici les idées émises par les auteurs, qui me semblent prêter à observations.

1° Le conglomérat de Roucourt s'est formé, dans sa deuxième phase, à l'endroit où on le trouve maintenant, ou à peu de distance. Les auteurs ne disent pas cela de façon précise et formelle, mais cela ressort de l'ensemble de leur mémoire et plus spécialement des énoncés suivants :

a) C'était l'opinion émise par Gosselet lors de la découverte ancienne du conglomérat (p. 147). Il le considérait comme formé au pied des lambeaux de poussée qui jalonnent le front de la nappe charriée (par la Grande faille). Les auteurs, p. 154, adoptent l'opinion de Gosselet. Or, la position indiquée est bien la position actuelle de Roucourt, parmi les lambeaux de poussée accumulés au front de la nappe charriée et sur le bord sud du bassin.

b) Un paragraphe de la p. 155 ne laisse aucun doute. « Des conglomérats s'empilaient à Roucourt, tandis que du charbon se formait à Bruay, dans un même bassin marécageux » et « A l'ouest du bassin (Pas-de-Calais), les veines se succédaient tranquillement... pendant que les torrents et les éboulements couvraient l'est du même bassin de leurs galets... la région de Roucourt ».

c) Il y a bien la faille qu'ils représentent sur leurs coupes, mais ils disent, sans hésitation que, ce n'est pas une faille de charriage, le seul genre de faille donc qui aurait pu amener le conglomérat de loin. Ils ne font d'ailleurs aucune allusion à un déplacement ou rejet quelconque dû à cette faille.

d) Enfin, en disant, p. 153, que pour rechercher les faisceaux de couches inférieures à celui qui à Bruay, a la même flore et le même âge donc que le conglomérat, il faudrait faire la recherche sous le conglomérat et normalement à la stratification du conglomérat, c'est-à-dire en concordance, sous ce conglomérat. En disant cela les auteurs disent formellement qu'ils ne considèrent le conglomérat que comme le produit, local ou régional, d'un changement dans les conditions qui ont produit le faisceau de Bruay, puisqu'ils admettent la possibilité qu'en dessous du conglomérat ces conditions auraient pu continuer à subsister en produisant le faciès normal, avec veines de houille, du reste du bassin.

2° Mais ce qui, dans les théories émises dans le mémoire, dépasse de loin, en importance, tout le reste, c'est que les grands phénomènes tectoniques et orogéniques qui ont accidenté notre pays ne datent pas de l'époque que tout le monde leur a attribuée jusqu'ici. Tout le monde a toujours considéré que ces phénomènes tectoniques, le ridement hercynien, pour l'appeler par son nom, dans sa phase culminante, la phase asturique de H. Stille, sont d'âge plus récent que les couches les plus élevées connues dans nos bassins. Les données manquent pour préciser davantage, pour dire si la phase culminante est stéphanienne ou permienne. Elle est certainement antérieure à la grande transgression triasique et postérieure à notre Westphalien le plus élevé. D'après les auteurs, il n'en serait pas ainsi et l'extrait suivant de la p. 153 de leur mémoire le dit bien nettement : « Ce n'est pas seulement dans l'intervalle étroit compris entre la formation du conglomérat de Roucourt et de celle des veines sur lesquelles il repose, que s'est accomplie la surrection de la crête du Condroz et l'affleurement au jour des massifs carbonifères et dévoniens, de l'Artois à l'Ardenne. Cette grande évolution tectonique remonte plus haut dans les temps géologiques et s'est, depuis lors, longuement poursuivie. Elle avait débuté avec l'ère westphalienne même, et transformé, au cours de cette époque, le bassin franco-belge tout entier. » On voit la profonde divergence de vue avec les idées devenues classiques, sur l'âge du ridement de notre pays. Que faut-il penser de tout cela ? C'est ce que nous allons examiner. Ces idées concernant l'emplacement originel du conglomérat et l'âge du ridement sont tellement connexes que nous les étudierons en même temps, en formulant les observations suivantes. Et disons aussi que, dans le cours de leur travail, nulle part les auteurs ne font la moindre allusion à un ridement de premier ordre, postérieur en date à l'assise de Bruay, c'est-à-dire au ridement que tout le monde a admis jusqu'ici. Rien n'est dit non plus sur la cause qui a produit la faille de Roucourt évidemment plus jeune que le conglomérat.

**Première observation.** — Lorsque les auteurs nous disent que, durant la 2<sup>e</sup> phase de sa formation, le conglomérat s'est empilé, comme ils le décrivent, au bord du lac ou du marais où se formaient les couches contemporaines de Bruay, c'est là

une simple affirmation qui n'est appuyée sur aucune preuve car, à l'heure actuelle, personne n'a encore vu ce qu'il y a, sous le conglomérat. La seule chose que l'on puisse dire, vu l'aplatissement de la faille en profondeur, c'est que le Houiller entourant le conglomérat se poursuit, sous ce conglomérat, avec les allures qu'on lui connaît, c'est-à-dire en dressant renversé. Cette allure est, de toute évidence, juste le contraire de l'allure en plateures horizontales ou à peu près que doivent affecter des veines dans le lac, marais, ou mer, au moment où elles se forment. Mais il y a une faille bien vue et décrite par les auteurs, c'est la faille de Roucourt que nous appellerons ainsi pour plus de facilité. Quels que soient sa nature, le sens ou l'importance de son rejet, elle est plus jeune que le conglomérat qu'elle affecte. Elle n'est donc pas contemporaine du grand ridement que postulent les auteurs, celui-ci étant antérieur au conglomérat. Les auteurs ne s'expliquent pas sur cette difficulté de même qu'ils ne nous indiquent aucun bouleversement, si minime fût-il, qu'un ridement postérieur aux couches les plus élevées de Bruay, aurait provoqué sur le conglomérat.

**Deuxième observation.** — A diverses reprises les auteurs parlent du conglomérat comme formé sur le bord sud du bassin franco-belge. Il y a bien longtemps que l'on sait que Roucourt n'est pas sur le bord originel du bassin. Actuellement on n'oserait même plus dire qu'il est au milieu du bassin, si l'on tient compte du charriage de toutes les écailles empilées les unes sur les autres, dont se compose le bassin. C'est à deux des auteurs du mémoire que nous devons les travaux les plus modernes, les plus complets (2-4), les cartes et les coupes qui nous ont fait parfaitement connaître la structure des bassins houillers du nord de la France. Grâce à eux on sait maintenant que, si on excepte le massif en place du bord nord des bassins, tout le reste, le beau faisceau de Bruay, les faisceaux qui entourent le conglomérat, tous sont des écailles plus ou moins charriées vers le nord. Il m'étonnerait fortement que les auteurs professent une opinion contraire, qui serait la preuve d'un changement radical d'idées. Or, jamais personne n'a signalé le moindre fait général prouvant que les poussées qui ont agi sur toutes les couches du bassin, depuis les plus anciennes jusqu'aux plus récentes, que ces poussées aient



affecté ces couches, en troublant leur succession et leur superposition régulière, non seulement des couches du faisceau de Bruay, mais de toutes les autres. C'est la preuve indéniable que ces poussées se sont produites après le dépôt de toutes les couches, donc après et non avant ou durant le dépôt du conglomérat. Lorsqu'on examine les cartes des bassins français, on constate que leur limite méridionale, sous les morts-terrains, s'infléchit brusquement vers le nord, précisément un peu à l'est de Douai dans la région où se trouve Roucourt. Jusqu'au milieu du siècle dernier les mineurs ont cru que cette inflexion correspondait à un rebroussement complet du bassin, à un vrai bord terminal. Je n'apprendrai rien à personne en disant que pareille opinion n'est plus de saison. S'il en eût fallu une preuve, le succès des belles recherches du charbonnage voisin, celui de l'Escarpelle, est là pour prouver qu'il n'y a pas là un bord réel du bassin.

Les cartes montrent que, au voisinage de son affleurement, le grand charriage du Midi a été soumis à des plissements transversaux. Il en est résulté des bombements à axe transversaux c'est-à-dire dirigés, entre Namur et Douai, N-S. Ces bombements ont donné lieu à formation, sur le bord sud de la partie visible du bassin, d'anses concaves vers le nord. Il y en a deux principales, celle de Jamioulx (Charleroi) et celle de Valenciennes. Elles sont assez symétriquement placées par rapport à un grand synclinal transversal, lequel a fait décrire à la Grande faille un cap ou avancée, à concavité tournée vers le sud et que j'ai appelé le cap des Estinnes. J'ai représenté ces grandes allures sur un croquis schématique du bassin franco-belge (10, fig. 3, p. 133). Afin de mieux se rendre compte de ce qui se passe autour de l'anse de Valenciennes et notamment dans la région de Roucourt, on pourra se reporter aux renseignements que j'ai fournis sur l'anse de Jamioulx, mieux connue grâce aux nombreux sondages qu'on y a pratiqués (8, p. 159 et 167) et aussi (9, p. 86 et 103) sur l'interprétation des sondages de Gozée et de Jamioulx.

Si l'on étudie ce qui est connu des deux anses dont nous parlons, on peut en déduire des faits instructifs que voici. Dans toutes deux il y a une accumulation de lambeaux de poussée aux deux coudes où la courbe de l'anse se raccorde avec la direction générale E-O de la Grande faille. Il n'est même pas trop hasardeux de supposer que ce sont ces accumulations qui ont agi

comme les deux mâchoires d'un étau, pour produire le bombement de l'anse. Sous l'influence de ce bombement, la partie connue et exploitée, supérieure ou plus exactement superficielle du bassin, a suivi l'inflexion vers sud de l'affleurement de la Grande faille. Les tracés des couches des cartes minières le montrent nettement. Mais en lisant le travail précité où j'ai interprété les résultats des grandes recherches pratiquées par le charbonnage de Forte-taille, dans l'anse de Jamioux et aussi les 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup> parties du travail où j'ai résumé les résultats des recherches pratiquées sur le bord sud du bassin de Charleroi (*Ann. des mines de Belg.*, t. XVIII, p. 273 et t. XXII, p. 29), on peut observer des faits qui, par comparaison, me paraissent applicables à l'anse de Valenciennes. Voici ces faits. Dans l'anse de Jamioux l'infléchissement des strates houillères et autres, vers sud, en avant, au nord de la Grande faille, nettement marqué par le parallélisme de leurs directions, est très visible. Mais au fur et à mesure que l'on descend, à travers les lambeaux et écailles de poussée, on constate que l'infléchissement et le parallélisme diminuent.

J'en conclus que plus bas encore, dans les massifs encore inexplorés, les couches finiraient par reprendre leur direction générale E-O, sans inflexion. Le résultat heureux de plusieurs sondages, à l'ouest de l'anse de Jamioux est là pour démontrer le bien fondé de ma supposition.

J'en déduis que l'inflexion si visible des couches vers le N-O, à l'ouest d'Azincourt ne persistera pas en profondeur, quand on pénétrera dans des massifs de plus en plus profonds, à travers les failles de charriage du Cran de retour, d'Auby, Reumeaux etc. La conséquence de tout cela c'est que Roucourt comme toute la région plus à l'ouest est charrié vers le nord sur du houiller, bien loin de former un cap originel du bord sud du bassin houiller. C'est un fait tellement important que je n'hésite pas à en donner une autre preuve tirée de Belgique.

L'examen du bord sud du bassin du Hainaut, entre Mons et Binche (1), montre que les couches les plus anciennes, en dressant renversé, abandonnent leur direction générale pour suivre l'in-

(1) Carte des mines du bassin de Mons, 1889.

SMEYSTERS. — Carte du bassin de Charleroi et du Centre. *Ann. des mines*, t. V.

flexion vers le nord du cap d'Estinnes de la faille du Midi. Pendant longtemps on en avait conclu qu'il n'y avait rien à trouver au sud de ce bord final supposé du bassin. Les nombreux sondages pratiqués depuis 1910, ont montré qu'il n'en est rien. Sous les massifs charriés les massifs profonds reprennent leur direction et seule la grande profondeur a empêché de poursuivre des recherches qui, nulle part, n'ont atteint un indice du bord sud final du bassin. Nous verrons plus loin l'importance de ces faits pour le cas de Roucourt.

