

HENRI BRESSON



La Houille verte

en

Seine-et-Oise

EXTRAIT DE L'ÉLECTRICIEN

PARIS

H. DUNOD & E. PINAT

Libraires-Éditeurs

47 ET 49, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS

LOUIS DE SOYE

Imprimeur-Éditeur

18, RUE DES FOSSÉS-SAINT-JACQUES, 18

1913



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM

HENRI BRESSON



La Houille verte

en

Seine-et-Oise

EXTRAIT DE L'ÉLECTRICIEN

PARIS

H. DUNOD & E. PINAT

Libraires-Éditeurs

47 ET 49, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS

LOUIS DE SOYE

Imprimeur-Éditeur

18, RUE DES FOSSÉS-SAINT-JACQUES, 18

1913



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM

La Houille verte en Seine-et-Oise.

La définition et la nécessité de ce terme métaphorique, comme celui de houille blanche, n'étant plus à faire connaître dans le public savant, nous allons pouvoir entretenir les lecteurs d'exemples nouveaux hydraulico-électriques qui surgissent un peu partout, et nous commencerons par les plus intéressants, ceux qui concer-

présenter de si grands dangers, rend nécessaire, en effet, un contrôle attentif de tout ce qui concerne le développement de l'électricité.

J'ai eu, du reste, dans l'établissement de mes statistiques intéressant les collectivités, un précurseur, le distingué rédacteur en chef de l'*Électricien*, dont l'ouvrage bien connu, les *Distribu-*



Fig. 1. — Le Ru de Gally à Villepreux. Bief de l'usine hydraulico-électrique municipale.

nent les collectivités ou distributions publiques d'énergie électrique.

Il importe cependant, tout en faisant remarquer que le terme de *centrales* est à peu près abandonné, de bien s'entendre sur le sens du *dernier* qui l'a remplacé, et je crois qu'on ne peut mieux le faire qu'en disant : une distribution publique vend du courant électrique. Et encore, comme il arrive souvent que cet établissement cumule une autre industrie avec la vente, il sera encore bien plus précis de dire : il y a distribution publique d'énergie électrique à...

C'est ainsi, du reste, que les pouvoirs publics, qui commencent à dresser des statistiques détaillées de cette nouvelle industrie, comprennent la chose. La multiplicité des lignes électriques qui se croisent, l'emploi des hautes tensions dont la chute d'un fil sur une ligne téléphonique peut

tions publiques d'énergie électrique, me fut un premier guide des plus utiles. Puis, j'ai eu l'avantage heureux d'intéresser diverses administrations à ce travail de vulgarisation plein d'actualité, et je suis ainsi arrivé à tenir presque à jour un ensemble des progrès de cette industrie.

Je dis presque, car je me suis borné aux seuls exemples où la puissance hydraulique entre en jeu, mais sans en exclure la combinaison dans laquelle le moteur thermique, quel qu'il soit, contribue à la bonne régularité de marche de l'usine. S'il est évident que, selon les cas, l'une des puissances l'emporte sur l'autre, malgré tout, on utilisera toujours complètement, et en premier lieu, la puissance hydraulique, aussi minime fût-elle. En effet, une fois les premiers frais d'installation de celle-ci amortis, les dépenses de fonctionnement sont presque nulles, puisque l'on économise

Le combustible, charbon ou pétrole nécessaire à la puissance thermique, et qui sont, de jour en jour, plus onéreux.

Ceci posé, recherchons les exemples, même fort modestes, de cette nature dans le département de Seine-et-Oise, département qui, au premier abord, ne semble pas favorable aux aménagements hydrauliques; de plus, le voisinage de la capitale, la présence des grands secteurs qui s'étendent sur sa banlieue, semblent éloigner cette éventualité. Cependant, nous allons en relever d'assez curieux. Pour le premier, je suis même assez embarrassé; faut-il le classer comme utilisant un cours d'eau du régime de la « houille

liquide à la nappe souterraine, était actionnée par un moteur à essence. Comme il ne donnait guère satisfaction, on eut l'heureuse idée d'utiliser la chute d'eau ci-dessus décrite, pour actionner une turbine commandant une dynamo de 15 ampères à 230 volts et, grâce à un transport de 1 km, de remplacer par une réceptrice, le moteur à essence commandant la pompe.

