



SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE L'ISÈRE

*Ancienne Société de Statistique, des Sciences naturelles
et des Arts industriels de l'Isère*

ARISTIDE BERGÈS

Ancien Membre
de la

*Société de Statistique, des Sciences naturelles
et des Arts industriels de l'Isère*

DOCUMENTS HISTORIQUES

SUR L'ORIGINE DU NOM DE

LA HOUILLE BLANCHE

PAR

M. Marcel MIRANDE

*Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble
Président de la Société*



GRENOBLE

IMPRIMERIE TYPOGRAPHIQUE ET LITHOGRAPHIQUE JOSEPH BARATIER
24, avenue Alsace-Lorraine, 24

1925



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE L'ISÈRE

*Ancienne Société de Statistique, des Sciences naturelles
et des Arts industriels de l'Isère*



ARISTIDE BERGÈS

Ancien Membre
de la

*Société de Statistique, des Sciences naturelles
et des Arts industriels de l'Isère*

DOCUMENTS HISTORIQUES

SUR L'ORIGINE DU NOM DE

LA HOUILLE BLANCHE

PAR

M. Marcel MIRANDE

*Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble
Président de la Société*



GRENOBLE

IMPRIMERIE TYPOGRAPHIQUE ET LITHOGRAPHIQUE JOSEPH BARATIER
24, avenue Alsace-Lorraine, 24

1925



Alfred

4 Septembre 1833 — 28 Février 1904.

Reproduction d'un pastel de Mucha, exécuté en Janvier et Février 1902.



DOCUMENTS HISTORIQUES

SUR L'ORIGINE DU NOM DE

LA HOUILLE BLANCHE

Est-il dans quelque langue un nom qui ait eu une si éblouissante et si rapide fortune que celui de **Houille blanche**, nom plein de poésie et de charme et si grandement évocateur d'énergie de la nature, de science et d'effort humain ?

Car ce nom n'est pas simplement un nom. C'est le symbole de toute une révolution économique et industrielle, de tout un immense progrès social accomplis en un court espace d'années.

Aussi ce nom fait-il partie du patrimoine de gloire d'un pays.

Mais sait-on que notre vieille *Société Scientifique de l'Isère*, parce qu'elle a eu son rôle dans l'histoire de ce nom désormais immortel, peut prétendre à participer à cette gloire ? Les lignes qui vont suivre le rappelleront peut-être à quelques-uns, fort rares, de mes contemporains, mais je voudrais, par elles, le faire connaître au plus grand nombre.

Ce nom naquit en juillet 1889; il aura donc bientôt trente-quatre ans; à l'âge de dix ou douze ans, il était déjà célèbre. Si l'on parcourt la bibliographie de la Houille blanche, et elle

commence à être volumineuse, l'on est frappé de l'imprécision qui règne sur l'origine et la naissance de ce vocable fameux et du manque absolu d'exactes références historiques.

Une mise au point de cette question s'impose à notre patriotisme régional, à l'orgueil de la *Société Scientifique de l'Isère*, au moment où va s'ouvrir cette grande Exposition à laquelle Grenoble convie toutes les nations à venir étudier et admirer, en une vision à la fois rétrospective et actuelle, les stades divers de l'essor du Tourisme et les progrès de l'industrie de la Houille blanche.

Pour préparer cette manifestation, notre Cité, dans un effort gigantesque, a exécuté des travaux splendides qui marqueront une grande date dans l'histoire de ses embellissements et de ses transformations, car une trace durable de ces travaux survivra à l'Exposition éphémère.

Notre pensée reconnaissante doit remonter, en ce moment, à travers les enchaînements des faits humains, à la source première des événements qui se préparent, à l'inventeur du *nom* de la Houille blanche, à l'initiateur de la *chose*.

Depuis un instant, un nom se présente à toutes les mémoires :
Aristide Bergès.

Et en particulier, évoquer cette grande figure devant la *Société Scientifique* est, à cette heure, un hommage de piété dû à l'un de ses membres les plus illustres¹.

¹ Aristide Bergès fut élu membre de la *Société de Statistique, des Sciences naturelles et des Arts industriels de l'Isère* à la séance du 19 février 1872 présidée par le professeur A. Charvet de la Faculté des Sciences. Il eut pour parrains M. Henri Breton professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie et M. Pousset professeur au Lycée. Son activité, comme membre de la *Société*, s'est traduite par sa présence à maintes séances, par son parrainage de nombreux membres nouveaux, notamment de presque tous les grands industriels papetiers de la région ; par deux communications et le mémoire capital dont nous parlerons plus loin. En 1873, il fit partie, en compagnie notamment des célèbres savants Charles Lory et Raoul, de la délégation chargée de représenter la *Société* à la séance solennelle, du 19 avril, de la distribution annuelle des récompenses aux Sociétés savantes des départements, présidée, à la Sorbonne, par le Ministre de l'Instruction publique. (Cf. Bulletins de la *Société*).

Peu de personnes ignorent que le nom du grand ingénieur, du célèbre créateur des Papeteries de Lancey, est lié avec le nom de la Houille blanche. Mais de quelle façon, dans quelle mesure ? Dans les divers écrits sur la question, on constate parfois des assertions erronées, ou bien des opinions où perce le doute ou l'incertitude, et quand il s'agit, ce qui est le cas le plus fréquent, de l'attribution certaine à Aristide Bergès de la paternité de la Houille blanche, aucun document sûr et irréfragable ne vient l'appuyer.

C'est dans le but d'apporter quelque clarté à ce point d'histoire, clarté qui semble s'imposer en les actuelles circonstances, que je présente aujourd'hui à la *Société Scientifique de l'Isère*, et au public, les documents qui vont suivre.

Je ne m'occuperai que du nom de la Houille blanche, et pas du tout de son côté technique; c'est déjà, pour le biologiste que je suis, m'aventurer suffisamment dans un domaine qui m'est étranger¹.

¹ En ce qui concerne la technique de la Houille blanche et la vie d'Aristide Bergès, consulter les deux importants ouvrages suivants :

VICTOR SILVESTRE, *La Houille blanche*. Préface de A. Borrel, député, ancien ministre des Forces Hydrauliques, et Barbillion, directeur de l'Institut Polytechnique. Hors-texte de Gabriel Hanotaux de l'Académie Française (J. Rey, éditeur, Grenoble, 1925).

MARCEL DELÉON, *Aristide Bergès 1833-1904* (Draeger frères, imprimeurs, Paris 1925).



DOCUMENT I

C'est en 1889 que fait son apparition dans le monde le nom de **Houille blanche**.

A cette date, Aristide Bergès, prenant part comme exposant à l'Exposition universelle de Paris, installa dans la Classe 63 (*Matériel et procédés du Génie civil, des Travaux publics et de l'Architecture*) un petit matériel constituant une simple image, mais très expressive, de cette exploitation des hautes chutes hydrauliques qu'il avait révélée à l'industrie et qu'il perfectionnait depuis vingt ans.

Ce matériel consistait simplement en une turbine de 2 mètres de diamètre placée au-dessus d'un plan en relief représentant le petit territoire montagneux où coulent les deux torrents qui, descendant du glacier de Freydane et du lac Blanc, alimentent l'usine de Lancey à travers les tuyaux où ils sont captés.

Sur le plateau de la turbine était peinte une assez longue inscription commençant par ces mots :

Exploitation de la HOUILLE BLANCHE
des glaciers par la création de chutes de 500 à 2.000 mètres
de hauteur.

C'est ainsi que, pour la première fois, et tracé par le pinceau d'un peintre d'enseignes, apparaît le nom de la Houille blanche.

Et ces lignes, précises et brèves, sonnent comme un bulletin de victoire. C'est la victoire, en effet, magnifique et féconde, de l'homme domptant le torrent né des glaces éternelles, captant l'énergie de ses flots, la régularisant et en faisant son esclave docile pour l'accomplissement de multiples travaux.

Au-dessous de cette phrase était écrit :

*Des millions de chevaux de force motrice presque gratuite
peuvent être ainsi acquis à l'industrie et être exploités par les
applications électriques.*

*Eclairage — Electro-Métallurgie — Aluminium
Transmission de forces.*

Et la fin de l'inscription était consacrée, comme exemple, à une courte nomenclature des chutes exploitées ou encore en construction à Lancey. Le lecteur n'a d'ailleurs qu'à consulter le Document I présenté plus loin.

Ce dispositif de turbine et de relief, dans sa simplicité et la concision de son inscription, n'était donc qu'un matériel de démonstration, mais très suggestif, présenté par Aristide Bergès dans le but désintéressé de l'instruction du public et du progrès industriel.

Il n'existe aujourd'hui aucune reproduction, photographique ou autre, de cette petite exposition. Egalement, cette turbine, portant la première inscription qui ait été tracée du nom de la Houille blanche n'existe plus. C'est regrettable. Elle eût constitué un document historique de grande valeur qui avait sa place marquée au Conservatoire des Arts et Métiers, à côté d'autres vénérables reliques d'inventions célèbres.

A côté de ce matériel était mis, à la libre disposition du public, en des centaines d'exemplaires, une notice de quatre pages, de format tellière, intitulée : **La Houille Blanche.**

C'était tout simplement la notice explicative, écrite par Aristide Bergès, du matériel de démonstration qu'il offrait à l'attention du public. Mais c'est aujourd'hui, pour l'histoire, l'acte de baptême de la Houille blanche, ou peut-être, comme nous l'expliquerons plus loin, la copie de cet acte de baptême.

C'est le premier document où, en caractères typographiques, est tracé le nom de Houille blanche; ce sont ces milliers de feuilles distribuées au public qui ont été son envol à travers le monde.



Mais lisons cette notice.

Après les premières lignes consacrées à la présentation du matériel de démonstration qu'il expose, et dont la pièce principale, la turbine, attire les regards par son énorme inscription : **Houille blanche**, Aristide Bergès commence en ces termes, en un style sobre et sans lyrisme, une page qui n'en est pas moins un petit poème :

De la Houille blanche, dans tout cela il n'y en a pas; ce n'est évidemment qu'une métaphore. Mais j'ai voulu employer ce mot pour frapper l'imagination et signaler avec vivacité que les glaciers des montagnes peuvent, étant exploités en forces motrices, être pour leur région et pour l'Etat des richesses aussi précieuses que la Houille des profondeurs.

Voilà, dans cette phrase simple, le mot créé et en même temps expliqué, et Aristide Bergès s'en révèle le créateur, et le créateur plein de modestie : il n'a voulu faire qu'une image, qu'une métaphore, et il vient de créer un nom nouveau qu'emploieront toutes les langues de la terre.

Et plus loin :

... lorsqu'on regarde la source des milliers de chevaux ainsi obtenus et leur puissant service, les glaciers ne sont plus des glaciers : c'est la mine de Houille blanche à laquelle on puise, et combien préférable à l'autre.

Et je laisse maintenant au lecteur le soin de se reporter à ce document historique. Nous en donnons ci-après le *fac-similé photographique* qui ne diffère de l'original que par la légère réduction de dimension que le format du *Bulletin* a rendue obligatoire (Document I).

