

BIBLIOTHÈQUE  
J. Gosselet

*Kmb*

*Num: 1 → 11*

*SGN Br gas  
26*

# LA HOUILLE

EST-ELLE

## UNE ROCHE ÉRUPTIVE ?

PAR

**G. SCHMITZ, S. J.**

*Directeur du Musée géologique des Bassins houillers belges.*

---

Extrait de la *REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES*, janvier 1895.

---

LOUVAIN

IMPRIMERIE POLLEUNIS & CEUTERICK

30, RUE DES ORPHELINS, 30.

Même maison à Bruxelles, 37, rue des Ursulines.

—  
1895





sgu 20100 310

HOMMAGE DE L'AUTEUR

# LA HOUILLE

EST-ELLE

## UNE ROCHE ÉRUPTIVE ?

PAR

**G. SCHMITZ, S. J.**

*Directeur du Musée géologique des Bassins houillers belges.*

---

Extrait de la *REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES*, janvier 1895.

---

LOUVAIN

IMPRIMERIE POLLEUNIS & CEUTERICK

30, RUE DES ORPHELINS, 30.

Même maison à Bruxelles, 37, rue des Ursulines.

—  
1895

# LA HOUILLE

EST-ELLE

UNE ROCHER BRÛLANT

PAR

G. SCHWENK, R. J.

Directeur de l'École Polytechnique et de l'École des Mines de Lille

Éditions de la Société Anonyme des Éditions de la Houille

POUVAIN

IMPRIMERIE POLYGRAPHIQUE & GÉNÉRALISTE

10, RUE DES ORFÈVRES, 10

Paris

1887



# LA HOUILLE

EST-ELLE

## UNE ROCHE ÉRUPTIVE ?

C'est une réponse affirmative que M. F. Rigaud, chimiste attaché à la Compagnie des chemins de fer de l'Est, vient de donner à cette étrange question, dans un article de fond de la *Revue scientifique* (1). Tâchons de suivre aussi fidèlement que possible le raisonnement de l'auteur.

Le creuset du laboratoire, et mieux encore les hauts-fourneaux de l'industrie, montrent que l'eau agissant sur un bain de fonte donne, par « réduction » de celle-ci, des traces d'hydrocarbures (pp. 386 et 387).

Or l'*hypothèse* la mieux établie et la plus reçue, touchant la constitution interne du globe, prétend qu'il y a sous la croûte solide un noyau igné, auquel les calculs sur la densité totale de la terre nous obligent de donner comme densité 7, celle de la fonte (pp. 387 et 388).

D'autre part nous *pouvons supposer* que l'eau *peut* pénétrer par infiltration, sous sa propre pression, jusqu'au contact de ces masses de fer incandescent, sans cesser de rester liquide. Car son point d'ébullition prend des

(1) M. F. RIGAUD. *La Formation de la houille*. REVUE SCIENTIFIQUE (4), t. II, septembre 1894, pp. 385-396.

accroissements de plus en plus grands à mesure qu'elle se trouve sous des pressions de plus en plus fortes (p. 388).

Dans ces conditions, les réactions chimiques se passeront *sans doute* dans les profondeurs du globe comme nous les voyons se passer sous nos yeux, avec cette différence toutefois que la quantité des produits sera proportionnée à la quantité des corps réagissant. Les traces d'hydrocarbures du laboratoire deviendront donc des masses appréciables au fond de la terre.

*Il se pourra faire* maintenant que des éjaculations volcaniques amènent à la surface les produits de ces gigantesques réductions. Ce seront des bitumes qui s'épandront en nappes autour de l'orifice des cheminées d'apport.

Toutefois il ne faut pas perdre de vue que l'origine végétale d'une partie de la houille est un fait (p. 389); pour que les deux modes de formation puissent coexister, il faudra donc *supposer* un synchronisme régulier et constant entre les éruptions bitumineuses et les apports de végétaux par voie d'alluvion (pp. 391 et 392).