Mais, après quelques heures de marche chaque jour, le réservoir étant suffisamment alimenté, on disposait d'une énergie facile à employer, et, pour commencer, on éclaira les rues. Détail curieux : une pendule, que l'on règle à volonté, se charge automatiquement de l'allumage et de l'extinction

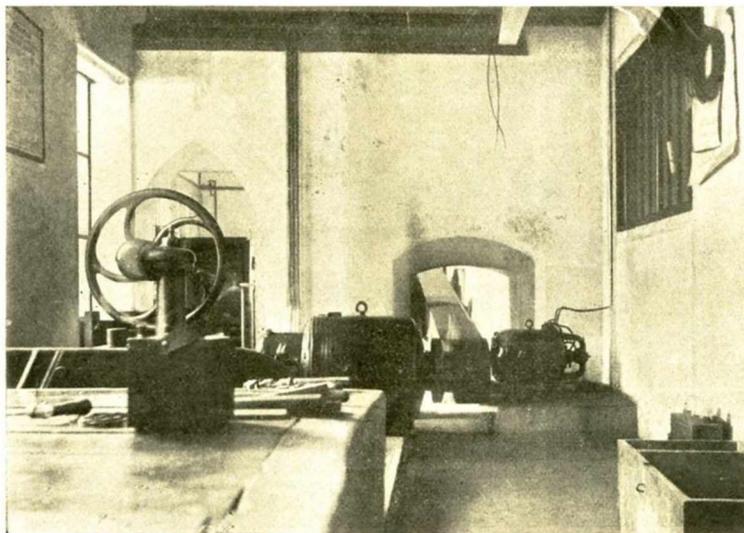


Fig. 2. — Intérieur de l'usine municipale de Villepreux.

verte » ? Pourquoi cette hésitation ? Vais-je donc avoir la prétention de découvrir de la... « houille blanche » dans le voisinage de Paris ! Cependant, puisqu'on accepte, pour expliquer ces néologismes, la différence saisonnière des débits, il faudra conclure dans le sens de la seconde métaphore.

Voici pour *Villepreux*, 641 habitants, arrondissement de Versailles, canton de Marly-le-Roi, les données caractéristiques recueillies aux meilleures sources : le Ru de Gally, chute 1,40 m, 3 ch, des accumulateurs, installation datant de 1910. Quel résultat pratique pouvait-on obtenir avec une aussi faible puissance ? J'allai voir, et je fus fort étonné, comme le lecteur le sera, sans doute.

On avait commencé par établir ici un service de distribution d'eau, dont la pompe, puisant le

des lampes publiques, le soir en été, matin et soir en hiver. Puis, grâce à une batterie d'accumulateurs, une douzaine d'abonnés obtenaient encore une cinquantaine de lampes.

Naturellement, ces douze abonnés firent bien des jaloux, et la petite usine municipale se vit obligée de s'adjoindre, en 1911, une machine à vapeur de 60 ch, compound à surchauffe et à condensation, conduisant une seconde dynamo de 200 ampères à 230 volts, chargeant une nouvelle batterie d'accumulateurs d'une capacité de 500 ampères-heure. Ainsi pourvu, on ne craignit pas de vendre de l'énergie à un charron et d'alimenter, à 900 m, un château dans lequel 200 lampes sont posées, sans oublier plusieurs moteurs électriques si nécessaires à la ferme.

Si, en hiver, on allume la machine à vapeur tous

les jours pour passer les pointes de l'éclairage, en été, deux ou trois fois par semaine suffisent. Ceci a besoin d'être expliqué avec la faible puissance de 3 ch qui doit, comme dans tous les exemples de la « houille verte », éprouver le contre-coup de l'époque estivale.