Aristide Bergès explique en quelques mots ce qu'il a réalisé à Lancey. C'est un industriel, mais il a le désintéressement du savant et l'âme d'un apôtre. Il a pressenti tous les bienfaits que la Houille blanche fera jaillir de ses flancs pour l'humanité. Il veut que les résultats qu'il a obtenus lui-même soient révélés

au monde; que l'on sache que cette même énergie qu'il a arrachée aux glaciers de Belledonne dort en maintes montagnes de France et qu'il faut, en la réveillant, en faire une des principales richesses du pays.

Avant de faire imprimer cet « hymne » à la Houille blanche, qui, dans sa pensée initiale, devait composer à lui seul la note explicative du matériel exposé, Aristide Bergès envoya son manuscrit à Xavier Drevet en vue de l'insertion dans sa Revue *Le Dauphiné*. Très intéressé par ces courtes lignes qui lui révélaient les progrès déjà réalisés à Lancey dans l'art hydraulique, qui prédisaient les bienfaits que la Houille blanche était appelée à répandre, Xavier Drevet demanda à Aristide Bergès de lui donner, pour l'édification des lecteurs de sa Revue, des détails complémentaires sur les travaux effectués au pied de Belledonne et sur les merveilles à attendre de l'énergie captée à ses glaciers.

D'où la lettre écrite par Aristide Bergès à Xavier Drevet et qui fut imprimée également dans la notice.

Il y expose les travaux qu'il effectue au lac Crozet en vue de le transformer en une vaste chambre d'eau régulatrice et renforçatrice de ses chutes; le supplément de force non utilisé par son usine servira à répandre le bienfait de l'éclairage électrique à Grenoble et dans les villages situés sur le parcours de sa ligne. A 15 kilomètres de Grenoble, une usine électrique de 15.000 chevaux pourra alimenter 150.000 lampes de 16 bougies; pour rémunérer et amortir le capital nécessaire à cette entreprise et en assurer le fonctionnement et l'entretien, il suffira de vendre la lumière *un sou par jour et par lampe.....* Mais je laisse au lecteur le soin de se reporter aux détails de cette lettre dans le fac-similé de la notice, présenté plus loin.

Telle était cette notice, pièce fondamentale pour l'histoire du nom de la Houille blanche. Mais où est-elle aujourd'hui? Où donc la trouvera l'historien qui voudra s'y référer? Semée aux quatre vents du ciel, combien de personnes possèdent aujourd'hui cette feuille que tout visiteur de la Classe 63 à l'Exposition

de 1889 pouvait emporter à loisir ? Presque tous les exemplaires ont disparu comme toutes les feuilles volantes de cette sorte, comme tous les prospectus, toutes les réclames que la propagande commerciale répand à travers le monde. Elle n'existe plus chez l'imprimeur, et le dépôt n'en a pas été effectué aux *Archives Départementales*.

Ecrire simplement, comme quelques auteurs l'ont fait, que le nom de Houille blanche a été créé par Aristide Bergès dans une *notice imprimée à l'occasion de l'Exposition de 1889*, n'est pas donner une référence rigoureuse.

Or, je viens de conter l'histoire de la lettre adressée à Xavier Drevet : la notice tout entière, intitulée la **Houille blanche**, c'est-à-dire la tirade de la « métaphore » suivie de la lettre à Xavier Drevet, a été imprimée dans *Le Dauphiné*, n° 1467, du jeudi 18 juillet 1889, pages 98-100, treize jours après qu'elle eût été écrite par Aristide Bergès, car elle est datée du 5 juillet.

Ce fait est généralement ignoré ; il ne fut guère connu, d'ailleurs, en dehors de Grenoble ; les auteurs qui ont parlé de la Houille blanche n'en ont jamais fait mention.

On saura désormais, je pense, que l'acte authentique du baptême de la Houille blanche, c'est-à-dire la pièce fondamentale de référence historique de la création du célèbre vocable, impérissable (autant que peut l'être toute chose humaine !), parce que conservée dans les bibliothèques publiques et autres conservatoires des journaux et périodiques mondiaux, est contenue dans cette déjà ancienne et toujours vivante et vaillante petite Revue *Le Dauphiné*.

La notice de l'Exposition de 1889 peut donc bien, en quelque sorte, être considérée, ainsi que je le disais plus haut, comme la *copie* seulement de l'acte de naissance de la Houille blanche déposé, pour sa conservation, dans *Le Dauphiné*. Les copies peuvent se perdre, l'acte fondamental demeure.

Nous verrons plus loin que d'autres copies de cet acte ont été publiées, depuis 1889, par Aristide Bergès, mais que l'une d'elles, déposée dans un important périodique, le *Bulletin de*



la *Société de Statistique de l'Isère*, a, comme la pièce du *Dauphiné*, un caractère de référence historique de grande valeur.

La nature périssable des exemplaires volants de la notice qui accompagnait le matériel de démonstration de la Houille blanche présenté à l'Exposition de 1889 par Aristide Bergès, nous permet de considérer ce document comme à peu près disparu. C'est une pièce aujourd'hui rarissime. Un exemplaire en sera déposé dans les archives de la *Société Scientifique*. La notice prendra alors, avec ce presque dernier exemplaire, après ce dépôt effectué, un caractère de référence sûre qui pourra être utilisée par les auteurs et les curieux de l'avenir.

DOCUMENT II

Examinons maintenant le Document II présenté plus loin.

C'est, on le voit, la reproduction photographique d'un autographe. Elle a subi ici une légère réduction nécessitée par les dimensions de format de la présente publication.

C'est la photographie de la feuille de papier où, pour la première fois, une main a tracé le nom de Houille blanche, et cette main est celle d'Aristide Bergès.

C'est le début du premier brouillon, et non du texte définitif, de la notice de l'Exposition de 1889 que nous venons d'étudier. Ce brouillon primitif, retrouvé dans les papiers de l'illustre ingénieur, est conservé dans la maison de la famille Bergès à Lancey.

Le premier alinéa de ce fragment est, à quelques mots près, semblable à celui du texte définitif; les deux phrases qui suivent n'ont pas été conservées par l'auteur.

Combien suggestif est l'examen de ce document vénérable ! A travers les ratures, les mots changés ou transposés, on sent le travail de la pensée d'Aristide Bergès dans l'élaboration de son texte. Et de ces phrases, tracées par sa plume, plus fortement encore que de celles du texte imprimé, se dégage la certitude que ce nom de Houille blanche est bien né de la pensée créatrice d'Aristide Bergès et non de quelque vague réminiscence dont son cerveau aurait été le jouet inconscient.

Voici la transcription, au net, de ces quelques lignes :

De la Houille blanche, dans tout cela il n'y en a pas; ce n'est évidemment qu'une métaphore. Mais j'ai voulu employer ce

terme pour frapper l'imagination populaire et signaler avec vivacité que les glaciers des montagnes peuvent (étant exploités en forces motrices, comme j'ai exploité mon ruisseau de Lancéy) être pour leur région des richesses aussi précieuses que la Houille des profondeurs.

L'assimilation est aussi dans les résultats.

*La neige blanche des hauteurs fait de la force et de la chaleur, comme la houille en brûlant dans un fourneau fait de la chaleur et de la force, et avec quelle supériorité en faveur de la **Houille blanche.***

Ce document qui vient, de façon lumineuse, appuyer celui qui précède, était inconnu jusqu'ici. Il n'a jamais été publié. J'ai la grande satisfaction de confier au *Bulletin de la Société Scientifique* le soin de le faire connaître au public, et, par sa conservation dans ses pages, d'assurer sa place parmi les documents les plus importants pour l'historique du nom de la Houille blanche.

DOCUMENT III

A côté du matériel de démonstration de l'exploitation de la Houille blanche comprenant, comme nous l'avons vu plus haut, la turbine et le plan en relief, Aristide Bergès exposa, à la Classe 63 de l'Exposition de 1889, des robinets particuliers à l'invention desquels il avait été poussé par les nécessités nouvelles des tuyauteries à haute pression. Il avait imaginé le système, en bronze, du *Robinet-vanne cylindrique à boisseau* qui réalisait à la fois les avantages du *robinet-vanne*, employé jusque-là pour les gros diamètres, et ceux du robinet ordinaire à boisseau, c'est-à-dire à clef percée, usité pour les tuyaux de moyen calibre. Un tel système peut être utilisé, de préférence aux vannes, jusqu'à 10 centimètres de diamètre environ.

Il publia, au sujet de ce système, une note destinée au Jury de la Classe 63, avec une planche explicative, et, comme la notice, également mise à la disposition du public de l'Exposition.

Cette note constitue le Document III qu'on trouvera plus loin et auquel pourra se référer le lecteur curieux des détails techniques concernant cette invention.

Pour le but que nous poursuivons ici, l'intérêt de cette note réside dans la cinquième ligne de son titre où fait son apparition dans le monde cette autre appellation : *Exposition de la Houille blanche*.

Aristide Bergès nommait ainsi uniquement la petite exposition de son dispositif de turbine et de plan en relief, dont nous parlons plus haut, dispositif symbolisant l'exploitation de la



glace des montagnes à laquelle il venait de donner le nom de **Houille blanche**; quant aux appareils qu'il exposait à côté de cet emblème très suggestif, ils constituaient, nous dit la cinquième ligne du titre de la note : *l'Annexe de l'Exposition de la Houille blanche*.

Quel chemin parcouru depuis cette minuscule Exposition de la Houille blanche, composée de ce simple emblème, perdue en un coin de la gigantesque Exposition Universelle de Paris, jusqu'à cette manifestation grandiose dont la Houille blanche est le primordial objet, à laquelle elle donne son nom, et qui est l'Exposition qui va s'ouvrir à Grenoble dans cinq mois !

Et d'ailleurs le sens de ce qu'on appelle aujourd'hui une Exposition de la Houille blanche répond à une conception bien élargie, depuis Bergès, de la Houille blanche elle-même.

La Houille blanche n'est plus simplement la glace des montagnes, mais aussi l'énergie que les glaciers enfantent, soit qu'on l'emploie directement sous sa forme hydraulique, soit après sa transformation en électricité. Une Exposition de la Houille blanche de nos jours n'est pas seulement l'exhibition des engins transmetteurs et transformateurs de l'énergie hydraulique, mais celle des multiples et divers produits industriels fabriqués avec cette énergie.

On voit donc que le sens de cette appellation est bien différent aujourd'hui de celui qu'il avait, dans l'esprit d'Aristide Bergès, lors de l'Exposition Universelle de 1889.

Nous pouvons même admettre, je crois, avec beaucoup de chances de certitude, que notre actuelle appellation d'*Exposition de la Houille blanche* ne dérive pas du tout de celle de Bergès, Il semble que cette appellation a été recréée, réinventée, et qu'elle n'a aucun lien direct avec le souvenir de l'appellation primitive.

La note que nous analysons n'a certainement fait, en son temps, aucune sensation. Elle est de ces papiers volants qui se dispersent dans l'espace non pour semer une idée, mais pour se détruire et tomber dans l'oubli. Ce robinet-vanne à boisseau n'a

intéressé, à l'époque, que quelques rares spécialistes, et, parmi eux, en est-il sur lesquels a pu faire quelque impression particulière cette cinquième ligne du titre de la note : *Annexe à l'Exposition de la Houille blanche* ?

