
JOURNAL DES MINES.

N^o. 193. JANVIER 1813.

AVERTISSEMENT.

Toutes les personnes qui ont participé jusqu'à présent, ou qui voudraient participer par la suite, au *Journal des Mines*, soit par leur correspondance, soit par l'envoi de Mémoires et Ouvrages relatifs à la Minéralogie et aux diverses Sciences qui se rapportent à l'Art des Mines, et qui tendent à son perfectionnement, sont invitées à faire parvenir leurs Lettres et Mémoires, sous le couvert de M. le Comte LAUMOND, Conseiller d'Etat, Directeur-général des Mines, à M. GILLET-LAUMONT, Inspecteur-général des Mines. Cet Inspecteur est particulièrement chargé, avec M. TREMERY, Ingénieur des Mines, du travail à présenter à M. le Directeur-général, sur le choix des Mémoires, soit scientifiques, soit administratifs, qui doivent entrer dans la composition du *Journal des Mines*; et sur tout ce qui concerne la publication de cet Ouvrage.

M É M O I R E

Sur la Constitution géologique de la portion du département de la Côte-d'Or, dans laquelle doit se trouver le point de partage du canal de Bourgogne;

Par M. P. X. LESCHEVIN.

LE grand dessein d'unir les deux mers par un canal qui traversât la Bourgogne et le centre de la France, a été formé à des époques bien différentes, et remonte à une antiquité assez reculée. Conçu pour la première fois par

un général romain, sous l'empereur Néron (1), il a été successivement reproduit et adopté par plusieurs de nos plus grands rois (2). Enfin, il était digne d'un monarque qui atteindra tous les genres de gloire, de l'accueillir et d'en assurer l'exécution. Il la recevra toute entière, n'en doutons pas, parce qu'il réunit la pompe à l'utilité.

Le canal de Bourgogne a été l'objet des recherches et des calculs d'un grand nombre d'écrivains, d'hommes d'états, d'ingénieurs distingués, à la tête desquels se trouve l'illustre Vauban. Mais, quoique d'importans travaux aient été exécutés à ses deux extrémités, et que récemment il ait été terminé en totalité du côté de la Saône, sur une grande étendue de territoire, cependant aucun des nombreux projets qui ont été présentés à l'administration depuis plus de deux siècles, ne paraît avoir été appuyé sur une masse de documens assez concluante pour mériter sa sanction définitive.

L'objet qui, dans l'adoption du projet d'un canal, exige la plus sérieuse considération, est le choix de l'emplacement le plus convenable pour l'établissement du point de partage. De ce choix dépendent presque entièrement la possibilité, le plus ou moins de facilité de son exécution, et la somme des avantages qui doivent en résulter. Aussi est-ce la détermination de ce point essentiel qui paraît avoir suspendu jusqu'à ce moment la décision de l'administration, et qui lui a fait désirer de nouvelles reconnaissances

(1) Lucius Vetus. *Voy. Tacit. Annal.*, lib. XIII.

(2) François I^{er}, Henri IV, Louis XIII, Louis XIV.

des lieux, et un nouvel examen de leur sol, afin de se mettre à portée de prononcer sur les divers projets qui lui sont soumis, et de juger quel est celui qui mérite le mieux de fixer son suffrage. Je me suis fait un plaisir d'aider, dans cette opération, M. Plagniol, ingénieur fort instruit, préposé, sous M. l'ingénieur en chef, à la confection du canal, et auteur d'un des derniers projets. Mais, pour bien saisir tous les rapports qui lient les différentes natures de terrains les unes aux autres, nous avons été contraints d'étendre nos recherches sur une plus grande surface que celle qu'il était rigoureusement nécessaire de reconnaître. Le présent Mémoire offre le résultat de nos observations. Je le divise en deux parties, dont l'une est relative à la constitution géologique de la portion du département de la Côte-d'Or, dans laquelle doit être placé le point de partage; et l'autre à l'influence que peut avoir la connaissance de cette constitution sur le choix de l'emplacement de ce même point.

PREMIÈRE PARTIE.

Observations générales.

La haute chaîne calcaire dont M. de Buffon a fait dresser une carte fort instructive (1), qui comprend plusieurs de nos départemens, et à

(1) Voyez cette carte, *Histoire naturelle de Buffon, Supplément*, tome 9^e, édition in-12 de l'Imprimerie royale, et la quatrième *Epoque de la nature*.

laquelle il donne le nom de *Montagne de Langres*, n'a pas, comme l'a dit ce grand naturaliste, ses sommités les plus élevées aux environs de cette ville (1). A l'époque où il écrivait, il n'avait point été fait d'opérations de nivellement sur les divers points de la chaîne, et on ne pouvait juger des hauteurs relatives que par approximation. Des deux versans des sommités qui avoisinent Langres, partent, il est vrai, des sources dont les eaux aboutissent aux deux mers; mais ce fait, où le vulgaire croit trouver la preuve de la plus grande élévation, tient moins à la hauteur réelle de cette chaîne de montagnes qu'à sa direction (2), et s'observe sur une multitude de points, depuis les sources de la Saône jusqu'à celles de la Seine, sur une étendue de plus de seize myriamètres (40 lieues).

M. l'ingénieur Plagniol, s'étant trouvé dans l'obligation d'exécuter le nivellement, à partir de Dijon, de toute la ligne du canal jusqu'au sommet de la montagne de Sombornon, opération qu'il a répétée plusieurs fois avec une

(1) M. l'ingénieur en chef des mines, Héricart de Thury, dont j'honore le savoir, et à l'amitié duquel j'attache beaucoup de prix, a reproduit, dans l'intéressant Mémoire intitulé: *Essai potamographique sur la Meuse*, qui a été inséré dans ce Journal, tom. 12, pag. 291, une partie des assertions de M. de Buffon. Il les rectifierait sans doute aujourd'hui que de bonnes observations ont fait connaître les véritables proportions des principales montagnes de cette chaîne.

(2) Le château de Sombornon en fournit la preuve. Placé sur une des pentes de la montagne de ce nom, qui elle-même n'est pas la plus élevée de celles des environs de Dijon, il envoie les eaux de ses toitures aux deux mers, par des gouttières opposées.

rigoureuse exactitude (1); je lui ai demandé de la prolonger sur quelques-unes des sommités voisines, afin de vérifier, par une contre-épreuve, les observations que le Père André de Gy a faites à l'aide de son baromètre, et dont il a consigné les résultats dans ce Journal (2). J'ai accompagné moi-même cet ingénieur dans la plus importante de ces reconnaissances, celle de la montagne dite *le Tasselot*, située à 6 kilomètres (une lieue et demie) sud de Saint-Seine, près le village de Trouhaut, et que le Père André a regardé comme le point le plus élevé de la chaîne. Ayant fait porter sur la cime un niveau à bulle d'air de Lenoir, excellent instrument qui a servi pour tous ces divers nivellemens, nous avons reconnu que le Tasselot ne mérite que le second rang, et qu'il est dominé à l'est d'environ quatre à cinq mètres (3), par la petite chaîne qui borde la charmante vallée dite *le*

(1) C'est à lui que je dois la carte qui accompagne ce Mémoire, et le dessin de la planche I.

(2) Tom. 18, pag. 426.

(3) Cette estimation est plus rigoureuse qu'on ne serait d'abord porté à le croire, lorsqu'on veut reconnaître, au moyen d'un niveau à lunette, de combien une sommité boisée que l'on observe, est plus élevée que celle sur laquelle on est placé, surtout si celle-ci n'est pas très-éloignée de la première. En examinant attentivement à quelle ligne s'arrête, au-dessous de la surface, le fil délié qui traverse l'objectif de la lunette, on juge la différence d'élévation des deux sommités, par la comparaison de l'épaisseur du terrain compris dans cette ligne, avec la hauteur correspondante des arbres supérieurs, que l'on peut apprécier par la connaissance de celle à laquelle ils parviennent dans le pays.

Val-Courbe, dans laquelle la rivière de Suzon prend sa source.

Voici les résultats de ces opérations, en donnant à Dijon 235^m,83 (121 toises anciennes) d'élévation au-dessus du niveau de la mer, avec le Père André, qui a fait ses observations sur le bord de la rivière, près du Pont-aux-Chèvres.

	Suivant le P. André.	Suivant les nouvelles opérations. m.
Chaîne du Val-Courbe.	»	617,02
Tasselot (1).	602,25	612,14
Corniche du château de Somberton.	»	575,42
Sommet de cette montagne (2).	563,27	578,62
Montagne au-dessus de Saint-Anthot.	»	577,32
Montagne au-dessus d'Agey.	563,27	564,42

Observations géologiques.

La composition générale de la chaîne, que M. de Buffon appelle montagne de Langres, est de ce *calcaire blanc moderne*, bien connu, qui se montre à la superficie de presque toutes les contrées de la France, dites calcaires, et qui, depuis nos sommets les plus élevés jusqu'au fond des profondes vallées qui sillonnent leurs bases, n'indique pas de très-grandes

(1) Sans prétendre taxer d'inexactitude les observations du P. André, ou ses instrumens d'imperfection, je me bornerai à dire que les opérations de nivellement dont j'offre ici les résultats, ont été faites à plusieurs reprises, avec un soin extrême, et me paraissent mériter la plus grande confiance.

(2) Le P. André ne donne cette hauteur qu'approximativement.

différences dans les époques de sa formation. L'uniformité constante qu'elle offre au naturaliste le fatigue et le dégoûte de ses recherches. Ses limites même, ce passage d'une nature de terrain à une autre, qui promet toujours de l'intérêt et de l'instruction, en sont dépourvues sur presque tous les points de cette vaste étendue, parce que les dernières pentes et les plaines auxquelles elles aboutissent, étant recouvertes au loin d'un sol formé de débris (1), le sol véritable se dérobe à l'observation. Ce principe constant sur toute la ligne calcaire, et dont chacun peut vérifier l'existence par l'inspection de la carte de M. de Buffon, déjà citée, souffre une exception remarquable, à l'endroit où cette ligne touche à l'extrémité de la chaîne granitique du Morvand. Là les passages sont brusques; les terrains extrêmes se touchent, à proprement parler, puisqu'un court espace les réunit sous les yeux de l'observateur, et lui permet de reconnaître les lois d'une composition que des inductions plus que probables lui représentent comme générale sous toute la ligne de la chaîne. C'est ce point intéressant et presque unique que j'ai eu à examiner, et que je me propose de décrire, parce qu'il offre des particularités qui m'ont paru le distinguer des autres lieux où l'on a reconnu jusqu'à présent des terrains de formations différentes.

Les deux extrêmes de la série géologique

(1) Voyez les *Voyages* de Monnet, Grignon, et le Mémoire cité de M. Héricart de Thury.

que je dois présenter dans ses détails sont , 1°. les roches primitives ; 2°. le calcaire blanc moderne qui couronne ou compose les sommets de la chaîne. Je crois donc, quoique dans nos environs la formation strictement nommée secondaire, s'applique immédiatement et sans transition sur la primitive, pouvoir considérer comme *intermédiaires*, et caractériser sous ce nom (1) les diverses compositions de roches qui se trouvent entre ces deux divisions extrêmes. J'observerai cependant en passant que, s'il est une formation qui réponde à l'idée que l'on doit prendre de celle à laquelle l'école Wernérienne a donné le nom d'intermédiaire, c'est bien certainement la formation que je décris sous ce nom. Il est vrai que le calcaire *ancien* qui en fait partie contient des coquilles en abondance, circonstance qui ne s'accorde pas avec un des principaux caractères du calcaire appelé de transition. Ici s'appliqueraient les judicieuses réflexions de M. Omalius d'Halloy, si le peu d'inclinaison de nos couches ne semblait les soustraire à la nouvelle division qu'il a cru pouvoir proposer (2). En considérant cette hésitation, ou plutôt cette divergence d'opinions que les faits seuls pourront fixer, je pense que

(1) Pour ce travail seulement, et sans prétendre proposer ici une nouvelle division systématique.

