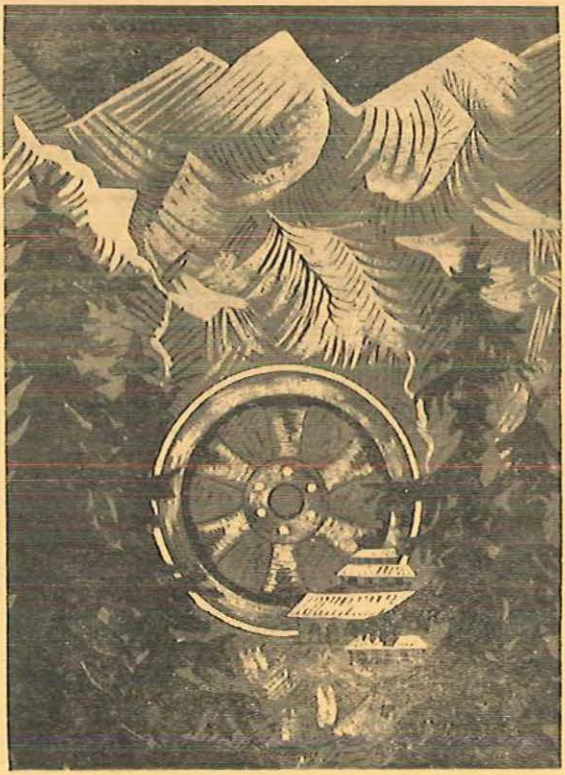
BIBLIOTHEQUE DE TRAVAIL

Collection de brochures hebdomadaires pour le travail libre des enfants

Documentation de H. GUILLARD
Adaptation pédagogique des Commissions de l'Institut Coopératif de l'Ecole Moderne



ARISTIDE BERGÈS ET LA HOUILLE BLANCHE

8

L'Imprimerie à l'Ecole
Cannes (A.-M.)

15 Mai 1948

A mon petit Jean-Claude.

H. G.

ARISTIDE BERGÈS et la HOUILLE BLANCHE

par Henri GUILLARD

Préface de Marcel DELÉON

Dessin de couverture de Suzanne LASCAUX

Le texte de cette brochure a été revu par :

M. Marcel DELÉON, vice-président de l'Ecole française de Papeterie, délégué général du Syndicat des Papeteries de France, héritier testamentaire de Bergès ;

M. REBOUD, directeur des Papeteries de France à Lancey, ingénieur des Arts et Manufactures.

PRÉFACE

De même qu'il est « des lieux où souffle l'Esprit », il se rencontre parfois, très rarement, des êtres qui ont, avec l'étincelle du génie, reçu et rayonné des dons du cœur auxquels on est nécessairement sensible.

Tel fut Aristide BERGÈS, « père de la Houille Blanche », apôtre désintéressé du développement de cette énergie naturelle qui, partie de quelques centaines de chevaux-vapeur d'une conduite forcée, à Lancey, a son plus bel épanouissement, dans notre belle France, avec les 750 millions de kWh annuels de Génissiat, dans l'Ain.

Le jeune ingénieur ariégeois qui, à 36 ans, attiré en Dauphiné par le hasard d'une installation de pâtes de bois, aurait pu simplement tirer de son invention un considérable et normal profit personnel, est celui, qui, à l'Exposition de 1889, distribuait largement une manière de prospectus destiné à engager tous les industriels à tirer parti, comme il l'avait fait avec des moyens restreints, de cette force naturelle de l'eau, de la *houille blanche,* actionnant sous pression, avec de faibles débits, des turbines puissantes. Pas la moindre réclame pour un appareil ou un procédé, rien de commercial : le seul et ardent désir de propager l'Idée, d'encourager à la plus grande utilisation des forces naturelles, pour le mieux-être de l'Homme.

Ses projets : le courant électrique « à un sou par lampe et par jour » largement diffusé dans les maisons, le livre « à un franc le kilo », participent de cette même affection pour les hommes, pour les humbles surtout.

Nécessairement, comme sur tous ceux qui ont eu un si noble idéal, la bêtise et la jalousie s'acharnèrent, vers la fin de sa vie, sur un être aussi hautement doué.

La postérité, du moins, n'aura pas attendu pour mettre Aristide BERGÈS à sa vraie place, la plus grande, et il convient de féliciter, avec la fille du génial inventeur, seule survivante des cinq enfants qui lui firent honneur, M. Guillard et ses amis d'avoir voulu mettre un si noble exemple sous les yeux des enfants, si sensibles toujours à la beauté et à la générosité des caractères.

Marcel DELÉON,
Vice-Président Délégué
de l'Ecole Française de Papeterie.

Heureuse de m'unir au magnifique effort de M. Guillard et de ses collaborateurs, je les prie d'agréer l'expression de ma vive admiration pour l'œuvre qu'ils poursuivent si ardemment et les assure de ma profonde gratitude pour leur si bel hommage à la chère mémoire de mon père.

Ce que je pourrais écrire ne saurait se comparer à l'envol de la pensée de celui qui est un véritable enfant d'Aristide Bergès : M. Marcel Deléon.

Marguerite BERGÈS.

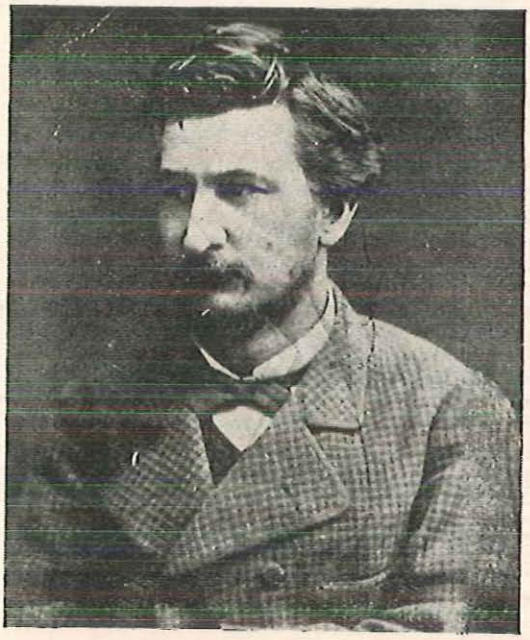


Photo de Bergès

Je serai ingénieur...