On conçoit d'ailleurs que cette appellation se soit tout naturellement recréée, comme se sont créés naturellement les titres de *Congrès de la Houille Blanche*, *Revue de la Houille Blanche*, *Association de la Houille Blanche* et autres, auxquels le vocable célèbre donnait naturelle nécessité.

Il n'en demeure pas moins, au point de vue de l'histoire — le Document III ci-après en fait foi — que c'est Aristide Bergès qui, pour la première fois, a employé l'expression : *Exposition de la Houille blanche*.



Faint, illegible text is visible on the page, appearing as ghosting or bleed-through from the reverse side. The text is arranged in several paragraphs, but the characters are too light and blurry to be transcribed accurately.

DOCUMENT IV

Le Document IV que nous présentons ci-après est encore relatif à l'Exposition Universelle de 1889.

Il était naturel de penser que l'on devait trouver trace de l'Exposition particulière d'Aristide Bergès dans les comptes rendus ou les rapports officiels de cette Exposition. Et c'est bien, en effet, ce qui a lieu.

Etant donné le nombre considérable d'exposants qui prennent part à de telles manifestations mondiales du commerce et de l'industrie, on conçoit que la publication de ce qu'on peut appeler l'histoire de ces manifestations est une œuvre de longue haleine. Les *Rapports du Jury International de l'Exposition Universelle*, émanant du Ministère du Commerce, de l'Industrie et des Colonies, ont paru, en effet, au bout de plusieurs années, en un nombre respectable de gros volumes, publiés sous la direction de M. Alfred Picard, inspecteur général des Ponts et Chaussées.

Le Jury International de la Classe 63, dans laquelle exposait Aristide Bergès, eut pour président M. Baihaut, député.

Le rapport de cette Classe a été rédigé par M. Ed. Collignon, inspecteur général des Ponts et Chaussées. Ce rapport, en sept chapitres, contient 136 pages; on le trouvera à la page 654 du *Volume du Groupe VI* (paru en 1892, et qui contient les Classes de 60 à 63). Le passage relatif à l'Exposition Bergès est à la fin du Chapitre IV (machines); il constitue, plus loin, *in extenso*, notre Document IV. Nous n'y relèverons ici que quelques lignes, le lecteur se reportera lui-même au texte complet.

Le Rapporteur de la Classe 63 commence ainsi :

L'Exposition de M. Aristide Bergès, ingénieur des Arts et Manufactures, se rattache à la mécanique et peut prendre sa place ici.....

On a la nette sensation que, réflexion faite, l'Administration compétente avait placé la turbine et le plan en relief et son annexe dans la section Machines, mais que, tout aussi bien, elle les aurait pu caser ailleurs.....

Un peu plus loin :

M. Bergès a placé l'ensemble de son exposition sous le titre de la houille blanche, pour faire ressortir l'analogie entre le travail moteur que peuvent fournir les grandes chutes d'eau provenant des neiges et des glaciers des montagnes, avec celui que l'on tire de la combustion de la houille dans les foyers des chaudières. L'appareil exposé est une simple turbine de 2 mètres de diamètre, qui peut débiter un grand volume d'eau tombant d'une hauteur considérable. L'expérience de M. Bergès montre qu'il y a de grands perfectionnements à poursuivre dans cette utilisation des forces naturelles.

Le rapporteur ne cite, dans ce qu'il appelle l'ensemble de l'Exposition Bergès, que la turbine; apparemment parce que dans cet ensemble c'était la seule chose à sa vraie place dans cette section : Machines. Quant au nom de Houille blanche, on sent qu'il n'en a guère été impressionné. En termes concis et nets, il rend compte des faits, pas davantage. Nul ne saurait lui reprocher de n'avoir su lire le glorieux avenir de la Houille blanche sur cette turbine malgré son titre flamboyant. Mais la dernière phrase du rapport, qui semble écrite pour étoffer le compte rendu, paraît naïve même à un candidat bachelier qui, dans ses rudiments de mécanique, a appris que le travail utile est toujours égal à la différence entre le travail moteur et le travail résistant.

La Classe 63 comptait 1.350 exposants. Les récompenses furent des grands prix ou diplômes d'honneur (41), des

médailles d'or (137), d'argent (250), de bronze (171), des mentions honorables (183).

Aristide Bergès obtint une médaille d'argent.

Le Jury aurait pu lui décerner tout aussi bien une médaille de bronze.....

Invisible sous ses voiles diaphanes, la Fée Houille blanche a dû sourire.....

Faisons remarquer que la Classe 63 qui contenait l'exposition d'Aristide Bergès, était celle qui comprenait les bâtiments mêmes de l'Exposition. Avec la Galerie des Machines et la Tour Eiffel, la « petite Houille blanche » était en bonne compagnie. Se doutait-on qu'elle était appelée à autant de renommée que ces célèbres monuments ?

Mais, dans ce Rapport de l'Exposition Universelle de 1889, notons le point essentiel qui en fait l'importance pour le but que nous poursuivons ici : il rappelle d'une manière officielle les circonstances de la naissance du nom de Houille blanche.

Dans l'ordre chronologique, ce rapport est, après le journal *Le Dauphiné*, la seconde référence authentique et sûre du nom de la Houille blanche¹.

¹ Je tiens à remercier ici M. Letonnelier, notre savant Archiviste départemental, de l'aimable empressement avec lequel il a bien voulu me guider dans cette partie de mes recherches et mettre à ma disposition les documents nécessaires.



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM

DOCUMENT V

Le samedi 16 juillet 1892 s'ouvrit à Grenoble, pour une semaine, une *Exposition Internationale Alpine* organisée par la *Section de l'Isère du Club Alpin Français*. Elle était comme le prélude du Congrès International que le Club Alpin devait tenir le mois suivant dans la même ville. Cette manifestation, qui intéressait le Commerce, l'Industrie, les Beaux-Arts, tint ses assises au Musée de la place de la Constitution, dans l'Orangerie, au Muséum et au Jardin des Plantes.

Aristide Bergès envoya à cette Exposition le même plan en relief de montagnes qui figurait en 1889 à l'Exposition de Paris et qui — nous ne l'avions pas dit encore — était l'œuvre de M. Maurice Bergès, l'un de ses fils. Il accompagna ce plan d'une notice de propagande (Document V ci-après), mise, comme la précédente, à la disposition du public.

Dans cette notice, Aristide Bergès, par l'exemple des résultats qu'il a obtenus à Lancey, s'efforce de faire ressortir la grande importance qu'aurait, pour la fortune de la France, l'exploitation de toutes ses ressources en Houille blanche. Il évalue à 5 millions de chevaux, rien que pour les Alpes françaises, l'énergie que pourraient procurer à l'industrie des *travaux de barrage et de captation systématiquement organisés à la suite de lois spéciales*, et à 10 millions de chevaux de 24 heures par jour et de 365 jours par an, l'énergie de toute la Houille blanche française.

Une carte de France, placée à côté du plan en relief, permet de faire la comparaison entre la minuscule étendue de Houille

blanche exploitée à Lancey et celle qui reste encore à exploiter dans la France entière.

Il montre, par un calcul simple, que cette énergié décuplerait la force qui dessert actuellement l'industrie française qui n'utilise au plus qu'un million et demi de chevaux fournis par la Houille noire.

Il fait ressortir, d'autre part, la grande différence qui existe entre le coût de la force hydraulique et celle de la vapeur : la première permet une économie de plus de 200 francs par cheval, soit une économie de 200 millions de francs par chaque million de chevaux vapeur substitués.

Aristide Bergès termine cette note en répétant *in extenso* cette sorte de chant consacré à la Houille blanché dans la fameuse notice de 1889 :

De la Houille blanche, dans tout cela il n'y en a pas; ce n'est évidemment qu'une métaphore. Mais j'ai voulu employer ce mot pour frapper l'imagination et signaler avec vivacité que les glaciers des montagnes peuvent, étant exploités en forces motrices, être, pour leur région et pour l'Etat, des richesses aussi précieuses que la Houille des profondeurs.

Etc.....

Cette nouvelle feuille volante dont il ne reste plus, à Lancey, que quelques exemplaires, marquait un nouvel effort de propagande en faveur de l'utilisation des forces motrices tenues en réserve dans les neiges et les glaciers des montagnes et vulgarisait encore le nom de Houille blanche.

DOCUMENTS VI et VII

Deux ans après, en 1894, c'était la grande *Exposition Universelle Internationale de Lyon*.

Aristide Bergès y présentait, en vue de la démonstration de l'art d'utiliser les grandes forces hydrauliques, le même dispositif de turbine et de plan en relief dont il s'était servi en 1889 à Paris, avec une légère variante. Le plan en relief était celui de 1892 et de 1889; la carte de France qui ne figurait pas au dispositif de 1889 était celle de 1892; en outre, le relief était aussi accompagné d'une carte d'Etat-Major de la région de Lancey portant une légende explicative des projets de captations nouvelles dans les deux torrents qui alimentent l'usine; la turbine était nouvelle. Cette turbine portait les mots : **Houille Blanche**, avec une inscription à peu près la même que celle que portait la turbine de 1889. Le souvenir de ce dispositif a été conservé par la photographie, comme le montre le Document VII que nous présentons plus loin. Ce document nous donne, en outre, une bonne idée du dispositif très comparable de 1889, dont il n'existe aujourd'hui, ainsi que je l'ai dit, aucune représentation.

A côté de ce petit matériel était déposée, en nombreux exemplaires destinés au public, une notice explicative de sept pages dont on trouvera plus loin le texte (Document VI) intitulée : **La Houille Blanche**.

Analysons rapidement cette notice. Ses deux premières pages reproduisent, à très peu de détails près, la notice précédente de 1892.



Ensuite, en se basant sur les réalisations déjà obtenues à Lancey, Aristide Bergès expose en quelques lignes simples et à la portée du grand public les principes fondamentaux de l'établissement des hautes chutes. Il préconise, notamment, l'utilisation, qui lui a si bien réussi, des lacs alpins comme réservoirs naturels régulateurs et renforçateurs de l'énergie hydraulique.

Ces principes posés, il montre l'application qu'il se propose d'en faire à des captations nouvelles dans les ruisseaux de Lancey et de Vorz, au perfectionnement qu'il projette d'apporter à l'exploitation du lac Crozet lequel lui sert d'exemple simple de calcul d'un réservoir lacustre, etc.

Dans les conseils généraux qu'il donne, ce sont les hautes chutes qui l'intéressent plus particulièrement, mais cependant il ne néglige pas les basses chutes, dernier écho, dit-il, de la Houille blanche, et qui doivent être exploitées aussi afin d'utiliser toutes les richesses hydrauliques possibles du pays. Aussi, il préconise, pour les basses chutes, et en ce qui concerne les réservoirs d'eau régulateurs et renforçateurs, les mêmes principes qu'il vient de poser pour les chutes élevées; et il cite, comme exemple, le projet, qu'on étudiait à cette époque, de la dérivation de l'Ain avec emmagasinement d'eau dans le plateau des Dombes, pour l'usage industriel de la ville de Lyon.

Enfin, cette notice encore se termine par le leit motiv de 1889 :

De la Houille blanche, dans tout cela il n'y en a pas; ce n'est évidemment qu'une métaphore. Mais j'ai voulu employer ce mot pour frapper l'imagination et signaler avec vivacité que les glaciers des montagnes peuvent, étant exploités en forces motrices, être pour leur région et pour l'Etat des richesses aussi précieuses que la Houille des profondeurs.