Eh bien, pas du tout; le ruisseau de Gally mériterait de figurer dans la région de la « houille blanche », en été il a de l'eau, et même beaucoup d'eau. Dans Seine-et-Oise; et en devine-t-on la raison? Voici : il reçoit les égouts de la ville de Versailles, où, comme ailleurs, on use plus d'eau en été qu'en hiver pour l'hygiène! Le ruisseau de Gally reçoit aussi le trop-plein de la pièce d'eau

**

Bien des Parisiens, bien des Français, bien des étrangers passent soit en tram, soit en auto, devant la *Machine de Marly*, puisqu'elle est sur la route qui mène de la capitale à Saint-Germain; quelques-uns remarquent, au-dessus d'un barrage sur la Seine, occupant la moitié du lit un long bâtiment d'où sort une eau écumeuse, et dans lequel on aperçoit six fortes grandes roues tournant avec une majestueuse lenteur. Les mieux informés disent : voilà ce qui sert à élever l'eau pour Versailles et vingt et une communes. J'ai fait allusion à cette installation, précédemment,

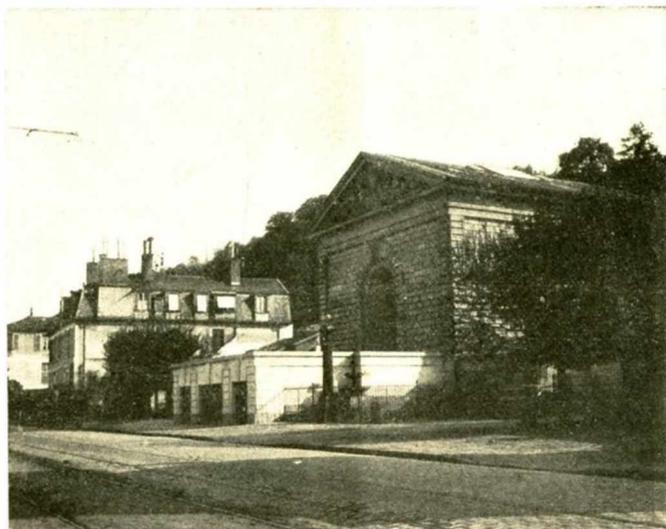


Fig. 3. — Bâtiment de l'ancienne pompe à feu de Marly.
(En avant l'usine hydraulico-électrique de transport d'énergie).

des Suisses, où se déverse le résultat des grandes eaux fréquentes en été. A l'instar du lac de Genève pour le Rhône, cette pièce d'eau joue le rôle de régulateur du débit.

Le Ru de Gally, qui rejoint la Seine par la Mauldre, comptait sur son cours de 20 km treize chutes en activité vers 1880; c'est donc un cours d'eau privilégié. Mais il est à remarquer que ce supplément d'eau qui lui arrive si inopinément est lui-même emprunté à la Seine, attendu que ce sont les six grandes roues hydrauliques du barrage de Marly qui élèvent l'eau pour Versailles et vingt-et-une communes voisines. L'eau elle-même est puisée dans l'île de Bougival, par un transport hydraulico-électrique, tirant son énergie du même barrage. Je reviendrai, par la suite, sur cette installation curieuse, si facile à visiter pour les Parisiens.

à propos du Ru de Gally et de la distribution publique de Villepreux. Eh bien, il y a autre chose à voir à la *Machine* et un enseignement à retenir en faveur des usages hydro-électriques.

Toutefois, commençons par dire un mot de ladite usine élévatoire : six roues de 12 m de diamètre et d'une puissance de 100 ch, actionnent chacune quatre corps de pompes refoulant l'eau dans une large conduite, à une distance de 2 km 280, et à une hauteur de 156 m. Jadis, cette eau était puisée à la Seine; mais si, d'une part, le tout à l'égout de Paris n'a guère contribué à l'assainissement du fleuve, d'autre part, les lois de l'hygiène ont rendu les Versaillais plus exigeants qu'autrefois. Depuis 1900, on a donc cherché et trouvé une nappe souterraine dans l'île voisine de Croissy, et on a commencé par établir en cet endroit trois

Locomobiles donnant 60 ch chacune, afin de puiser dans ladite nappe et d'envoyer à l'usine élévatoire une eau plus pure que les pompes actionnées par les grandes roues reprenaient et élevaient comme autrefois. Or, on savait par expérience que ces six roues ne dépensaient aucun... combustible, et on s'en trouvait si bien, que, comme le gros débit de la Seine, sous une chute de 3 m dépassait de beaucoup les besoins, on eut encore recours à la force motrice hydraulique pour remplacer les trois locomobiles en question mangeuses de charbon.