Ces principes posés, voici comment M. Rigaud met sa théorie en harmonie avec celle de M. Fayol (1) :

« Dans la sédimentation qui a comblé les estuaires en créant de grands deltas, tantôt les cours d'eau ont apporté *seulement* des matières pierreuses : il s'est alors formé des bancs de grès ou d'argiles renfermant un *assez grand nombre* d'empreintes *animales*, parfois des empreintes végétales, des troncs d'arbres silicifiés, etc.; tantôt les eaux ont amené des produits de sources bitumineuses, ou bien ont rencontré ces sources dans le lieu même du dépôt : alors les empreintes végétales *abondent*, sont noires et brillantes, les traces animales *font défaut*, et il s'est formé un banc de houille ou de schistes charbonneux suivant l'importance relative de l'apport hydrocarboné (p. 392). »

(1) Nous soulignons, dans les citations, les mots qui sont spécialement en désaccord avec les faits.



M. Rigaud se demande ensuite comment l'on peut admettre que la houille doive avant tout son origine à des végétaux (!), surtout si l'on considère que les « végétariens » n'ont qu'un « seul » et unique « argument », c'est-à-dire les « tourbières ».

Or la théorie « végétarienne » est, selon M. Rigaud, impossible à plusieurs chefs :

1° Il est impossible que les arbres debout du houiller se soient conservés assez intacts pour laisser les fossiles que nous savons. Et dans ce cas, que peuvent valoir les calculs chronologiques basés sur le temps de formation des dépôts houillers (p. 385)?

2° Comment les défenseurs de la théorie organique peuvent-ils imaginer que la puissante végétation houillère, charriée à *chaud* vers les deltas où elle s'amoncelait à la façon des tourbières, produise un combustible formé de menus fragments de feuilles et d'écorces (p. 390)?

3° Pour admettre l'enlèvement de tous les sels alcalins attesté par l'analyse des cendres, il faudrait une macération en eau courante qui détruirait toute matière organique avant de faire disparaître la totalité des sels alcalins (p. 391).

4° Là où la houille renferme des *traces* végétales, on constate que les cellules sont remplies d'hydrocarbures, tantôt trop riches en carbone et tantôt trop pauvres pour être dus à la transformation du contenu des cellules. Ce carbone n'est autre chose que du bitume plutonien introduit par endosmose (p. 391).

« Il est donc inadmissible, conclut notre auteur, que les couches de houille soient totalement formées par une transformation des végétaux enfouis : ceux-ci n'ont pu y apporter, en moyenne, qu'une faible partie de la masse totale du carbone qui s'y trouve aujourd'hui (p. 391). »

L'effort que vient de tenter M. Rigaud part d'un bon naturel. C'est une main secourable qu'il tend aux géologues

penchés sur le précipice de l'erreur. Toutefois hâtons-nous lentement, et voyons s'il faut saisir cette main.

Notre conclusion sera, comme bien l'on pense, négative, car la théorie de M. Rigaud pêche à la fois contre la logique, la chimie et la géologie, pour ne citer que ses péchés capitaux (1).

En bonne logique, M. Rigaud, devrait simplement conclure qu'il ne répugne pas d'admettre que son hypothèse puisse, dans certains cas isolés, répondre à la réalité. Bien qu'il ait jugé à propos de commettre un hors-d'œuvre sur la liberté de la science moderne, il faut avouer que M. Rigaud s'arroge, lui, un droit de licence contre lequel proteste le vieux bon sens. Comment une théorie uniquement cousue d'hypothèses peut-elle être « plus voisine de la vérité » qu'une autre assise sur des faits et qui ne contient ni contradictions ni invraisemblances?

Le précepte est ancien et compris du vulgaire : « *La possibilité n'implique pas la réalité.* »

N'en disons pas davantage, la discussion purement scientifique ne fera que mieux ressortir ce premier défaut.

Il ne faut pas être chimiste de profession pour être tenté de vérifier les conclusions qu'une vue théorique amène à formuler. Pourquoi notre auteur n'y a-t-il pas songé ?

M. Rigaud part d'un fait, — et *c'est l'unique fait de sa théorie* : — les réactions de l'eau sur la fonte nous montrent qu'il se forme par « réduction » des traces d'hydrocarbures.

Oublie-t-il que les conditions de l'expérience ont une singulière influence sur les réactions qu'on veut produire ? Entre la coupelle du laboratoire et les immenses brasiers

(1) La place nous manque pour suivre l'auteur dans les détours de son voyage à travers le savoir humain ; mais nous tenons cependant à signaler ses réflexions au sujet du grisou. Plus documentée et mieux approfondie, la discussion de cette partie de l'article aurait certainement dû nous occuper davantage.



des feux internes du globe, il remarque à peine une différence du moins au plus, de la fraction de milligramme à la tonne.