**Troisième observation.** — Lorsqu'on examine une coupe N-S du charbonnage de Bruay on remarque que toutes les couches, mêmes les plus élevées, qui sont les plus jeunes connues dans le bassin, que ces couches sont repliées, au sud, en dressant renversé. La cause de ce renversement n'est pas difficile à deviner c'est la poussée du massif charrié par la faille du Midi, massif reconnu et traversé par plusieurs sondages. Le charriage, cela va sans dire, n'est pas antérieur à la formation des couches de Bruay ni au conglomérat de Roucourt donc, mais postérieur. Une observation semblable peut se faire à l'ouest de Bruay et à l'est jusqu'à l'Escarpelle, dans la concession voisine donc de celle où se trouve Roucourt. Et il en est encore de même à l'est de l'anse de Valenciennes, à la fosse de Quiévrechain. Partout les couches de l'assise de Bruay, plus ou moins au complet par suite d'érosions posthouillères, sont repliées par la poussée de la faille du Midi. Il en est de même en Belgique, où, au charbonnage du Grand Hornu, on voit des couches du même âge que celles du faisceau le plus élevé de Bruay, semblablement redressées et repliées. Et le fait est visible depuis la frontière française jusqu'au charbonnage de Maurage à l'est de Mons. En Angleterre, dans le sud du bassin de Bristol, des couches aussi élevées, sinon plus, sont aussi dérangées par des accidents congénères de ceux qui ont affecté le bassin franco-belge. Et il en est de même dans la presque île de Gower, sur le bord sud du bassin des Galles du Sud. Ce sont ces faits, connus depuis longtemps, qui ont conduit tous les géologues et ingénieurs du N-O de l'Europe, à admettre que la phase culminante, asturique, du ridement hercynien, phase caractérisée par le charriage de la faille du Midi, est d'âge postérieur aux couches les plus élevées connues de l'assise de Bruay (= assise du Flénu). C'est durant cette phase que se sont produits

les faits les plus typiques du ridement hercynien c'est-à-dire : le plissement et le soulèvement du bassin de Dinant ainsi transformé en une région montagneuse ; le charriage vers le nord de ce massif montagneux sur le bassin de Namur et les charriages et refoulements secondaires qui ont transformé ce bassin en un empilement d'écaillés charriées. C'est aussi à la même époque et pour la même raison que la bande silurienne du Condroz fut soulevée avec la couverture de Dévonien et de Carboniférien qui la cachait jusqu'alors. D'après le mémoire que nous étudions tous ces grands phénomènes tectoniques seraient plus anciens et en tous cas plus anciens que l'assise de Bruay et du Flénu. La seule preuve qu'ils donnent de cette nouvelle théorie serait tirée de leur étude du conglomérat de Roucourt car, à ma connaissance, ils n'ont rien publié depuis pour détruire l'opinion contraire ancienne et la preuve si convaincante que nous avons citée à l'appui.

**Quatrième observation.** — Une coupe méridienne, par le puits de Roucourt montre, pour le Houiller, exactement la même structure que n'importe quelle autre coupe du bassin, par Bruay ou ailleurs. Dans de nombreux travaux, très remarquables (2-4), les auteurs du mémoire ont démontré la parfaite continuité, à travers le Nord et le Pas-de-Calais, de tous les éléments du Houiller : couches, failles, plis, niveaux paléontologiques etc. Il en résulte que les dressants des veines qui entourent la partie bien connue du conglomérat ont été redressés et couchés par les mêmes poussées et aux mêmes époques que les couches de Bruay, donc après la formation de ces couches et du conglomérat de Roucourt. Par conséquent le joint qui fait reposer le conglomérat sur le Houiller est bien une faille. C'est une chose absolument certaine donc et non pas seulement probable comme le disent les auteurs p. 149. Et vu l'extrême importance que cette faille joue dans le problème du conglomérat, nous en ferons plus loin une étude approfondie.

**Cinquième observation.** — Gosselet avait cru que le conglomérat était dû à un remplissage de matériaux d'origine glaciaire et d'âge permien. La théorie des auteurs, comme ils le disent d'ailleurs, ne s'écarte de celle de Gosselet que sur l'âge de la formation de ce conglomérat qui serait non pas permien, mais westphalien. D'après le processus de formation commun aux

deux théories, ce serait une formation glaciaire et subaérienne déposée, là où nous la trouvons maintenant ou à peu près. Cela suppose inévitablement que la surface du sol était alors, à Roucourt, la même que maintenant, question de niveau absolu à part. Il n'est pas difficile de prouver que c'était là chose impossible. Dans les deux hypothèses les conditions topographiques, hypsométriques surtout, devaient être les mêmes. Pour Gosselet son conglomérat permien succédait à un puissant ridement post-westphalien. Pour les auteurs, le conglomérat succédait au même ridement qu'ils supposent plus ancien, intrawestphalien. Mais peu importe la date du ridement, une chose est bien certaine c'est que lorsqu'il a pris fin et que le charriage des massifs les uns sur les autres a pris fin, la surface actuelle du sol devait disparaître sous un empilement gigantesque de ces massifs charriés (1). Les dislocations extrêmes, l'allure en dressants renversés, couchés, caractéristiques du bord sud du bassin de Namur, la localisation sur ce bord depuis au moins le canal de Bristol jusqu'au Rhin, des lambeaux et écaillés de poussées, en avant du plus grand des massifs charriés, celui de la faille du Midi, tout cela a toujours paru indiquer à tout le monde qu'il était là dans l'aplomb des plus hauts sommets de la chaîne hercynienne. Or Roucourt est sur ce bord sud du bassin visible. D'après la carte de Barrois (2) la fosse de Roucourt ne serait pas à 1000 m. de l'affleurement de la Grande faille, à l'heure actuelle. Vu la description imagée que nous donnent les auteurs du site de Roucourt, au Westphalien, supérieur, il y aurait eu à Roucourt, ou tout près, un marais, ou un lac, ou une mer, où se formaient au voisinage sinon au niveau même de la mer, des couches de charbon tandis qu'à une faible distance, au sud, se dressaient des cimes assez élevées pour pouvoir, en plein climat houiller, porter des glaciers et des neiges

(1) Les lambeaux de poussée sont conservés, les plus nombreux, au bord sud du bassin franco-belge, en avant de la Grande faille. Mais il y en a aussi à des distances de plus en plus grandes au N. de la faille : lambeaux de la Tombe, de Boussu, ou en plein milieu du bassin : lambeaux d'Harmignies, de St-Symphorien et même sur le bord nord du bassin : lambeaux de Salzinne et de Belgrade lez-Namur. M. P. FOURMARIER et moi nous en avons conclu qu'après le ridement hercynien tout le bassin du Hainaut disparaissait sous l'empilement des lambeaux et écaillés de poussée dont nous n'avons gardé que les protubérances de la face inférieure profondément enfoncée dans le Houiller et ainsi préservée des érosions. La région de Roucourt devait donc, non pas être alors en affleurement, mais enterrée sous les lambeaux de poussée.

perpétuelles, est-ce vraisemblable ? Enfin, depuis le Westphalien des érosions poursuivies jusqu'à nos jours ont réussi à faire disparaître ces montagnes neigeuses, sans que le pied de la montagne ait été sensiblement modifié. En effet si le conglomérat est du Westphalien supérieur il ne s'est plus déposé grand chose au-dessus. Ce n'est pas tout. Pouvons-nous supposer qu'après le ridement, la Grande faille affleurerait, comme elle le fait maintenant, à un pas de Roucourt ? Tout ce que l'on sait de l'importance de cette faille, de l'énormité de son rejet, des différences paléogéographiques entre ses deux lèvres, tout cela proteste contre cette hypothèse. Il est bien plus probable que si la faille affleurerait, c'était à des dizaines de kilomètres au nord de Roucourt. C'est d'ailleurs ainsi que la faille est représentée sur le schéma du relief du sol hercynien, dans la planche 10 du travail bien connu de Briart et Cornet, cité par les auteurs. On pourrait tracer une coupe similaire passant par Roucourt et la position de Roucourt est facile à repérer sur cette coupe, bien au sud de l'affleurement de la faille et enterrée sous des milliers de mètres de massifs montagneux charriés. On sait que le schéma de Briart et Cornet n'est plus exact, dans ses détails, mais dans ses très grandes lignes il est encore admissible. Est-il possible d'admettre, qu'à l'époque permienne, ces massifs montagneux avaient déjà été érodés ? C'est bien difficile à croire et c'est pour cela que l'âge permien admis par Gosselet était lui-même bien improbable.

**Sixième observation.** — D'après les auteurs, le ridement de l'Ardenne et du Condroz aurait débuté avec le Westphalien et se serait poursuivi longuement depuis lors. On sait maintenant fort bien que l'écorce terrestre est pour ainsi dire continuellement en mouvement, dans un sens ou dans l'autre. Mais tous ces mouvements n'ont pas la même importance. A un bout de l'échelle il y a des déplacements en masse. Ce sont des mouvements à faible déplacement, mais parfois très étendus. A l'autre bout il y a les ridements, produisant les grandes chaînes de montagnes. Tous ceux qui se sont occupés de la stratigraphie du Houiller franco-belge ont pu y observer des variations, des différences, par exemple dans la puissance des assises ou niveaux, des modifications dans la composition des charbons et dans la répartition du charbon, dans la nature de certaines roches, dans la faune.

La plupart des auteurs et je suis du nombre (12), ont recherché la cause de ces variations, dans des mouvements en masse, de grande amplitude mais faibles, dans des ébauches des grands plissements qui devaient suivre. Mais il y a un abîme entre ces mouvements préparatoires et ceux de la phase culminante du ridement. Aussi c'est la première fois que ce ridement est supposé s'être produit en plein Westphalien.

En conclusion, nous pensons avoir dit assez que les conclusions des auteurs, en tant qu'elles touchent à l'histoire du ridement hercynien et aux conséquences qu'on en déduit pour la genèse du conglomérat, que ces conclusions sont tellement contredites par les faits connus qu'elles ne rencontrent et n'ont d'ailleurs pas encore rencontré d'adhérents.

Il n'est pas fait la moindre allusion à ces conclusions, dans un excellent travail d'ensemble sur la chaîne hercynienne, tout récent (16) dû à la plume de M. Van Waterschoot. J'aurais dû aussi en parler dans mon travail de 1936 (8), mais j'ai estimé que le sujet valait d'être traité à part.

Mais si nous venons de démontrer qu'il n'est pas possible d'admettre, dans la partie visible de nos bassins, l'existence d'un ridement de premier ordre, antérieur au Westphalien supérieur de Roucourt, nous avons cependant dit, au début, que, de l'étude lithologique qu'ils ont faite des matériaux du conglomérat, c'est avec raison qu'ils ont conclu que ces matériaux avaient été empruntés à un ridement montagneux comprenant des terrains plissés et métamorphosés, d'âge antérieur, évidemment, au conglomérat et postérieur au début du Westphalien. Il y a là une contradiction évidente. Pour pouvoir l'expliquer, il nous faut faire une étude approfondie de la faille de Roucourt.

### Hypothèse sur la formation du conglomérat

Nous admettons en très grande partie la description que les auteurs ont faite des phénomènes complexes et des agents multiples qui ont présidé à l'accumulation des matériaux du conglomérat dont ils ont si bien exposé les caractères. Les divergences ne portent que sur des points de détail et je n'oserais affirmer que ma manière de voir est préférable à celle des auteurs. La divergence porte surtout sur l'importance à attribuer à l'inter-

vention des agents dits glaciaires, si complaisants, on le sait, pour tirer d'embarras les géologues qui se trouvent en présence de faits extraordinaires. En dehors des grandes tillites permienes, formées par les inlandsis de cette époque, j'estime qu'il n'y a guère, surtout dans le Primaire, que des glaciers très locaux et qu'il faut des preuves formelles pour faire intervenir les glaciers ou les glaces flottantes ou autres. De simples affirmations ne suffisent pas. Or, les preuves que l'on donne généralement peuvent être si aisément confondues avec celles tirées du rôle d'agents parfois bien différents. A cet égard j'adopte complètement les objections qu'a élevées Van Waterschoot (15, p. 55) contre l'intervention abusive des agents glaciaires en général et aussi dans un cas différent de celui de Roucourt.