(2) *Journal des Mines*, tom. 28, pag. 172 et suiv. Je serais d'autant plus fondé à ranger notre calcaire à gryphites dans la formation intermédiaire de M. Omalius d'Halloy, malgré sa stratification presque horizontale, que ce même calcaire se trouve dans la chaîne du Jura et ailleurs, en couches très-inclinées. Près de Rainand (5 kilomètres de

long-tems encore les scrutateurs de la nature devront avoir devant les yeux ces paroles pleines de sagesse de M. l'inspecteur des mines Baillet (1) : *Peu de systèmes et beaucoup de faits doivent être la devise des naturalistes.*

1°. Roches primitives.

Les roches primitives, qui descendent presque sans interruption de la chaîne du Morvand, cessent tout à coup de se montrer auprès d'Arnay et de Sémur, et sur la ligne de ces deux villes (2); mais la nature des terrains environnans indique suffisamment qu'elles existent à quelque profondeur. Peu à peu elles s'enfoncent au point que rien n'annonce plus leur présence, et le calcaire blanc moderne s'élève de toutes parts à de grandes hauteurs. Cependant, après une interruption de 15 à 16 kilomètres (4 lieues), occupée par de hautes montagnes calcaires, elles reparaisent encore pour la dernière fois aux environs des communes de Mâlain, Mémont et Remilly, à 24 kilomètres (6 lieues) ouest de Dijon. Ce sont ces dernières limites qui fournissent le plus d'observations intéressantes.

A l'exception de quelques morceaux rares de gneiss qui se rencontrent isolément, et détachés du lieu de leur origine, les granits sont les seules roches primitives que l'on trouve en

Gneiss.

Dôle), à l'extrémité occidentale de la chaîne, le calcaire à gryphites se montre en couches inclinées au Sud-Ouest, de 70 degrés, qui paraissent reposer sur un Psammite feuilleté très-micacé. Contre ce calcaire viennent s'appuyer des calcaires blancs *modernes* en couches inclinées au Nord-Est, d'environ 40 degrés.

(1) *Journal des Mines*, tom. 2, n°. 10, pag. 86.

(2) Voyez la carte jointe à ce Mémoire.

Granits.

place; ils sont tous de granits compacts, d'une teinte plus ou moins rougeâtre, et ont pour élémens le quartz, le feld-spath, et le mica (1). Leurs diverses variétés, qui diffèrent peu entre elles, sont presque toutes réunies, et peuvent s'observer dans les roches de Remilly. C'est aussi le point où il est le plus curieux d'examiner les résultats de l'action simultanée de l'eau, de l'air et de la température sur ces sortes de roches. Leurs fractures naturelles, outre l'effet pittoresque qu'elles produisent, rappellent encore l'idée d'une véritable cristallisation par les formes régulières qu'en reçoivent les masses qui se montrent au jour (2). Je ne m'étendrai pas davantage sur leur sujet, ayant à parler plus bas de leurs relations avec les divers terrains qui les recouvrent.

2°. Roches intermédiaires.

Sur presque tous les points, la formation des roches que je désigne ici sous le nom d'intermédiaires, est d'une épaisseur très-considérable; non-seulement elle se montre au fond des vallées les plus profondes dans toute l'étendue de la chaîne, mais elle monte quelquefois à une grande élévation des deux côtés des vallons, et compose même à elle seule des sommités isolées. C'est à cette formation que commence la stratification, immédiatement après les granits, et c'est l'inclinaison qu'affec-

(1) Voyez l'observation que ceux de Semur ont fournie à M. De Saussure, §. 602, et les remarques fort judicieuses que fait M. Breislak, sur l'opinion de ce savant, page 125 et suiv. de son *Introduction à la Géologie*.

(2) M. Breislak a fait une observation analogue sur les granits des environs de Semur. *Introduction à la Géologie*, page 160.

tent ses premières couches qui détermine celle de toutes les couches supérieures.

Cette formation comprend les roches suivantes.

- a. Grès ancien, *Psammite* de Brongniard (1).
- b. Argile feuilletée, pyriteuse et micacée.
- c. Roche feuilletée, bitumineuse et pyriteuse, *schiste bituminifère* (2).
- d. Calcaire à gryphites, vulgairement *Pierre-bise*.
- e. Calcaire gris à pâte de lumachelle.
- f. Calcaire gris noduleux.
- g. Grès grossier, *cos* de Walérius.
- h. Grès fin, *quartz rubanné*.

Quoique cet ordre soit celui qu'elles suivent ordinairement, elles alternent souvent entre elles par des couches qui se répètent à différentes hauteurs, mais toujours d'après les lois constantes que je développerai plus bas. Avant de passer à la description de chacune d'elles en particulier, je donnerai ici deux exemples de leurs positions respectives, à partir du granit, pris dans deux endroits éloignés l'un de l'autre de 16 kilomètres (4 lieues) en ligne droite. Le premier m'est fourni par le creusement fait, il y a quarante ans, entre Pouilly et Créancy, d'un puits d'épreuve qui a été prolongé fort avant dans le granit (3), et dont la profondeur totale est de 58^m, 47 (180 pieds).

(1) Voyez, à la fin de ce Mémoire, la note sur le *Psammite*, qui se rapproche des grès granitiques.

(2) J'emploie cette dénomination pour distinguer cette roche feuilletée dont je donnerai plus bas l'analyse, de celle à laquelle M. Brochant a donné si convenablement le nom de *schiste bitumineux*.

(3) Il sera expliqué, dans la seconde partie, pourquoi ce puits a été enfoué aussi profondément dans le granit.

16 CONSTITUTION GÉOLOGIQUE D'UNE PORTION

Ce puits a été ouvert au fond de la vallée, dont l'élévation absolue est de 407^m,17, dans une argile feuilletée qui se délite à l'air, ce qui a nécessité un muraillement à pierres sèches, de cinq mètres dans l'intérieur. Voici l'ordre et l'épaisseur des couches, tels qu'ils ont été observés par M. l'ingénieur Plagniol, qui y est descendu, et qui en a rapporté des échantillons (1).

Argile feuilletée, micacée, pyriteuse.	m.
Calcaire gris, compacte, <i>Pierre-bise</i>	5,50
Argile semblable à la précédente.	5
Grès grossier, <i>cos</i>	1,50
Argile feuilletée sans solidité, qui a nécessité un second muraillement.	8
Argile pyriteuse, compacte ou feuilletée avec mica; plusieurs couches de l'épaisseur totale de.	8
Grès, <i>cos</i> grossier.	2
Grès, <i>psammite</i> , entremêlé de rognons de spath calcaire.	4
Grès brun, grossier, friable.	2
Psammite.	6
Granit.	»

47

C'est au niveau de l'ouverture de ce puits que commencent les roches feuilletées bitumineuses, schistes, avec leurs bancs alternatifs de calcaire gris compact, qui s'élèvent ensemble jusqu'au chapeau de calcaire blanc.

(1) C'est à M. l'ingénieur en chef Forey que je dois l'obligeante communication des coupes de ce puits, et de ceux dont il sera question ci-après, ainsi que celle des échantillons qui en ont été retirés.

L'ordre

L'ordre successif de ces dernières substances se manifestera dans l'exemple suivant, que j'ai vérifié avec la plus grande exactitude, et à l'aide de M. l'ingénieur Plagniol, tant sur les pentes méridionales de la montagne de Somberton, dont il offre la coupe tout entière, que sur celles qui regardent l'est, et se prolongent au-delà de Savigny (1). Deux puits d'épreuve, créusés à quelque distance de la commune de Reinilly, au bas de la montagne, montrent l'état du sol sans interruption jusqu'au granit, et complètent les observations qui s'étendent alors depuis le niveau de cette roche jusqu'à la sommité de la montagne, sur une élévation de 207^m,60.

Voici l'ordre des couches qui, partant de bas en haut, est l'inverse de celui de l'exemple précédent. Leur déclinaison générale est au N. O., mais trop faible pour être appréciée.

Granit.	m.
Grès, <i>psammites</i> , par couches saines ou friables, compactes ou grenues.	» 20,40

(1) Voyez la carte, la planche I et son explication. On peut encore prendre une idée fort exacte de ces superpositions, et en même tems se faire un but de promenade instructif et agréable, en allant visiter le lieu dit le *Pissou*, qui ferme la petite vallée de Mémont, près Somberton. Les eaux supérieures, en se frayant un passage, ont mis à découvert, en forme d'un double amphithéâtre, les couches de roche feuilletée, de *cos* et de calcaire ancien, et en facilitent l'observation. Elles ne forment guère, qu'après la fonte des neiges, une nappe un peu étendue, qui offre, quand elle est frappée par les rayons du soleil, le phénomène de l'arc-en-ciel. Voyez planche III, fig. 3^e.

	m.
<i>De l'autre part.</i>	20,40
Argile feuilletée, pyriteuse avec de la sélé- nite, et des couches minces de <i>cos</i> , et de calcaire gris (1).	19
Calcaire à gryphites, <i>Pierre-bise</i> , entremêlé de couches faibles d'argile feuilletée bitu- mineuse (2).	31
Schiste bitumineux et pyriteux, entremêlé de sélénite, de couches de <i>cos</i> et de <i>Pierre- bise</i>	51
Calcaire gris, compacte et sans coquilles.	1,60
Schiste bitumineux avec sélénite.	4
Calcaire à bélemnites (3).	1,60
Schiste bitumineux.	5,50
Calcaire coquillier.	1,60
Schiste bitumineux.	5
Grès, <i>cos</i>	40
Schiste bitumineux.	4,60
Calcaire gris coquillier.	4,30
Schiste bitumineux.	3,40
Calcaire à bélemnites.	2,60
Schiste bitumineux.	3
Calcaire noduleux.	30
	<hr/> 159,30

(1) Deuxième puits de Remilly, au bas de la montagne. On ne peut juger de la nature du sol dans lequel ce puits a été creusé, que par les déblais.

(2) Cet énorme banc, dont les couches sont coupées à diverses hauteurs par celles du schiste bitumineux, doit être caractérisé par la pierre calcaire qui fait sa masse, comme le suivant par la roche feuilletée, quoique celle-ci soit également traversée par des couches de *cos* et de pierre bise. Tous deux ne permettent pas une observation exacte de ces couches, les pentes de la montagne étant couvertes de prairies ou de terres en rapport.

(3) Je le nomme *calcaire à bélemnites*, parce que le fossile y domine, sans cependant exclure les autres.

	m.
<i>Ci-contre.</i>	159,30
Schiste bitumineux.	5,60
Grès, <i>cos</i>	40
Schiste bitumineux.	3,60
Calcaire gris.	1,40
Schiste bitumineux.	4
Calcaire gris noduleux.	30
Schiste bitumineux.	1,40
Calcaire blanc moderne.	31,60
	<hr/> 297,60

Le puits que M. de Buffon a fait creuser à une profondeur de 50 pieds, dans l'une des gorges qui avoisinent Montbard (1), présente absolument le même ordre, entre des couches de même nature que les précédentes; ce qui ne doit point paraître surprenant, puisque le vallon dans lequel est située la petite ville de Montbard, se trouvant à peu de distance des roches primitives des environs de Semur, il y a similitude entre les deux natures de terrains. Gensanne a fait des observations analogues dans les Cévennes (2).