Voici comment on s'y prit : on amena, par un aqueduc passant sous la route de Saint-Germain,

et, dès 1905, dérivant du courant à moitié chemin, on établissait une seconde ligne aérienne traversant la Seine plus en aval et atteignant un second puits foré à quelques centaines de mètres du premier. Dès lors les trois locomobiles, gardées jusqu'alors comme moteurs de secours, passaient à la ferraille, et je les voyais, cette année même 1913, attendant toujours un amateur. J'eus même la surprise de trouver un nouveau changement.

Depuis un an (1912), on venait de prolonger la dérivation électrique aérienne du second puits et de forer à quelque distance deux nouveaux puits. Comme les précédents, chacun d'eux est actionné

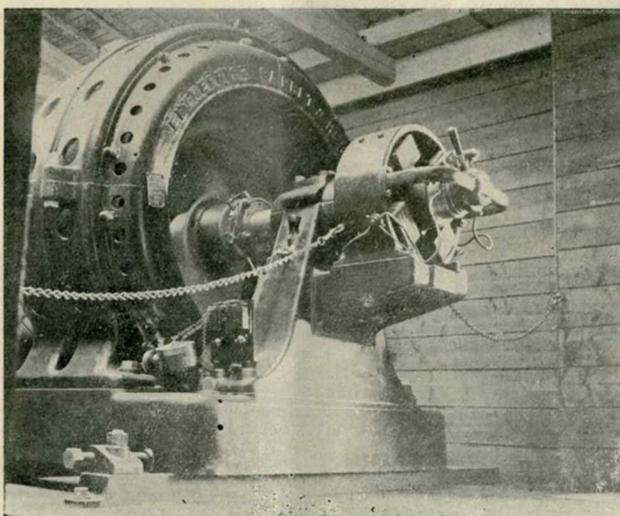


Fig. 4. — Alternateur à 3000 volts actionné par 2 turbines.
(Usine de Marly sur la Seine).

une quantité d'eau suffisante pour alimenter sous la même hauteur de chute deux turbines de 150 ch chacune, placées dans un bâtiment spécial juste au pied de l'ancien bâtiment dit pompe à feu de Marly (fig. 3), qui, elle, fonctionnait par la vapeur. Ces deux turbines ou, au besoin, une seule d'entre elles, commandent selon les besoins du service, un alternateur triphasé à 3000 volts (fig. 4), dont le courant est transporté par une ligne partie aérienne (1 km 100) partie souterraine (1 km 300), soit à 2 km 400 jusqu'au puits de Croissy, foré à l'extrémité du pont de l'île de Bougival. En ce point sont établis deux moteurs électriques de 50 ch, dont l'un, au moins, est toujours en service; malgré le voisinage de la Seine, l'eau, puisée à 30 m de profondeur, est parfaitement pure. Ce premier travail datait de 1900,

par un moteur de 50 ch, mais la profondeur de ces nouveaux puits atteint 40 m. L'un de ceux-ci pouvant donner un débit de 2000 litres à l'heure, on a cru prudent, pour parer aux crues de la Seine, qui diminuent considérablement la hauteur de la chute et annihilent presque parfois totalement la puissance des moteurs hydrauliques, d'établir une machine à vapeur de secours, pouvant aussi servir, en cas d'accident, à la ligne ou même à l'alternateur. Elle n'a marché que pendant douze jours depuis son installation, et, ce, durant une forte crue de la Seine.