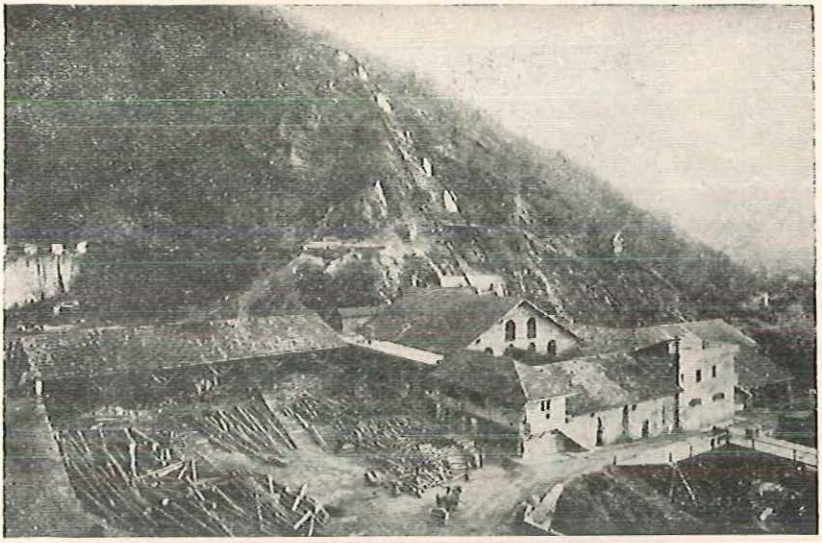
Le 4 septembre 1833 est né à Lorp (Ariège), Aristide Bergès. Son père est un fabricant de papier dont l'usine, située sur le Salat, petit affluent de la Garonne, est, comme on l'appelle à cette époque, un moulin à papier.

Après de sérieuses études, Aristide Bargès entre à 16 ans à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, d'où il sort deuxième, trois ans après, avec le titre d'Ingénieur-Chimiste.

Esprit inventif, il imagine une pilonneuse à vapeur qui effectue un revêtement en asphalte autour de l'Arc de Triomphe.

Appelé en Espagne (province d'Andalousie), il dirige des travaux en vue de l'établissement de la voie ferrée Cordoue-Séville. Comme ingénieur, il apporte certaines modifications au matériel roulant des chemins de fer.

Ainsi, Bergès commence une brillante carrière d'ingénieur et d'inventeur.



La fabrique de pâte de bois, à Lancey, en 1882
Les conduites forcées de 1869 et de 1881

L'aurore d'une grande industrie

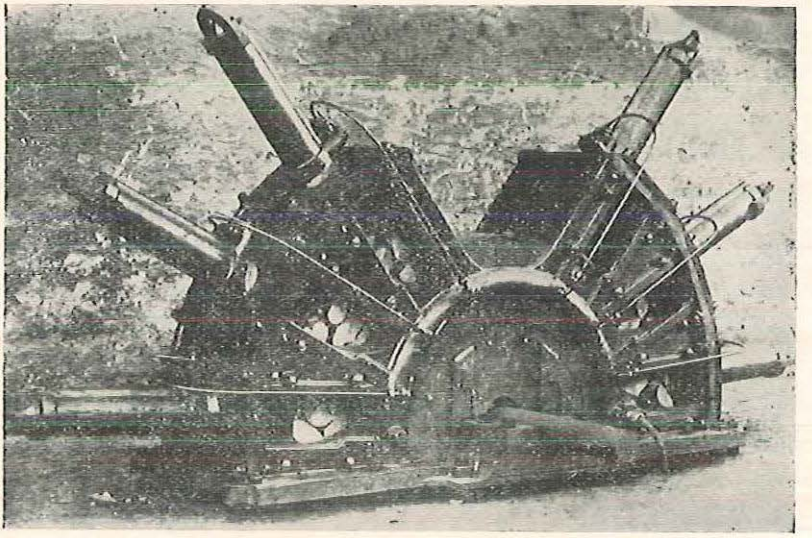
Mais Bergès, obligé de quitter le climat espagnol dont souffre sa famille, attiré aussi par la fabrication du papier à laquelle il va consacrer sa vie, revient à l'usine paternelle.

Il comprend la supériorité de la pâte de bois dans les travaux d'imprimerie, la pâte de bois donnant un papier plus doux, plus souple à la plume et à l'impression que la matière première jusqu'alors employée.

Il perfectionne la fabrication de la pâte mécanique obtenue en râpant des bois tendres à l'aide de meules de grès. Il essaie de mofifier la petite râperie familiale, mais se heurte à l'entêtement de son père, habitué aux anciennes machines, aux anciennes techniques ; aussi se décide-t-il à aller s'installer ailleurs.

En 1864, il installe, avec son père, une papeterie à Mazères-sur-Salat. En 1866, un important industriel, M. Matussière, propose à Bergès l'installation d'une râperie à Domène, dans la vallée du Grésivaudan (Isère).

Bergès va pénétrer dans le Dauphiné, où il immortalisera ses grandioses travaux.



Défibreur Bergès

Le défibreur

Le défibreur Wœlter, du nom de l'Allemand qui l'a inventé, est constitué par une meule tournant à une grande vitesse et sur laquelle on use par frottement les rondins de bois destinés à être transformés en pâte à papier.