(1) *Histoire naturelle des Minéraux*, tom. 1, pag. 224. Edition in-12, de l'Imprimerie royale.

(2) « On trouve au sommet de la plupart des plus hautes » montagnes des Cévennes, de grands bancs de roches » calcaires tout parsemés de coquillages. Ces bancs » sont souvent appuyés sur d'autres bancs considérables de » schistes ou de roches ardoisées, qui ne sont autre chose » que des vases argilenses. Ces bancs de schiste fai- » saient autrefois un fond de mer. Mais un fait qui » surprendra plus d'un naturaliste, c'est qu'il est des en- » droits où au-dessous de ces bancs de schiste il s'en trouve » un second de roche calcaire d'une couleur différente du

a. Grès,
psammites.

Toutes les régions primitives de la Bourgogne m'ont offert de nouvelles preuves de cette loi générale, reconnue par le grand historien des Alpes, et vérifiées par M. Ramond dans les Pyrénées, qui consiste dans la séparation des roches primitives d'avec les secondaires par les brèches et les grès (1).

Le grès dont il est ici question fait partie des *Psammites* de M. Brongniart, et n'a encore reçu aucune dénomination qui lui soit particulière. Il est uniquement formé de fragmens arrondis de feldspath et de quartz, et son ciment souvent siliceux admet aussi quelquefois de l'argile (2). Cette espèce se distingue des autres grès anciens par la netteté et la forme émoussée des fragmens qui la composent. Quoiqu'on la trouve classée dans la collection Wernerienne parmi les roches secondaires, cependant ses parties constituantes, ainsi que sa position, semblent assigner son rang parmi celles de transition, comme je l'ai déjà observé (3). Peut-être même doit-elle être considérée comme antérieure aux grauwackes pro-

» premier, et dont les incrustations testacées ne paraissent pas les mêmes. » *Histoire naturelle du Languedoc*, tome 1, pag. 260.

(1) §. 594, 595, 696, 699.

(2) Le ciment grossier des psammites friables et décomposés, qui forment les couches supérieures, est mélangé de terre calcaire. Je pense qu'elle n'est que le résultat de l'infiltration.

(3) Dans un Mémoire précédent, *Journal des Mines*, tome 27, n°. 161, page 351, j'ai cherché à caractériser cette espèce de grès.

prement dites, parce qu'elle ne contient jamais de débris de corps organisés.

Les substances étrangères que j'ai rencontrées éparses et sans suite, dans les psammites de Remilly, sont :

La chaux fluatée en petits cristaux cubiques.

La baryte sulfatée, crétée et amorphe.

Le quartz hyalin en petits cristaux noirs ou blancs dans les cavités.

Le fer sulfuré amorphe.

Le plomb sulfuré.

On emploie ce grès dans plusieurs parties de la Bourgogne en meules de moulin, et pour faire les parois des creusets des hauts fourneaux. Son extrême dureté le rendant propre au pavement des rues et des routes, MM. les ingénieurs des ponts et chaussées font exploiter en ce moment celui de Remilly, dans l'intention de l'employer à cet usage (1). Ce sera un nouveau bienfait que la ville de Dijon recevra du canal.

L'argile joue un grand rôle dans toute la formation intermédiaire entre les roches primitives et le calcaire blanc moderne des diverses parties de la chaîne. Elle est toujours mélangée de silice, de calcaire et de sulfate de fer, qui, pour échapper à la vue, n'y existe pas moins abondamment. On y rencontre encore çà et là des cristaux de sélénite. Ses couches inférieures sont faiblement micacées. Sa

b. Argile
feuilletée
pyriteuse.

(1) Ces MM. ont calculé qu'au moyen du canal, qui est terminé jusqu'à Pont-de-Pany, ce pavement ne sera pas plus dipendieux que celui en pierre calcaire.

couleur est le gris sombre; sa raclure blanchâtre; sa dureté faible; sa fragilité extrême dans certaines couches, nulle dans d'autres; sa cassure terreuse, souvent écailleuse ou schisteuse, d'après la proportion de ses principes; quelquefois enfin elle se brise en plaques rhomboïdes parfaitement nettes. Il est à remarquer que, quoique ses couches soient séparées par d'énormes couches de calcaire coquillier, jamais on n'y trouve de vestiges de corps organisés.

c. Roche feuilletée, bitumineuse et pyriteuse. Schiste bitumineux.

Quoique les caractères extérieurs de cette roche aient quelques traits de ressemblance avec ceux de la précédente, elle en diffère cependant par sa composition beaucoup moins argileuse; par le bitume qu'elle contient, et parce qu'elle occupe seule des espaces considérables.

Aux caractères de l'espèce précédente, celle-ci réunit ceux d'être plus généralement feuilletée, plus sèche et plus cassante; d'exhaler, par le frottement, une odeur bitumineuse, plus ou moins intense, et de contenir une certaine quantité de bitume que l'on peut en retirer par la distillation (1). Elle brûle pendant quelque temps, étant placée sur des charbons ardents. Voici les résultats de l'analyse qui en a été faite dans le laboratoire de la direction générale des mines.

« Elle a perdu au feu, en répandant une odeur bitumineuse, et brûlant avec flamme, 32 pour cent.

(1) La liqueur que j'en ai extraite de cette manière, est noire et plus liquide que le goudron ordinaire. Elle exhale une odeur fétide, où l'ammoniaque se fait particulièrement sentir.

» Par la distillation elle a donné de l'eau, et une huile empyreumatique assez abondante. La perte, dans cette opération, a été de 28,5 pour cent, à laquelle il faut ajouter 3,1 que le résidu a perdu en le chauffant au contact de l'air, ce qui fait en tout 31,6 de perte sur cent. Ce résultat, comme on le voit, est assez identique avec le premier.

» Si de la perte au feu on retranche 20 pour cent d'acide carbonique qu'on a dégagé de cette argile, en la traitant par un acide, il restera 12 d'eau et de matières combustibles.

» Il résulte de ces expériences et de l'analyse faite de ce schiste calciné au contact de l'air, qu'il est composé sur 100 parties, de

Silice.	28,6
Alumine.	6,2
Chaux carbonatée.	42
Magnésie carbonatée.	3,8
Oxyde de fer.	5,4
Oxyde de manganèse.	2
Matières combustibles et eau.	12

100

Ce terrain bitumineux règne sur une si grande étendue de pays, qu'on doit s'étonner que ses propriétés n'aient pas été reconnues plus tôt. Non-seulement il se manifeste sur presque tous les points du territoire compris dans la carte qui accompagne ce Mémoire, mais je l'ai retrouvé vers l'Est, à l'une des extrémités de la chaîne (1), où il forme des monti-

(1) Le bourg de Saulx, chef-lieu de canton, situé entre Vesoul et Luxeuil (Haute-Saône), est bâti sur une montagne,

cules assez élevés, et je suis porté à croire qu'on le rencontrerait également dans toutes ses parties basses, au-dessous du calcaire blanc.

La matière bitumineuse s'étant trouvée, lors de la formation de ces couches de dépôt, en trop grande proportion pour se combiner entièrement avec les terres qui les composent, elle s'est déposée seule (1) en beaucoup d'endroits, où on la retrouve entre les feuillets de la pierre en plaques éparses d'épaisseur variable de 2 à 52 millimètres (1 ligne à 2 pouces). Elle est, dans cet état, de couleur noire de jais, sèche et cassante. Exposée à l'air; elle se fendille bientôt en plusieurs sens, et affecte l'apparence du bois bitumineux. Sa cassure est éclatante et conchoïde. Presque toutes les personnes qui l'ont examinée isolément ont cru pouvoir, d'après son gisement dans une espèce de schiste avoisinée par des grès, et son emploi à la forge du maréchal, la considérer comme de la houille ou du bois fossile. Elle a même été l'objet des recherches (2) qui ne

dont la presque totalité est de notre schiste bituminifère, dont les couches alternent également avec le calcaire à gryphites.

(1) Ce même bitume solide a été récemment découvert, en une plaque isolée de 15 millimètres d'épaisseur, dans un lit de calcaire blanc moderne, à une certaine élévation au-dessus du schiste bituminifère.

(2) Récemment un particulier de Dijon a fait percer des puits dans le schiste bituminifère, et faire des sondages profonds, dont les frais ont été en pure perte.

Il y a quelques années, des personnes trompées par la texture schisteuse de la roche, ont fait, avec assez peu de succès, des recherches pour découvrir de l'ardoise.

pouvaient avoir, et n'ont en effet aucun résultat satisfaisant. Enfin, il me paraît probable que les prétendues houilles trouvées dans les environs de Langres, de Bourmont, de Montbard, de Turcey, etc., et dont il est fait mention dans ce Journal (1), ne sont autre chose que notre bitume, et qu'elles ont été rencontrées dans les mêmes circonstances que lui.

Les deux espèces de roches feuilletées que j'ai décrites, contenant dans leur intérieur et à nu, ou admettant dans leur composition, une quantité notable de soufre à l'état de pyrite, il n'est pas surprenant qu'il s'y trouve du sulfate de chaux, soit à l'état de sélénite, en cristaux épars, ainsi que je l'ai observé en plusieurs lieux (2), soit en amas exploitables. Une carrière de ce genre a été ouverte dans la vallée de Mémont, et son exploitation se continue avec beaucoup d'avantage. Cet amas de plâtre est encaissé dans les plus basses couches d'argile feuilletée, et n'est séparé des granits que par des bancs peu épais de schiste et de grès.

Toutes les observations que j'ai été à portée de faire dans les divers pays que j'ai parcourus, m'ont convaincu que la dénomination qui convient le mieux au calcaire coquillier le plus ancien est celle de *calcaire à gryphites*, et non celle de *calcaire à cornes d'Ammon*, qui lui a été donnée depuis quelques années. Partout j'ai vu la gryphite entrer presque seule dans la composition des couches calcaires les plus voisines du primitif, et n'admettre avec

d. Calcaire
a gryphites,
pierre-bise.

(1) Tome 12, pages 350 et 383, et tome 17, page 411.

(2) Voyez aussi la fouille déjà citée de M. de Buffon.

elle la bélemnite et l'ammonite que dans les bancs plus élevés. Celle-ci même se trouve dans des couches où la première ne se rencontre plus (1), et ne peut donc servir à caractériser exclusivement une formation.

Le calcaire à gryphites, qu'on nomme vulgairement *Pierre bise* dans le pays, est trop généralement connu pour que j'en donne ici la description. On a vu plus haut combien ses couches sont puissantes et nombreuses. La seule substance étrangère que j'y ai reconnue est la baryte sulfatée aux environs de Rouvray.

J'ai déjà cité, dans une note, le lieu où l'on pourra observer le plus distinctement l'exacte position du calcaire à gryphites, relativement aux roches qui l'accompagnent. En se rendant à cet endroit appelé *le Pissou* (2), qui est situé à l'extrémité de la vallée de Mémont, on remarque, chemin faisant, d'énormes cubes assez réguliers, fendillés en lignes droites, verticales et horizontales. Ces masses de calcaire à gryphites se sont détachées des couches qui couronnent les sommités d'un des côtés de la vallée, et ont glissé sur la pente, par l'effet de leur pesanteur, et de l'action des eaux sur les bancs argileux placés au-dessous d'elles. Il s'en trouve de proportions très-fortes (3). Quelques-uns de ces cubes sont descendus jusqu'au bas du vallon, où le temps n'a laissé que leurs débris.