Pour pouvoir faire intervenir les glaciers dans l'explication de certains caractères des matériaux du conglomérat, les auteurs invoquent deux preuves. La première serait tirée de la ressemblance de certains cailloux de ce conglomérat avec ceux dont la présence a été signalée un peu partout, dans les veines de charbon. De plus ils ressuscitent, pour ces cailloux une théorie que l'on croyait bien morte (11, p. 175), celle qui attribue le transport de ces cailloux à des glaces flottantes. Ils ne donnent d'ailleurs aucune preuve à l'appui de cette théorie, ni aucune explication des graves difficultés auxquelles elle se heurte et qui l'ont fait abandonner. Ce ne serait pas une digression de dire ici pourquoi je ne puis admettre ni la ressemblance entre certains cailloux de Roucourt et ceux des veines, ni l'origine glaciaire de ces derniers. Mais pour être traité autrement que par des affirmations, le sujet est trop vaste pour figurer ici. Je l'examinerai dans une étude à part.

Mais les auteurs font encore appel à une seconde preuve.

Ils tirent un argument du grand volume de certains blocs du conglomérat de Roucourt, ce qui ne me semble pas non plus nécessiter le recours aux glaciers. Tous ceux qui ont pu voir, dans les montagnes, les énormes cônes d'éboulis qui y sont si répandus, auront pu y voir des blocs de toutes dimensions, mêmes supérieures à celles des blocs du conglomérat. Je n'en citerai comme exemple que le célèbre « chaos de la route de Gavarnie ». Or, dans ces cônes d'éboulis qui viennent fréquemment baigner leur pied dans des torrents, ce sont les variations



brusques de température qui ont été les agents d'érosion et la solifluxion l'agent de transport. Les glaces n'ont pas pris part aux phénomènes, mais bien les avalanches. Outre les formations modernes comparées par les auteurs au conglomérat, on peut encore citer la molasse et surtout la molasse rouge à lignites. Telle que l'ont décrite les géologues alpins, elle me paraît posséder tous les caractères du conglomérat. Or, ces géologues ne sont pas portés à faire intervenir les glaciers dans sa production. La localisation de la molasse miocène qui a suivi une des grandes phases orogéniques des Alpes, est bien résumée comme suit par A. de Lapparent (*Traité de géol.*, 5<sup>e</sup> éd., p. 1614). « En Suisse... la molasse ne pénètre pas dans l'intérieur des grands massifs montagneux, dont elle encadre le versant septentrional de collines. Elle atteint sa plus grande puissance au pied des Alpes. C'est donc une formation littorale, due à la dégradation, par les eaux atmosphériques, fluviales ou marines, d'une côte soumise à de fréquentes oscillations ».

La molasse suisse est donc une formation très étendue et c'est là un caractère qui rend difficile la comparaison avec le conglomérat, lui extrêmement localisé au point qu'on n'en connaît aucun autre gisement. C'est chose malaisée à comprendre et c'est ce qui me fait pencher, pour le conglomérat, vers un mode de formation un peu différent, comme localisation. Au lieu de s'épancher au bord d'un marais ou d'un très grand lac, le cailloutis non encore consolidé de Roucourt aurait rempli un petit lac de montagne.

Pour trouver des exemples d'un mode de formation semblable, il n'est pas nécessaire d'aller dans les Alpes ni même dans la nature actuelle. Nous avons mieux. Le sol de la France nous offre des quantités de lacs semblablement remplis et, comme celui de Roucourt, à l'époque carboniférienne. Il serait fastidieux et inutile de citer tous les petits bassins ou lacs qui, sur les reliefs de la France, sont remplis de conglomérats avec intercalations de lits schisteux à plantes et à veines ou amas de charbon. La composition lithologique de ces conglomérats peut différer de celle du conglomérat de Roucourt, mais cela tient à la différence de constitution géologique du soubassement rocheux de ces lacs. Au milieu de ces conglomérats il y a aussi des blocs énormes qui ont parfois nécessité un rappel de l'intervention glaciaire.

Ce n'est pas à l'emplacement actuel de Roucourt que pareil lac montagneux pouvait exister, nous l'avons assez dit plus haut et comment ce conglomérat est arrivé à Roucourt, nous le dirons plus loin. Mais ce mode de formation dit bien que nous ne pouvons partager l'optimisme des auteurs, quand ils disent, p. 153, qu'il faudrait rechercher de nouvelles veines, celles des faisceaux d'Ernestine et de Six-Sillons, normalement aux bancs du conglomérat et sous lui, c'est-à-dire en concordance de stratification. Si on s'enfonçait sous le massif de conglomérat, on rencontrerait inévitablement, à profondeur indéterminable actuellement, la faille de Roucourt plus ou moins aplatie. Ce qui se passera alors dépend surtout de la profondeur à laquelle passera la faille. Divers cas peuvent se présenter, entre lesquels il est impossible de choisir maintenant, sans nouvelles données.

*Premier cas.* — La faille passe à peu de distance sous l'étage inférieur des recherches : 514 m. du puits St-René. Dans ce cas il y aurait encore du conglomérat au-dessus de la faille et ce qu'il y aurait en dessous, dépendrait surtout de la distance où les recherches seraient faites, au S-O, par rapport au bord du massif de conglomérat. Sauf accident ou faille imprévue, toujours possible en pareille région accidentée, on trouverait, suivant la distance en question, le Houiller inférieur au faisceau d'Olympe, en dressant renversé, ou le Dinantien, ou le Dévonien supérieur ou moyen, avec pareille allure. Plus loin encore c'est l'inconnu.

*Second cas.* — C'est celui où la faille peu aplatie, passerait assez bas, sous 514 m. Cela n'est pas à souhaiter pour le charbonnage d'Aniche, mais ce serait joliment intéressant pour la géologie. Si je ne m'abuse, une phrase de la p. 152 pourrait faire croire que c'est à la base du conglomérat que se trouvait le banc aux plus gros cailloux, ceux de 20 m. Mais ils ne précisent pas si ce banc était recoupé à l'étage le plus profond, celui de 514 m. Sinon on pourrait croire qu'on est près de la vraie base du conglomérat car généralement, dans les conglomérats similaires, c'est là qu'on observe les plus gros cailloux. Dans ce cas, on pourrait, avant d'arriver à la faille, reconnaître la nature et l'âge du soubassement rocheux originel du conglomérat et ce ne seraient certes pas les faisceaux de l'assise de Bruay. Ce serait partie du ridement montagneux, d'âge bien westphalien, plissé et métamorphosé. Il aurait pu fournir au conglomérat, dans son pays d'origine, les

matériaux que les auteurs y ont reconnus. Le soubassement pourrait être l'un ou l'autre terme sédimentaire antéhouiller. Ce pourrait être un fragment de massif schisto-cristallin. Depuis le forage du Pays de Bray et celui de Gouy-en-Artois, cette dernière supposition n'a plus rien d'in vraisemblable. Si elle venait à être réalisée, on pourrait dire que le grand bassin dévono-carboniférien franco-belge s'étendait, au Sud, jusqu'au massif schisto-cristallin qui forme le soubassement principal du plateau central de la France. Et c'est alors que l'hypothèse par laquelle j'assimile le massif de Roucourt à un dépôt de petits bassins de ce Plateau-central, serait complètement justifiée.

Mais peut-on dire où se trouvait, de façon plus précise, le conglomérat de Roucourt, alors qu'il était encore dans son pays natal ? Quand et comment a-t-il été transporté à son emplacement actuel, à Roucourt ? Seule la faille de Roucourt va nous permettre d'émettre quelques suppositions en réponse à ces questions et c'est pour cela que nous allons la soumettre à un interrogatoire très serré. Mais avant cela nous dirons qu'en comparant le massif du conglomérat à un remplissage d'un petit lac, comme ceux du Plateau-central où on les voit peu nombreux et très disséminés, on explique que le cas de Roucourt soit resté isolé car en plus il doit sa situation actuelle à un ensemble de conditions difficiles à trouver réunies.

### Etude de la faille de Roucourt

Dans leur mémoire les auteurs se bornent à qualifier de faille le joint qui sépare le conglomérat du Houiller. De plus, p. 153, ils disent que la forte inclinaison : 50° à 70° de cette faille empêche de la considérer comme une faille de charriage. Le massif de Roucourt ne serait pas une écaille d'origine méridionale lointaine.

Les auteurs n'en disent pas plus sur la question faille, mais si la faille de Roucourt n'est pas une faille inverse de refoulement ou de charriage, alors ce ne pourrait plus être qu'une faille de décrochement (déplacement horizontal) ou une faille directe (descente verticale). Ce sont les caractères de la faille qui, seuls, peuvent permettre de la classer parmi ces trois types de failles connus. Nous allons voir ces caractères :

**Inclinaison de la faille.** — Il n'est pas possible de la déduire de la figure 1 des auteurs car un des 3 points de recoupe de la faille, celui de 514 m. n'est pas dans la verticale des deux autres, mais à 750 m. à l'est. Mais voici ce que l'on peut tirer des belles recherches du charbonnage d'Aniche, relatées par les auteurs. Dans la région du N-O, la pente de la faille descend de  $80^{\circ}$  à  $52^{\circ}$ , en descendant de l'étage de 198 m. à celui de 257 m. Elle s'aplatit donc en descendant. Dans la région S-E la pente de la faille tombe de  $78^{\circ}$  à  $52^{\circ}$  en passant de l'étage de 257 m. à celui de 514 m. Là aussi, donc, la faille s'aplatit en profondeur. Or, c'est là un caractère très général des failles inverses de refoulement, dans le Hainaut. Il est connu depuis longtemps, et j'ai eu souvent l'occasion de le dire. Par contre l'inclinaison des failles directes, d'ailleurs généralement forte (fréquemment  $60^{\circ}$ ), cette pente persiste en profondeur. Il en est de même pour les décrochements horizontaux vrais, bien rares, qui se comportent comme les failles directes avec lesquels on les confond souvent.

Il nous sera facile de prouver que l'argument tiré de la forte pente de la faille, par les auteurs, n'est pas pertinent, en citant le fait suivant.

Le charbonnage de la Base-Ransy a entrepris un sondage à Henne (Vaux-sous-Chèvremont), près de Liège. Il a été abandonné à 780 m. de profondeur dans le Dévonien inférieur, donc sans avoir réussi à traverser la faille eifélienne. Dans le travail (7) où il a décrit ce sondage, P. Fourmarier déduit des faits connus un croquis montrant que l'inclinaison de la faille serait de  $60^{\circ}$ , chiffre minimum, établi sur la supposition que la faille serait tout près du fond du sondage, ce que l'on ignore complètement. Il faut noter de plus que cette pente est établie sur une hauteur de 780 m. tandis que la faille de Roucourt n'est connue que sur 316 m. de hauteur (514-198).

Les résultats de sondages pratiqués sur le bord oriental de l'anse houillère de Valenciennes, conduisent aussi à admettre de fortes pentes pour les failles qui limitent les lambeaux de poussée de cette région (1).

(1) Un caractère très général des failles inverses de refoulement et de charriage, c'est que, dans leur partie redressée, près des affleurements, ces failles sont parallèles aux couches situées sous les failles. Cela n'a rien d'étonnant car c'est la poussée de la faille qui a imprimé son allure à celles de ces couches. Les coupes que donnent les auteurs de la faille de Roucourt montrent qu'elle réalise aussi ce parallélisme.

**Direction de la faille.** — Les diverses recoupes semblent indiquer deux directions (voir pl. II), se coupant à angle droit et limitant l'angle N-E du massif. C'est un fait très fréquent dans les champs de failles directes. Il indique que la faille de Roucourt n'est pas une faille longitudinale de refoulement, mais ce pourrait être une faille de charriage dont les massifs ont des bords qui parfois se coupent à angle droit, à l'angle N-E du massif de la Tombe par exemple.