Etc.

Cette notice de l'Exposition de Lyon en 1894 marque une étape nouvelle et importante dans l'essor du nom de la Houille blanche et surtout des idées nouvelles que ce nom synthétise.

DOCUMENTS VIII et IX

Les deux derniers documents que nous présentons ici n'ont plus le caractère précaire de ces feuilles volantes que nous venons d'analyser. Ce sont des documents de nature durable et de commode référence; ils sont contenus, en effet, dans le Bulletin de notre *Société* qui portait alors le nom de *Bulletin de la Société de Statistique, des Sciences naturelles et des Arts industriels de l'Isère*.

A la séance du 2 mai 1898, présidée par M. R. de la Brosse, Aristide Bergès fait, devant ses collègues de la *Société*, une communication sur l'utilisation des chutes d'eau du bassin de Lancey.

Il expose les progrès qu'il a réalisés depuis l'année 1869 où il s'est établi à Lancey et les projets nouveaux qu'il élabore. Nous ne retiendrons ici que la conclusion pleine de foi patriotique qui se dégage de cette communication : la France possède une force hydraulique d'au moins dix millions de chevaux qu'on peut justement dénommer, dit Aristide Bergès, *la valeur de la Houille blanche française*; l'avenir économique appartiendra, dans quelques années, aux nations qui auront su le mieux capter et organiser leurs mines de Houille blanche. Il rêve que, dans cet effort, sa patrie soit au premier rang !

Pour appuyer ses démonstrations et rendre plus clair l'exposé de son sujet, Aristide Bergès avait apporté à la séance un relief en plâtre des deux vallons de Lancey et de Saint-Mury (apparemment le même relief dont nous avons parlé plus haut), et divers éléments de distributeurs et de turbines qui, disait-il,



sont aujourd'hui aussi obéissantes aux régulateurs que les machines à vapeur.

Cette communication fut assez longue, car la séance lui fut entièrement consacrée. Le compte rendu de cette séance ne donne, comme d'habitude, qu'un succinct résumé de la communication. On pourra lire plus loin, *in extenso*, ce compte rendu (Document VIII). Cette communication n'était que l'avant-coureur d'un mémoire détaillé que Bergès destinait à la publication dans le Bulletin de la *Société*. Le plus souvent, en effet, les sociétaires qui ont l'intention de publier un mémoire dans le Bulletin en font une communication résumée orale dans une séance mensuelle, que le mémoire soit déjà écrit, ou qu'il ne soit encore qu'en préparation.

Le 1^{er} juillet 1899, en effet, c'est-à-dire un peu plus d'un an après, Aristide Bergès terminait un important mémoire qui paraissait dans le plus prochain volume du Bulletin de la *Société* et qu'il intitulait : **La Houille blanche**. Il le faisait suivre d'une note reproduisant un article de M. Badureau paru dans la *Revue Scientifique* du 17 décembre 1898¹.

C'est ce mémoire de 24 pages, y compris la note additionnelle, qui constitue notre Document n° 9 ci-après. Nous le publions en entier avec les deux belles planches lithographiques en couleur qui sont la reproduction exacte des planches primitives, exécutée avec des clichés nouveaux.

Dès la première ligne, l'auteur nous dit l'objet de son étude :

Le but de cette notice est d'appeler l'attention sur les hautes chutes hydrauliques, par l'étude expérimentale et détaillée que je vais faire des deux vallons de Lancey et de Saint-Mury.

Puis, transformant son lecteur en touriste, il lui fait faire, à partir de l'usine de Lancey, une belle excursion de deux jours :

¹ **La Houille Blanche**, par Aristide Bergès, Ingénieur des Arts et Manufactures (*Bulletin de la Société de Statistique, des Sciences Naturelles et des Arts industriels du Département de l'Isère*, 4^e Série, Tome v ; xxxi^e de la Collection ; 1900).

à l'aller, par le vallon de Lancey, on gagné les lacs Crozet et Doménon; la halte de nuit se fait au chalet de la Pra, et le lendemain, après avoir admiré le grandiose panorama que l'on découvre du sommet de Belledonne, le retour à Lancey s'effectue par le glacier de Freydane, le lac Blanc, les cascades de Boulon, le torrent de Saint-Mury. Sur tout le parcours, Aristide Bergès montre à son compagnon les installations hydrauliques déjà réalisées, indique celles qu'il projette encore. Et le touriste est peu à peu rempli d'étonnement à la vue de la puissance énergétique déjà énorme obtenue en perfectionnant, régularisant et renforçant le débit de ruisseaux primitivement faibles. Puis son étonnement cesse devant la force démonstrative du calcul; mais, à penser qu'un seul mètre cube continu de débit à la seconde pris au lac Crozet peut fournir une force de 17.000 chevaux, son imagination travaille et — laissons parler le Maître — :

Il semble que le moindre filet d'eau dans les grandes hauteurs n'est plus de l'eau, mais de la houille noire qui sourdit automatiquement du sol, et alors le nom de houille blanche, pour baptiser ces richesses, vient naturellement à l'esprit; on s'élève dans les régions poétiques, et on fait un petit poème qui, entre autres mérites, a celui d'être court, et que je donne ci-dessous pour cette raison.

Et c'est alors l'hymne à la Houille blanche de 1880, le leitmotiv des notices antérieures, qu'Aristide Bergès chante de nouveau :

De la Houille blanche, dans tout cela il n'y en a pas; ce n'est évidemment qu'une métaphore, etc.....

Entrant ensuite dans le développement purement technique de son sujet, et, prenant comme exemple ses propres réalisations à Lancey, les résultats de sa longue expérience personnelle de trente années, et les projets nouveaux qu'il a en vue, il fait un véritable petit exposé des principes fondamentaux et pratiques de l'établissement des hautes chutes : étude de la réparti-



tion des eaux pluviales sur le bassin à exploiter pour servir de base au calcul des variations du débit du torrent; établissement de réservoirs lacustres comme régulateurs et renforceurs du débit à l'exemple du lac Blanc et du lac Crozet.

Aristide Bergès n'exploite encore qu'une portion de la force hydraulique que peut lui fournir son bassin; il expose ses projets de travaux destinés à utiliser la totalité de cette force : création de nouvelles conduites forcées, d'usines électrogènes, perfectionnement de l'aménagement de ses lacs-réservoirs; il projette notamment le percement d'un tunnel entre le lac Blanc et le lac Crozet qui ramasserait en passant les eaux du glacier de la Combe.

Ses calculs montrent que son petit bassin, une fois aménagé suivant ses plans, pourra lui fournir l'énorme puissance de 10.000 chevaux.

Et ces chutes à faible débit, mais élevées, présentent au plus haut degré des qualités de sécurité et de souplesse qui en font la solution idéale de réalisation de force pour l'éclairage électrique des villes et les services des tramways urbains. Car un des avantages de ces chutes à faible débit est la possibilité de les régler automatiquement; par le simple jeu de régulateurs, les chevaux *moyens* journaliers peuvent être concentrés en forces plus élevées ou réduits en forces plus faibles, au gré des besoins.

En comparant le bassin qu'il exploite à Lancey avec ceux des régions montagneuses de France placées dans les mêmes conditions d'exposition et d'altitude, Aristide Bergès estime à dix millions de chevaux la force que représentent les chutes d'eau françaises. Et pour avoir une juste idée de la grandeur de cette richesse, il suffit de songer que l'exploitation des chemins de fer et que la navigation civile, maritime et fluviale, à elles seules, dépensent un peu plus de six millions de chevaux-vapeur.

Aristide Bergès livre ces pages à la réflexion de tous ceux qui, étant riverains d'un torrent de montagne, voudront, en

appliquant ses méthodes, apprécier la richesse hydraulique de leur petite vallée. Mais il les avertit aussi des difficultés qui les attendent lorsqu'ils voudront passer à l'application industrielle de cette richesse, non pas des difficultés d'ordre technique — il vient de montrer avec quelle relative facilité on les surmonte — mais des difficultés avec les communes et les particuliers propriétaires des terrains traversés par le torrent. Et il préconise, pour l'exploitation de la Houille blanche, une législation protectrice analogue à celle qui, depuis 1910, régit l'exploitation de la Houille noire.

En se reportant au texte intégral de ce mémoire (Document IX ci-après), le lecteur jugera de sa grande valeur technique beaucoup mieux qu'il ne peut le faire par la rapide esquisse que nous venons d'en donner.

Mais déjà il a jugé de sa grande importance pour le point qui nous intéresse plus particulièrement ici : l'histoire du nom de la Houille blanche.

Ce mémoire, en effet, contient la copie de ce que j'ai appelé déjà l'acte de baptême de la Houille blanche, c'est-à-dire la fameuse note de 1889. Le *Bulletin de la Société de Statistique*, qui contient ce mémoire, devient, après *Le Dauphiné* de 1889, la seconde référence fondamentale relative au fameux vocable et qu'aucun auteur, je crois, n'a encore invoquée.

En même temps qu'il faisait imprimer ce mémoire dans le *Bulletin de la Société de Statistique*, Aristide Bergès en faisait exécuter, en nombreux exemplaires, un tirage à part, dans un but de propagande, à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1900 à Paris, qui allait bientôt s'ouvrir. Ces brochures sont aujourd'hui rarissimes¹.

Or, ces exemplaires, contrairement à ce qui se passe d'habitude quand il s'agit du tirage à part d'un mémoire publié dans quelque Recueil, ne portent pas du tout l'indication d'extrait

¹ **La Houille Blanche**, par Aristide Bergès, Ingénieur des Arts et Manufactures. — Prix : 2 francs (Grenoble, imprimerie de Maisonville, Truc et Roth, succ^{rs}, 5, rue Denfert-Rochereau ; 1899). — Brochure à couverture rouge.



du *Bulletin de la Société de Statistique*. Ce défaut d'indication prive cette brochure de la valeur de référence qu'elle aurait pu avoir.

Il arrive assez souvent que le tirage à part d'un mémoire paraît avant le Recueil qui doit le contenir (c'est précisément le cas du présent article qui paraîtra dans le prochain volume du *Bulletin de la Société Scientifique* dont l'impression totale est encore en cours). Ce fait s'est produit pour le tirage du mémoire de Bergès, qui est daté de 1899, et qui a paru un peu avant le volume de 1900 du *Bulletin de la Société de Statistique*. Mais l'indication d'origine aurait dû tout de même figurer sur le tirage.

En plus de ce tirage à part, Aristide Bergès fit exécuter une édition nouvelle de ce mémoire dans une imprimerie de Tours¹. La *justification* typographique de cette brochure est un peu plus petite que celle du *Bulletin* et du tirage à part, les caractères sont différents, mais les deux planches lithographiques en couleur sont les mêmes. Elles portent la marque : *Imp. Victor Truc, Grenoble*, et sont fournies par l'imprimeur du *Bulletin de la Société de Statistique*², à cette époque.

L'édition de Tours ne porte pas non plus l'indication d'extrait du *Bulletin de la Société de Statistique*, ce qui lui enlève de sa valeur comme pièce de référence. Il va sans dire que cette lacune, simplement regrettable au point de vue bibliographique, n'a rien enlevé, à ces brochures de Grenoble et de Tours, de la grande force de propagande qu'elles ont eue.