Si la science positiviste de M. Rigaud n'a pas plus de souci de la rigueur de méthode, nous pouvons le suivre lestement sur son terrain et montrer au lecteur où conduirait la nouvelle théorie.

Dans un intéressant article (1) de M. Firket, ingénieur en chef-directeur des mines, nous voyons que la veine *Grande-Pucelle* (syn : *Désirée*) du bassin houiller de Liège doit couvrir environ 20 100 hectares. Appliquons à cette donnée la théorie de M. Rigaud.

Si nous attribuons à cette couche, en moyenne, 0<sup>m</sup>, 50 de puissance, elle contiendra 10 050 000 mètres cubes, ou environ 25 000 000 tonnes de houille.

Étant donné que la fonte contient au maximum 5,35 p. c. de carbone, et qu'il faut 18 tonnes et demie de fonte pour produire une tonne de houille, il aura fallu décarburer

462 500 000 tonnes de fonte

pour former la veine *Grande-Pucelle*.

D'autre part, la moyenne des analyses de bitumes naturels indiquées dans le *Dictionnaire* de Wurtz donne C = 78,3, H = 8,8.

Il aura donc fallu 462 500 000 : 9 = 51 388 889 tonnes d'hydrogène, ce qui représente

$$51\,388\,889 \times \frac{1000}{112} = \\ 458\,829\,000 \text{ tonnes d'eau infiltrée}$$

pour produire cette *seule couche* du seul bassin de Liège.

Ces chiffres, déjà énormes, deviendraient fantastiques, si l'on tâchait d'évaluer ce qu'il faudrait de fonte et d'eau

(1) A. Firket. *L'Origine et le mode de formation de la houille*. REV. UNIV. DES MINES, (5), t. XXVI, p. 49.

*infiltrée* pour produire seulement la houille des bassins franco-belges (1).

Encore, pour aboutir à cet invraisemblable résultat, nous sommes-nous placé dans l'hypothèse la plus favorable : nous supposons que la totalité des éléments mis en présence au centre du globe réagiront ; que les tonnes d'eau *infiltrée* convergeront vers la place voulue pour l'expérience ; que les différences immenses de pression et de température ne modifieront en rien la réaction, etc.

Il faut avoir peu de souci de ses lecteurs pour oser leur servir une théorie aussi peu digérée !

S'il ne faut pas être chimiste, il faut moins encore être géologue pour saisir toute la contradiction et le manque d'observation élémentaire qui caractérisent la théorie tout hypothétique de M. Rigaud.

Critiquer en détail toutes les erreurs géologiques de ce travail serait aussi fastidieux qu'inutile ; qu'on nous permette de nous borner à quelques points plus saillants.

M. Rigaud fait à M. Fayol le grand honneur d'être fort élogieux à l'endroit de ses théories. Seulement on est à se demander s'il ne brûle pas son encens à un dieu qu'il ignore.

Comment peut-on écrire, par exemple, que les tourbières sont le « seul argument des végétariens » (p. 395) ? Mais ils n'en veulent pas, ils n'en veulent à aucun prix, les « végétariens » que M. Rigaud croit comprendre. Rien de plus opposé à la « belle théorie » (*passim*) de M. Fayol que d'en appeler à cette analogie.

Après cela, M. Rigaud est mal venu de parler d'arbres debout, surtout qu'il semble n'en avoir jamais observés

(1) Voici un calcul analogue que nous devons au R. P. Tras, S. J., professeur de géologie au Collège N.-D. de la Paix à Namur :

En 1875, on a extrait, en Belgique, plus de 13 millions de tonnes de charbon, donc plus de charbon que ne pourrait en fournir la réduction de 275 millions de tonnes de fonte. C'est l'équivalent d'une coulée de fonte de 100 mètres de puissance couvrant 40 hectares !



que de l'intérieur d'une voiture de chemin de fer (p. 385). S'il en était autrement, pourrait-il écrire : « Les troncs d'arbres peu déformés que l'on trouve de loin en loin sont aussi *remplis* de matière carbonneuse renfermant *beaucoup plus de carbone* que le végétal vivant » (p. 391) ?