**Autres caractères.** — Il est possible de déterminer la nature d'une faille d'après l'influence qu'elle a exercée sur les terrains environnants. Au voisinage immédiat des failles, l'allure de ces terrains se modifie fréquemment et il se produit ce que l'on appelle des retroussements, dont l'aspect est des plus caractéristiques et bien connu. Or, dans ce cas-ci, l'allure en dressant renversé du Houiller, sous la faille, au nord, prouve de façon péremptoire que c'est une faille inverse. Jamais on n'a vu une faille normale donner naissance, sous elle, à des dressants renversés, alors que le fait est très commun, dans une faille inverse. Si nous voulons une preuve du bien fondé de ce que nous venons de dire, prise ailleurs, nous n'avons qu'à nous reporter au beau travail consacré, par nos auteurs, à la géologie du bassin de la Sarre (5). On sait que ce sont ces auteurs qui ont eu le grand mérite de démontrer de façon définitive que la Grande faille (*Hauptsprung*) qui limitait le bassin de la Sarre, au sud, était, non pas une faille directe, mais une faille de refoulement classique. Or que voyons nous sur les coupes où ces auteurs ont figuré cette faille et une voisine congénère, fig. 14 à 18, p. 122-127. On y voit la faille du sud fortement inclinée : 60°, refoulant des plateaux sur des dressants renversés, absolument comme à Roucourt. La seule différence entre la faille du sud et celle de Roucourt, c'est que la première est une faille inverse de redoublement, provenant simplement de la rupture d'un pli couché et comme telle amenant des terrains plus anciens sur des terrains plus jeunes. La faille de Roucourt, elle, est une faille inverse de charriage et comme telle elle peut, comme elle le fait à Roucourt, amener des terrains jeunes sur des terrains plus anciens.

En supposant que la faille de Roucourt serait une faille directe ou normale, on devrait supposer que le massif de conglomérat provient, par descente, d'un massif pareil, resté en place, au nord

de la faille. Sa présence, là, en plateure, sur des dressants renversés plus anciens, ne s'expliquerait que par le jeu d'une faille de charriage, dont on ne peut donc éluder la présence, et l'existence de la faille normale n'expliquerait rien des particularités si étonnantes du conglomérat de Roucourt. On peut en dire autant si l'on supposait que la faille est un décrochement horizontal. Rien ne le prouve et on déplacerait simplement le problème par cette supposition.

Comme conclusion, je n'hésite pas à dire que le massif de Roucourt est charrié, sur le Houiller d'Aniche, le long d'une faille de charriage typique plus ou moins plate en profondeur, mais se redressant fortement à l'affleurement aux morts-terrains.

### **Le massif charrié de Roucourt**

Les auteurs ont montré que le conglomérat est en allure de plateure ondulée. C'est donc une écaille de poussée, au sens que M. Ch. Barrois a donné depuis longtemps à ce terme. Sa présence, à cet endroit, n'a rien d'insolite. On est là à l'extrémité occidentale de l'anse houillère de Valenciennes. Dans les environs, à l'Escarpelle notamment, les lambeaux et écailles de poussée apparaissent et continuent plus à l'ouest, faisant pendant aux lambeaux qui existent sur le flanc oriental de l'anse. Et ainsi se complète la similitude remarquable entre l'anse française de Valenciennes et l'anse belge de Jamioux, au sud de Charleroi. Donc la présence, à Roucourt d'une écaille de poussée n'a rien d'insolite. Si cette écaille était formée de Houiller inférieur ou de terrains plus anciens, sa présence n'aurait excité qu'un intérêt très partagé avec ses multiples congénères. Mais les auteurs, dans leur travail, nous ont montré, dans le massif de Roucourt, un Houiller assez élevé et d'un type unique dans le bassin franco-belge.

### **Origine du massif de Roucourt**

Nous entrons ici au cœur du problème. En y pénétrant, nous allons devoir abandonner petit à petit le terrain solide des faits, pour entrer progressivement dans celui, combien aléatoire, des hypothèses.

Mais il nous faut, au préalable, dire encore quelques mots de la faille de Roucourt, notre base d'appréciation. Nous ne possédons malheureusement aucune donnée nous indiquant comment le massif se termine, vers le sud.

La faille de Roucourt se relève-t-elle pour venir affleurer aux morts-terrains, au nord de l'affleurement de la Grande faille du Midi ? La faille vient-elle buter sous la faille du Midi ? Ou enfin, la faille de Roucourt, en se relevant au Midi, vient-elle couper l'affleurement de la faille du Midi et reposer sur elle, montrant ainsi qu'elle serait plus jeune que la faille du Midi ? Cela n'aurait rien d'impossible, mais ce serait la première et unique preuve qu'il y a encore eu au moins un charriage, après celui de la Grande faille, considéré jusqu'ici comme le dernier. On le voit, le champ des hypothèses est vaste. Nous venons de formuler trois cas possibles par la terminaison méridionale de la faille de Roucourt et suivant le cas qui est réalisé, en fait, l'origine du massif charrié sur la faille variera considérablement.

Dans le premier cas cité, l'origine du massif reste incertaine car la faille de Roucourt ne venant pas en contact avec la faille du Midi, on ne peut dire si elle est inférieure et plus ancienne ou supérieure et plus récente que la faille du Midi, alors que, dans les deux autres cas cette détermination est possible. Nous étudierons donc les deux derniers cas, le premier devant se rattacher à l'un ou à l'autre, suivant ce que nous apprendront des données nouvelles.

**A) La faille de Roucourt serait plus ancienne que la faille du Midi.** — Dans ce cas là l'origine du massif de conglomérat ne se distinguerait pas, de façon générale, de celle des nombreux lambeaux et écailles de poussée que l'on rencontre, en avant de la Grande faille, depuis la frontière belgo-allemande, jusque dans le Boulonnais. On admet que ces lambeaux ont été charriés par la faille, devant elle, lors de la marche vers le nord du massif superposé de la Grande faille. On peut supposer que la marche des lambeaux de poussée est facilitée par l'existence, le long de la pente de la Grande faille, de parties très raides agissant comme boucliers compresseurs (dans un chasse-neige). J'ai supposé qu'il en était ainsi pour la production des grandes écailles dont se compose le bassin houiller du Hainaut (et de Liège). Voyez, à ce sujet le croquis de la figure 2, p. 123 (8). Comme

par définition la Grande faille du midi est considérée comme la limite nord du bassin de Dinant, on est d'accord pour dire que les lambeaux de poussée ont été arrachés au bord sud du bassin de Namur, lequel bord est caché sous la grande faille, à une distance inconnue, mais que les géologues belges s'accordent pour estimer être très considérable. L'étude stratigraphique des très nombreux massifs de poussée visibles depuis Verviers jusque Quiévrain n'a rien appris qui fût de nature à infirmer l'opinion générale que les lambeaux de poussée ont été arrachés au bord sud, caché, du bassin de Namur. A ma connaissance le seul fait un peu aberrant est celui qui a été fourni par l'étude du Houiller inférieur recoupé, dans le lambeau de poussée de Boussu, au sondage de Thulin. Les caractères de ce Houiller m'ont permis de dire (10, p. 155) qu'il ne ressemblait à aucun type connu, dans nos anciens bassins et partant qu'il devait provenir d'une région très méridionale.

Cela étant, est-ce que l'on peut attribuer au conglomérat de Roucourt, la même origine ? Evidemment non, semble-t-il, et cela pour les raisons péremptoires que voici.

Dans aucun des lambeaux de poussée belges on n'a constaté quoi que ce soit qui ressemblât au conglomérat. De plus les terrains dévoniens et carbonifériens de ces lambeaux n'ont rien présenté comme différence qui les distinguât des mêmes terrains en place du bassin de Namur. Rien n'empêche donc de dire qu'ils viennent du bord sud du même bassin, caché sous le grand charriage du Midi. De même les caractères des mêmes terrains ayant appartenu au bord nord du bassin de Dinant et charriés par la Grande faille présentent avec ceux du bord sud visible du bassin de Namur, de telles similitudes que j'ai pu (12) après d'autres d'ailleurs, en conclure qu'avant le ridement hercynien les terrains de ces deux bords étaient en continuité l'un de l'autre et avaient été déposés dans la même mer. D'après cela on n'a, en Belgique, aucune possibilité de faire venir un massif, avec les caractères de celui de Roucourt, du bord sud situé sous la Grande faille, à quelque distance que ce soit, dans cette direction. En est-il de même en France. Là, la question est beaucoup moins claire.

1° Il n'y a là aucun affleurement, à cause du manteau de morts-terrains et on n'a de renseignements que par les travaux des



charbonnages et par les sondages. Ceux-ci ne fournissent que des données très discontinues. Il y en a eu beaucoup, mais l'immense majorité sont anciens, très anciens parfois. Très peu ont été pratiqués à la couronne, donnant donc de bons échantillons, le reste a été fait au trépan, procédé ne fournissant qu'une grenaille où aucune détermination de fossiles ni d'allure n'est possible.

La détermination de l'âge des roches recoupées, sur cette grenaille, nécessite un œil très compétent et la détermination, même dans ce cas, reste douteuse. Que dire alors des sondages étudiés par des praticiens ?

On voit alors des déterminations comme celle-ci : « On est arrivé au terrain rouge ». Bien souvent, en effet, on n'avait comme indice que la couleur rouge, pour les terrains dévoniens. A ce compte là je ne suis nullement persuadé que le massif de Roucourt soit le seul de son espèce. Celui de Roucourt a eu la bonne fortune de tomber dans les mains du charbonnage d'Aniche et d'être étudié par les maîtres de la géologie du nord de la France. C'est sans doute cela qui en fait un cas unique. C'est aussi à ces maîtres, aux trois auteurs du mémoire, que nous devons de précieuses données sur le passage du Silurien au Dévonien, dans la base du massif charrié. Cela nous a appris que l'histoire géologique du bord nord du bassin de Dinant présente une grande différence avec celle, contemporaine, de la Belgique. Dans la suite et jusqu'au ridement hercynien, la différence s'est-elle effacée ou s'est-elle accentuée ? Mystère complet à ce sujet.

Aussi, si l'on se tient sur le terrain ferme des faits, on doit conclure que rien ne nous autorise à croire que le massif de Roucourt aurait été arraché à l'extrême bord sud du bassin de Namur, au sud du département peut-être, là où se trouverait le ridement westphalien supposé par les auteurs.

**B) La faille de Roucourt serait plus jeune que la faille du Midi.** — Si l'hypothèse précédente est inadmissible, on est fatalement amené à adopter la présente qui implique que le conglomérat de Roucourt a été arraché au massif de Dinant, charrié par la faille du Midi. Si je ne me trompe c'est d'ailleurs de là que nos auteurs font dériver le conglomérat, quand ils se disent p. 152, que les formations dont les débris ont été transportés dans le conglomérat n'affleuraient qu'au sud de Roucourt, suivant la crête du Condroz brisée et chevauchée qui longeait ce bord

méridional du bassin. P. 154, ils parlent encore de « la crête du Condroz », puis des cimes de la crête du Condroz. Il y a, dans l'emploi du terme : crête du Condroz, matière à confusion malheureuse. C'est bien à tort qu'il y a déjà longtemps, on qualifia la bande silurienne du Condroz de crête du Condroz. Jamais, même à l'époque actuelle, la bande en question ne fut une crête, au sens géographique du mot. Le peu de résistance des roches qui la composent s'y oppose formellement. La bande n'a encore moins été un ride plus ou moins accidenté, au sens géologique. Durant tout le Dévonien et le Carboniférien, la partie nord, en place, de la bande, était cachée sous une épaisse couche de sédiments allant du Dévonien moyen au Houiller probablement fort élevé. Sa venue au jour, dans sa phase finale et décisive date du ridement hercynien, par l'intermédiaire de la faille du Midi et des plissements qui l'accompagnaient. Or, comme la faille du Midi intéresse les couches les plus élevées du Westphalien franco-belge, la bande du Condroz était encore avant cela, à l'époque de la formation du conglomérat, cachée sous les couches susdites et elle était en tous cas, hors d'état de jouer le rôle d'une cime neigeuse. Ce n'est donc pas d'elle qu'il peut s'agir, dans les phases précitées des auteurs (1).