(1) Voyez ci-après la description du calcaire lumachelle.

(2) Voyez planche III, fig. 3.

(3) De plusieurs mètres de côté. Voyez planche III, fig. 4.

La pierre bise des couches les plus basses fournit la chaux la plus estimée. Elle se distingue encore du calcaire blanc, en ce que sa décomposition est plus prompte et plus complète, proportionnellement à sa densité, et que la terre végétale qui en provient est plus fertile. Ces propriétés, dues sans doute en partie à l'alumine qui y est contenue, m'ont paru se manifester constamment.

Quelques bancs supérieurs de calcaire gris ancien, qui alternent avec les schistes bitumineux, méritent, par leur composition, de porter le nom de *lumachelle*. Sans m'arrêter ici à celle de Sainte-Magnence, près Rouvray, dont M. Lefebvre d'Hellancourt a donné la description dans ce Journal (1), j'en indiquerai deux autres espèces qui ont des caractères distincts. L'une se trouve à Violette, près de Saint-Seine. Sa pâte fine et compacte la rend susceptible de poli. Elle contient plusieurs sortes d'ammonites, et quelques coquilles encore entières. L'autre, qui est beaucoup plus commune, est à pâte grossière, mélangée d'argile qui favorise sa décomposition.

Les dernières couches du calcaire ancien sont de calcaire noduleux, qui cependant se rencontre aussi parmi les couches inférieures. Leur épaisseur varie de 30 à 60 centimètres.

Sa pâte est très-fine, et passe du gris tendre au gris foncé, au gris brun-rougeâtre, et au rouge-brun; il est très-compacte, argileux, et à peu près sans coquilles.

(1) Tome 2, page 43. Le village y est improprement nommé *Sainte-Mayence*.

e. Calcaire lumachelle.

f. Calcaire noduleux.

Les couches de calcaire sont presque entièrement composées de masses arrondies, qui, quoique faisant corps avec le reste de la couche, se détachent aux premières impressions de l'air, et se montrent sous formes de rouleaux, de plaques rondes ou ovales de diverses dimensions. Leur cassure est nette, unie, quelquefois conchoïde; quelquefois encore on trouve, dans l'intérieur des couches, des géodes spathiques.

g. Grès
grossier,
cous.

Les couches de ce grès sont multipliées, mais peu épaisses, n'excédant guère 40 centimètres. Les plus inférieures sont micacées. En général il est friable, et sa texture est grenue; cependant dans quelques couches minces, son grain se resserre; il passe au grès dur, et donne de vives étincelles.

Dans le corps de certaines couches se trouvent des plaques carrées, amorphes, sans suite et sans liaison, de quartz rubigineux, d'un rouge vif, mêlé parfois de quartz hyalin blanc.

k Grès fin,
quartz ruban-
né.

Sur la ligne de séparation du schiste bitumineux et du calcaire blanc moderne, on rencontre souvent un ou deux bancs, d'environ 10 centimètres d'épaisseur, de grès très-fin, d'un blanc grisâtre, dont les couches sont entrecoupées de filets minces d'un gris bleuâtre. C'est un vrai quartz rubanné, susceptible du poli le plus vif.

On trouve encore, sur cette limite, des fragmens de bois silicifié, de la nature du hêtre, et entre les lames duquel est quelquefois interposé du bitume solide.

3°. Calcaire
blanc mo-
derne.

Me voici enfin parvenu au dernier terme de la série géologique que je me suis proposé de

décrire. Ici commencent une formation évidemment nouvelle, un nouvel ordre de choses, d'autres composés, d'autres fossiles entièrement distincts des premiers: couleurs, densités, tout diffère, tout annonce des circonstances et des tems qui ne se rapportent en rien à ceux qui ont vu naître les substances de la formation précédente.

Le calcaire blanc moderne compose la masse extérieure de la chaîne tout entière, sur une épaisseur considérable; et, quoiqu'il s'élève à de grandes hauteurs, presque partout de profondes vallées se sont ouvertes sur ses bases, sans mettre à découvert un autre ordre de terrain. Cette formation étant bien connue, je ne m'attacherai point à donner un détail exact et minutieux de toutes les couches qui la constituent. Cette tâche serait trop étendue, et mériterait d'être l'objet d'un travail particulier. Elle embrasserait une immense variété de pierres calcaires de tissus différens, de marbres (1), enfin de couches diversifiées par la nature de leurs fossiles, ou qui fourniraient des observations intéressantes par leurs courbures ou leurs directions opposées à celles des couches voisines.

Je terminerai cette première partie, par la description d'un phénomène géologique fort curieux, qui se rapporte à la formation du calcaire blanc moderne, et dont l'étude ne manquera sans doute pas de paraître instructive aux

(1) Guettard comptait en Bourgogne cinquante-quatre sortes de marbres. Voyez *les Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1763.

naturalistes qui seront à portée de venir le reconnaître.

En se plaçant à la sommité d'une des montagnes élevées qui s'unissent avec celle de Sombernon, par une chaîne continue, la montagne de Roche-Aigue (1), par exemple, qui, suivant les observations du P. André de Gy, a 563^m, 27 de hauteur absolue, on se trouve sur le bord d'un bassin immense, de forme à peu près circulaire, d'où l'on peut prendre une idée de la manière dont quelques-unes des vallées environnantes ont pu s'ouvrir par la rupture de la portion la plus faible de leur enceinte, et se sont ensuite agrandies en tous sens, par le passage rapide et prolongé de toutes les matières de débris charriées par les eaux. Ce bassin, dont la principale issue conduit ses eaux dans la plaine de Dijon, par une vallée de vingt kilomètres de longueur, n'est pas entièrement évidée dans son intérieur; mais le fond en est coupé de petites chaînes partielles qui, lors de l'écoulement des eaux qui le remplissaient, par suite de la rupture dont je viens de parler, ont laissé subsister des bassins secondaires, où une partie de ces mêmes eaux a été retenue, jusqu'à ce que, le poids de leur masse, joint à leur puissance érosive, leur aient ouvert un nouveau passage. Ce sont les restes du plus reculé de ces bassins qui offrent le phénomène que j'ai annoncé.

(1) Cette montagne domine au Nord-Est le village de Mâlain. Courtépée prétend qu'on a cru y reconnaître des lignes de circonvallation d'un camp. *Description historique et topographique du Duché de Bourgogne.*

Sur la pente sud-ouest de Roche-Aigue, vient s'appliquer, à environ quatre-vingts mètres de hauteur, l'extrémité d'un barrage qui passe par Mâlain, et va presque en ligne droite se terminer à la même hauteur, sur la pente opposée de la montagne de Remilly. Avant que les eaux eussent rompu cette digue, sur quatre points, il en résultait un bassin d'environ six mille mètres, dans sa plus grande longueur, sur une largeur de trois mille, qui s'étendait sur le territoire des communes de Beaume-la-Roche, Savigny, Mémont, et partie de celui de Mâlain (1). Pour en juger exactement, il faut monter sur la partie la plus élevée du château de ce nom, qui est placé sur l'arête elle-même, et presque entièrement ruiné. De là, comme de dessus la chaussée d'un étang desséché, on distingue, par les inégalités du fond, la manière dont les eaux se sont échappées par les ouvertures qui subsistent encore, leur pente et les traces de leur écoulement.

Il serait difficile d'expliquer aujourd'hui comment s'est produit ce barrage massif dont les couches présentent leur tranche, et se relèvent à pic contre l'intérieur du bassin, en s'inclinant de l'autre côté de plus de quarante-cinq degrés, tandis que celles des montagnes qui composent la grande enceinte, approchent de l'horizontalité. La pierre calcaire dont il est formé est d'un tissu plus lâche que celle des montagnes voisines, d'une couleur différente, et m'a paru ne point contenir de fossiles; circonstances qui semblent donner à penser, en

(1) Voyez la carte jointe à ce Mémoire.

les réunissant, avec l'observation relative à l'inclination des couches, que ce n'est qu'une vase calcaire devenue solide. Je n'avancerai qu'avec circonspection la conjecture que les roches primitives, dont ce barrage couvre la limite, de Mâlain à Remilly, ont pu en favoriser la production, en résistant à l'érosion des eaux, par leur masse et leur dureté, et en arrêtant et fixant sur cette limite, les vases du bassin général. Toujours est-il certain que ce dernier a été creusé bien plus profondément que celui qui lui est supérieur (1).

C'est à ses points de rupture que cette digue fournit les remarques les plus intéressantes par le bouleversement que ses couches y ont éprouvé, principalement aux deux percées qui avoisinent Mâlain. Quoique ces dérangemens se présentent sur une grande échelle, sur celle des phénomènes analogues déjà observés, je ne crois pas qu'ils doivent être attribués à une autre cause, et je les ai soumis, dans deux planches jointes à ce Mémoire, à l'examen des

(1) Sur la ligne du barrage, le granit et le grès-psammite paraissent n'être séparés du calcaire blanc qui compose cette digue naturelle, que par des couches peu épaisses de schiste et de calcaire à gryphites, sans doute parce que les couches supérieures ont été détruites par les eaux. Il serait encore permis de supposer, pour l'explication du phénomène, qu'originellement la formation intermédiaire supportait le calcaire blanc du barrage, en couches presque horizontales, à la hauteur de celui des montagnes voisines, et que, quand les roches de cette formation très-argileuse ont été minées et emportées au loin, les couches du calcaire moderne ont, en s'affaisant, produit cette digue telle que nous la voyons aujourd'hui.

naturalistes.

naturalistes. La *pl. II* présente la percée entière qui touche le village, et sur le bord de laquelle est situé le château. La *fig. 2^e* de la *pl. III* montre ses ruines du côté de l'ouest, avec les couches brisées en sens contraire qui le supportent. La *fig. 1* de la même planche offre un côté de l'autre percée de Mâlain, vue du pied de la montagne de Roche-Aigue.

SECONDE PARTIE.

Sans m'ériger en juge des divers projets qui ont été proposés jusqu'à ce jour, sur l'emplacement et la direction du point de partage du canal de Bourgogne, je me bornerai à en exposer les plus remarquables, en leur faisant, s'il y a lieu, l'application des observations géologiques consignées dans la première partie de ce Mémoire. Ces projets étant assez multipliés et occupant le public depuis un grand nombre d'années, les intéressés calculent sans doute avec inquiétude les retards de la décision; mais un objet aussi sérieux que l'est le choix du point de partage d'une navigation considérable, doit être examiné sans prévention, et éclairé par de bons documens et des reconnaissances multipliées. On ne saurait donc donner trop d'éloges à la sage lenteur que met l'administration dans cette importante délibération, et à la prudence avec laquelle elle s'entoure de toutes les lumières qui peuvent la guider (1).

(1) On espère que M. le comte Molé, conseiller d'état, directeur-général des ponts-et-chaussées, viendra lui-même

Voici quel est, au moment où j'écris, l'état de l'entreprise.

Du côté de la Saône, le canal est navigable depuis sa naissance à Saint-Jean de Losne, jusqu'à Pont-de-Pany, commune située à 20 kilomètres (5 lieues) ouest de Dijon, sur une longueur totale de 50 kilomètres (13 lieues). Les travaux seront continués aussitôt que la décision relative au point de partage aura été prise.