Enfin, pour terminer l'histoire de ce document, disons que, plus près de nous, en 1916, en pleine guerre, dans un but de propagande commerciale, les Usines de Lancey firent exécuter à Grenoble, par l'imprimerie Joseph Baratier, une nouvelle édi-

¹ **La Houille Blanche**, par Aristide Bergès, Ingénieur des Arts et Manufactures. — Prix : 2 francs (Tours, imprimerie Deslis Frères, 6, rue Gambetta, 1899).

² Imprimerie de Maisonville, Truc et Roth, succ^{rs}, 5, rue Denfert-Rochereau, Grenoble.

tion de cette brochure¹. Son titre en est légèrement modifié par l'adjonction d'une date : *1^{er} Juillet 1899*, qui est celle qu'Aristide Bergès avait donnée à son mémoire. En 1916, les pierres primitives des planches lithographiques n'existant plus, des pierres nouvelles ont été gravées par la maison Joseph Baratier reproduisant avec exactitude les planches primitives, c'est-à-dire celles du *Bulletin de la Société de Statistique* à la marque : Imp. Victor Truc, Grenoble.

Cette édition de 1916 ne porte également aucune indication d'origine. Elle a été faite, d'ailleurs, au moyen d'un des exemplaires de l'édition de Tours. Cette brochure, datée du 1^{er} juillet 1899 par Aristide Bergès, mort depuis 1904, publiée en 1916, qui n'est précédée d'aucun avertissement au lecteur, apparaît comme une œuvre posthume. Cette publication de 1916 n'a donc, au point de vue historique, aucune valeur.

Enfin le Document IX ci-après est donc, en comptant le tirage à part extrait du *Bulletin de la Société de Statistique*, la quatrième édition de ce mémoire d'Aristide Bergès. Cette édition nouvelle sort également de la maison Joseph Baratier qui a dû, de nouveau, graver d'autres pierres pour les planches en couleur.

¹ **La Houille Blanche**, par Aristide Bergès, Ingénieur des Arts et Manufactures (1^{er} juillet 1899). — Prix : 2 francs — (Grenoble, Typographie et Lithographie Joseph Baratier, 24, avenue Alsace-Lorraine).



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM



QUELQUES RECTIFICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

Nul ne dispute à Aristide Bergès le mérite d'avoir donné l'essor à cette expression métaphorique de la Houille blanche et d'avoir réussi à la populariser.

Tous les auteurs ne sont pas d'accord pour lui en attribuer l'invention même, mais il est intéressant de constater qu'il n'en est aucun qui la lui dénie d'une manière formelle. Leur opinion à ce sujet, en effet, est positive ou douteuse, mais jamais résolument négative, et cette opinion, quelle qu'elle soit, n'est jamais étayée par quelque référence rigoureuse.

Nous ne pouvons citer ici que quelques exemples seulement, pris dans la bibliographie déjà si importante de la question.

Ainsi, en 1901, dans des pages magistrales, véritable poème à la gloire d'Aristide Bergès et de la Houille blanche, Gabriel Hanotaux, de l'Académie Française, écrit¹ :

M. Bergès, l'heureux et tenace initiateur des hautes chutes, a été en même temps, si je ne me trompe, le poète qui a baptisé la nouvelle force industrielle; il l'a appelée d'un nom définitif : la Houille blanche.

Dans une courte note, publiée en 1889, à l'occasion de l'Exposition, le mot était employé et l'importance de la révolution économique qui déjà s'opérait est exprimée en quelques lignes. —

¹ GABRIEL HANOTAUX — Impressions de France, III; les Hautes chutes, la Houille Blanche (*Revue des Deux Mondes*, LXXI^e année, Tome II, 3^e livraison, 1^{er} avril 1901). — Les deux extraits cités ci-dessus sont à la page 487 et à la page 494.



Et le grand écrivain cite ici les premières lignes de l' « hymne » à la Houille blanche d'Aristide Bergès.

Quelques pages plus loin, Gabriel Hanotaux écrit encore :

M. Bergès est incontestablement l'inventeur du nom et de la théorie si féconde de la Houille blanche; non moins que ses aménagements, qui remontent à 1869, la note si substantielle qu'il a publiée, en 1889, fait date en la matière.

Hanotaux, dans le même article et à quelques pages d'intervalle, nous exprime donc son opinion de deux manières un peu différentes : cet *incontestablement* de la seconde manière vient corriger, de façon forte et catégorique, le dubitatif *si je ne me trompe* de la première.

Il invoque la note, si substantielle en effet, et si probante de 1889. Mais où est-elle cette note, pour l'historien, pour le curieux qui voudrait remonter aux sources et la lire en entier ? Hanotaux ne donne à ce sujet aucune référence. Or on devine, à la lecture de cet article, que l'auteur a eu en mains, non pas la note de 1889 elle-même, mais la brochure de 1899 d'Aristide Bergès (édition de Grenoble ou édition de Tours) qui contient, avons-nous dit, la note de 1889.

Chez tous les auteurs que j'ai pu consulter, c'est le même manque de références.

Pour cette paternité du vocable de la Houille blanche, dont nous nous occupons, un seul nom jusqu'ici a été opposé, par quelques auteurs, à celui de Bergès, et cela encore de façon très dubitative.

Ce nom est célèbre, et le fait vaut qu'on s'y arrête un instant.

Ouvrons le beau traité de E. Pacoret : *La Technique de la Houille Blanche*, publié en 1908¹. Dans la préface, écrite par A. Blondel, professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées, on lit :

Aucun mot n'a plus fait parler de lui depuis quelques années.

¹ E. PACORET, *La Technique de la Houille Blanche*. — Préface de A. Blondel, ingénieur des Ponts et Chaussées, Professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées (H. Dunot et E. Pinat, Paris 1908).

que ce mot de **Houille blanche**, imaginé dit-on par Cavour, réinventé et vulgarisé en France par le chercheur hardi et enthousiaste, plein de vues sur l'avenir, qui s'appelait Aristide Bergès.

Il ne s'agit de rien moins que du célèbre fondateur de l'unité italienne !

Cette opinion n'est appuyée par aucun texte, par aucune preuve, par aucune indication de source; E. Blondel émet un dubitatif *dit-on* et, tout de suite, attribue la réinvention de la fameuse métaphore à Bergès.

Or la source de cette opinion, qui n'est pas mentionnée, semble être le mémoire publié en 1904 par le commandant Audebrand, à l'occasion du Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences tenu à Grenoble¹. Ce mémoire intitulé : **La Houille blanche**, est cité, en effet, dans le Traité technique de E. Pacoret.

Le mémoire du commandant Audebrand débute ainsi :

Le vocable de Houille blanche fut, dit-on, prononcé pour la première fois par Cavour, un Savoyard; c'est Bergès, un Dauphinois d'adoption, qui fit faire fortune au mot.

Après avoir remarqué en passant que cette qualification de Savoyard pour Cavour² est un peu exagérée, nous lisons encore un dubitatif *dit-on*, et nous constatons de nouveau le manque absolu de référence. Dans le but de m'éclairer sur ce *dit-on* aux

¹ **La Houille Blanche**, par le Commandant Audebrand, ingénieur, ancien élève de l'Ecole Polytechnique (Mémoire publié dans : *Grenoble et le Dauphiné à Messieurs les Membres du Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences*, Grenoble, imp. Allier, 1904).

Ce mémoire a eu aussi une édition à part : Grenoble, Alexandre Gratier et Jules Rey, éditeurs, 1905.

² Camillo Benso di Cavour est né et mort à Turin. Les Benso, de très ancienne noblesse, sont originaires de Chieri, en Piémont. Le nom de Cavour ne datait, dans cette famille, que du xviii^e siècle : le marquisat de Cavour, fief voisin de Pignerol, fut conféré à Michele Antonio Benso par Charles-Emmanuel III. Par sa mère, Adelaïde de Sellon, le Comte de Cavour se rattachait au patriciat genevois, et par sa grand-mère paternelle, Philippine de Sales, à l'aristocratie savoisiennne.



sources mystérieuses, j'ai cru ne pouvoir mieux faire que de demander des explications à l'auteur même du mémoire, à mon vénéré ami, le commandant, aujourd'hui le colonel Audebrand.

Voici la lettre qu'il m'écrivit; il ne m'en voudra certainement pas de la faire connaître :

Grenoble, le 10 décembre 1924.

MON CHER PRÉSIDENT,

Au reçu de votre lettre je suis allé dans mes archives et, ayant ouvert une brochure ¹ à couverture sang de bœuf intitulée : « La Houille blanche », par Aristide Bergès (Grenoble, 1899), je lis, en marge de la page 6, une note au crayon que j'ai inscrite jadis; je la copie textuellement :

« L'expression est du comte de Cavour, à ce que m'a dit M. Maurice Bergès, « fils de l'auteur. C'est lors de la cession de la Savoie à la France que le célèbre « diplomate, ancien officier du génie, la prononça.

« M. Aristide Bergès l'ignorait quand il l'a retrouvée. »

Et c'est toute ma richesse! — Le ton même de ladite note explique le : *dit-on* de mon texte de 1904.

En remuant mes souvenirs, je crois bien avoir lu, quelques années plus tard (mais où, et dans quelle circonstance?) une phrase (et de qui?) donnant à comprendre que Cavour aurait bien baptisé ainsi les glaciers que nous cédaient son souverain. . . . mais je ne saurais être plus précis. Et puis, serait-ce un écho de ce que m'a dit jadis Maurice Bergès, ou serait-ce, au contraire, un récit né indépendamment du sien et le recoupant? Il est clair que ceci n'aurait alors pas la même valeur que cela.

Donc, *se non è vero può darsi!* C'est pourquoi, tout en citant l'expression, j'ai mis un dit-on! Ce faisant, je mettais à profit un conseil inclus dans une lettre qu'Alphonse Karr écrivit jadis à mon père, au sujet d'une fable de la Fontaine. . . Il y a des cas où, comme disait le physicien Cornu, il faut rester dans le vague pour être plus précis!

.....
.....

L'attribution dubitative du vocable à Cavour par le commandant Audebrand, en 1904, était donc basée, en somme, sur un simple renseignement oral qu'il tenait de M. Maurice Bergès, l'un des fils d'Aristide. J'ai su, d'autre part, par M. Maurice Bergès lui-même, que le renseignement transmis par lui autrefois au commandant Audebrand, et qui n'avait d'ailleurs aucun caractère de certitude, lui venait, oralement aussi, de son père,

¹ Il s'agit d'un exemplaire du mémoire de 1899 de Bergès, tiré à part extrait du *Bulletin de la Société de Statistique*, dont nous avons parlé plus haut.

et que, dans sa famille, on croyait se souvenir que ce dernier l'avait tiré de la lecture, par lui faite ou à lui rapportée, d'un numéro de quelque journal quotidien, le *Petit Journal*, semble-t-il, en 1889 même.

De quelle source Aristide Bergès connaissait-il l'immixtion de Cavour dans l'histoire de la Houille blanche ? Je crois avoir eu l'heureuse fortune de l'apprendre récemment.