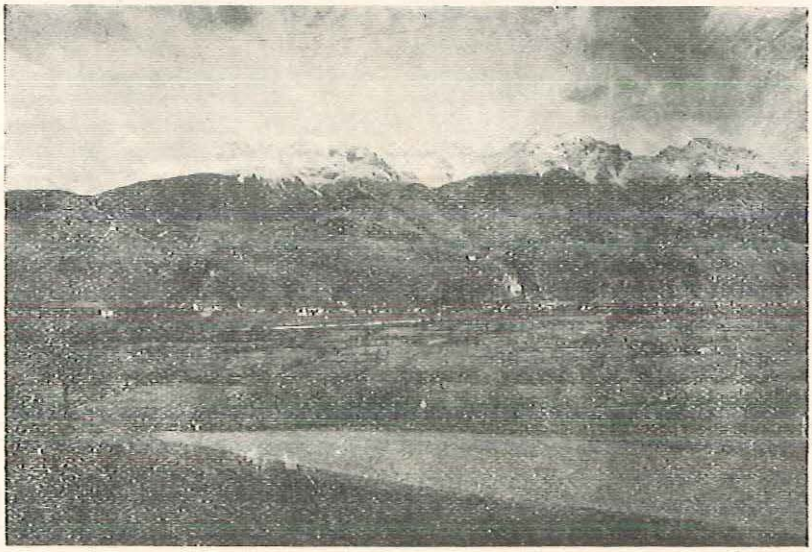
Or, le frottement à sec échaufferait la machine et enflammerait le bois ; aussi la meule est-elle sans cesse abondamment arrosée. La fabrication de la pâte à papier nécessite donc une grande quantité d'eau.

Mais, dans le défibreur Wœlter, les rondins de bois sont maintenus en contact avec la meule au moyen de vis qu'un ouvrier serre à la main. Il en résulte de l'irrégularité dans la pression, et à la moindre inattention la pâte à papier est défectueuse.

L'eau qui s'échappe du défibreur contient 1/500 à 1/1000 de fibre de bois ; par tamisage, on ramène cette proportion à 1/25 ou 1/30, mais il y a perte de substance.

Bergès remplace les vis à main par une presse hydraulique plus souple ; il récupère au moyen d'une pompe spirale l'eau de fabrication riche encore en fibre de bois, et l'utilise pour arroser la meule du défibreur.

En 1874, sur 55 défibreurs, il y en a 30 du type Bergès et 12 du type Wœlter.



Vue générale de Lancey. Au loin, Belledonne

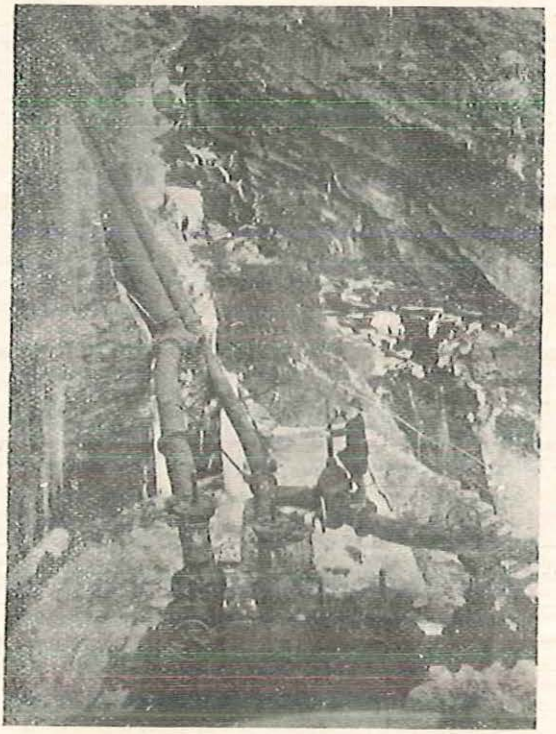
Belledonne, patrie d'adoption

C'est en Dauphiné que Bergès entre en pourparlers avec le docteur Marmonnier, de Domène, qui lui propose une installation.

1867 ! Bergès visite Lancey, petit hameau de 150 habitants, situé sur la rive gauche de l'Isère, et adossé aux premiers contreforts de l'imposante chaîne de Belledonne (3.000 m.).

Un moulin à farine tourne sous une chute de 4 mètres. Bergès trouve, à 200 mètres au-dessus de ce moulin, le petit torrent qui alimente la chute. Le jeune ingénieur (Bergès a 34 ans) reçoit le « coup de foudre » qui va le conduire à la gloire. Frappé par la beauté du lieu, la richesse de la contrée, il décide de s'installer dans le petit village de Lancey qui, grâce à lui, va connaître un magnifique essor. (Lancey, à l'heure actuelle, compte 3.000 habitants).

Bergès paiera en travail et en gloire l'hospitalité qu'il a reçue de la petite bourgade alpestre.



Conduites forcées Bergès

Maître des torrents

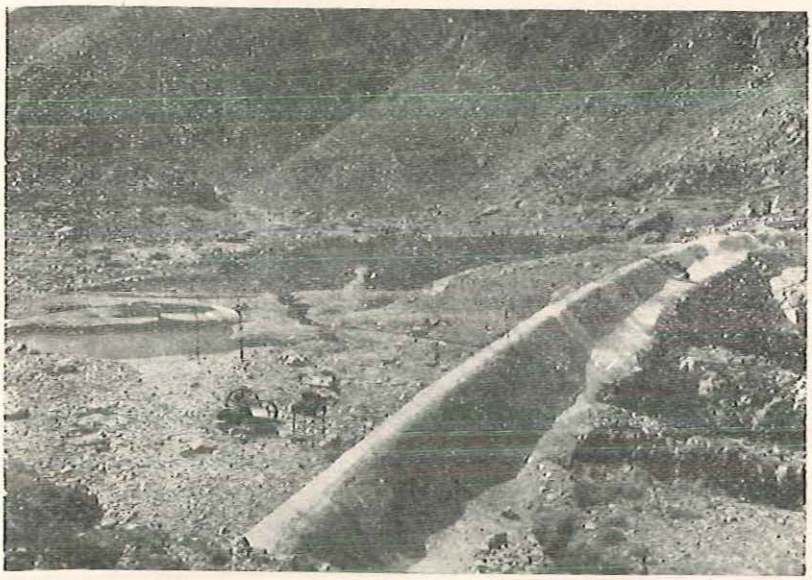
Bergès va s'attaquer au problème des chutes. L'eau arrivant avec une pression de 50 kg par cm² comme à Lancey, par un petit orifice, donne à la roue un mouvement de tourbillon, d'où vient le nom : turbine.

Une première chute de 200 m. commencée le 21 janvier 1869 permet la mise en route le 27 septembre de la même année d'une turbine Bergès tournant sous une pression de 20 kg et actionnant deux défibreurs.