Du côté de l'Yonne, ils sont en pleine activité dans plusieurs endroits de la ligne du canal. Quelques parties sont entièrement terminées, et il a été fait récemment des adjudications montant à une très-forte somme, pour des travaux à effectuer dans le département de l'Yonne. Enfin les projets qui ont le point de partage pour objet, s'accordant à placer l'une de ses extrémités à Pouilly (1), les écluses et terrassements qui sont à exécuter depuis cette commune jusqu'aux limites du département de la Côte-d'Or, sur une étendue de 32 kilomètres (8 lieues), ont été adjugés en septembre dernier; et tout annonce que ce magnifique monument sera désormais continué sans interruption, et que son achèvement prochain jettera un nouvel éclat sur un règne déjà si fécond en merveilles.

De tous les projets qui ont été présentés sous les derniers règnes, il n'en est que deux qui

vérifier les projets, entre lesquels l'Administration balance aujourd'hui.

(1) Département de la Côte-d'Or. Voyez la carte jointe au Mémoire.

paraissent balancer les suffrages de l'administration. A l'un, quoique l'idée première en appartient à MM. Bernard et de Laloge (1), est attaché le nom de l'ingénieur Abeille, qui l'a développé et appuyé de plans et de devis. L'autre, proposé deux fois, sous deux aspects différens, et rejeté comme impraticable, ou sujet à de trop graves inconvéniens, est reproduit aujourd'hui, mais avec des modifications qui font croire à la possibilité de son exécution, et en font un projet absolument neuf.

Le projet *Abeille*, lorsqu'il fut offert au public, en 1727, reçut les éloges les plus mérités. Vérifié plusieurs fois officiellement par des ingénieurs de la première distinction, l'exactitude des aperçus et l'efficacité des moyens ont été constatés honorablement pour l'auteur.

M. Abeille place son point de partage à Pouilly (2). Pour parvenir à cet endroit, il fait remonter à son canal la vallée de l'Ouche jusqu'au village de Pont-d'Ouche, puis celle Crugey, jusqu'auprès de Châteauneuf; enfin, le vallon de Vandenesse jusqu'au dessous de la Lochère, niveau du biez de partage. Ce biez, dont l'élévation, suivant ses calculs, est de 289^m, 10 (890 pieds) au dessus de l'Yonne, est de 218^m, 94 (674 pieds) au dessus de la Saône, a 12,824^m, 66 (6580 toises) de longueur, dont 3549^m, 17 (1821 toises) dans le vallon de Vandenesse, et 9275^m, 46 (4759 toises) dans celui

Projet
Abeille, par
Pouilly.

(1) *Traité de la jonction des deux mers*, par Bernard, *Dictionnaire encyclopédique*. Le Mémoire de M. de la Loge est de 1718.

(2) Voyez son projet sur la carte.

de l'Armançon. La jonction des deux vallons s'opérerait par une tranchée à ciel ouvert, longue de 3683^m,67 (1890 toises), et dont la plus grande profondeur serait de 26^m 31 (87 p.) Arrivé dans la vallée de l'Armançon, le canal la suivrait quelque tems, puis tournant à droite, auprès du village de Braux, il se dirigerait presque en ligne directe sur Pouillenay. Enfin sa longueur totale serait de 238,879^m,66 (122,563 toises), dont 148115^m,38 (75994 toises), du côté de l'Yonne, 77939^m,62 (39989 toises), de la Saône, et 12824^m,66 (6580 toises) de biez de partage. Je ne détaillerai point par quels moyens M. Abeille amène à ce biez la quantité d'eau nécessaire. Il suffit de dire qu'elle a été jugée en rapport avec la navigation la plus florissante.

Depuis l'instant où ce projet a été rendu public par la voie de l'impression, il est resté, sans concurrence, en possession de fixer tous les regards. Soumis, dans des tems différens, à l'examen de MM. Gabriel, Chezy et Perronet, ces habiles ingénieurs n'ont trouvé à y indiquer que des changemens peu importans. On prétend qu'aujourd'hui, M. Forey, ingénieur en chef, chargé de la confection du canal, en propose de nouveaux, que l'on s'accorde à regarder comme de véritables améliorations. Indépendamment de quelques différences que M. l'ingénieur en chef apporte dans la direction du canal, il remplace, dit-on, par une galerie souterraine, d'environ 1200 mètres, percée au travers de la montagne de Pouilly, une tranchée à ciel ouvert, dont les côtés eussent eu 26^m,31 (87 pieds) d'élévation. Mais des

diverses additions projetées par M. Forey, celle qui paraît mériter l'approbation la plus générale, c'est la construction d'un réservoir immense qu'il établit au-dessus du village de Grosbois, au moyen d'un barrage jeté d'un côté du vallon à l'autre, qui retient les eaux de la Brenne. Cette opération, dont l'heureuse idée lui appartient tout entière, amènerait à Pouilly, par une percée souterraine, les eaux de cette petite rivière, qui prend sa source au-dessous de Sombernon, et compléterait l'approvisionnement des eaux nécessaires au point de partage, d'une manière plus directe et moins dispendieuse que par les opérations qui font partie du projet *Abeille*.

En examinant, sur une carte, la position des lieux, le premier sentiment qu'on éprouve, est le regret que la montagne de Sombernon semble opposer un obstacle invincible à ce que le canal parvienne, par la voie la plus courte, dans le vallon de la Brenne, qui, en abrégant la navigation, d'environ 27 kilomètres (7 lieues), le conduirait presque en ligne droite, jusqu'à l'Armançon. L'homme, familiarisé avec les prodiges des arts, passe bientôt de ce sentiment à la pensée que peut-être la nature pourrait être encore une fois vaincue par l'industrie humaine, et des moyens sont proposés.

Le grand Vauban est le premier qui ait songé à établir à Sombernon le point de partage du canal de Bourgogne. Cette idée, qu'il n'a développée dans aucun écrit rendu public (1),

Projet
Plagniol,
par Sem-
bernon.

Projet de
Vauban.

(1) On ne l'a connue que par les lettres publiées en 1726, par l'ingénieur Tomassin, sur les canaux proposés pour la

après avoir fixé quelques momens l'attention de MM. Colbert et de Louvois (1), a enfin servi de base à un projet que M. de la Fonchère, ingénieur, a présenté au Régent en 1718, et fait imprimer la même année, mais que sa mauvaise conception et les erreurs dont il abonde, n'ont pas tardé à faire rejeter. Cet ingénieur franchit la montagne, au moyen de cinquante écluses, de 2^m,59 (8 pieds) de chute, de chaque côté, et d'une galerie qui la traverse à une certaine hauteur.

Projet de
M. Laurent.

M. Laurent, que le canal de Picardie a rendu célèbre, appelé sans doute par l'administration de la province, se transporta en Bourgogne, pendant la tenue des états, en 1772; et, dirigeant ses vues sur le même point, il songea aux moyens d'y placer son biez de partage (2).

jonction des mers par la Bourgogne. Cette idée du maréchal de Vauban, était la troisième de cinq qu'il avait données en 1696, pour opérer cette jonction.

(1) Au commencement du siècle dernier, MM. Colbert et de Louvois, acquéreurs de terres et de seigneurie en Bourgogne, firent examiner sur les lieux la possibilité du passage par Sombernon, par des ingénieurs qui se prononcèrent pour la négative.

(2) On n'a pu retrouver aucune pièce officielle sur ce projet dont il est fait mention dans des écrits relatifs au canal de Bourgogne, et avec un certain détail dans la *navigation de Bourgogne*, de M. Antoine, ancien ingénieur de la province.

On est porté à croire que M. Laurent se proposait de tenter l'exécution d'un autre projet qui eût fait passer le canal par Pouilly. On en juge par une ligne de puits qui a été creusée par ses ordres et sous sa direction, et qui indiquait une percée qui eût commencé au-dessous de Vandenesse, et eût abouti au-dessous d'Equilly, sur une longueur de 13000 mètres. C'est pour ce dernier projet qu'a été creusé

Fidèle à son système des immenses percées, M. Laurent proposa de traverser la montagne de Sombernon, par une galerie qui eût commencé à Sainte-Marie, près de Pont-de-Pany, et se fût terminée dans le vallon de la Brenne, auprès de Vitteaux, sur une longueur qu'il pensait être de quatre lieues; mais il est constant aujourd'hui, qu'en suivant le niveau de l'ouverture, jusqu'au côté opposé de la montagne, sa galerie ne fût sortie de terre qu'au-dessous du village de Posange, et que la longueur réelle en eût été de 26,500 mètres (plus de 6 lieues et demie). Ce projet ne pouvait soutenir le plus léger examen.

J'aborde enfin celui qui paraît tenir en suspens l'administration, en concurrence avec l'ancien projet de M. Abeille. M. l'ingénieur Plagniol a osé encore choisir la montagne de Sombernon, pour but de ses recherches, sans en être détourné par la défaveur qu'ont dû nécessairement jeter sur toute proposition relative à ce passage, deux tentatives aussi malheureuses. Son projet, accompagné de plans et de détails estimatifs, a été présenté à l'administration qui l'a jugé digne d'être examiné attentivement.

Cet ingénieur, prenant le canal à la ving-

Aperçu du
projet Plagniol.

le puits de 85^m,47 (180 pieds), qui m'a fourni l'exemple que j'ai donné dans la première partie, de la position respective des roches, et qui est situé entre Pouilly et Créancey. Ce qu'il y a de très-remarquable, c'est qu'au fond de ce puits, et à 11^m,47 au-dessous du niveau du granit, est ouverte une galerie qui n'a été poussée qu'à 4^m,54 (14 pieds), et qui indique le niveau de la percée dont je viens de parler. Il est probable qu'à ce niveau une grande partie de ce souterrain eût été exécutée dans le granit.

tième écluse, actuellement désignée un peu au-dessus de Sainte-Marie, près de Pont-de-Pany, lui fait remonter le vallon d'Agey et de Remilly, jusqu'au-dessus de ce dernier village, et arrivé là, à la 55^e écluse, il y établit son biez de partage qui se dirige sous la montagne, et sort de l'autre côté (1), au-dessus du village de Grosbois, d'où il descend dans la vallée de la Brenne, et gagne Pouillenay par Vitteaux, Posange et Arnay-sous-Vitteaux. Quoique la percée, sous la montagne de Sombernon, ne soit que de 7910 mètres, la longueur totale du biez est de 8635, attendu qu'on n'entre en galerie dans le corps de la montagne que lorsque la tranchée est arrivée à une hauteur de 12 à 13 mètres. Cette tranchée a 475 mètres de longueur, du côté de Remilly, et seulement 250 de celui de Grosbois. Je passe aux moyens d'exécution.

La montagne de Sombernon ayant environ 179 mètres d'élévation (2) au-dessus du niveau du biez de partage, il eût été superflu de proposer, ainsi que le faisait M. Laurent (3), de creuser des puits de cinquante toises en cinquante toises (97^m,45), pour l'airage et pour l'extraction des matières, sur toute l'étendue de la ligne du biez. M. Plagniol parvient à opérer cette extraction plus simplement et plus économiquement, au moyen d'une galerie horizontale de 3^m,60 de largeur, et de

(1) Voyez la carte et la planche I.

(2) La ligne de la galerie ne passe pas exactement au-dessous du sommet.