Vraisemblablement ils ont eu en vue les cimes que formait le bassin de Dinant, qui auraient été, sur l'emplacement du Condroz actuel et aussi l'Ardenne aux cimes de laquelle ils font aussi

(1) Mais le fait que, aux pages 148 et 154, les mots « crête du Condroz » sont imprimés en italiques semble indiquer qu'il s'agit bien du plissement que GOSSELET, le premier, je crois, appella de ce nom. A l'époque de GOSSELET, on pouvait croire qu'il y avait là un ride montagneux anticlinal et c'est ainsi qu'il est figuré sur les coupes, pendant longtemps. Mais actuellement, la structure de cette formation tectonique est mieux connue. La voûte de terrains siluriens, dévoniens et carbonifériens qui s'était formée là, durant une des phases du ridement hercynien, a été de courte durée, car, à la phase culminante du ridement, le charriage de la Grande faille a décapité cette voûte jusqu'à sa racine silurienne en la remplaçant par des terrains du bord nord du bassin de Dinant. Il serait bien difficile, actuellement, de dire où passe, dans le Pas-de-Calais, le prolongement de cet anticlinal décapité du Condroz, inconnu depuis Charleroi, si tant est que ce plissement ait jamais existé, dans cette région et qu'il fût dans le prolongement de celui du Condroz. Comme son congénère anglais, *Les Mendips hills*, le pli du Condroz est un pli oblique en gradins, s'envoyant à ses deux extrémités. A ma connaissance personne n'a jamais signalé, dans la partie du Pas-de-Calais qui est sous la faille du Midi, la présence d'un pli qu'on pût assimiler au pli belge. Quant au massif situé au dessus de la faille, il ne montre aucun pli anticlinal d'importance. Pour des raisons paléogéographiques que j'ai développées ailleurs, je crois cependant que l'emplacement de Roucourt était au Nord du prolongement du pli du Condroz.

allusion. Pour avoir pu former, en plein Westphalien, antérieurement à la phase culminante du ridement hereynien, des cimes neigeuses et glacées, il aurait fallu un ridement encore plus puissant que le ridement hereynien. C'est ce que peu de personnes seront disposées à admettre. L'identité absolue des formations dévoniennes et carbonifériennes des bassins de Namur et de Dinant jusque et y compris celles de l'assise d'Andenne, le caractère encore absolument marin de l'assise d'Andenne, en plein Condroz, tout cela prouve que jusqu'alors aucun mouvement de l'écorce terrestre digne d'être qualifié de plissement montagneux, n'avait affecté le Condroz. Ce serait par après, dans l'intervalle westphalien séparant le Namurien des couches de Roucourt, c'est-à-dire de la base du faisceau de Bruay que se seraient produits des soulèvements capables de produire des cimes neigeuses, en climat ultra-tropical de l'époque houillère. Et ces soulèvements se passaient dans le Condroz, à côté de la cuvette houillère, en phases successives, sans que, à côté, aucun indice de ces soulèvements ne se décèle dans la cuvette houillère où l'on n'a pas encore signalé la moindre discordance, la moindre grande lacune de sédimentation. C'est plus que difficile à admettre. Comment échapper à ces difficultés, étant bien admis les caractères extraordinaires et indéniables du conglomérat de Roucourt ?

### **Hypothèse sur l'origine du conglomérat de Roucourt**

Je vais tenter une nouvelle explication qui évite une partie, la plus grave, de ces difficultés, tout en restant elle-même bien extraordinaire et sujette à réserves formelles.

Voici quelle est cette hypothèse basée sur mes conclusions précédentes.

Le lac dans lequel se déposaient le delta torrentiel et les cônes d'éboulis était, non pas au voisinage des hauteurs du Condroz ou de l'Ardenne, mais bien plus au sud, à l'extrême bord sud du bassin de Dinant. Nous ne connaissons l'emplacement de ce bord que dans une seule région. Ce bord passe entre le sondage de Gouy-en-Artois qui a percé un peu de Dévonien inférieur, reposant sur des schistes cristallins, et le sondage de Ferrières qui n'a plus rencontré que des schistes cristallins. Mais ce bord, dont la connaissance est très récente, n'est que le bord actuel du

bassin dévonien de Dinant, celui que nous ont laissé des érosions poursuivies depuis le ridement hercynien jusqu'à la transgression des mers jurassiques. Le bord originel pouvait être beaucoup plus loin au sud. Rien ne nous empêche de croire que ce bord sud aurait subi un ridement de premier ordre, capable de donner naissance, durant le Westphalien et avant le ridement hercynien, à un relief montagneux abritant des lacs de montagne, au milieu de couches carbonifériennes et dévoniennes redressées et plissées, métamorphosées en conséquence, dont les débris auraient, par les agents précités, envahi ces lacs. Et pour obtenir toute la gamme des matériaux que les auteurs ont observée dans le conglomérat, il n'est pas même nécessaire de recourir à l'érosion d'une tranche de sédiments d'au moins 4000 mètres de puissance, comme le calculait J. Gosselet. Dans une chaîne formée par ridement et poussée venant du sud, il est classique de voir les couches redressées, renversées et montrant leurs tranches en affleurement, où les agents météoriques ont facile de se les approprier.

La chaîne westphalienne que l'étude des cailloux de Roucourt nous oblige impérieusement d'admettre aurait été complètement dénudée par les érosions qu'elle subissait déjà au Westphalien supérieur et qu'elle a subie jusqu'à la transgression jurassique <sup>(1)</sup>.

Si les ridements orogéniques carbonifériens se sont succédés du sud au nord comme les ridements alpins, parce que la poussée venait de ce côté, il est logique d'admettre que la plus ancienne en date des chaînes montagneuses ait été formée d'abord, aux dépens du bord sud du bassin de Dinant.

Ce serait un charriage hercynien, le dernier connu, qui, après celui de la Grande faille du Midi, aurait arraché le massif de

(1) Le bassin du Pas-de-Calais appartient à la branche armoricaine du ridement hercynien. Il se peut donc très bien que les sondages de Ferrières et de Gouy-en-Artois aient recoupé un prolongement vers le nord du massif archéen et précambrien de Bretagne et du Cotentin. Dans le Cotentin on trouve d'ailleurs des gîtes houillers du type de Roucourt, mais plus jeunes (Plessis, Litry). Ce sont les gîtes houillers les plus rapprochés du Pas-de-Calais et leur présence et leur type sont une preuve que des gîtes semblables pouvaient exister, plus au nord, à l'époque de Roucourt, sur la bordure ancienne du bassin de Dinant.

Nous avons aussi, en Belgique, en Ardenne, des gisements encore plus récents : ceux du Poudingue de Malmédy qui doivent leur origine, comme celui de Roucourt, à un remplissage de petits lacs de montagne. Le remplissage de ces lacs est fait de matériaux venant du S.-E., du bassin de l'Eifel. C'est la preuve que le bassin dévono-carboniférien de Dinant était sur un autre versant de l'Ardenne et ne s'étendait pas jusque Malmédy.

Roucourt de son pays natal pour l'amener à Roucourt. Pour ce faire il aurait dû chevaucher une partie du ridement hercynien un peu antérieur. Mais il est acquis maintenant, par l'étude des Alpes, que les grands chevauchements et charriages ont souvent, dans leur marche en avant, décapité et dépassé des rides antérieures.

Dans cette hypothèse, rien n'empêche que le lambeau de poussée de Roucourt ne soit pas le seul ayant subi le même sort et venu aussi de si loin. On pourrait, conditionnellement, lui rattacher tous les lambeaux dont il est impossible de dire s'ils sont au-dessus ou en dessous de la Grande faille, à la condition expresse que les terrains dont ces lambeaux sont formés présentent des caractères assez différents de ceux qui sont manifestement sous la faille et qui viennent donc de moins loin, du bord sud du bassin de Namur.

Tous les lambeaux dont on pourrait, grâce à des données nouvelles, montrer qu'ils sont supérieurs à la Grande faille, devraient naturellement être considérés comme ayant eu la même histoire que le massif charrié de Roucourt. Cette hypothèse, évidemment, effraie par sa hardiesse, par l'étendue du charriage qu'elle présuppose. Le charriage est évident, mais est-il possible qu'il soit aussi grand ? Est-il nécessaire de faire venir le conglomérat des limites méridionales extrêmes du bassin de Dinant ? Il se pourrait que non. Je dois dire que le résultat du sondage de Gouyen-Artois m'a surpris. Je pensais qu'on ne pouvait pas être là si près du bord sud du bassin de Dinant ce qui est attesté par la faible épaisseur du Dévonien reconnu et le fait que c'est du Dévonien inférieur. Ne se pourrait-il pas que Gouy soit sur un anticlinal de l'âge présumé par les auteurs, c'est-à-dire westphalien et dénudé depuis jusque dans ses racines ?

Si l'on parvient, par de nouvelles recherches, à savoir ce qu'il y a sous le conglomérat de Roucourt, on aura probablement une précieuse donnée pour avancer la solution du problème des origines de ce conglomérat. En attendant, les faits connus sont encore si peu nombreux, pour éclairer un problème aussi vaste, que longtemps encore on pourra émettre quantité d'hypothèses bien différentes.

Je vais émettre maintenant une hypothèse dont le caractère encore plus hasardeux n'échappera à personne. Je ne la donne

que pour appeler l'attention sur une chose que l'absence presque complète de faits permet seule de supposer. Quand j'ai dit plus haut qu'il était impossible, en Belgique, de croire à la présence, entre les bassins de Dinant et de Namur, d'un ridement westphalien, j'ajoutais : En est-il de même en France (N-O) et en Angleterre ?

On a toujours admis que les deux grands traits de la structure de la Belgique se poursuivaient sous le N-O de la France, enfouis sous les formations postprimaires du bassin de Paris et, en Angleterre, sous les mêmes formations du bassin du Hampshire, pour reparaitre au jour dans le S-O de l'Angleterre. Pour affirmer cela on se basait sur le fait qu'il est possible de suivre les formations du bassin de Dinant et celles du sous-bassin septentrional du bassin de Namur, jusqu'à la côte française. De là, en poursuivant ces formations vers l'ouest, à travers l'espace complètement inconnu et vaste du bassin du Hampshire, on arrivait dans les terrains et les grandes allures similaires du S-O de l'Angleterre. Mais nous avons dit aussi, ailleurs, que, à l'ouest de l'anse de Valenciennes, le grand charriage qui sépare nos deux grands bassins semble augmenter graduellement et fortement d'importance. Il en résulte que le sous-bassin méridional du bassin de Namur, celui qui s'étend au sud du Silurien du Condroz, déjà presque invisible à partir de Charleroi, devient de plus en plus caché sous le charriage, dans le Hainaut, le N-O de la France et le S-O de l'Angleterre. Quelle est la constitution géologique de ce sous-bassin si bien caché ? Ce sous-bassin n'est-il pas bordé au sud, par un ridement westphalien d'où serait venu, dans le Pas-de-Calais, le charriage de Roucourt ? L'intérêt que présente pareil problème, pour notre sujet, m'engage à l'examiner, mais comme on ne saurait lui donner aucune solution méritant créance et pour pouvoir donner à l'examen du problème le développement qu'il nécessite, je renverrai cet examen à une annexe. Je donnerai maintenant les conclusions qui, dans nos connaissances actuelles, me paraissent les plus probables.

### Conclusions finales

Pour pouvoir concilier les faits nouveaux et des plus intéressants que nous ont fait connaître les auteurs, avec les idées

acquises sur l'histoire du ridement hercynien, dans le N-O de l'Europe, il faut modifier légèrement deux chapitres de l'histoire nouvelle qu'ils nous proposent, dans le sens suivant.

Dans une dernière phase du ridement hercynien, après celle du charriage de la faille du midi, un dernier charriage connu, celui de la faille de Roucourt aurait poussé, jusque Roucourt, le remplissage westphalien d'un lac situé dans une chaîne de montagne qu'un ridement montagneux antérieur au ridement hercynien et d'âge westphalien, avait fait naître, soit sur le bord sud du bassin de Dinant (Gouy-en-Artois), soit plus loin encore, en dehors des limites originelles du bassin de Dinant (versant nord des massifs anciens du Plateau Central et de l'Armorique-Cotentin). La connaissance du soubassement du conglomérat de Roucourt pourra seule nous permettre de dire quelle de ces deux dernières suppositions est la plus vraisemblable.