Tous ces postes de pompage sont reliés par téléphone avec l'usine élévatoire, d'où les ordres de mise en marche sont expédiés, mais un contremaître et un ouvrier suffisent à la surveillance des quatre puits, assez voisins du reste.

La nappe souterraine paraît très abondante. Les nombreux maraîchers de l'île de Bougival le savent bien et en élèvent l'eau par des manèges à chevaux; on ne voit de tous côtés que tonnelets en ciment remplis d'eau pour l'arrosage grâce à des manèges à chevaux. Mais ne devait-on pas être tenté par l'exemple du transport de Marly et employer l'énergie électrique?

C'est bien ce qui eut lieu; des poteaux sont plantés en vue de transmettre dans l'île du courant provenant du secteur de Rueil, lequel dispose d'excédents d'énergie en dehors des heures d'éclairage. Manœuvrer un interrupteur est plus vite fait que d'atteler un cheval qu'il faut surveiller, qui se fatigue, etc.

Aux 900 chevaux dont dispose le service d'eau de Versailles, grâce à ces diverses roues et turbines, on utilise de plus 2 turbines de 25 ch chacune, actionnées par le même barrage et servant à la manœuvre hydraulique des écluses. Ce barrage actionne encore une turbine de 25 ch servant à une exploitation agricole particulière. Nous arrivons ainsi à un total de 1000 ch hydrauliques empruntés au barrage de Marly. Dans le voisinage immédiat de Paris, c'est un exemple tout à fait remarquable de l'utilisation de la « houille verte » terme dont j'ai déjà donné la définition.

Aussi pourrait-il paraître étonnant de trouver ce qui suit dans la *Houille Blanche*, de mars 1913:

« .. Nous comprenons dans le domaine de la « houille blanche » toutes les installations comportant une puissance de plus de 500 ch. Bergès, en 1902, avait appliqué ce terme aux seuls cours d'eau alimentés et régularisés par les glaciers. Cette définition est trop étroite et depuis longtemps on englobe sous cette expression non seulement les chutes de montagne, mais encore les chutes créées artificiellement sur les cours d'eau de plaine. »

Je voudrais bien savoir pourquoi « à partir de 500 ch ...? » Pour émettre une affirmation pareille, il faut avoir un motif sérieux; j'aimerais à le connaître. Si l'on accepte cette *nouvelle façon de voir* (et ce n'est pas la mienne, ni celle de bien d'autres personnes), il va falloir changer la couleur de... mon titre et découvrir de la houille blanche à la porte même de Paris!

*
**

Nous avons déjà cité deux exemples, une petite distribution publique (Villepreux) et un transport relativement important de genre industriel (Marly); voici encore deux distributions, deux propriétés et un transport. On pourrait dire de ceux-ci que

la qualité supplée à la quantité, car il ne s'agit que de fort modestes puissances, mais nous ne les relevons dans une région de simples collines, connue sous le nom de Ile de France. Puis, à mes yeux, ils sont tout aussi intéressants, car la campagne, poursuivie ici en faveur de la « houille verte », a précisément pour but de montrer les applications de l'hydro-électricité en dehors des contrées montagneuses. On jugera encore que cette bonne cause, vraiment française, gagne chaque jour des adhérents et en gagnera de nouveaux chaque fois que l'on fera connaître les précédents.

Du reste, à la fin de cette série d'articles, je donnerai un état statistique des anciens moulins ou plutôt des *usines hydrauliques*, car c'est là le vrai terme, tout aussi bien pour celles des modestes cours d'eau que pour les plus puissantes.

*
**

Labbeville, arrondissement de Pontoise, mériterait de figurer au pays de Lilliput, car, si les lampes publiques sont au nombre d'une vingtaine, une dizaine d'abonnés ne se partagent pas plus d'une centaine de lampes. La chute de 3,50 m, donnant environ 10 ch, est sur le Sausseron et suffit généralement, grâce à la roue ou à la turbine; lorsque le débit le permet, on les emploie simultanément, mais on ne se trouve jamais à court, puisque l'usine, qui cumule avec ce service public la fabrication des appareils de graissage pour tous les genres de moteurs, dispose, à cet effet, d'un moteur à gaz pauvre de 70 ch. L'éclairage même de l'usine est assuré par une dynamo de 80 ampères, 120 volts, avec accumulateurs.