Certain jour de juillet ou d'août 1889, à Grenoble, Aristide Bergès causait avec son ami Xavier Drevet qui venait d'imprimer dans *Le Dauphiné* sa notice aujourd'hui fameuse. La conversation ayant roulé un instant sur ce nom de Houille blanche qui venait d'étonner et même d'amuser quelques lecteurs, Xavier Drevet dit à Aristide Bergès qu'il avait comme le vague souvenir qu'un journal avait écrit que Cavour, lors de la cession de la Savoie à la France, avait prononcé ce nom ou quelque chose..... du même genre.

Cette anecdote m'a été contée dernièrement par M. Xavier Drevet fils qui, à la tête de l'ancienne maison d'édition grenobloise et du journal *Le Dauphiné*, continue si dignement les traditions paternelles. Il assistait à cette conversation, et s'il n'en a pas conservé exactement le souvenir littéral, il se rappelle du moins son sens général.

Voilà donc, semble-t-il, par quelle suite d'intermédiaires le nom du célèbre homme d'Etat italien est intervenu dans l'histoire du nom de la Houille blanche.

Les numéros du *Petit Journal*, particulièrement ceux de l'année 1889, ont été vainement passés en revue par les soins de la famille Bergès pour y trouver la citation Cavour; un érudit italien, ami de la famille, a compulsé soigneusement les œuvres et les discours de Cavour sans y trouver trace du nom de Houille blanche.

On voit que la vraie critique scientifique ne peut tenir compte d'un fait aussi imprécis, d'une telle assertion ne reposant sur aucun texte, ne s'appuyant sur aucun document certain.



Et d'ailleurs, au temps de Cavour, mort en 1861, à peine un an après la cession de la Savoie, qui donc songeait aux hautes chutes hydrauliques ? Ce n'est que dix ans plus tard que Bergès devait juguler le torrent dès sa naissance dans les solitudes glacées des montagnes, où git la mine de Houille blanche.

CONCLUSION

Les documents que nous venons d'analyser établissent d'une manière incontestable qu'Aristide Bergès est le père de la Houille blanche et ils constituent les références historiques de cette paternité. Mais, en les présentant, nous n'avons pas tant voulu prouver que le mérite de l'invention du nom de la Houille blanche revient à Aristide Bergès, chose qui était à peu près généralement admise, que mettre au point, d'une manière exacte, la question de l'invention, faite par lui, de ce nom.

Les notices de 1889, 1892 et 1894, pour les raisons que nous avons dites, sont introuvables; on peut penser que presque tous les exemplaires répandus dans le public n'existent plus. Quelques très rares exemplaires en restaient encore dans la maison Bergès à Lancey. Un exemplaire de chacune d'elles sera déposé dans les archives de la *Société Scientifique de l'Isère*.

Le fac-similé de la fameuse note de 1889 et la réimpression des autres dans la présente brochure et dans le *Bulletin de la Société Scientifique* assurent également la conservation du texte de ces documents.

D'autre part, en leurs numéros rappelés plus haut, le journal *Le Dauphiné* et le *Bulletin de la Société de Statistique* sont, avons-nous dit, les références fondamentales du nom de la Houille blanche.

Nous devons retenir aussi, comme référence, moins importante mais non négligeable, les *Rapports du Jury International (Groupe VI) de l'Exposition de 1889*.



Enfin, l'autographe d'Aristide Bergès, que nous présentons ici et qui était encore inconnu, est une pièce justificative nouvelle de premier ordre.

Telles sont, en résumé, les archives du nom de la Houille blanche.

En créant cette expression, Aristide Bergès n'avait nullement l'ambition de faire un mot historique. En déployant cette bannière métaphorique, c'est un magnifique apostolat qu'il avait seulement en vue et, comme les apôtres de toute cause, il connut durement la raillerie et le sarcasme de la première heure.

Sait-on même que seul, parmi les journaux de Grenoble, *Le Dauphiné* de Xavier Drevet consentit à imprimer, en 1889, cette note dont le titre allait devenir un vocable immortel¹ ?

Les notices de 1889, de 1892, de 1894, nous montrent que, dans les Expositions qui en ont été l'occasion, Aristide Bergès est bien moins préoccupé de ses intérêts commerciaux d'exposant papetier que du bien public.

Si, par la force même des choses, sa maison tire un juste et équitable profit matériel de ses audacieuses innovations industrielles, il a, lui, par dessus tout, le noble désintéressement du savant et de l'apôtre et l'âme d'un philanthrope.

L'excédent des forces qu'il a ravies au glacier et que son usine lui laisse disponible, il sait bien qu'en le vendant il en tirera un profit personnel, mais il pense surtout aux heureux qu'il va faire : l'humble logis des champs, où brûle la lampe fumeuse, aura désormais une brillante étoile à son plafond; à la nuit tombante, la chaumière s'illuminera sous la simple pression d'un doigt; pour un *sou* par lampe et par jour, c'est l'énergie du torrent muée en électricité qui ira répandre partout, au loin, le bienfait de la lumière. Aristide Bergès pensait déjà à l'électrification des campagnes !

¹ On trouvera un écho des amertumes qui ont marqué la naissance du vocable dans : A propos de « Houille blanche ». — Lettre d'Aristide Bergès fils à Xavier Drevet. (*Le Dauphiné*, dimanche 14 septembre 1902).

Ses notices, au style si simple, mais si précises en leur concision, sont de petits chefs-d'œuvre de vulgarisation industrielle. Par elles, il veut que le propriétaire d'un simple petit torrent connaisse les moyens d'en tirer le plus grand rendement possible; il veut que la masse profite de ses propres inventions, des progrès qu'il a su réaliser dans l'exploitation de la force hydraulique; il veut que sa propre expérience, fruit d'un long et patient labeur, simplifie les efforts et abrège les tâtonnements des autres.

C'est le même esprit, d'ailleurs, qui l'anime dans son usine même qu'il ouvre largement à tout visiteur; il ne cache aucun secret de fabrication; il veut que tout le monde profite de ses procédés, de ses méthodes, de ses perfectionnements.

Cette ardeur d'Aristide Bergès à vulgariser ses idées, à indiquer à tous les richesses hydrauliques à exploiter et les méthodes à suivre dans ce but, commença à se manifester vers 1878 dans les milieux locaux. On l'écoutait avec déférence, mais sans bien comprendre encore la réalité de ses conceptions. En 1881, à l'occasion de l'*Exposition Générale de l'Electricité à Paris*, cet apostolat industriel prit une intensité nouvelle. C'était l'année aussi où, portant ses tuyaux de tôle de fer jusqu'au mas Jullien, dans son ruisseau de Lancey, il construisait sa première chute de 500 mètres; créant en même temps des types de robinets et de turbines adaptés à ces pressions nouvelles, il démontrait la possibilité de l'utilisation des hautes chutes.

En 1883, les mémorables expériences de Marcel Desprez, entre Vizille et Grenoble, montraient aux yeux émerveillés des hommes la possibilité du transport de l'électricité à distance. Dès lors, les forces illimitées que recèlent les glaciers des montagnes vont pouvoir, par un fil ténu, aller porter partout la richesse et la vie.

Alors Aristide Bergès intensifie son apostolat.

Déjà dans son esprit devait prendre corps cette expression de Houille blanche pour symboliser ces richesses d'énergie qu'il voulait faire connaître à tous. Mais c'est en 1889 que l'expres-



sion, fixée pour la première fois sous la forme écrite, prend son essor dans le monde sur les ailes de la publicité et à l'occasion de l'Exposition de Paris.

A partir de ce moment, ce nom de Houille blanche devient pour Aristide Bergès comme son cri de propagande.

Les oreilles et les yeux s'habituent peu à peu à ce vocable qui choquait par l'étrangeté de son premier abord; l'esprit commence à en goûter la poésie et à en comprendre la haute signification synthétique. Peu à peu l'expression devient à la fois populaire et scientifique.

Les années 1892, 1894, 1899 marquent les étapes importantes de sa marche conquérante.

Enfin, la Houille blanche arrive à forcer l'attention des pouvoirs publics eux-mêmes.

Dans ses diverses notes, dans sa communication à la *Société de Statistique*, dans son mémoire de 1899, en quelques lignes et par un procédé purement schématique, Aristide Bergès avait dressé le tableau des richesses hydrauliques françaises et montré l'importance nationale de leur rapide mise en exploitation. Il a montré également la nécessité d'une législation destinée à les réglementer et à les protéger.

Et l'Administration des Ponts et Chaussées ne va pas tarder à créer en son sein un service nouveau : celui des Forces Hydrauliques; et des lois nouvelles ne vont pas tarder à régir la matière. La Houille blanche, qui appartenait au domaine de la Science et de l'Industrie, allait entrer dans le domaine de l'Administration et dans le domaine du Droit.

A partir de 1900, année d'Exposition Universelle à Paris, la Houille blanche est connue de toute la terre; son nom est admis dans toutes les langues; déjà il sert de titre à des livres, à des revues, à des associations....

Enfin l'année 1902 voit l'apothéose d'Aristide Bergès.

En cette année, Grenoble — qui avait bien tous les droits à cela ! — fut choisi comme centre du premier *Congrès de la Houille blanche*. Ce congrès s'ouvrit le 7 septembre sous la

présidence d'honneur de Gabriel Hanotaux, de l'Académie Française, ancien ministre des Affaires étrangères. Le but principal de ce congrès était l'étude des problèmes économiques et sociaux soulevés par la Houille blanche, l'élaboration d'un projet de législation appelé à régler les chutes d'eau, l'utilisation et l'aménagement des forces hydrauliques.

En ce jour du 7 septembre 1902, Lancey, pavoisé de drapeaux et orné de guirlandes, était en fête. Toute une province y accourait, avec le concours de nombreux étrangers, pour acclamer et honorer le père de la **Houille blanche**.

..
.

Le nom d'Aristide Bergès appartient maintenant à l'Histoire.

Et le Dauphiné, patrie d'adoption de ce pyrénéen, le revendique comme une de ses gloires les plus pures !

MARCEL MIRANDE,

Président de la *Société Scientifique de l'Isère*.

Grenoble, le 15 janvier 1925.



ULTIMHEAT®

VIRTUAL MUSEUM

DOCUMENT I

Fac-similé photographique de la Notice publiée par Aristide Bergès, en 1889, à l'occasion de l'Exposition Universelle de Paris.

Cette Notice, mise à la libre disposition du public visitant l'Exposition, était déposée, en nombreux exemplaires, à côté du matériel exposé par l'Usine de Lancey. Elle était de format dit tellière et se trouve ici réduite de un quart par la photographie.

Cette Notice est le premier texte imprimé où figure l'expression : **HOUILLE BLANCHE**.

Il y a lieu d'y relever une faute d'impression dont Aristide Bergès a eu connaissance trop tard pour pouvoir en faire la correction. Cette faute, d'ailleurs, était insignifiante à l'époque de l'impression de la Notice ; mais aujourd'hui elle prendrait un caractère de haute gravité au point de vue de l'histoire des Hautes chutes hydrauliques : *à la ligne 14, au lieu de 1867, lire 1869.*



ULTIMHEAT®

VIRTUAL MUSEUM

LA HOUILLE BLANCHE

J'expose dans l'emplacement de la classe 63, allée transversale où est l'ascenseur Edoux (côté ouest), un plan en relief de la vallée de Lancey (Isère) et une turbine de 2 mètres de diamètre, sur le plateau de laquelle il est écrit :

Exploitation de la HOUILLE BLANCHE des glaciers par la création de chutes de 500 à 2,000 mètres de hauteur.