Telle est l'hypothèse qui me paraît, actuellement, celle qui tient le mieux compte des faits connus. Si, par la suite, on venait à reconnaître que le massif de Roucourt est non pas supérieur, mais inférieur à la faille du Midi, il faudrait alors modifier l'hypothèse. Le conglomérat viendrait alors non pas du bord sud du bassin de Dinant, mais du bord sud de celui de Namur. Cela nous obligerait alors à modifier complètement les idées que nous avons actuellement sur la constitution de ce bord, caché sous le massif charrié du Midi. En effet nous devrions alors placer là le ridement westphalien dont le mémoire des auteurs nous démontre la nécessité. Ce serait presque impossible en Belgique. Mais est-ce impossible en France et en Angleterre ? Dans cette nouvelle hypothèse on ne devrait pas supposer un charriage final hercynien d'amplitude énorme, au travers du bassin de Namur, mais cela n'enlèverait pas toutes difficultés car alors nous devrions donner au charriage hercynien de la faille du Midi, une étendue beaucoup plus grande que celle qu'on est tenté de lui attribuer actuellement. Chez nous l'identité des caractères stratigraphiques du bord sud du bassin de Namur et du bord nord du bassin de Dinant, bien établie (12), nous empêche d'augmenter l'importance de la faille du Midi. Les rares données que des sondages nous ont fournies sur la stratigraphie du bassin de Dinant, dans le nord de la France (8, p. 142), ne nous ont rien appris qui indique une différence notable avec ce que je viens

de dire pour la Belgique. Mais en est-il de même en Angleterre ? Là-bas, bien loin à l'ouest, la situation est certainement changée. Là il y a une très grande différence entre la stratigraphie des régions au nord du grand charriage (Somersetshire, Gloucestershire) et celle au sud de ce charriage (Cornouailles, Devonshire). J'ai naguère montré que pour expliquer cette différence, le « Devon Problem » des géologues anglais, il faut admettre, ce qu'ils ne font pas tous, entre les deux régions, un grand charriage, prolongement occidental de la faille du Midi (13).

Déjà alors cette hypothèse devait donner au charriage une belle étendue. Si les découvertes de Roucourt obligent à placer une chaîne montagneuse entre les deux lèvres de la Grande faille, cela devient-il admissible ? D'un autre côté Roucourt n'est pas en Angleterre, mais en France. Peut-on supposer que le conglomérat soit venu du S-E de l'Angleterre, comme est peut-être venu le conglomérat du sondage de Brabourne en Kent ? Tout cela c'est le secret de l'avenir. En attendant, je pense que l'on diminuerait beaucoup la difficulté de loger quelque part la chaîne montagneuse westphalienne dont les auteurs nous ont révélé l'existence, si on ne lui donnait pas l'importance de cimes aux neiges perpétuelles et aux glaciers qui, pour subsister en climat carboniférien, devraient avoir égalé, sinon dépassé les plus hautes montagnes actuelles. Nous avons déjà dit que l'intervention de la neige et de la glace dans l'histoire du conglomérat de Roucourt ne nous semble pas plus justifiée que dans celle des cailloux roulés des veines de charbon. Ce que nous venons de dire de la difficulté de loger n'importe où des cimes neigeuses westphaliennes est une nouvelle preuve qu'il est prudent de ne pas compliquer le problème en voulant y faire jouer un rôle aux glaciers et à la neige.

En tous cas, quel que soit le sort réservé aux hypothèses qu'a fait naître l'étude du conglomérat de Roucourt, nous devons savoir gré aux auteurs, de nous l'avoir si bien fait connaître. Roucourt en effet restera toujours comme un précieux témoin, unique jusqu'ici, de la constitution géologique de régions complètement inconnues, comme aussi de grands traits tectoniques insoupçonnés auparavant.



## Annexe N° I. — La géologie de la région de Roucourt

L'importance que présente, dans le problème, le moindre détail sur la constitution géologique des alentours du conglomérat, nous engage à faire part d'un fait sur lequel il serait important d'être documenté.

Sur leur carte des travaux miniers de la région de Roucourt, les auteurs indiquent l'emplacement d'un sondage N° 181, situé à 250 m. au S-O de la fosse de Roucourt. Il serait bien intéressant d'avoir la coupe de ce sondage, si elle est connue, vu sa situation. Mais il y a encore un autre sondage, dont la coupe est connue et situé, aussi, près de la même fosse. Je le trouve renseigné sur la planche II d'un atlas annexé à un travail de E. Vuillemin (14). Par rapport à un point situé au milieu de la distance qui sépare les deux puits de la Fosse de Roucourt, les coordonnées de ce sondage, d'après la planche susdite, sont: Longitude ouest = 600 m. Latitude nord = 100 m. Ce n'est donc pas le même que celui, N° 181, de la carte des auteurs, p. 157 de leur mémoire. La planche de Vuillemin renseigne tous les puits et sondages pratiqués dans les concessions d'Aniche et aux alentours. Le sondage en question porte le N° 53; il est décrit dans le texte du travail de Vuillemin, p. 306, sous le nom de sondage de Roucourt et on en donne la coupe. Il aurait été pratiqué en 1874. Mais sa position paraît bien peu certaine. En effet, dans le même texte, p. 144, Vuillemin fait l'histoire des recherches de Roucourt et il parle, là, d'un sondage fait, en 1874 qui est bien certainement, d'après les détails fournis, le même que le sondage N° 53 de la carte. Mais à la page 144 on dit que le sondage de Roucourt a été pratiqué à 1750 m. au S-E de la fosse St-René qui porte le N° 23 de la carte de Vuillemin. Or le sondage de Roucourt N° 53 est bien à 1000 m. au nord de la limite sud de la concession, comme il est aussi dit p. 144, mais il est à 1820 m. au sud un peu ouest, de la fosse St-René. A 1750 m. au S-E de St-René la carte de Vuillemin ne renseigne rien.

Ces erreurs de repérage sont d'autant plus inexplicables que Vuillemin, depuis longtemps à la tête du charbonnage, était bien placé pour obtenir des renseignements exacts. Tout cela n'aurait qu'un intérêt local et il n'en serait pas fait mention, si le sondage

de Roucourt était ailleurs et surtout si sa coupe donnée par Vuillemin, p. 306, n'augmentait pas le caractère déjà si énigmatique du conglomérat de Roucourt. En effet, d'après Vuillemin : p. 144 et 306, le sondage aurait recoupé, à 160 m., le Houiller. « Un accident obligea de l'abandonner à 181 m., avant d'avoir trouvé la houille. Mais il fournit de nombreux échantillons et plusieurs carottes de 0,15 à 0,40 de longueur, de terrain micacé, à teinte d'encre de chine, renfermant des empreintes végétales, avec plans de clivage inclinés à 20° et présentant tous les caractères du plus beau terrain houiller », p. 144. L'âge houiller de ces roches ne doit pas avoir laissé le moindre doute car il ajoute qu'immédiatement après on commença le fonçage de la fosse de Roucourt. Vuillemin décrit l'étonnement bien compréhensible que provoqua la rencontre, au lieu du Houiller attendu, du conglomérat. Dans la description qu'il en donne, p. 145, il donne un détail inédit : c'est que le ciment de la brèche calcaire rencontrée, est dolomitique et calcareux. Ce détail a son importance, comme nous le verrons plus loin. En décrivant la bowette de l'étage de 200 m. creusée pour recouper le Houiller reconnu par le sondage, p. 145, Vuillemin, qui n'était décidément pas passionné d'exactitude, place le sondage de Roucourt au sud de la fosse de ce nom. C'est peut-être là sa vraie position, la moins troublante, car le résultat des travaux ultérieurs d'Aniche ne permettent pas de soupçonner la présence du Houiller au N-O, au nord et au N-E et tout près de la fosse de Roucourt, car il est à penser que la fosse n'aura pas été placée loin du sondage.

La compétence de Vuillemin et le fait que son examen a porté non sur les échantillons d'un sondage au trépan, mais sur des carottes, ne permettent guère de douter de la rencontre du Houiller par le sondage de Roucourt. Ce que Vuillemin appelle des plans de clivage inclinés à 20° est évidemment la stratification. Or, cette faible pente contraste avec toutes celles reconnues aux alentours qui ne sont jamais descendues en dessous de 50°, dans des dressants renversés. On peut si aisément différer d'opinion sur des questions de couleur qu'il ne faut pas attacher d'importance exagérée à la teinte d'encre de Chine pour les 21 mètres recoupés, en faible pente, par le sondage de Roucourt, ce qui paraît bien insolite. Malheureusement toute conclusion sérieuse serait déplacée tant que le charbonnage d'Aniche n'aura

pas fait, dans ses archives, une enquête permettant de connaître la position exacte du sondage N° 53. La région de Roucourt est loin de nous avoir livré ses secrets et les recherches faites anciennement sont bien vagues pour en tirer quelque chose d'utile. Vuillemin nous renseigne sur les recherches faites à l'ouest, au S-O et au sud, seules directions où l'on doit s'attendre à trouver des terrains autres que le Houiller, surtout au S-O, droit vers la faille du Midi. Un sondage N° 79, en 1838, à 1000 m. au S de la Fosse de Roucourt a traversé 20 m. de « schistes grisâtres et noirâtres, peu de grès ». Un sondage N° 80, en 1838, à 2800 m. au S-O de la fosse, a rencontré le terrain rouge (Dévonien inf. ?). La fosse de Cantin, à 400 m. au S-E du sondage précédent, en 1839, aurait percé 14 m. de terrain dévonien. Il paraît donc probable que les deux derniers points, au moins, sont dans le massif dévonien charrié par la faille du midi. Le Dévonien inférieur ne renfermant guère de schistes grisâtres et surtout noirâtres, le premier sondage pourrait ne pas appartenir au grand massif dévonien inférieur et, peut-être, être en Houiller. En effet, un autre sondage, en 1860, N° 88, à Goelzlin, a recoupé des schistes houillers, mais sans houille (douteux, ajoute Vuillemin). Le sondage N° 88 est à 1200 m. à l'ouest du premier sondage N° 79. Il est vrai que tous deux pourraient être siluriens ?

## Annexe N° II. — Géologie du S-E de l'Angleterre

J'ai déjà eu plusieurs fois à m'occuper de déterminer quelle peut être la constitution géologique du soubassement primaire du sud de l'Angleterre. Ce sont des tentatives basées sur si peu de faits que leur résultat est essentiellement provisoire et qu'elles doivent être remises sur le métier, chaque fois que nos connaissances ont fait quelque progrès. Ce n'est pas une raison pour ne rien faire, d'autant plus que celle-ci peut être, pour moi, la dernière de ce genre.

Pour connaître ce qui se passe dans une région où s'est accumulé un manteau épais de terrains postprimaires, nous n'avons comme guide que très peu de travaux qui aient percé ce manteau et nous devons donc nous baser sur les données fournies par la bordure primaire de la région effondrée, le bassin du Hampshire.

Il faut essayer de découvrir comment se comportent, sous ce bassin, les grandes allures tectoniques et les grands traits stratigraphiques de sa bordure primaire. C'est ce que nous allons faire.

**A) Bordure nord primaire du bassin du Hampshire.** —

1° *Bassin de Douvres.* — La découverte de ce bassin et les recherches qui ont été faites aux alentours, ont apporté des données capitales pour la connaissance de la bordure en question. Voici ce qui intéresse notre problème. Tout le bassin est affecté d'un pli, au moins, dirigé O-N-O à E-S-E, d'âge hercynien mais qui se dessinait déjà auparavant car à l'angle N-O du bassin, le Houiller transgresse sa bordure dinantienne jusque sur le Silurien. Prolongé vers le S-E l'axe de ce pli coïncide avec celui du pli carboniférien de Calais, d'après P. Pruvost et moi-même. C'est donc une grande allure. M. Van Waterschoot rapporte les roches du sondage de Sheerness, dans l'île de Sheppey, au Houiller (16, carte p. 1487) (1). Si cette détermination était exacte, la grande allure susdite se prolongerait jusque-là.

2° *Région de Londres.* — Il n'y a plus maintenant de solution de continuité notable entre nos connaissances sur cette région et celles de Douvres. On sait maintenant quelles sont les grandes lignes de la stratigraphie du Primaire londonien. Il n'y a pas de Triasique. La paléocolline située sous Londres est plissée et les plis ont probablement des axes anticlinaux siluriens et des synclinaux dont le Dévonien moyen a encore le type marin belge, tandis que le Dévonien supérieur a déjà pris le type *old red sandstone* du Pays gallois (Herefordshire). On n'est malheureusement pas encore en possession de données paléontologiques permettant de dire avec certitude si les sondages du sud de Londres (Richmond et Streatham) sont en Dévonien inférieur ou supérieur, tous deux du type de l'Old red. Comme le Dévonien supérieur fossilifère existe certainement à Londres (Southall), il sera prudent de croire, jusqu'à preuve du contraire, que le terme supérieur seul est représenté.