L'eau captée au mas Vanier est conduite par un canal latéral de 500 m. à la chambre d'eau qui alimente la chute longue de 450 m. formée par une conduite en tôle de fer de 40 cm. de diamètre.

En 1882, une deuxième chute (chute du mas Julien : 452 m.) est installée; elle conduit l'eau dans des tuyaux de 0,40 m à 0,55 m de diamètre, sur une longueur de 2.850 m.

Ces travaux mémorables sont le point de départ de l'utilisation des eaux de nos montagnes qui vont donner la **houille blanche.**



Barrage du lac Crozet

La conquête de l'eau

La montagne offre tant de réserves que Bergès crée en 1891 une nouvelle chute de 500 m., dite chute de Saint-Mury. Il utilise une conduite en ciment de 0,55 m de diamètre et de 1.860 m de longueur.

Ainsi l'audacieux ingénieur a pu créer à Lancey une papeterie vers laquelle convergent les eaux domptées de Belledonne. Disposant de 1.000 chevaux de force, puis de 6.000, il peut fabriquer 2.000.000 de kgs de pâte de bois par an.

Après avoir barré le fond de la gorge dans laquelle coule le ruisseau de Lancey, il crée d'autre part une grotte qui devient un impressionnant réservoir à pâte.

La renommée de Lancey grandit grâce à un magnifique cerveau : celui de Bergès.

Lac Crozet

Près des cimes

En remontant le torrent, nous arrivons à un lac de montagne situé à 1.968 m. d'altitude, long de 500 m., large de 200 m., profond de 36,70 m; c'est le lac Crozet.

Magnifique réservoir dont on peut libérer l'eau et l'envoyer en trombe sur les turbines. Bergès va capter le lac Crozet.

C'est d'abord un siphon qui est établi pour vider le lac ; puis c'est la grande tentative de percement du lac Crozet au moyen d'un tunnel de 27 m. de profondeur.

Merveilleux accumulateur hydraulique, c'est une réserve d'eau de 1.000.000 m³ que Bergès tient à sa disposition. Cette quantité est d'ailleurs portée à 1.270.000 m³ lorsque le barrage du lac aura été surélevé.

Le regard tourné vers les cimes neigeuses, Bergès savait voir haut.

L'audacieuse lutte

En grand constructeur qu'il est, Bergès est audacieux. Pareil en cela à l'architecte Bramante, édifiant le dôme de St Pierre, ou à l'illustre ingénieur Eiffel lançant le viaduc de Garabit au-dessus de la Truyère, Bergès voit haut, il voit grand, il voit loin.

Le docteur Marmonnier est effrayé par l'ampleur des projets de son associé : « Les tuyaux résisteront-ils ? Si nous ne canalisions qu'une partie du torrent ? Si nous réduisions la hauteur de la chute projetée ? »

Bergès poursuit son idée ; le docteur Marmonnier se laisse convaincre ; tout marchera bien. Bergès a vu juste. Tout a bien marché.

Les barreurs de chutes

Hélas ! Le grand ingénieur devait trouver sur sa route des jaloux, des égoïstes, qui mirent tout en œuvre pour contrecarrer ses projets. L'un de ces hommes, que l'on a désignés sous le nom de « barreurs de chutes », s'efforce de grouper autour de lui des paysans, des propriétaires, des riverains des torrents. Il cultive leur mécontentement et, sous prétexte que Bergès s'empare des eaux de la montagne, intente un procès à ce dernier.

Bergès est condamné à détruire son barrage de Saint-Mury ; on lui accorde un an pour effectuer ce lamentable travail. Cependant, d'honnêtes gens se groupent autour de lui, et défendent son œuvre. Un nouveau jugement lui permet de conserver son barrage mais l'oblige à payer une indemnité aux « barreurs ».

Bergès sort victorieux du procès, mais, terrassé par le chagrin, il ne s'en relèvera jamais.