Notre auteur, il est vrai, parle ailleurs de « troncs d'arbres... remplacés par des matériaux adventifs, silice, fer ou calcaire » (p. 392). Mais cette fois il échappe à son observation que ces troncs sont d'ordinaire — pour ne pas dire *toujours* — entourés d'une gaine de charbon qui n'a rien de plutonien.

Le second et le troisième argument par lesquels M. Rigaud rejette la théorie végétarienne sont intéressants à mettre en regard. D'une part, il ne comprend pas comment le *charriage* de « *la puissante végétation houillère* » ait pu produire un *combustible formé de menus fragments* ; tandis que, d'autre part, *l'analyse des cendres atteste* qu'il lui a fallu une *macération en eau courante*. La contradiction est singulière.

Ajoutons que les méditations de M. Rigaud, qui ont su évoquer des scènes nouvelles pour l'histoire de la nature, ont malheureusement fait fi du détail. Pourquoi refuser aux eaux des temps primaires une activité plus puissante et plus complexe que celle de nos eaux modernes ? Ne contenaient-elles pas alors beaucoup de principes minéraux éminemment actifs qui, depuis lors, se sont fixés à l'état de gisements dans les strates de la croûte terrestre ?

Partant, que vaut le quatrième argument de M. Rigaud ? De ce que les cellules des plantes houillifiées contiennent tantôt trop, tantôt trop peu de carbone, s'ensuit-il que ce soit du bitume plutonien introduit avec une régularité et une universalité étonnantes par un phénomène endosmotique ?

Si fantaisie il y a, dans quelle théorie la verra-t-on ? Qu'est-ce qui a démontré à M. Rigaud que ce phénomène ne pouvait pas être attribué à cette macération en eau

courante que nous appelons *houillification* ? Ce mot, nous le voulons bien, voile une ignorance, mais plutôt une ignorance de détail, de procédé, qu'une ignorance de fait. Ce fait, nous le connaissons mieux, voire même parfaitement, quand nous connaissons la vraie composition des plantes houillères, l'activité chimico-physiologique des eaux des temps géologiques, et peut-être aussi les micro-organismes facteurs de cette fermentation particulière.

On le voit, l'argumentation de M. Rigaud ne témoigne pas qu'il ait beaucoup profité des progrès réalisés depuis que la science ne travaille plus « à coup d'exégèse scientifique ».

Revenir à l'exposé de M. Rigaud dont nous avons dû gratifier le lecteur nous imposerait, à celui-ci et à nous, une peine peu proportionnée au profit qu'on pourrait en espérer.

Contentons-nous de signaler certaines difficultés que fait naître naturellement un moment de réflexion sur la théorie qui nous occupe.

Comment se fait-il que le bitume plutonien soit toujours arrivé à point nommé ? Qu'est-ce qui l'avertissait de l'époque des apports « végétariens » ? Car M. Rigaud est bien obligé de constater qu'ordinairement la houille contient des *traces* de végétaux (p. 381). Il dit même, modestement cette fois, qu'il ne répugnerait pas à trouver des couches de houille purement bitumineuses, seulement il a oublié d'en citer le gisement. Il aurait grand'peine à les signaler dans les bassins belges. Nous l'attendons même à la découverte d'un échantillon dont la genèse ne trouverait nulle part ailleurs que dans sa théorie une explication péremptoire.

Les bassins houillers se trouvent ordinairement superposés à d'anciens accidents de la croûte terrestre. Les



cassures que ces accidents ont occasionnées sont les cheminées d'apport du bitume éruptif (p. 392).

Soit. Mais pourquoi ces cheminées sont-elles toutes bouchées ? Comment les oscitations des fourneaux internes du globe ne parviennent-elles pas à les rouvrir ? A moins qu'à force de réductions il n'y ait plus de carbone, ou que l'eau ne trouve plus son chemin pour atteindre les profondeurs de la terre.

Si la houille est une roche éruptive, M. Rigaud devrait nous expliquer pourquoi nous ne connaissons *nulle part* le chemin qu'elle a suivi ? pourquoi de plus nous ne constatons *nulle part* les caractères propres aux phénomènes de cette nature ? Où trouve-t-on, mêlé à la houille, de la fonte, du laitier ou quelque roche enfin dénotant une origine interne ? Nous serions même très heureux de connaître un seul de ces phénomènes métamorphiques qui accompagnent toute action éruptive.