Si cette distribution, ne datant que de 1910, ne pouvait figurer dans l'ouvrage de M. J.-A. Montpellier, déjà cité, la suivante s'y trouve bien avec une puissance hydraulique, remontant déjà à 1906.

*
**

Vallangoujard. — Les grandes minoteries réduisant de plus en plus l'activité des petits moulins à blé, la chute de 4,20 m produisant 3 ch, sur le Thiéville, affluent du Sausseron, en aval de Labbeville, devait cependant, vu le voisinage de la capitale, tenter de petites industries. La fabrication des boutons en os et en nacre, celle des sirops et confitures s'y succédaient sans réussir, tandis que la dynamo à 110 volts ne semble nullement menacée d'être détrônée depuis sept



ans qu'elle voisine avec la roue à augets. Le jour, la puissance hydraulique sert à une scierie, en chargeant des accumulateurs, alimente de courant un moteur de 6 ch établi chez un charbon. Quinze lampes suffisent, sans oublier les dix de la gare du chemin de fer économique, pour éclairer cette localité de 350 habitants qui se partagent encore cent-trente lampes environ. On éteint, le soir, à 11 heures, les lampes du service public, mais, en hiver, on allume à 5 heures du matin jusqu'au jour.

..

Entre Vallangoujard et Labbeville, dans la commune de ce dernier nom, le modeste Sausseron produit encore l'exemple hydro-électrique suivant. Le château de *Brécourt* utilise depuis quelques années une chute de 2,06 m, donnant 5 ch pour entraîner une dynamo à 110 volts chargeant des accumulateurs. L'ancien moulin, qui, au début, fut une scierie, dispose d'une turbine et se trouve à 400 m de l'habitation; la ligne aérienne suit le cours d'eau. On se borne à l'éclairage électrique de plus de 200 lampes dans le château et ses dépendances.

..

Meulan est presque sur la Seine et traversé par un petit affluent du fleuve, nommé l'Aubette de Meulan. Dans la ville même, existaient, séparés seulement par la rue, deux moulins à blé utilisant deux chutes d'eau, et appelés *Moulins du Croissant*. Ils se firent sans doute longtemps concurrence, puis l'un deux, le plus aval, avec une chute de 5,70 m et une roue en-dessus continuait seul la mouture des grains, mais s'était converti à l'usage du cylindre. N'était-il pas regrettable de voir se perdre si près une quinzaine de ch sous la chute de 4,45 m, et puisque l'eau passait sous la rue, deux câbles pouvaient bien emprunter le même chemin. C'est ce qui se fit dès 1899, et l'ancienne roue actionnait une dynamo à 110 volts dont toute l'énergie s'utilisait à quelques pas, sans oublier une cinquantaine de lampes le soir venu, réparties dans les deux locaux, car, afin de les utiliser aussi entièrement, les pièces disponibles du second moulin se transformaient en boulangerie.

..

En remontant l'Aubette de Meulan, bien connue aussi des pêcheurs à la ligne, et qui, en 1886, avait compté quatorze chutes utilisées, on trouve dans la commune de *Tessancourt* une autre transfor-

mation toujours de moulin à blé, mais en habitation particulière cette fois-ci. L'ancienne roue, sous la chute d'eau de 2,80 m, donnant environ 6 ch, est tout simplement située dans le sous-sol, et l'eau en s'écoulant traverse ensuite un riant jardin. Le jour, elle actionne une pompe pour les besoins d'eau de la propriété, potager, serres, etc., ainsi que quelques machines-outils, tels que tour, scie, perceuse. Le soir, on lui confie la conduite de la dynamo à 110 volts pour les 150 lampes posées. Le petit tableau, fort coquettement établi avec avertisseur de tension, orne la salle à manger depuis 1901.