Partage des eaux du Doménon

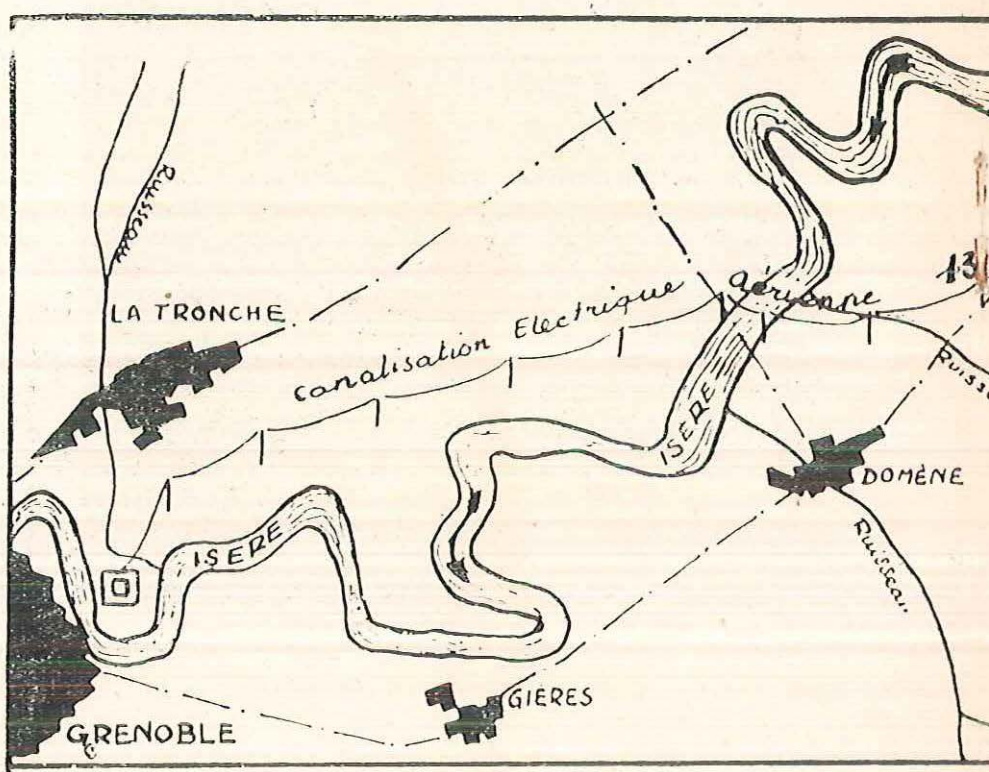
Le partage des eaux

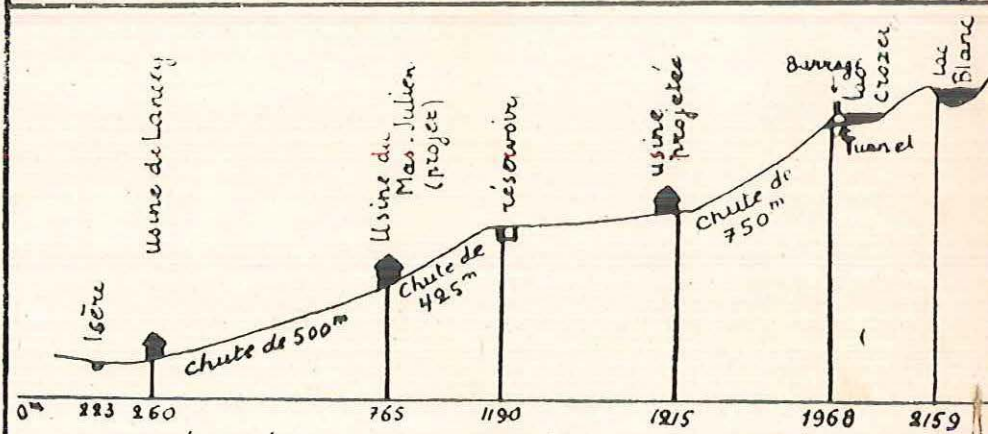
Les eaux de la montagne ne sont pas libres ! Les hommes se les partagent, les attirent à eux, se les disputent, entament des procès à leur sujet, car les hommes des villages et des villes ont besoin d'eau et l'industrie ne peut vivre sans elle.

Dans les hauts massifs de Belledonne, se trouvent deux lacs : le Grand Doménon et le Petit Doménon qui alimentent un torrent. Une ligne de partage des eaux fait qu'une partie de celles-ci va à Domène et l'autre partie se dirige sur le lac Crozet puis sur la vallée par le ruisseau de la Combe de Lancey. Suivant les saisons, les habitants établissent des barrages en pierres mousses et canalisent ces eaux à leur profit.

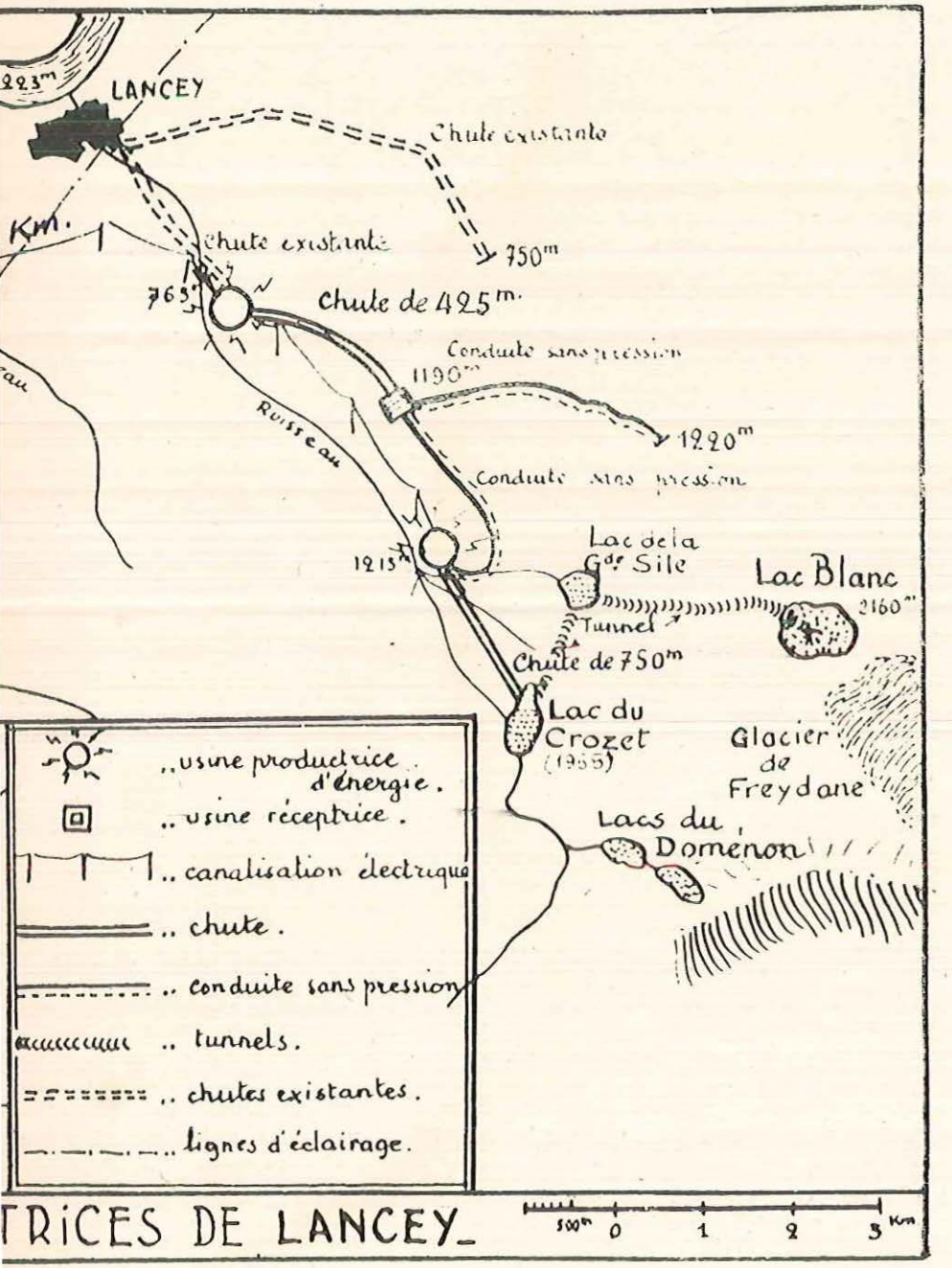
Bergès est intéressé à ce partage et un jugement du tribunal de Grenoble attribue 2/3 des eaux à Domène et 1/3 à Lançey.