(3) *Navigaton de Bourgogne*, pag. 158.

puits d'airage placés à 250 mètres l'un de l'autre. Les matériaux pourraient être charriés au dehors de la galerie, soit par des hommes, soit par des animaux. Pour accélérer la confection de cette dernière, en même tems que l'ouverture se commencerait par les deux extrémités, deux grands puits d'airage et en même tems d'extraction, situés à mille mètres de distance l'un de l'autre, et au milieu de la ligne, partiraient du sommet, et viendraient aboutir à la galerie.

L'auteur pense, et tout annonce que c'est avec raison, qu'il ne serait nécessaire de voûter le souterrain sur aucun point. C'est dans le *schiste bitumineux* que la majeure partie des travaux serait exécutée, et l'observation de plusieurs lieux où cette roche se maintient saine et sans dégradation, dans diverses inclinaisons, quoique exposée à toutes les variations de l'atmosphère, prouve que, taillée en voûte, et à l'abri de toute influence de l'air extérieur, la galerie se conserverait dans son intégrité. Sous le rapport de l'abondance des eaux, le projet ne paraît pas non plus devoir mériter de contradiction, M. Plagniol proposant, entre autres ressources, l'adoption du réservoir de Grosbois, qu'il agrandit même, et dans lequel il amène, par une percée faite dans la montagne de Civry (1), les eaux de Baume et de Semarey.

(1) Le même ingénieur a soumis à l'Administration un projet, suivant lequel le canal, après avoir été conduit jusqu'à Châteauneuf, d'après les plans de M. Abeille, remonterait la vallée de Commarin, jusqu'en deçà du village de Semarey, point du biez de partage, à cinquante-sept écluses

C'est aux hommes de l'art qu'il appartient de juger le mérite de cette conception qui, au premier coup d'œil, étonne l'imagination. Considérons cependant que, pour légitimer de grands projets, et appuyer de vastes entreprises, nous n'avons plus besoin d'aller chercher chez les anciens d'illustres exemples. Quand on a parcouru ces routes magnifiques des Alpes, éternels monumens du plus glorieux règne, ces rampes hasardeuses rendues faciles pour tous les genres de transports, ces longues voûtes percées au travers des rocs inaccessibles, et au milieu de tous les obstacles que la nature multipliait à chaque pas, peut-on croire qu'il reste encore quelque chose d'impossible au génie des arts, soutenu par les regards du grand homme qui les anime tous. Sans donc citer ici des travaux qui puissent offrir, avec le projet de M. l'ingénieur Plagniol, des traits de dissemblance, sans même justifier ce projet par l'exemple de cette immense galerie de 14000 mètres (plus de trois lieues et demie), entreprise pour le canal de Picardie, en partie exécutée, et que nous avons vue sur le point de recevoir du gouvernement une approbation solennelle, je me bornerai à dire que, dans la confection de ce même canal, terminé sur un nouveau plan, et navigable aujourd'hui, on remarque deux galeries

au-dessus de celle du bassin de Dijon. Ce biez aboutirait dans la vallée de la Brenne, en traversant la montagne de Civry, au moyen d'une percée de 500 mètres, et le canal recevrait ensuite, jusqu'à Pouillenay, la direction qui est indiquée dans le projet par Sombernon.

souterraines qui règnent ensemble sur une longueur de 6800 mètres. Reste à considérer à présent, si la nature du sol apporte quelque empêchement réel à l'exécution du projet.

On a vu, dans la première partie, que la ligne granitique qui se manifeste à Remilly, Mémont et Mâlain, après une interruption d'environ seize kilomètres (4 lieues), est la limite des roches primitives de ce côté. Quoique la masse de granit, qui sort de terre à Remilly, paraisse être la sommité d'un roc isolé, cependant son existence sur un point aussi rapproché des importans travaux que l'on propose, et à un niveau qui leur est supérieur, peut faire concevoir des inquiétudes, et rend nécessaire le plus sérieux examen pour les confirmer ou les détruire. Les trois puits d'épreuve qui ont été ouverts sur la ligne de la percée projetée, faciliteront cette recherche. L'observation des couches fera le reste.

De quelque côté que l'on considère la masse granitique de Remilly, on ne tarde pas à la voir disparaître, en s'enfonçant très-rapidement. Déjà à quelques mètres au-dessous du village, le ruisseau ne creuse plus son lit que dans les grès, et presque subitement ne met plus à découvert que des schistes bitumineux. De l'autre côté, le premier puits, dont l'ouverture est presque de niveau avec la 55^e écluse, et avec la percée projetée, est entièrement dans les grès, et n'atteint le granit qu'à 12^m 83 (1). Si nous montons au puits supérieur, nous ne retrouvons plus, dans les matières qui

Nature des
roches à tra-
verser.

(1) Voyez la planche I.

en ont été extraites, que des argiles feuilletées, des grès-cos, etc., toutes matières qui appartiennent à la formation secondaire. Si l'on observe en outre que l'inclinaison des couches calcaires ou schisteuses, qui composent le corps de la montagne, tombe sous un angle peu appréciable vers l'ouest, n'est-on pas fondé à penser que cette inclinaison est déterminée par la ligne toujours descendante des grès, et par conséquent du granit? Enfin, l'induction que l'on peut en tirer n'est-elle pas suffisamment démontrée par la nature du terrain dans lequel a été creusé le puits d'épreuve d'Aubigny, à une profondeur de 33 mètres (environ 100 p.), sans qu'il ait été rencontré d'autre substance que des argiles feuilletées ou des schistes? Je crois donc pouvoir, sans être taxé de prévention, déduire formellement de ces diverses considérations, la conséquence que, si quelque obstacle venait s'opposer à l'heureuse issue de l'entreprise proposée par M. l'ingénieur Plagniol, il ne serait causé par la présence du granit sur aucun point de la ligne de la percée (1).

Des détails sur les dépenses comparatives des deux projets ne seraient point à leur place dans ce Mémoire, étant un objet de pure administration. Il me suffira de dire que, si le projet par Somberton offre un aperçu de plus grands frais pour les percées, il serait probablement moins onéreux que l'autre, sous le rapport des indemnités de terrains, des ou-

(1) M. Leschevin a envoyé une suite de toutes les substances indiquées dans ce Mémoire, laquelle est déposée dans le cabinet de la Direction générale des Mines.

vrages d'art, et des terrassements. Au surplus, la somme dont la dépense de ce projet pourrait être moindre, ne paraît pas devoir être assez importante pour faire pencher la balance en sa faveur, si cette circonstance n'était pas renforcée par d'autres motifs d'un plus grand poids.

Explication de la carte et des planches.

Carte. Les limites des roches primitives, du calcaire gris, *Pierre-bise*, et du calcaire blanc moderne, sont indiquées par des signes dont le titre de la carte porte la désignation. Il est nécessaire d'observer que le terrain compris sous le nom de *Pierre-bise*, et présenté en superficie comme séparé du calcaire blanc, est généralement recouvert de ce dernier à une certaine hauteur, comme on le voit dans la planche I.

Pl. I. Coupe de la montagne de Somberton et du biez de partage du canal de Bourgogne, dans le projet *Plagniol*.

L'échelle des longueurs étant dix fois moindre que celle des hauteurs, les couches de la montagne, dont l'angle réel d'inclinaison est d'environ un degré, sont inclinées de dix sur cette coupe.

Pl. II. Vue de la seconde percée du barrage décrit dans le Mémoire, prise de l'intérieur du bassin, sur le territoire de Malain.

Pl. III. *Fig. 1.* Coupe du barrage prise à la première percée, en se plaçant au pied de la montagne de Roche-Aigue.

Fig. 2. Vue du barrage dans la partie de son prolongement, qui porte les restes du château de Mâlain, auprès de la seconde percée.

Fig. 3. Vue de l'un des deux amphithéâtres qui portent le nom de *Pissou*, et qui ferment, au Nord-Est de Somberton, la vallée de Mémont.

Fig. 4. Fragment régulier et cubique de calcaire à gryphites, tel qu'il en existe sur les pentes de la vallée de Mémont. Les proportions de celui-ci sont d'environ trois mètres de toutes faces.

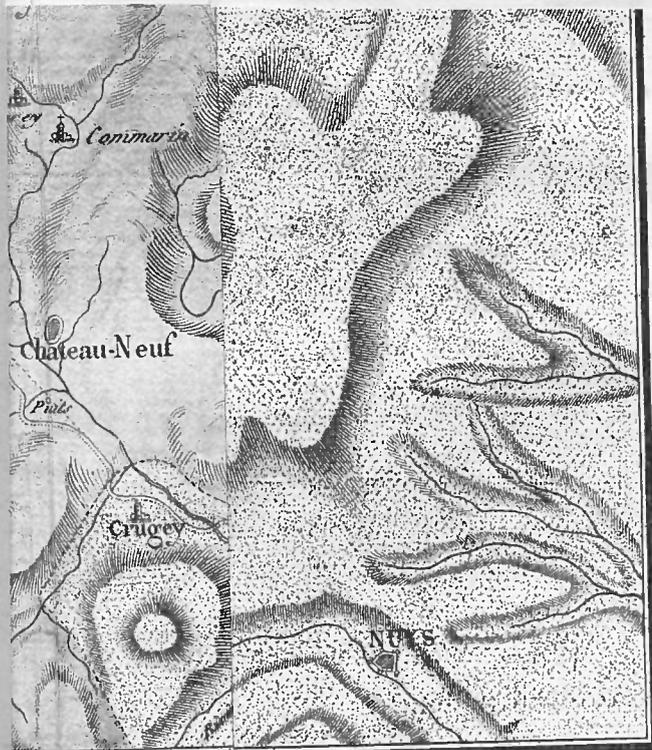
OBSERVATIONS

Sur les Schistes bitumineux, sur les Bitumes ou Matières bitumineuses, et sur les Grès Psammites, cités dans le Mémoire de M. LESCHEVIN ;

Par M. GILLET-LAUMONT, Inspecteur-général au Corps impérial des Mines.

Schistes bitumineux de l'Yonne, comparés à ceux de la Côte-d'Or.