Des millions de chevaux de force motrice presque gratuite peuvent être ainsi acquis à l'industrie et être exploités par les applications électriques.

Éclairage. — Electro-métallurgie. — Aluminium. — Transmission de forces.

Et au-dessous, au-dessus du plan en relief :

Applications à la papeterie de Lancey (Isère) :

- 1° Une chute de 200 mètres de hauteur est exploitée depuis 1867 ; c'était la plus haute à cette époque ;**
- 2° Une chute de 500 mètres de hauteur est exploitée depuis 1883 ; c'est la plus haute chute du monde à ce jour ;**
- 3° Une chute de 1,718 mètres est en construction en 1889.**

De la **Houille blanche**, dans tout cela il n'y en a pas : ce n'est évidemment qu'une métaphore. Mais j'ai voulu employer ce mot pour frapper l'imagination et signaler avec vivacité que les glaciers des montagnes peuvent, étant exploités en forces motrices, être pour leur région et pour l'Etat des richesses aussi précieuses que la Houille des profondeurs.

L'utilisation du ruisseau de Lancey que j'ai commencée il y a vingt ans, et que je poursuis sur une hauteur de 2,000 mètres, en est une preuve expérimentale.

C'était, au début de 1869, un ruisseau insignifiant, débitant au plus bas une centaine de litres par seconde et faisant à grand-peine mouvoir quelques moulins et battoirs de chanvre de 3 ou 4 chevaux.

Aujourd'hui, il actionne une papeterie utilisant 2,000 chevaux, et il peut donner à Grenoble un éclairage électrique de 150,000 lampes, provenant de 15,000 chevaux. Or, il y a dans les Alpes et les Pyrénées et dans d'autres lieux de France, des milliers de ruisseaux pareils tout aussi facilement exploitables et pouvant représenter des millions de chevaux. Et ce sont ces richesses inconnues que je voudrais signaler à l'opinion publique.

La conquête de ces hautes chutes est généralement facile ; — leur coût très réduit, par rapport à celui des chutes basses ; — leur entretien presque nul ; — leurs moteurs



d'une construction élémentaire ; — leur durée presque indéfinie ; — leur continuité de marche et régularité peut être absolue dans les trois cent soixante-cinq jours de l'année. Tout cela est réalisé à Lancey.

Dans de telles conditions, lorsqu'on regarde la source de milliers de chevaux ainsi obtenus et leur puissant service, les glaciers ne sont plus des glaciers ; c'est la mine de Houille blanche à laquelle on puise, et combien préférable à l'autre.

Tandis que la houille noire s'épuise, les glaciers et les sources, chaque année, se reconstituent et deviennent éternels. — Aux puits profonds, aux galeries dangereuses, aux noirs mineurs fatigués, aux lourds wagons, aux fumeuses cheminées de la houille, les grandes chutes opposent leurs lacs gracieux, leurs conduites d'eau pittoresques, leurs moteurs simples et propres, leurs eaux fraîches et bienfaisantes.

La houille nécessite un labeur incessant et des frais continuels. La Houille blanche n'ayant que des frais de premier établissement s'amortit et marche vers la gratuité finale.

La chaleur extraite de la force, à raison de 425 kilogrammètres pour une calorie, est tout d'abord coûteuse ; mais, après amortissement, qui peut dire de quel côté penchera la balance ?

La houille noire se transporte facilement et s'emmagasine ; mais l'eau s'emmagasine dans des lacs, et dans les tuyaux marche aussi ; et lorsqu'au bout il y a des fils électriques pour transporter lumière, force et chaleur, qui dira où elle s'arrêtera ?

La houille réduit le minerai de fer qui a fait notre civilisation et notre siècle, dont la tour Eiffel est en quelque sorte le poème, mais elle ne peut rien sur l'alumine, tandis que la Houille blanche, ou la force économique par l'électricité, réduit l'alumine et nous donne l'aluminium, qui donnera son nom au siècle nouveau s'il arrive à un bon marché suffisant.

Ce métal léger comme le verre ($D = 2,56$), résistant comme le fer, inoxydable comme l'argent, est certainement le mystère de l'avenir ; il réduira des deux tiers nos poids morts alourdissants, remaniera tous nos véhicules et nos outils de guerre, et nous ouvrira la navigation aérienne du plus lourd que l'air. Or, l'électricité seule nous donne dès aujourd'hui l'alumine à un bon marché, que l'amortissement gradué des immenses forces motrices nécessaires augmentera indéfiniment. Les Pyrénées et les Alpes ont pour cela toute la Houille blanche nécessaire, et n'est-il pas juste que les montagnes qui, depuis si longtemps, engraisent les plaines, bénéficient à leur tour de leurs propres richesses !

Il est manifeste que des chutes de 200 et 500 mètres qu'on peut trouver dans bien des parties de la France, et obtenir même artificiellement avec des citernes en retenant les eaux pluviales, peuvent avec des volumes insignifiants, 40 litres par seconde, rendre des services signalés. La majeure partie des villes et villages pourraient ainsi s'éclairer presque gratuitement, et, pour démonstration, je termine cette notice en donnant la lettre ci-dessous écrite à un journal de Grenoble.

LANCEY, le 5 juillet 1889.

Monsieur Xavier DREVET, rédacteur du journal *Le Dauphiné*,

Vous avez raison, dans la lettre que vous venez de m'écrire, de me reprocher de ne pas tenir au courant votre journal « *Le Dauphiné* », des travaux que je fais au pied de Belle-donne, car ces travaux intéressent le public de la vallée du Graisivaudan et de Grenoble, beaucoup plus qu'on ne saurait le supposer, ainsi qu'il va résulter des explications ci-après :

Ces travaux consistent, en effet, à élever de quinze mètres, par un barrage, les eaux du lac Crozet, qui a environ douze hectares de superficie, et à évacuer les eaux actuelles au moyen d'un tunnel qui, perçant le lac à sa partie inférieure, permettrait l'intégrale utilisation du volume ainsi accumulé. On obtient ainsi un magasin disponible d'environ trois millions de mètres cubes qui, sans aucune alimentation, suffiraient pendant quatre à cinq mois d'hiver à un débit de 200 à 250 litres par seconde ; pour le reste du temps, ce débit serait fourni par les eaux d'été et les sources continues ; de sorte qu'on aurait ainsi,

pendant les 365 jours de l'année, le même débit assuré, et cela dans les conditions les plus sûres et les plus indépendantes de toute variété annuelle d'eaux basses ou abondantes, et dans des conditions de garantie analogues à celles qui, par un magasin de houille assurent à un chemin de fer la certitude de son fonctionnement régulier.

Ce travail aura pour résultat d'augmenter de 1,200 chevaux ma force actuelle, grâce à la chute de 500 mètres partant du village de Lacombe (mas Jullien) jusqu'au village de Lancy (sur les bords de l'Isère), où se trouve ma papeterie. Mais ceci ne regarde guère le public.

Ce qui l'intéressera, c'est de savoir qu'entre le lac Crozet servant de **chambre d'eau**, grâce au tunnel qui serait le commencement du tuyau de captation, à l'amont de ma prise d'eau actuelle, il y a une chute disponible de 1,300 mètres de hauteur qui, utilisée, constituerait au mas Jullien une force continue de 2,500 à 3,000 chevaux.

Cela n'est pas très important au premier coup d'œil, mais cela le devient, si l'on veut appliquer cette force à l'éclairage électrique de Grenoble et des villages et villes traversés sur le parcours. Il se trouve, en effet, lorsqu'on examine les lois horaires de l'éclairage public, qu'il faut, à un moment donné (*à peu près de cinq à neuf heures du soir*) six fois plus de force que la force moyenne de vingt-quatre heures, d'où il advient que le chiffre modeste de 2,500 à 3,000 chevaux devient 15,000 à 18,000 chevaux, soit la possibilité d'établir 150 à 180,000 lampes de 16 bougies avec ladite force.

Il est certain que cette multiplication de la force ne serait pas possible dans une rivière importante comme le Drac ou la Romanche, où l'eau non employée, à un moment donné, passerait sur la digue de retenue; mais il n'en est pas de même avec de hautes chutes et de petits volumes susceptibles d'être emmagasinés et dépensés au fur et à mesure des besoins variables. C'est ce rôle que jouent les trois millions de mètres cubes du lac Crozet, et pour ne pas gêner les usines d'aval par ces irrégularités, il suffit d'un petit bassin **journalier** d'environ 10,000 mètres cubes, recevant les eaux dans les proportions irrégulières des besoins de l'éclairage, et les déversant avec une régularité horaire par une vanne de sortie convenablement réglée.

Voilà donc la possibilité d'établir, à 15 kilomètres de Grenoble, une usine électrique d'une puissance de 15,000 chevaux, capable d'alimenter 150,000 lampes de 16 bougies.

Or, que coûterait un tel projet, et à combien faudrait-il vendre la lumière pour rémunérer et amortir le capital nécessaire à cette entreprise et en assurer le fonctionnement et l'entretien ?

Je dois dire que le devis ci-après, tout en étant sommaire, a été très étudié: 1° par moi, en ce qui concerne le côté hydraulique et mécanique; 2° par des ingénieurs électriciens, chefs de puissantes compagnies, en ce qui concerne le côté électrique, et il se résume dans le tableau suivant :

	Capital.	Intérêts à 5 % et frais d'exploitation.
1° Etablissement des tuyaux et turbines pour les 15,000 chevaux de force	3.000.000 f »	150.000 f »
2° Etablissement des machines électriques, lampes et fils secondaires, 35 fr. par lampe, soit pour 150,000 lampes	5.250.000 »	262.500 »
3° Etablissement des fils primaires, avec la pose....	1.000.000 »	50.000 »
Imprévus.....	750.000 »	37.500 »
<i>A ces capitaux d'établissement vient s'ajouter la dépense annuelle ci-dessous :</i>		
4° Entretien des 150,000 lampes à raison de quatre heures d'éclairage moyen l'une (vu la quantité)....		375.000 »
5° Entretien des moteurs et autres frais d'exploitation....		125.000 »
6° Achat à la ville de Grenoble de l'exploitation de son usine à gaz et de l'électricité actuelle au moyen d'une rente annuelle de		200.000 »
TOTAUX.....	10.000.000 f »	1.200.000 f »
Desquels il faut retrancher le bénéfice possible dans l'exploitation de l'usine à gaz de Grenoble pour chauffage et éclairage combinés		100.000 f »
RESTE NET.	10.000.000 f »	1.100.000 f »



1,100,000 fr. de dépenses annuelles divisés par 150,000 lampes font devenir le prix de revient de chaque lampe,

Atteints, entretien, administration et tous services payés à $\frac{1.100.000}{150.000} = 7$ fr. 31 l'une.

On voit qu'en les vendant **UN SOU** par jour et par lampe de 16 bougies, soit 18 fr. 25 par an, il restera, par lampe, un bénéfice de 18 fr. 25 — 7 fr. 31 = 10 fr. 94, soit pour 150,000 lampes..... 1,640,000 fr. à imputer à dividende et à amortissement. C'est le 16 % du capital engagé, en plus de l'intérêt à 5 %.