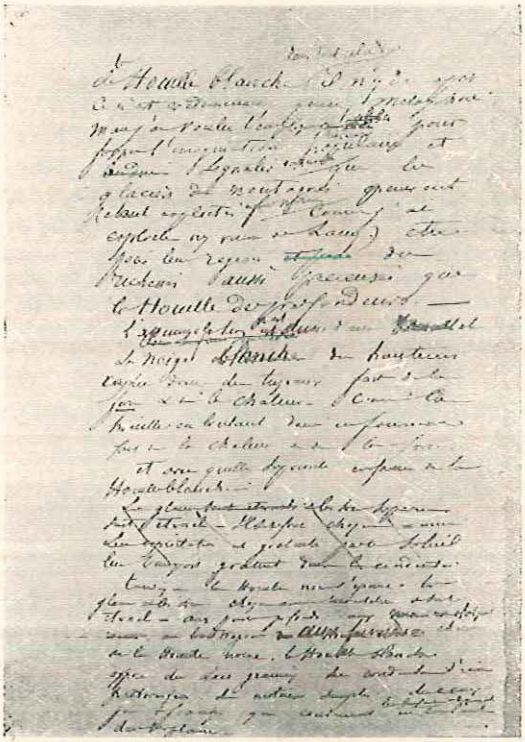
La Justice a eu son mot à dire dans l'histoire de la Houille blanche.





1924 GRENOBLE ET LES FORCES MO


223m
LANCEY
Chute existante
750m
Km.
Chute existante
765
Chute de 425m.
Conduite sans pression
1190m
1220m
Ruisseau
Conduite sans pression
1215m
Lac de la Gde Sile
Lac Blanc
2160m
Tunnel
Chute de 750m
Lac du Crozet
(1955)
Glacier de Freydane
Lacs du Domenon
.. usine productrice d'énergie.
.. usine réceptrice.
.. canalisation électrique
.. chute.
.. conduite sans pression
.. tunnels.
.. chutes existantes.
.. lignes d'éclairage.
TRICES DE LANCEY
500m 0 1 2 3 Km



Autographe de Bergès, dans lequel apparait pour la première fois, le vocable « Houille blanche »

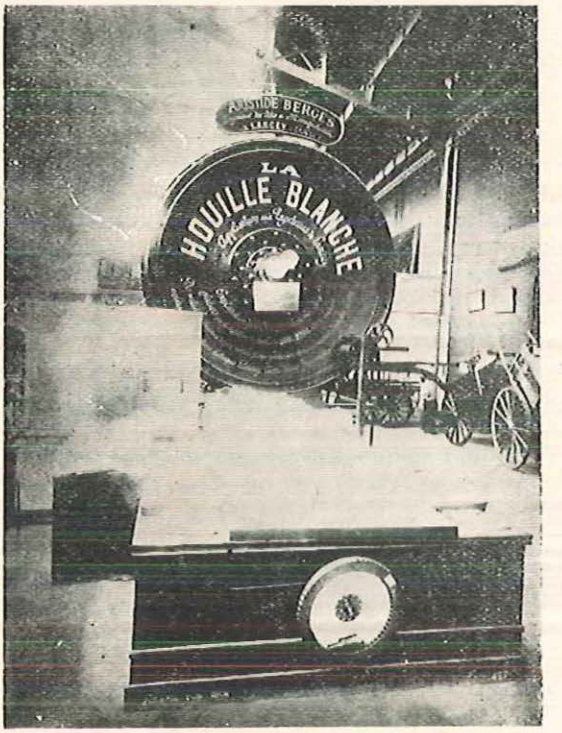
La houille blanche

L'expression ou vocable « Houille blanche » est dû à Bergès, qui l'emploie pour la première fois dans un tract distribué à l'Exposition de 1889 et dont voici un extrait :

« 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 gla- « ciers 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. »

« 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. »

Ainsi Bergès est bien le père incontesté de la houille blanche.



Le matériel exposé

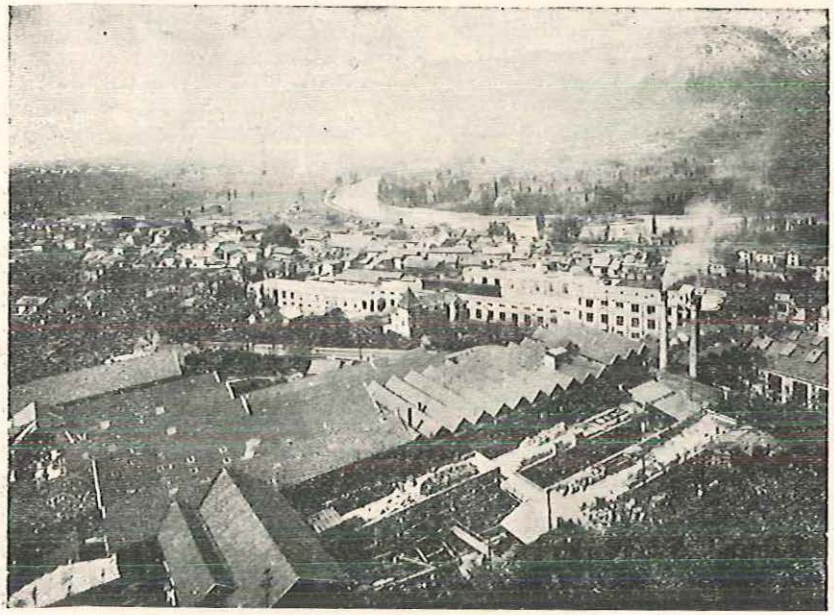
L'exposition de 1889

L'exposition universelle de Paris bat son plein. Dans une salle, on peut voir, au-dessus d'un plan en relief de la vallée du Grésivaudan, une énorme turbine portant en évidence le vocable « Houille blanche » et le nombre : « 5 millions de chevaux pour les Alpes seules ».