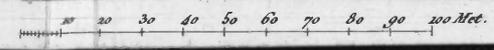
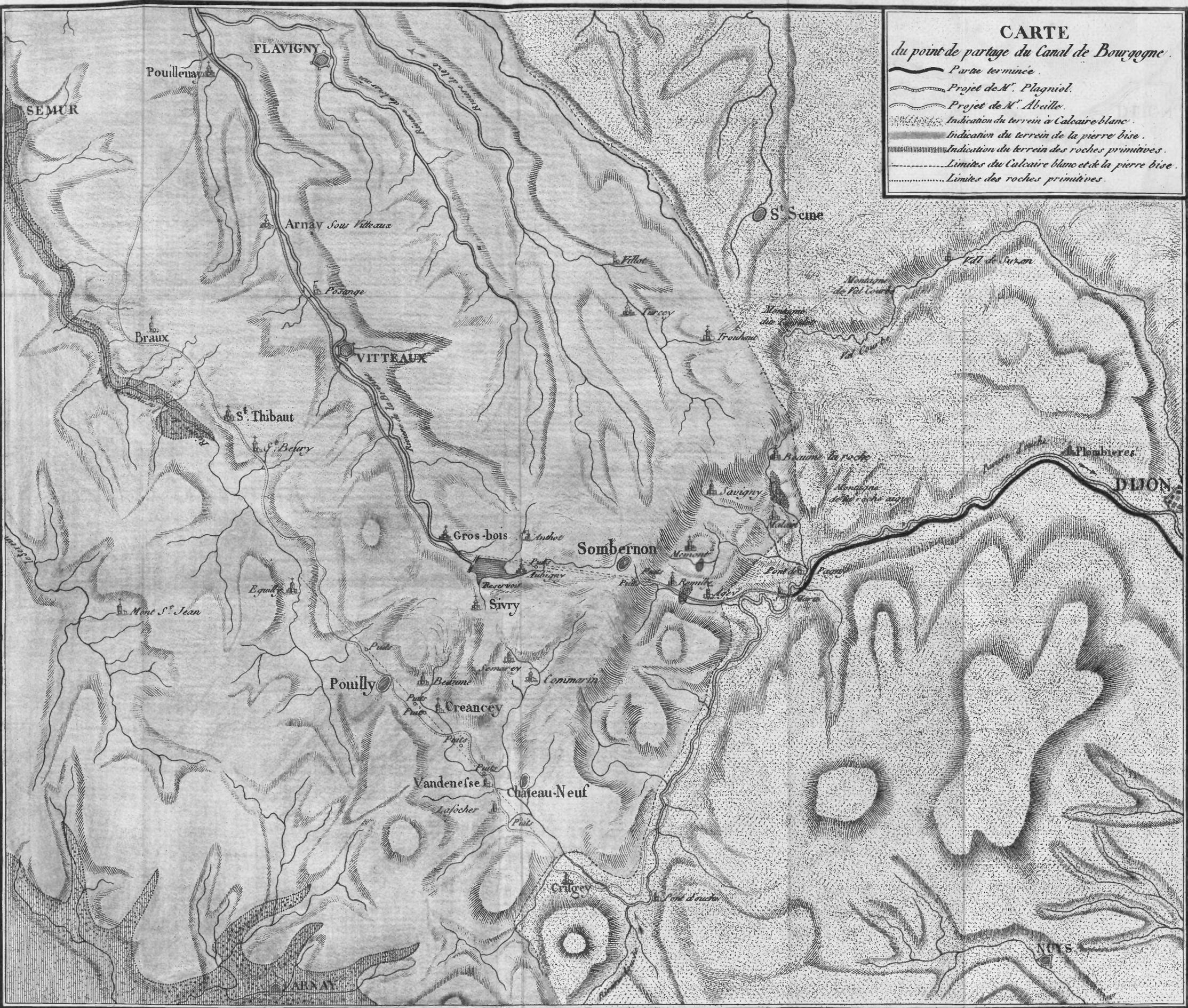
1°. J'AI trouvé les mêmes schistes calcaires, argileux et bitumineux, décrits dans le Mémoire ci-dessus, dans le département de l'Yonne, au

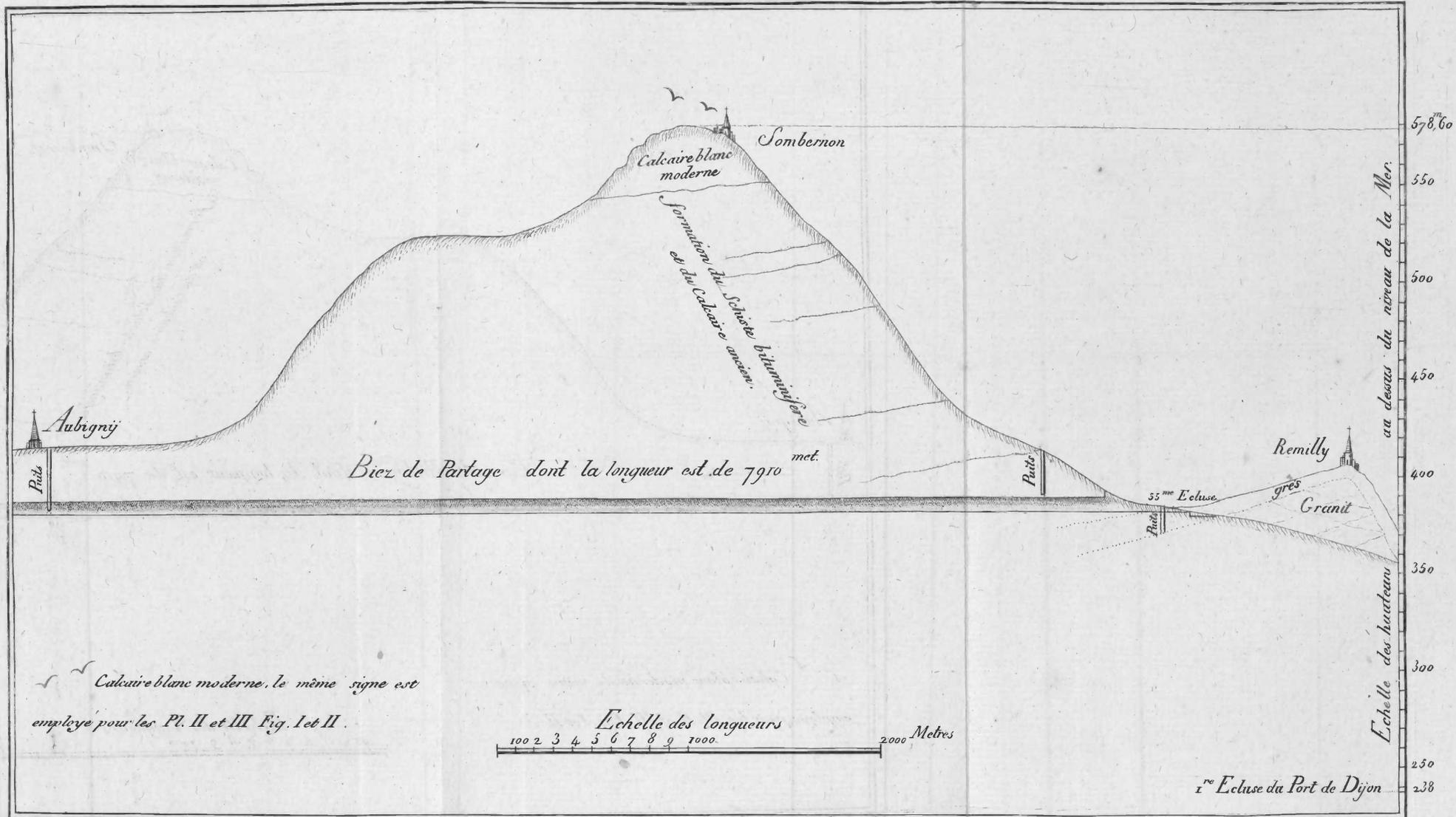


Gravé par N. L. Rousseau.

CARTE du point de partage du Canal de Bourgogne.

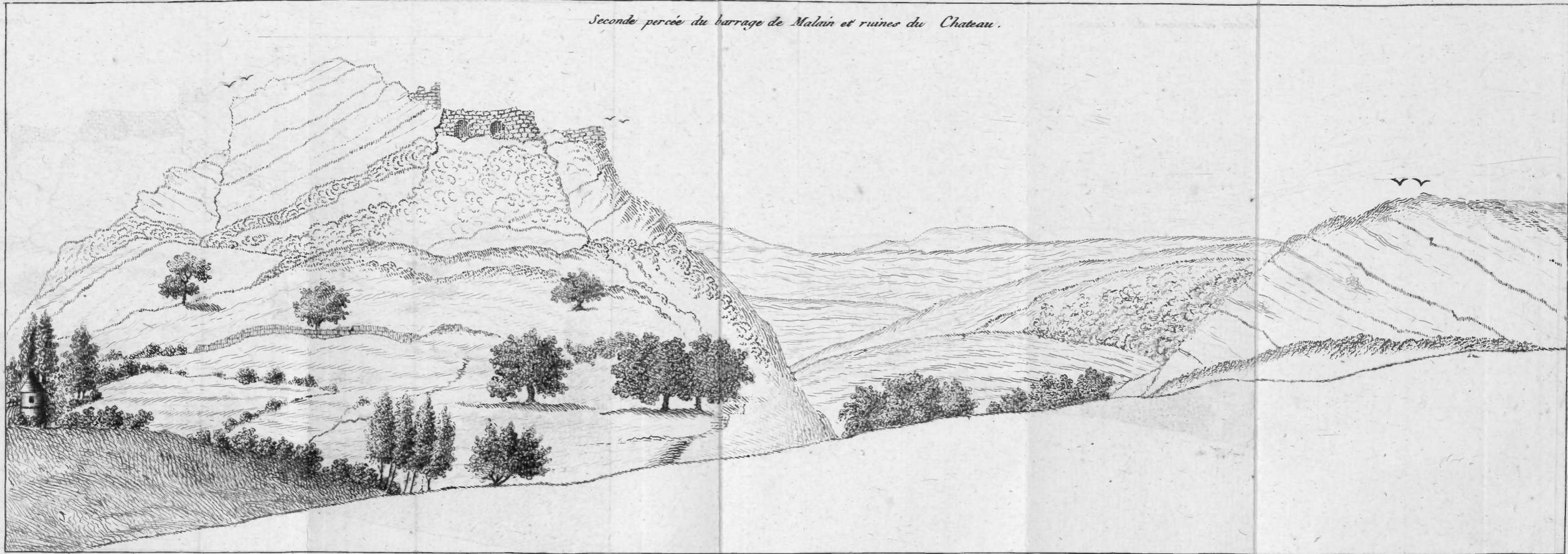
-  Partie terminée.
-  Projet de M. Plagniol.
-  Projet de M. Abeille.
-  Indication du terrain à Calcaire blanc.
-  Indication du terrain de la pierre bise.
-  Indication du terrain des roches primitives.
-  Limites du Calcaire blanc et de la pierre bise.
-  Limites des roches primitives.





Calcaire blanc moderne, le même signe est employé pour les Pl. II et III Fig. 1 et II.

Seconde percée du barrage de Malain et ruines du Chateau.



de Mameure del.

Journal des Mines N° 293. Janvier 1823

Vicé Sculp

Fig I Percée de Malain vue du pied de la montagne de roche Aigue.

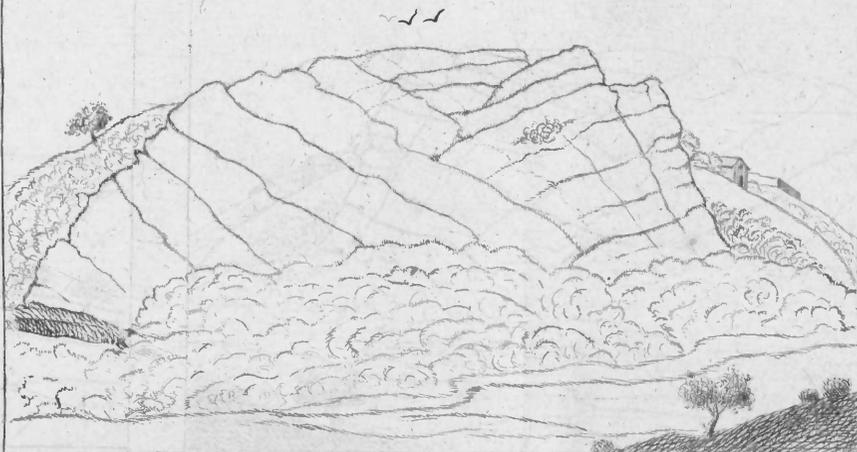


Fig II Percée de Malain et ruines du Chateau du coté de l'ouest.



Fig III Le Pissou à l'extrémité de la vallée de Mémont.