(1) J'ignore sur quelles données VAN WATERSCHOOT s'est basé pour rattacher au Carbonifère supérieur (Houiller donc), le Primaire de ce sondage. Il est rapporté au Silurien, dans la coupe publiée : LAMPLUGH-KICHIN et PRINGLE : *The concealed mesozoic rocks in Kent. Mem. geol. Survey*, 1923, p. 183-184. Il semble bien difficile de rapporter au Houiller des roches que ces auteurs qualifient de roche ardoisière foncée ou bleuâtre.

3° *Le sondage de Burford.* — Quoique déjà ancien, il reste toujours le seul qui ait atteint le Primaire, dans le vaste espace entre Londres et le bassin de Bristol. Il est assez bien au nord de la bordure du bassin du Hampshire, ce qui diminue sa valeur pour notre problème. Il est bien intéressant qu'il ait rencontré du Houiller très élevé à roches rouges inconnues dans la région franco-belge et à peine connues dans le bassin de Bristol.

4° *La grande faille du Midi.* — On perd sa trace aussitôt qu'elle quitte le continent, au cap Gris-Nez. La plupart de ceux qui ont tenté de faire le travail que j'entame, ont voulu, pour la suivre, rechercher, en Angleterre, le prolongement de l'axe de l'Artois, ou crête de l'Artois. Se fiant aux connexions que l'on voyait, sur le continent, entre cet axe et la faille, on espérait par la connaissance du trajet de l'axe, arriver à celui de la faille. Mais il y eut, en France, les mêmes équivoques que l'emploi du mot crête du Condroz a amenées en Belgique. Les uns ont entendu la crête de l'Artois, au point de vue purement géographique. On avait alors en vue, tantôt l'époque actuelle, tantôt des époques plus ou moins éloignées, dans le temps. D'autres ont vu dans la crête un anticlinal (axe) et là aussi cet anticlinal aurait été tantôt formé de couches secondaires ou tertiaires, tantôt de Primaire. On comprend combien, dans ces conditions, la position a dû varier, pour cette crête. Si cela avait grande importance, je pense qu'on devrait entendre les mots crête de l'Artois, dans le sens de Godwin-Austen qui le premier en a parlé en précisant sa position. Pour lui c'était la crête de terrains du Dévonien inférieur qui longe, au sud, la Grande faille dont il a aussi eu le mérite d'établir la continuité, le long de nos bassins. Mais cette crête est sans grande importance car elle a été tant de fois nivelée par des érosions de tout genre et de tous temps. qu'elle est, déjà dans le Boulonnais, devenue peu distincte. Aussi tous ceux qui, à la suite de Godwin-Austen et de M. Bertrand, ont essayé de trouver la trace de l'axe de l'Artois, par l'étude de la tectonique superficielle, sont-ils arrivés à des conclusions sans cesse modifiées. Tous les anticlinaux récents (beaucoup sont postoligocènes) du sud de l'Angleterre, y ont passé. Or, que signifient les allures superficielles. Comme l'a dit Sir A. Strahan, dans le S-E de l'Angleterre, elles sont sans connexions avec les allures profondes. Aucune région n'est plus décevante, quand on y veut appliquer

la théorie de Godwin-Austen. Les anciens sondages, celui de Battle notamment, avaient déjà montré que l'anticlinal principal du Weald est superposé à un grand synclinal du Jurassique. Les tout récents sondages pour la recherche du pétrole, sur la côte sud (6), ont montré qu'il en est de même pour l'anticlinal secondaire de Portsdown. Nous opérerons autrement.

1° J'ai montré naguère (8, p. 121 et suiv.), par l'étude surtout du bord sud du bassin du nord français, deux choses. C'est d'abord que les deux branches du pli hercynien ont une direction générale, dans l'ensemble, mais de près elles se composent d'une série de lignes brisées dont les tronçons sont alternativement dirigés E-O et N-O à S-E. Ensuite, il y a un remarquable parallélisme entre la direction des plis et des couches du bassin avec la direction du tronçon de la faille, voisin, au sud. Essayons d'appliquer ces remarques (1).

Le plissement du bassin de Douvres est si peu accusé et l'allure des couches y est si régulière qu'on ne peut pas supposer que la Grande faille passe fort près du bord sud de ce bassin. En vertu du parallélisme susdit, nous pouvons supposer que, à travers le détroit, la faille reste parallèle au pli Calais-Douvres. Elle atteindrait donc la côte anglaise, grosso-modo, à la même distance au sud de l'axe du bassin de Douvres que celle qui sépare l'axe du bassin de Calais du cap Gris-Nez, dernier point connu de la faille sur le continent. Tenant compte de l'observation de la note infra-paginale, la première distance pourrait être plus courte que la seconde.

2° Les complications signalées plus haut de la stratigraphie londonienne, me laissent soupçonner que la faille, continuant sa direction O-N-O, arrive non loin au sud de Londres. Si l'on reconnaissait la présence du Dévonien inférieur, dans les sondages anciens du sud de Londres, ou dans de nouveaux sondages, la

(1) Le parallélisme des tronçons de la faille avec les plis houillers est parfait quand il s'agit de tronçons de la faille à direction E.-O. Les tronçons N.-O. à S.-E. de la faille sont généralement un peu obliques par rapport aux plis houillers. Et c'est ainsi, qu'en suivant la faille, vers l'ouest, on la voit monter graduellement vers le nord, biseautant en chemin, pli après pli, de façon qu'arrivée à Fléchinelle, elle a masqué tout le bassin. Au delà, continuant le même jeu, elle arrive dans des bassins de plus en plus septentrionaux : Boulonnais, Griz-nez. Elle arrive peut-être ainsi, comme nous le dirons plus loin, jusque près de Londres, pour, au delà, redescendre vers le S.-O., sans doute de la même façon, jusqu'au Sud du bassin de Bristol.

chose serait certaine. Mais en attendant je me permets de conjecturer que le curieux mélange signalé plus haut, de deux types de Dévonien moyen et supérieur, sous Londres, ne serait pas original, mais dû à l'existence de lambeaux de poussée par lesquels du Dévonien d'un type méridional belge aurait été amené dans une région de Dévonien du type anglais de l'*Old red sandstone*. J'aime à croire qu'on ne se trompera pas sur le caractère des plus problématiques de ce qui n'est rien de plus qu'une possibilité. Si pourtant elle se vérifiait, on en devrait déduire que la faille décrit, au droit de Londres, un cap ou saillant vers nord comme elle en décrit plusieurs en France et en Belgique. En effet la faille s'observe parfaitement caractérisée (13) et visible, cette fois, dans le Somersetshire, entre le Dinantien de Cannington Park et le Dévonien des Quantock hills. La faille est, là, accompagnée au nord de puissants lambeaux de poussée dont l'un, les *Mendips hills*, est charrié sur le bord sud du bassin de Bristol. D'autres, plus petits, celui de Vobster par exemple, sont isolés en plein Houiller comme celui de Boussu. De Cannington Park au sud de Londres, la faille devrait obliquer légèrement vers le N-E. Arrivée dans le canal de Bristol, la faille doit bientôt obliquer au N-O pour arriver, dans la presqu'île de Gower, au S-O de Swansea. De là elle se dirige, avec une direction O-N-O, pour venir longer le bord sud du Houiller du Pembrokeshire où elle est aussi bien caractérisée que chez nous. Puis, marchant avec une direction E-O elle arrive finalement dans l'extrême sud de l'Irlande.

Si le trajet que je lui assigne, dans le bassin du Hampshire, est exact, nous pouvons en tirer de précieuses indications sur l'allure du sous-sol primaire. On pourrait dire : a) Entre la méridienne de Londres et le détroit, à peu près tout le bassin de Namur est caché sous le charriage de la faille. Ont seules échappé, quelques parties situées au nord de la faille, comme dans le Boulonnais. b) Au delà du cap de la faille à Londres, le bassin de Bristol, s'il se prolonge vers l'est, disparaîtrait de plus en plus, vers l'est, sous la faille. Mais je dois dire qu'il n'est nullement impossible qu'il n'y ait pas de Houiller du tout entre Londres et le bassin de Bristol, par suite de la présence d'un puissant anticlinal transversal comme celui de St-Omer en France, celui de Samson en Belgique et celui d'Erkelenz en Rhénanie. En effet on se trouve là exactement dans le prolongement au sud, du

puissant anticlinal transversal de la chaîne Pennine, et le bassin de Bristol se trouve manifestement dans un synclinal transversal à direction malvernienne (N-S). Le sondage de Burford, vu sa position septentrionale serait dans ce cas dans un petit chenal transversal secondaire comme ceux qui longent la chaîne des Malverns et qui lui ressemblent comme âge et comme roches.

c) A travers toute la Belgique, on peut, grâce aux affleurements et aux nombreux sondages, observer que les couches du bassin de Dinant, charriées sur la faille du midi, sont aussi remarquablement parallèles à l'affleurement de la faille. Il n'est donc pas téméraire de croire que le même fait s'observe, sous le bassin du Hampshire où les plis du Bassin de Dinant qui, d'après ce que nous venons de dire, doivent couvrir presque tout le soubassement rocheux de ce bassin, auraient, comme la faille, une direction générale grossièrement E-O.

En complément de ce que j'ai dit concernant l'anticlinal transversal, on peut encore émettre les remarques suivantes : 1° Le petit bassin houiller de *Forest of Dean* est tellement semblable au bassin de Douvres, comme forme, comme dimension, âge, stratigraphie etc., qu'il constitue avec lui un pendant symétriquement bien placé par rapport à l'anticlinal, tandis qu'entre les deux, Burford est très différent et son type de Houiller est juste celui que l'on voit, plus à l'ouest sur des crêtes anticlinales. 2° Quand on examine une carte à petite échelle, géologique, d'Angleterre, France et Belgique, on est frappé de voir le parallélisme des trois importantes limites nord et sud du massif siluro-cambrien Galles-Brabant et du bassin dévono-carboniférien de Namur-Dinant-Devon-Cornouailles. De plus ces trois lignes décrivent des courbes convexes vers le nord. Une droite passant à proximité de Londres et dirigée N-N-E, constitue un axe de symétrie, pour ces courbes qui ne sont pas autre chose que trois grandes lignes de la branche armoricaine du ridement hercynien. Il semblerait donc bien que la courbure de ces lignes est due à la poussée armoricaine dont l'intensité aurait été maximum suivant l'axe de symétrie susdit. Cette poussée se serait traduite par un maximum de charriage de la Grande faille, suivant cet axe, grâce à quoi la faille atteindrait sa latitude la plus septentrionale, aux environs de Londres, au cap de Londres. Mais les observations faites en Belgique m'ont montré que les caps ou saillants vers nord, de



la faille, correspondent à des synclinaux transversaux de la faille et du massif qu'elle charrie (8, p. 167). Cette dernière remarque est donc en opposition avec toutes les autres et conduit à admettre, sous le bassin du Hampshire, un grand synclinal transversal. J'ai fourni sur la région tout ce que j'en sais. L'avenir nous dira quelle est la bonne hypothèse.

**B) Bordure sud du bassin du Hampshire.** — Elle est entièrement cachée sous la Manche. Arkell (1) nous a fait connaître les résultats de quelques dragages. Outre qu'ils sont très maigres ils sont assez déconcertants parfois et sujets à caution. Tel est le cas pour la présence de l'Old red sandstone un peu au sud de Beachy Head. Mais nous avons des morceaux, un peu méridionaux, de la bordure primaire, dans la Bretagne et en Cotentin. Les géologues qui ont décrit la tectonique de ces deux contrées, Ch. Barrois tout spécialement, nous ont appris qu'il y a là des plis d'âge westphaliens ce qui est bien intéressant pour la théorie que je propose pour Roucourt. A l'ouest ces plis ont une direction E-O mais, en s'approchant du bassin de Paris, les plis s'infléchissent vers le S-E. Le coude est à peu près dans la méridienne du coude similaire de la Grande faille près de Londres. Le bord sud du bassin de Dinant, plate-forme du bassin du Hampshire, aurait donc ses deux bords nord et sud grossièrement parallèles. Les accidents du bord sud seraient westphaliens, ceux du bord nord, plus jeunes, seraient post-westphaliens.