Ainsi les Alpes, d'après les estimations de Bergès, sont une source prodigieuse d'énergie.

Le grand ingénieur n'a pas exposé à Paris dans un but commercial. En effet, on ne trouve pas de réclame pour sa papeterie, pas d'annonce tapageuse, pas de références ni de publicité. Tout dans son geste est désintéressé. Bergès, comme Pasteur, reste pur, car il a le mépris de l'argent et ses prestigieuses inventions, il les livre à tous les chercheurs, à tous les hommes.

Bergès est un bienfaiteur de l'Humanité.



Vue générale de Lancey prise de Belledonne
Au centre, l'Isère. Au loin, le Massif de la Grande Chartreuse

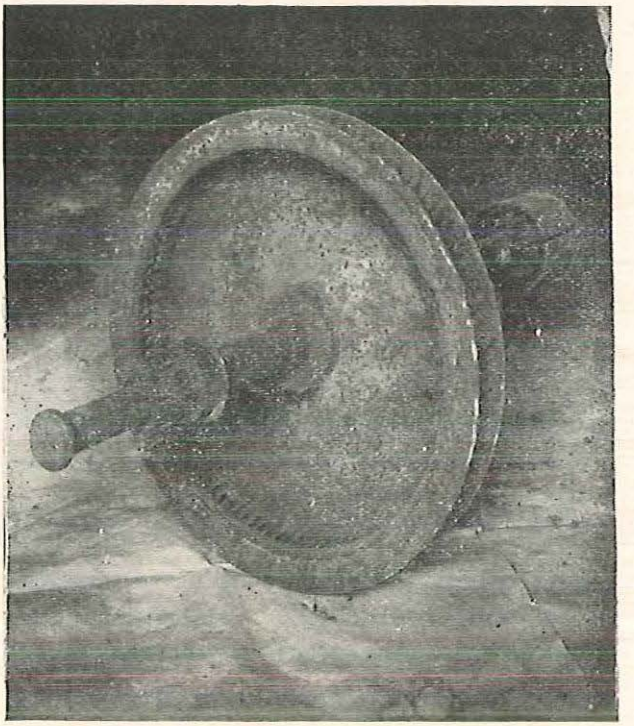
La cavalerie de Bergès

Malgré ses travaux harassants, Bergès conserve une humeur égale et, à l'occasion, il aime plaisanter et rire.

Combien il a dû s'amuser, en effet, de la lettre d'un commerçant lui demandant un échantillon de Houille blanche !

Une autre fois, c'est un éleveur de la République Argentive qui, ayant entendu parler des chevaux de Bergès (lisez : chevaux-vapeur que produit la houille blanche) demanda à ce dernier des renseignements sur ces fameux chevaux, désirant connaître la race et le prix. Bergès répondit à l'Argentin que ses chevaux étaient encore à l'état sauvage !

Cela prouvait du moins que le nom et l'œuvre de Bergès avaient déjà fait le tour du monde.



Une des premières turbines Bergès

La grande fée des neiges

La Houille blanche qui évoque les neiges, les glaciers étincelants, les torrents blancs d'écume, vient au secours de la houille noire. Elle fait tourner les machines, elle éclaire, elle transforme des produits.

Bergès, dans un rapport, déclare qu'un ruisseau débitant 500 à 1.000 litres à la seconde, peut :

1° actionner une papeterie et produire 20.000 kg de pâte par jour ;
2° blanchir électrolytiquement les pâtes à papier ;
3° fabriquer du carbure de calcium ;
4° louer de la force au voisinage ;
5° actionner des tramways ;
6° éclairer la contrée.

Ceci a été réalisé à Lancey et dans la vallée du Grésivaudan.

La Houille blanche permet de traiter le fer, l'aluminium, les métaux en général. La montagne, déjà belle, se rend maintenant utile ; elle sera bientôt indispensable.

Usine hydro-électrique de la Ferrière

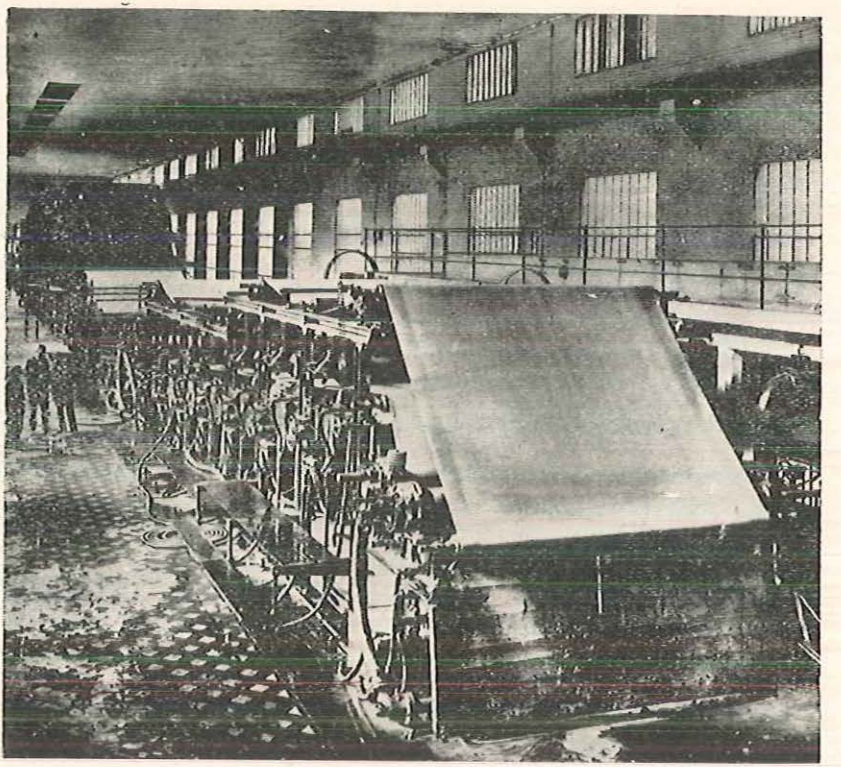
Puissance de la montagne

Ce que Bergès a créé à Lancey n'est que la « domestication » d'une petite partie des forces incalculables que possèdent en réserve les montagnes de France.