Un mot pour finir. Dans le hors-d'œuvre philosophique qui sert d'introduction à l'étude de M. Rigaud, l'auteur s'en prend aux « défenseurs de la foi, de la religion révélée », qui, pour les besoins de leur cause, « ont... enlevé le carbone à la chimie minérale pour en faire l'élément essentiel de la vie organique » (p. 386) ! Voilà une accusation aussi neuve et aussi inattendue que la théorie à laquelle elle vient prêter son appui.

---

essars que ces accidents ont occasionnés sont les plus  
 rapides d'après le dit rapport. Mais pour qu'il en soit ainsi  
 doit. Mais pour qu'il en soit ainsi, toutes les  
 bouffées. Comme les oscillations des tournaux intimes  
 du globe ne parviennent-elles pas à les renverser ? A moins  
 que la force de rétraction il n'y ait plus de l'adhésion, ou  
 que l'eau ne trouve plus son chemin pour atteindre les  
 profondeurs de la terre.

Si la bouille est une roche éruptive, M. Rigaud devrait  
 nous expliquer pourquoi nous ne connaissons nulle part  
 la chemin qu'elle a suivi. L'absence de plus nous ne constatons  
 dans nulle part les caractères propres aux phénomènes  
 de cette nature. On trouve-t-on, mêlé à la bouille de la  
 terre, du bitume ou quelque roche, elle dénotant une  
 origine interne. Nous serions même très-heureux de  
 connaître au seul de ces phénomènes métamorphiques  
 qui accompagnent toute action éruptive ou volcanique.

Un mot pour finir. Dans le hors-d'œuvre philosophique  
 qui sert d'introduction à l'ouvrage de M. Rigaud, l'auteur  
 s'en prend aux « dévotionnaires de la foi, de la religion  
 révélée » pour les besoins de leur cause. « C'est  
 envers la science à la chimie minérale pour en faire  
 l'élément essentiel de la vie organique » (p. 386). Voilà  
 une accusation aussi neuve et aussi inattendue que la  
 théorie à laquelle elle vient être opposée. « C'est  
 vers la science à la chimie minérale pour en faire  
 l'élément essentiel de la vie organique » (p. 386). Voilà  
 une accusation aussi neuve et aussi inattendue que la  
 théorie à laquelle elle vient être opposée.

Les conclusions auxquelles nous sommes parvenus sont les  
 suivantes : 1° Les accidents de la terre sont dus à des causes  
 internes.





# REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES

PUBLIÉE PAR

LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

---

## NOUVELLE SÉRIE

Cette revue de haute vulgarisation, fondée en 1877 par la Société scientifique de Bruxelles, se compose actuellement de deux séries : la **première série** comprend 30 volumes (quinze années, 1877-1891) ; la **deuxième série** a été inaugurée en 1892.

Elle paraît en livraisons trimestrielles de 350 pages environ, à la fin des mois de janvier, d'avril, de juillet et d'octobre.

Chaque livraison renferme trois parties principales.

La **première partie** se compose d'**Articles originaux**, où sont traités les sujets les plus variés se rapportant à l'astronomie, la physique, la chimie, l'histoire naturelle, l'anthropologie, l'ethnographie, l'orientalisme, l'agriculture, etc.

La **deuxième partie** consiste en une **Bibliographie scientifique**, où l'on trouve un compte rendu approfondi et une analyse développée des principaux ouvrages scientifiques récemment parus.

La **troisième partie** consiste en une **Revue des recueils périodiques**, où des écrivains spéciaux résument ce qui paraît de plus intéressant dans les archives scientifiques et littéraires de notre temps.

Outre ces trois parties, chaque livraison contient ordinairement un ou plusieurs articles de **Variétés** ou de **Mélanges scientifiques**.

## CONDITIONS D'ABONNEMENT.

Le prix d'abonnement à la *Revue des questions scientifiques* est de **20 francs** par an, pour tous les pays de l'Union postale.

Les membres de la Société scientifique de Bruxelles ont droit à une réduction de **25 %** ; le prix de leur abonnement est de **15 francs** par an.

**On s'abonne chez M. Oscar Schepens, Directeur de la Société belge de librairie, 16, rue Treurenberg, à Bruxelles.**