**C) Bordure orientale du bassin du Hampshire.** — On sait que le long de la côte française de la Manche, la plate-forme primaire se tient à une profondeur assez faible, ce qui a permis de l'atteindre par une série de sondages, grâce auxquels nous avons quelques idées sur la constitution géologique de cette plate-forme. Mais rapidement cette plate-forme plonge vers l'ouest au point d'arriver à des profondeurs où il est difficile sinon impossible de l'atteindre. J'ai résumé (8, p. 148) les données que les sondages nous ont appris, sur cette bordure est, de Calais au pays de Bray. Comme je l'ai dit là, il y a présomption que la direction générale est E-O ou à peu près.

**D) Bordure occidentale du bassin du Hampshire.** — Nous en avons un bon morceau, parfaitement visible et étudié, dans le Devonshire et les Cornouailles. La direction générale des couches

des plis et des grandes failles est aussi E-O. Il n'y a donc rien qui nous empêche de penser que cette allure se poursuit sur le restant de la bordure, caché sous la Manche.

Les faits qui précèdent nous donnent une idée sur l'allure des couches primaires qui passent sous le bassin car on ne voit aucune raison de croire que cette allure pourrait différer notablement de ce que l'on voit sur tous ses bords. Il s'agit, en effet, de couches plissées, à plis très serrés même, et d'âge peu différent. Or, on le sait, ce sont les plis dont la direction générale se conserve le plus loin, sans modification notable et imprévue.

*Constitution géologique du soubassement du bassin du Hampshire.* — Ce que nous venons de dire permet déjà de supposer que la presque totalité de ce soubassement appartient à la grande région naturelle connue en Belgique sous le nom de Bassin de Dinant. Mais on peut formuler des hypothèses, basées sur des faits, montrant qu'il pourrait ne pas en être ainsi. Voici quelles sont ces hypothèses, ce n'est rien de plus.

1° Une des preuves sur lesquelles on s'est basé pour admettre que les couches primaires du Devon et des Cornouailles sont le prolongement de celles du bord sud du bassin de Dinant, c'est la grande ressemblance lithologique et paléontologique reconnue, entre ces couches, pour le Dévonien inférieur et moyen. Longtemps ignorée, cette ressemblance a été montrée par les géologues anglais et belges (Dewalque, Asselberghs). Cette preuve a évidemment une très grande valeur, car elle montre que les deux formations, pour être aussi semblables, ont dû être déposées dans une même mer. C'est ce que représente l'esquisse paléogéographique de l'Eodévouien de de Lapparent (*Traité de géol.*, 5<sup>e</sup> éd., p. 847) qui est exacte, sur ce point. Il représente la même situation pour les époques néodévouienne et dinantienne et cela n'est plus exact, mais douteux. Déjà au Néodévouien la ressemblance entre les formations belges et anglaises est fortement diminuée. Elle cesse complètement pour le Dinantien. Evidemment cette différence, à elle seule, ne prouve pas la discontinuité de la mer dinantienne, car la différence pourrait provenir du fait que, d'un côté, la mer était plus profonde (facies du Culm), tandis que de l'autre elle était beaucoup moins profonde (facies calcaire néritique). Mais il y a autre chose. L'examen des plis dinantiens des Cornouailles et du Devon montre qu'ils ont un fort ennoyage vers

l'ouest, au point qu'à la côte ouest on voit s'intercaler dans le synclinal le plus profond des couches rapportées au Namurien et même, croient certains, au Westphalien inférieur (Veines de charbon très impur). Avec pareil ennoyage le soubassement antédévonien viendrait rapidement affleurer, sous le bord occidental du bassin du Hampshire, vers l'est. Les maigres données que nous avons sur le Dévono-Carboniférien du bord oriental du même bassin ne nous disent rien sur le sens de l'ennoyage, de ce côté. Si on venait à reconnaître que l'ennoyage des plis est, de ce côté, vers l'est et fort, ce serait une très grande preuve qu'il y a, sous le centre du bassin du Hampshire, un grand anticlinal transversal d'âge carboniférien, lequel ne serait que la première esquisse de l'anticlinal plus jeune de la chaîne Pennine. D'après les différences précitées et l'âge des couches intéressées dans la formation de l'anticlinal, celui-ci se serait ébauché au Néodévonien et se serait exhaussé au moins jusqu'au Westphalien. Suivant son importance il pouvait former, à l'époque de Roucourt, un relief capable d'abriter sinon des cimes neigeuses non nécessaires, du moins des laes de montagne. Mais comme tout cela se passait avant le grand charriage hercynien, surtout considérable en Angleterre, le bassin de Dinant était alors bien au sud de sa position actuelle. Cela n'augmente pas la probabilité de l'hypothèse qui ferait venir le conglomérat de Roucourt, par charriage, du bassin de Dinant quoi qu'il faille tenir compte du fait que Roucourt reposant sur le bord sud du bassin de Namur, peut-être sur un lambeau de poussée, a été considérablement charrié vers le nord, par des failles et des plissements du bassin de Namur. Dans cette hypothèse Roucourt viendrait non pas du sud, mais du S-O. Cela est-il plus vraisemblable? Aucune réponse motivée n'est possible.

2° Mais nous avons vu précédemment qu'il est possible qu'il y ait aussi un grand anticlinal transversal, de mêmes caractères, dans la partie du bassin de Namur qui, sous le bassin du Hampshire, est enfouie sous le bassin de Dinant, à cause du grand charriage du Midi. Dans le bassin de Namur, l'anticlinal ne se serait-il pas étendu plus loin, vers l'est, que dans le bassin de Dinant? On peut dire qu'à partir de Charleroi nos connaissances sur le bord sud du bassin de Namur diminuent progressivement pour devenir nulles à partir de Valenciennes. A l'époque westphalienne un anticlinal westphalien transversal ne séparerait-il pas le bassin

de Namur de celui de Dinant, en se conjugant avec un anticlinal longitudinal ? Cela devient évidemment d'autant plus difficile à admettre que les hypothèses se compliquent davantage. Mais, je le répète, ce que je fais ici ce n'est même pas émettre des hypothèses, mais simplement des possibilités. Ce très long exposé de la géologie du bassin du Hampshire n'avait d'ailleurs pour but que de nous indiquer l'origine possible, de ce côté du conglomérat, dans nos deux anciens bassins. Pour tous deux il faut tenir compte de ce que, dans la branche armoricaine du pli hercynien, la poussée est non pas N-S, mais S-O vers N-E. Elle tend donc à charrier, par résultante d'Angleterre vers France.

Les deux grands sondages de la côte sud (6) s'ils n'ont pas résolu la question du pétrole ont fourni de précieux renseignements sur le fond du bassin du Hampshire. Celui de Portsdown près de Portsmouth a reconnu du Keuper à facies marneux à l'énorme profondeur de 1993 m. Celui de Henfield (Horsham), un peu au N-O de Brighton, a rencontré, à 1490 m., la base du Lias puis a traversé 215 pieds de roches carbonifériennes à fossiles végétaux du Houiller avec conglomérats calcaires et à la base, une brèche de dolomie, de calcaire oolithique et de cailloux à fossiles dévonien. On se trouve là en présence peut-être de deux formations dont la supérieure serait houillère et l'autre dinantienne. Le tout est à facies rouge. Le Houiller est à comparer à celui de Burford et le Dinantien, si ce terrain est représenté, au Dinantien des sondages du Northamptonshire (Gayton etc.) qui sont justement dans la même méridienne et qui avec celui de Burford sont, les premiers sur la crête du massif siluro-cambrien Galles-Brabant, le second sur le flanc sud du même massif. Celui de Henfield est sur le bord sud du bassin de Dinant. Le facies particulier de ces sondages, leur ressemblance avec le Houiller d'autres lambeaux des Malverns situés sur la même crête que Gayton, tout cela apporte une preuve importante à l'idée qu'il y aurait un grand anticlinal transversal dans les bassins de Namur et de Dinant, sous le bassin du Hampshire, avec des outliers à facies rouge stérile, carbonifériens.

### **Annexe N° III. — Les grandes failles du bassin de Dinant**

Plusieurs auteurs belges ont étudié les failles de ce bassin, notamment : Anthoine, Asselberghs, Fourmarier, Gosselet et Kaisin. A certaines on a attribué une grande importance en les

décrivant comme des charriages. Il y en a sur le bord nord, en plein centre et sur le bord sud du bassin. J'ai montré, plus haut, qu'il est impossible de supposer l'existence, en Belgique, d'un ridement montagneux westphalien, sous la faille du Midi, au bord sud du bassin de Namur. J'ai envisagé la possibilité de faire venir le conglomérat de Roucourt de dessous le bassin de Dinant, d'où il aurait été amené par l'une ou l'autre faille de ce bassin. Après réflexion et pour les mêmes raisons, j'estime que c'est tout aussi impossible de faire venir le conglomérat, du centre du bassin de Dinant. Et c'est pour cela que je donne, jusqu'à preuve du contraire, la préférence à l'hypothèse qui le fait venir de l'extrême bord sud du bassin de Dinant, caché sous le bassin de Paris.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. ARKELL, W. — Mesozoic and Caenozoic folding in England. *C. R. du Congrès géol. intern.* de 1933, p. 937.
2. BARROIS, Ch. — Exposé de l'état de nos connaissances sur le bassin houiller du Nord. Lille 1900. Imp. L. Danel.
3. BARROIS, Ch., PRUVOST, P., BERTRAND, P. — Le conglomérat houiller de Roucourt. *C. R. du Congr. intern. de Géol. appl. et des Mines.* Liège 1930, p. 147.
4. LES MÊMES. — Nouvelles carte paléont. du bassin du Nord. *Rev. de l'Industr. minér.* 15 juillet 1924.
5. LES MÊMES. — Bassin houiller de la Sarre. III<sup>e</sup> part. Description géologique. Etudes sur les gîtes minéraux de la France. Lille 1934, in-4<sup>o</sup>, L. Danel.
6. COX, P. et LEES, G. — The geological basis of the search for oil in Great Britain. *Quart. journ. geol. soc. of London*, t. XCIII, p. 179.
7. FOURMARIER, P. — Les résultats des recherches par sondages au S. du bassin de Liège. *Ann. soc. Géol. de Belg.*, t. XXXIX, 1913, p. M 587.
8. STAINIER, X. — Y a-t-il encore des bassins houillers inconnus dans le N.-O. de l'Europe ? *Bull. soc. belge de géol.*, t. XLVI, 1936, p. 24.
9. IDEM. — Charb. de Forte-taille. Coupe des sondages de Jamioux et de Gozée. *Ibidem*, t. XLVII, 1937, p. 86.
10. IDEM. — L'extrémité ouest du bassin de Mons. *Ann. des mines de Belg.*, t. XXIX, 1928, p. 81.
11. IDEM. — Matériaux pour l'établissement de la formation des gisements houillers. *Bull. Soc. belge de géol.* t. XLIV, 1934, p. 51.
12. IDEM. — Des relations génétiques entre les bassins houillers belges. *Ann. des mines de Belg.* t. IX, 1904, p. 411.
13. IDEM. — La bande silurienne du Condroz et la faille du Midi. *Bull. soc. belge de géol.*, t. XXX, 1920.
14. VUILLEMIN, E. — Les mines de houille d'Aniche. Paris 1878, Dunod éd. Un vol. in-8<sup>o</sup>. Atlas de pls.
15. VAN WATERSCHOOT. — The perm.-carb. orogeny of S. central Un.-States. *Verh. kon Akad. v. wetensch. te Amsterdam*, 2<sup>e</sup> sect., t. XXVII, 1931, n<sup>o</sup> 3.
16. IDEM. — A struct. outline of the variscan front from Engl. to Westphalia. *C. R. 2<sup>e</sup> Congr. intern. de stratigraph. carbonif.* Heerlen, 1935, p. 1485.