Sur une carte en relief de notre pays, voyez ce que représente la chaîne de Belledonne dont il a parlé à plusieurs reprises. Vous ne trouverez pas, dans cette montagne que couvre sans peine votre main, la cité de Lancey, où se sont élaborés de si héroïques travaux.

A côté de Belledonne se dressent d'autres montagnes aussi hautes et même plus hautes. De l'Isère à la Méditerranée, vous représentez-vous le nombre de torrents descendant des cimes et qui possèdent en réserve des milliers et des milliers de chevaux ?

Les Alpes, les Pyrénées, le Massif Central, le Jura, sont autant de sources d'énergie qui doivent faire de la France, patrie de la Houille blanche, une puissance industrielle et économique de premier ordre.



Machine à carton

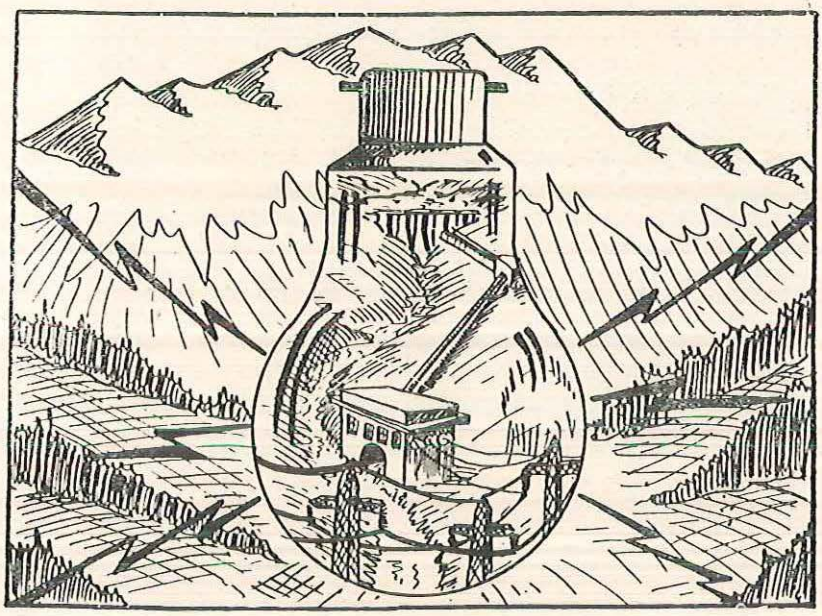
Adoucir la peine des hommes

Depuis les temps les plus reculés, l'homme a éprouvé le besoin d'écrire, de communiquer sa pensée, de fixer son souvenir. La pensée est gravée dans la brique en Assyrie, peinte sur le papyrus en Egypte, gravée dans la cire sous Charlemagne, écrite sur parchemin au moyen âge, et sur le papier au Xe siècle.

Le papier a vu la découverte de l'imprimerie et tous les procédés, depuis, ont tendu à obtenir du papier bon marché afin de permettre la diffusion du livre et du journal.

Bergès souhaite que le livre soit à la portée du plus humble travailleur ; pour cela il faut abaisser le prix du papier en le fournissant en quantité suffisante. La Houille blanche doit réaliser le rêve de Bergès, dont le désir est de créer de vastes bibliothèques « à un franc le kilog ».

Ici apparaît, non l'industriel désireux d'écouler ses produits, mais le philanthrope dont le but suprême est d'adoucir la peine des hommes.



Faire jaillir la lumière

Dans son désir d'arracher à la montagne, sans cesse plus d'énergie et de force, Bergès voit plus loin que ses papeteries installées dans la gorge de Lancey. La turbine, l'alternateur, le transformateur, la ligne qui transporte le courant, constituent la grande chaîne qui, du torrent, donne la lumière au hameau le plus reculé.

Ainsi le supplément de force non utilisé par l'usine éclairera la vallée du Grésivaudan. A 15 km. de Grenoble, une usine de 15.000 chevaux alimentera 150.000 lampes de 16 bougies et vendra la lumière « un sou par lampe et par jour ».

En 1898, Bergès crée la société d'éclairage du Grésivaudan. Et la riante vallée va pouvoir profiter des bienfaits de la Fée « Electricité ».

Le savant est humain

Formé au contact des ouvriers avec lesquels il a toujours travaillé, Bergès, simple, modeste, effacé, se fait une haute idée du travail et des travailleurs. Il est le patron, le conseiller, l'ami des ouvriers. Celui qui a voulu mettre à la disposition des hommes la lumière et le livre ; celui qui s'est toujours considéré comme le serviteur de l'Humanité, devait être un patron modèle.

Pour lui, la Liberté est un droit sacré ; aussi ne crée-t-il même pas d'institution de prévoyance, afin de ne pas enlever de liberté aux ouvriers.

En lui se retrouve le savant humain et bon, le type du savant français et, à ce titre, il entre dans la lignée de ceux qui ont bien mérité de la Patrie.

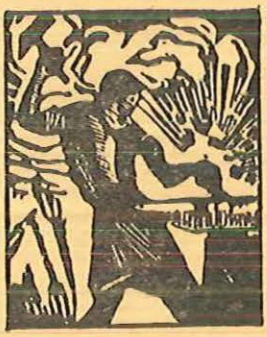
Mausolée de Bergès à Toulouse

Les derniers jours

Toute une vie de travail, toute une vie de dévouement ! Bergès a connu les joies que procurent la famille, le foyer. Bergès a connu les heures sombres, les deuils, les revers, mais le savant, le Français, l'Homme ont triomphé.

Bergès, après un dernier hommage que vient lui rendre à Lancey même, en 1903, le Congrès pour l'avancement des Sciences, meurt le 28 février 1904.

Reposez doucement, Aristide Bergès, dans votre tombeau de Toulouse érigé par la piété de vos enfants ; les hommes, qui vous doivent tant, conservent votre grand souvenir et veillent sur votre éternel repos.



Le gérant : C. FREINET

•

IMPRIMERIE ÆGITNA
27, rue Jean-Jaurès, 27
CANNES (Alpes-Marit.)