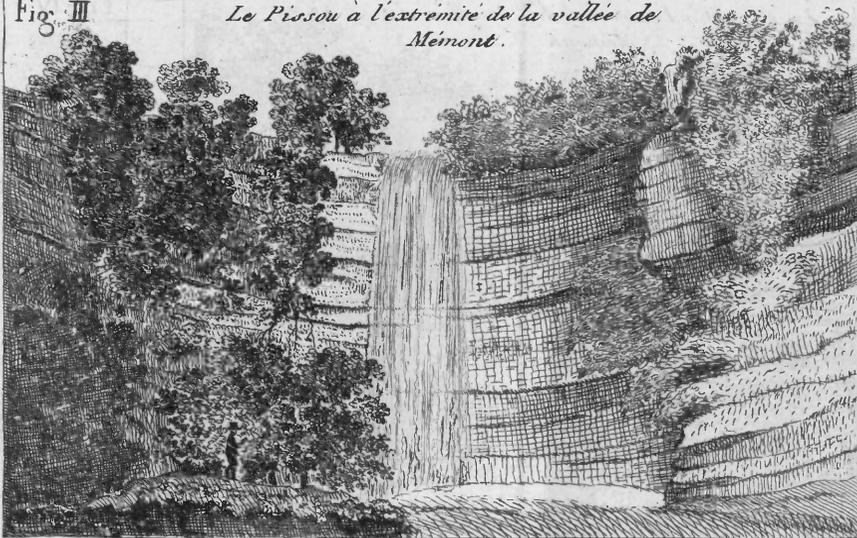
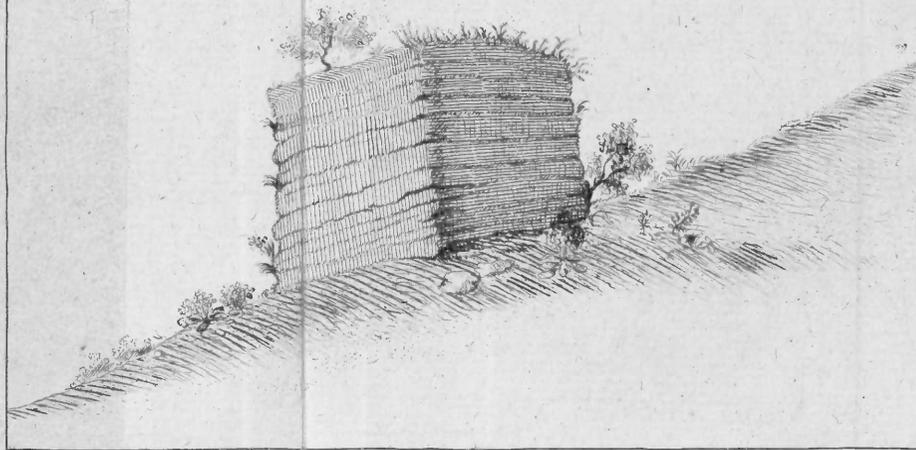


Fig IV Cube isolé de Calcaire à Gryphite, ou pierre bise.



de Mémont del.

Journal des Mines N° 193. Janvier 1813.

Vico Sculp.

voisinage de couches de calcaire gris, contenant des gryphites, des bélemnites et des ammonites, près d'Etaule, de Vassy, Marsilly, Genouilly, Provency, Sainte-Colombe, Bierry, entre Angely et Montréal, enfin près de Pany, toutes communes, situées près et au midi de l'Isle-sous-Montréal, et éloignées de 7 à 8 myriamètres (14 à 16 lieues), à l'Ouest-Ouest-Nord de Sombernon.

Carte de
Cassini,
n^o. 83.

Ces schistes, étant chauffés, brûlent avec flamme de même que ceux décrits par M. Leschevin; les uns et les autres, se propageant sur une grande étendue de pays, pourraient peut-être servir utilement pour cuire de la pierre à chaux ou au moins de la pierre à plâtre, enfin pour en distiller le bitume ou en préparer du noir de fumée.

La propriété de ce schiste de brûler facilement, son odeur bitumineuse, et les débris de *lignites* assez abondans qui les accompagnent, ont donné lieu, aux environs de Montréal, à des recherches, dans l'espoir d'y trouver de la houille, et furent cause d'un voyage que j'y fis en 1786.

Plusieurs fouilles furent faites alors sous la conduite de M. Mathieu jeune, depuis ingénieur en chef des mines, à Vassy, à Genouilly, près de Sainte-Colombe, etc. Elles s'étendirent à peu de profondeur; trois trous de sonde furent en outre percés près de Bierry; le premier à 900 toises, au midi de cette commune, au lieu dit *la tuilerie*; il traversa 18 pieds de schiste calcaire bitumineux, au bout desquels il toucha le granit.

Le second fut percé à 600 toises de Bierry, toujours dans la même direction, il traversa 22 pieds du même schiste, et s'arrêta sur le granit.

Le troisième trou fut percé à Bierry, il traversa

Des argiles rougeâtres,	
Des marnes bleues et blanches,	
Des glaises, sur une épaisseur de	5 pieds.
Des schistes calcaires bitumineux.	48
Un schiste mêlé d'argile nommé <i>roc</i> par M. Mathieu.	6
Des schistes calcaires augmentant progressivement en argile et plus colorés.	7
Quartz divisé et micacé, nommé par M. Mathieu de Noyant, qui a visité ces recherches, <i>querelles</i> , roche qui dans les environs de Valenciennes avoisine les couches de houille.	14
Total.	80

où l'on s'est arrêté.

Dans la plupart des schistes bitumineux des environs de Montréal, j'y ai observé des coquilles marines et quelques pyrites.

Sur un échantillon de schiste bitumineux venant de Savigny-sous-Mâlain, près de Sombernon, j'y ai reconnu de très-petites coquilles aplatiées, avec un sommet qui n'est pas au centre, que je crois marines, et qui me paraissent pouvoir

pouvoir être rapportées à des *patelles* ou à des *calyptrées*.

2°. Relativement aux *matières bitumineuses* déposées en plaques d'une petite étendue, citées par M. Leschevin, et annoncées comme noires, sèches, cassantes, affectant l'apparence de bois bitumineux; je suis très-porté, d'après l'inspection, à les regarder comme des morceaux de bois pénétrés de bitume, ce qui n'est point étonnant au voisinage de schistes qui en tiennent une si grande quantité et de calcaires coquilliers: j'y suis encore engagé par l'analogie que ces matières ont avec celles que j'ai observées aux environs de Montréal.

M. Leschevin lui-même paraît être de mon avis, quoique, dans le courant du Mémoire ci-dessus, il se soit servi du mot de bitume, dénomination à laquelle il avait été porté par le premier aspect, et par l'analogie de l'odeur de ces morceaux avec celle des schistes bitumineux lorsqu'on les brûle; enfin, nous ne croyons pas que le mot *bitume* soit ici le nom propre, puisqu'il ne coule pas étant chauffé au chalumeau ou seulement à la flamme d'une bougie, comme doit faire le vrai bitume, et en outre qu'il se convertit en cendres d'un gris blanc comme les *jayets* et les *lignites*. Quelques échantillons se boursofflent un peu; mais ce n'est point une preuve que ce ne soient pas des lignites; j'en connais d'incontestables qui se boursofflent aussi, et cela arrive toujours lorsque la partie bitumineuse y est très-abondante, et alors

ces lignites houilli-formes (*Braunkohle*) se rapprochent beaucoup de la houille proprement dite.

Les lignites des environs de Montréal se trouvent entre les lits du schiste bitumineux, et dans beaucoup de morceaux on y reconnaît encore le tissu du bois. J'en ai rapporté un où les veines sont très-sensibles; il est très-aplati, comme tous les *lignites* et *jayets*; il est encore adhérent à du schiste peu bitumineux, et porte à sa surface un *serpule* ou *vermet*: ce lignite, d'un beau noir, a pris sur la tranche le plus beau poli, et est à mes yeux un vrai jayet.

Grès Psammites de la Côte-d'Or.

3°. A l'égard des *grès Psammites*, cités page 20 ci-dessus. Cette pierre est ainsi nommée dans le premier volume du *Traité élémentaire de Minéralogie*, de l'ingénieur des mines M. Brongniart, à l'article des grès; mais il ne l'a décrite nulle part.

Il l'annonce seulement page 288, note 1, comme devant être décrite parmi les *roches*, et page 290, note 1, comme appartenant aux *roches quartzes* et *micacées*; enfin, page 292, comme accompagnant les *brèches primitives grauwacke*, avec lesquelles on peut facilement la confondre.

Nous croyons pouvoir définir la pierre indiquée sous le nom de *Psammite*, de M. Brongniart, une roche composée, pour la plus grande partie, de petits fragmens de quartz et de feldspath roulés, souvent réunis par un ciment quartzes cristallin, et mêlé acci-

dentellement de baryte, de chaux fluatée, de petits cristaux de quartz noirs et blancs, de fer sulfuré amorphe, de plomb sulfuré, et de gros morceaux de quartz opaques roulés.

Nous regardons cette roche comme due à la trituration de granits, éloignés sans doute, et comme se rapprochant beaucoup des roches de transition, à l'exception du mica qui y manque, mais qui, à raison de sa légèreté, aura pu, lors de sa formation, être enlevé et transporté plus loin par les eaux.

Le seul objet sur lequel il nous paraît pouvoir rester encore de l'incertitude, est de savoir si les morceaux assez gros que nous avons nommés *quartz opaques roulés*, sont du quartz ou du grès, approchant de celui à grain fin, nommé *grès lustré* par M. Haüy; ce qui leur assignerait une formation infiniment plus moderne.

La position de cette roche, trouvée au-dessous du calcaire à gryphite, et touchant les granits; la cassure des gros-morceaux quartzes qui nous paraît sensiblement lamelleuse, leur texture; quelques cavités que présentent ces morceaux, lesquelles ne se trouvent pas ordinairement dans les grès véritables, nous portent à croire que cette roche a une origine beaucoup plus ancienne, et qu'elle se rapproche des *roches de transition*, peut-être même de celles auxquelles M. Brongniart a donné le nom de *Psammites*, ainsi que l'a annoncé M. Leschevin.

Je n'ai point rencontré cette roche aux envi-

rons de Montréal ; mais il est probable qu'on la trouverait autour de Bierry, et de la tuilerie près Sauvigny-le-Bois, à peu de distance de la route de Paris à Dijon.

Il résulte de ces réflexions, que le terrain que j'ai observé est analogue à celui que M. Leschevin a si bien décrit, et que les observations géologiques qu'il a données sur la nature des roches à traverser, pour la partie souterraine du canal de Bourgogne, doivent faciliter beaucoup l'exécution de cette belle entreprise.

S U I T E

DE LA DESCRIPTION MINÉRALOGIQUE
DU DÉPARTEMENT DE L'ISÈRE (1);

Par M. HÉRICART DE THURY, Ingénieur en chef
au Corps impérial des Mines, et Inspecteur-général des
Carrières (1).

LIGNITES OU BOIS BITUMINEUX
DU DÉPARTEMENT.

ARTICLE PREMIER.

DES LIGNITES.

§. I^{er}.

GISEMENT, FORMATION ET CARACTÈRES
DES LIGNITES.

LES lignites ou bois bitumineux que renferme le sol de plusieurs vallées du département de l'Isère, appartiennent à des dépôts classés dans des terrains de troisième formation.

Les lignites sont des bois fossiles qui ont conservé leur texture ligneuse, de manière à

(1) Voyez le *Journal des Mines*, tom. 20, 21, 22 et 32; voyez aussi tom. 32, n^o. 189, la note des rédacteurs relative à la publication de la Description minéralogique du département de l'Isère.