On voit que l'affaire est supérieure comme rémunération de capital et faisable par suite, sous la réserve que les 150,000 lampes trouveront preneurs.

Mais cela est-il certain ?

Pour démontrer que cela est certain, j'ai déjà fait les neuf dixièmes des raisonnements et preuves nécessaires ; elles sont toutes entières dans ce mot :

UN SOU PAR JOUR.

J'ai, en effet, consulté des cultivateurs de nos montagnes en leur demandant ce que leur coûte leur éclairage, et tous m'ont répondu qu'ils dépensent au moins de 15 à 20 fr. par an, et pour une lumière bien plus faible et bien plus dangereuse pour l'incendie.

Peut-être serait-il possible de donner aux abonnés plusieurs lampes dans divers appartements, sous la réserve de ne pas augmenter le temps normal de l'éclairage ou d'en augmenter le prix d'autant.

Les cultivateurs auraient ainsi leurs cuisines et leurs écuries éclairées, et les citadins, ouvriers comme bourgeois, les diverses pièces de leurs appartements, sans augmentation de redevance. Peut-être les compagnies d'assurance auraient-elles à diminuer les primes en faveur des abonnés à l'électricité. Enfin, l'achat de l'usine à gaz de Grenoble représentant l'équivalence d'un impôt municipal, peut-être aussi y aurait-il lieu d'augmenter les abonnements à la ville et de diminuer ceux de la campagne.

Ce seraient là autant d'incitations aux abonnements.

Ceci dit, la population traversée par les fils, en y comprenant les usines de nuit, dont les lampes devraient compter pour quatre, et les deux rives de la vallée du Graisivaudan, ne serait pas, avec Grenoble, loin de constituer un équivalent de 100,000 habitants. C'est donc une lampe et demie par habitant qu'il faudrait supposer. Or, je crois qu'une telle consommation est probable, étant donné la **moyenne de coût, un sou par jour et par lampe de 16 bougies.**

Ce qui précède étant un véritable traité de la question, permettez-moi d'ajouter un dernier mot sur un compte de mon invention.

Ce compte consisterait à en supprimer les frais d'acquisition, de placement et de surveillance, comptable et autres, en ayant simplement confiance dans la déclaration des abonnés.

On pourrait donner à chaque abonné une part dans les bénéfices, et il résulterait de cette solidarité une surveillance réciproque, dont la violation accidentelle coûterait moins que les compteurs, et qui ne pourrait entraîner aucune perte sérieuse.

D'ailleurs, ce n'est pas pour de si faibles dépenses, rigoureusement égales pour tous, qu'on s'exposerait aux conséquences de déclarations systématiquement erronées.

Voilà, mon cher Monsieur Drevet, l'intérêt public que je vous signalais ; il vaut, je crois, la peine d'être connu de vos lecteurs, et il ne doit pas être un des moindres éléments dont doivent s'inquiéter les Grenoblois et spécialement ceux qui s'occupent par des plans et des comités de rendre justice à l'ancienne ville.

J'aurai, dans une prochaine lettre, l'occasion de donner sur ce point des indications réparatrices, en signalant la possibilité de faire de Grenoble un grand centre industriel, au moyen de l'adduction de puissantes forces motrices. Ce fait est plus difficile qu'il y a six à huit ans, lors du projet de la Rive, qui devait assurer 20,000 chevaux et des eaux claires, et qui a été discuté et rejeté par le Conseil municipal ; mais, depuis, les temps sont changés, et un nouveau projet peut ne plus être impossible à la bonne volonté des gens, éclairés comme ils le sont aujourd'hui, par la disparition de leurs biens et la moins-value de leurs propriétés bâties auxquelles il ne manque en ce moment que des locataires que cette amélioration peut seule ramener.

Veuillez agréer, Monsieur, mes meilleures salutations.

Aristide BERGÈS,

*Ingénieur des Arts et Manufactures,
Industriel à Lancy.*

DOCUMENT II

AUTOGRAPHE D'ARISTIDE BERGÈS

Cette page représente la feuille de papier où, pour la première fois, une main a tracé ces mots : **Houille blanche**, et cette main est celle d'Aristide Bergès. Ces quelques lignes sont le début du premier brouillon de la Notice qui précède et non de son texte définitif. Cet autographe est conservé à Lancey dans la maison de la famille Bergès. Sa reproduction photographique a dû subir une légère réduction nécessitée par les dimensions du format de la présente publication.



¹⁰
 de Houille blanche ^{donc tout cela} Il n'y en a pas
 ce n'est qu'une ^{seule} ^{et} ^{même} ^{grande} ^{masse} ^{de} ^{houille} ^{blanche}
 mais on a voulu l'exploiter ^{pour} ^{faire} ^{l'émulsion} ^{populaire} et
 l'exploiter ^{par} ^{des} ^{signaux} ^{qui} ^{ont} ^{été} ^{mis} ^{en} ^{place}
 à l'aide des montages ^{qui} ^{ont} ^{été} ^{mis} ^{en} ^{place}
 (c'est-à-dire ^{par} ^{des} ^{signaux} ^{qui} ^{ont} ^{été} ^{mis} ^{en} ^{place}) et
 pour les régions ^{et} ^{pour} ^{des} ^{raisons} ^{aussi} ^{précieuses} ^{que}
 la Houille de profondeur —
 L'accumulation ^{de} ^{la} ^{neige} ^{et} ^{des} ^{glaces} ^{sur} ^{les} ^{hautes} ^{parois}
 La neige ^{et} ^{les} ^{glaces} ^{sur} ^{les} ^{hautes} ^{parois}
 empêchent de tirer ^{de} ^{la} ^{force} ^{de} ^{la} ^{houille}
 par ^{la} ^{force} ^{de} ^{la} ^{houille} ^{et} ^{de} ^{la} ^{force}
 et avec quelle rapidité ^{on} ^{peut} ^{en} ^{faire} ^{usage} ^{de} ^{la} ^{houille} ^{blanche}.



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM

DOCUMENT III

Note publiée par Aristide Bergès à l'occasion de l'Exposition Universelle de Paris en 1889, et destinée au Jury de la Classe 63 de cette Exposition.

Cette Note était du même format (tellerie) que la Notice ci-dessus et, comme cette dernière, était, en nombreux exemplaires, mise à la disposition du public. Elle est reproduite ici en typographie et non en fac-similé photographique.

Comme nom d'imprimeur et numéro, elle porte l'indication : 970 — Grenoble, imp. Allier.

La page 3 de la Note originale porte les croquis explicatifs du *Robinet-Vanne à boisseau* qui fait l'objet de la dite Note, et que nous ne croyons pas utile de reproduire ici.

Pour le but que nous visons, le seul intérêt de cette petite Note réside dans la cinquième ligne de son titre où, pour la première fois, il est question d'**EXPOSITION DE LA HOUILLE BLANCHE**.



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM



EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889

Classe 63.- M. Aristide BERGÈS

Ingénieur des Arts et Manufactures

Fabricant de pâte de bois, de carton-bois et de papiers,

A LANCEY (Isère), Exposant.

ANNEXE A L'EXPOSITION DE LA HOUILLE BLANCHE

Note pour le Jury au sujet d'un système de Robinet-vanne cylindrique à boisseau.

Ce robinet réunit les avantages du robinet-vanne et ceux du robinet à boisseau, — et je ne saurais mieux faire pour le décrire que de rappeler les circonstances qui l'ont fait naître. — Lorsque j'ai eu à exploiter la chute de 200 mètres de hauteur, j'ai fait des robinets-vanne pour les gros diamètres, et pour les petits j'ai essayé les robinets à boisseau ordinaires; — autant les premiers fonctionnaient parfaitement, autant les seconds allaient mal; — il fallait les coincer outre mesure pour avoir l'étanchéité extérieure, — auquel cas ils devenaient d'une dureté de manœuvre à tout briser, et au bout de très peu de temps, ils perdaient à l'intérieur avec une intensité très rapidement croissante.

Je fis alors l'étude de petits robinets-vanne. Et en faisant cette étude, je trouvai qu'il serait plus simple de creuser pour la vanne une chambre circulaire avec un alésoir plutôt qu'une chambre rectangulaire avec une mortaiseuse, — tout en admettant les deux cadres de glissement. — Une vanne cylindrique pouvant être aussi étanche qu'une vanne plane.

Puis, cherchant à soulever cette vanne cylindrique, tout en laissant à sa tige l'élasticité nécessaire pour qu'elle obéisse à la pression de l'eau, — je vis qu'il fallait subir toutes les pièces des robinets-vanne.

C'est alors que je songeai, au lieu de la soulever, à faire tourner cette vanne de 90°, en la perçant comme une clef de robinet ordinaire et pour obtenir l'élasticité sous la pression de l'eau je brisai la clef en faisant un manchon carré entre le manche et le boisseau, et je laissai un jeu suffisant dans le manchon pour que le boisseau pût être projeté contre le cadre à obturer à la manière d'un clapet.

En ce faisant j'avais réalisé toutes les conditions du robinet-vanne et obtenu la forme extérieure du robinet à boisseau qui est plus simple et plus économique.

Cette solution est indiquée dans les fig. 1, 2 et 3 ci-après, sans qu'il soit nécessaire d'entrer dans plus de détails descriptifs.

Un des grands avantages obtenus, en outre de la durée et de l'étanchéité, c'est la faible résistance du boisseau à la rotation; en effet, il n'existe plus aucun coincement possible, et la résistance de la clef n'est plus que la pression de l'eau sur la vanne multipliée par le coefficient de glissement du bronze sur bronze.

On peut, par suite de cette considération, diminuer les dimensions usitées, lesquelles sont beaucoup plus fonction des cassures par suite des coincements sur la clef qui ouvre et ferme, que de la résistance normale aux pressions engagées.

De tels robinets peuvent être préférables aux vannes jusqu'à 10 centimètres environ de diamètre et ils rendent de grands services dans les tuyauteries à haute pression.

Ils sont susceptibles de formes variées en outre de celles indiquées dans le dessin ci-contre et dans les spécimens exposés dans la Classe 63, à côté de la turbine et du plan en relief. — Houille-Blanche.

ARISTIDE BERGÈS,
*Ingénieur des Arts et Manufactures,
Industriel à Lancey (Isère).*



DOCUMENT IV

Extrait du RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL DE LA CLASSE 63 (*Matériel et procédés du Génie civil, des Travaux publics et de l'Architecture*) à l'Exposition Universelle de 1889, par M. Ed. Collignon, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, et relatif à l'exposition particulière d'Aristide Bergès.

La partie de ce rapport, reproduite ici, est contenue dans le *Chapitre IV (Machines)* de la *Classe 63*, dans le paragraphe : *Machines et objets divers* et à la page 702 de l'ouvrage suivant : *Ministère du Commerce, de l'Industrie et des Colonies. — Exposition Universelle Internationale de 1889 à Paris.*

RAPPORTS DU JURY INTERNATIONAL publiés sous la direction de M. Alfred Picard, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Président de section au Conseil d'Etat, Rapporteur général. *Groupe VI — Outillage et procédés des industries mécaniques. Electricité* (5^e partie). *Classes 60 à 63.*

Paris, Imprimerie Nationale, MDCCCXCII.