J'avais visité cette petite installation, il y a quelques années déjà, et j'ai tenu à m'assurer de son existence présente. Elle continue à fonctionner d'une façon satisfaisante, malgré une nouvelle grande distribution due au charbon de terre, dont les poteaux passent à proximité de l'habitation. On n'emprunte à celle-ci que le courant nécessaire pour actionner temporairement une machine à battre. Voilà donc un exemple tout en faveur de l'utilisation de la « houille verte ».

..

Nous allons revenir cette fois-ci, pour commencer, dans cette partie du département dans laquelle nous avons fait notre première découverte, la petite distribution publique de Villepreux, permettant presque d'hésiter entre les termes de « houille blanche » et de « houille verte » cette énergie si économique, si pratique. Nous allons y trouver en usage un appareil hydraulique que l'on est plus habitué à rencontrer au bas des chutes utilisant plusieurs centaines de mètres et cet exemple va nous enseigner aussi que, disposant de deux chutes d'eau de hauteur inégale, on peut les employer simultanément sur un même récepteur hydraulique : il s'agit de la roue Pelton.

Dans la commune des Mesnuls, non loin de Montfort-l'Amaury, existent deux grands étangs dont les eaux sont à des niveaux différents et qui sont alimentés par des sources séparées; leurs écoulements naturels se réunissent et forment la Guyonne, modeste affluent de la Mauldre (1). Naturellement, des moulins à blé, dits le Grand Moulin et le Petit Moulin, avaient employé ses ressources minimes, il est vrai, mais économiques et facilement disponibles, puisque aucune autre

(1) Une carte placée à la fin de cette brochure donne toutes ces situations géographiques.

usine hydraulique n'existe en amont. Le mouvement général de centralisation dans les grandes minoteries fermait ces moulins comme nombre d'autres.

Toutefois le propriétaire du château voisin de *Blainvilliers*, épris de la fée électricité, songeait à les convertir dès 1895 au nouveau progrès et, tout simplement documenté par des publications scientifiques, s'ingéniait à établir le moteur hydraulique dont la figure 5 donne le croquis.

Comme on le voit, la chute la plus élevée, celle de 6 m, projette son jet par un seul orifice et, sur le haut de la roue, tandis que le second étag, dont la source est plus abondante, mais dont la chute n'atteint que 5 m, dirige deux jets d'eau sur la partie inférieure de ces sortes de cuillères qui garnissent la roue et l'entraînent dans un mouvement rapide de rotation. L'eau est amenée sous pression dans des conduites en fonte. Une poulie en fer de 1,50 m de diamètre, calée sur

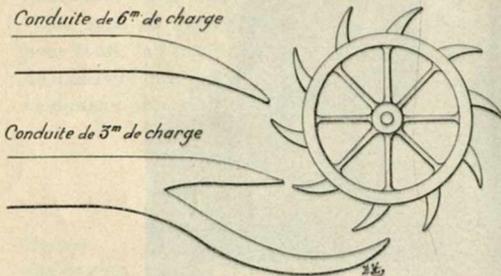


Fig 5.

l'arbre de la roue, permet de commander ainsi directement la dynamo, à excitation shunt, à la vitesse voulue de 1200 tours par minute; bien réglée à 110 volts par un rhéostat, elle suffit aux 25 lampes de l'éclairage, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser une batterie d'accumulateurs. En effet, en dehors de certaines lampes restant toujours en service dans les locaux nécessaires, tels escaliers, passages, etc., toutes les autres lampes sont commandées par des commutateurs qui font suivre, en quelque sorte, à la lumière, les habitudes des habitants. Dans les petites installations, cette régularité est tout à fait nécessaire à une bonne conduite de l'éclairage, une lampe remplaçant l'autre.

Mais il y a à relever ici un détail encore bien plus original. Dans ces curieuses installations d'amateur, l'électricien de métier est parfaitement inutile (j'en sais quelque chose pour mon cas personnel) et il est parfois ennuyeux de déranger un serviteur à l'heure de l'extinction. Aussi, on a tout simplement disposé à l'orifice de chacune

des deux conduites en fonte, amenant l'eau sous pression à la roue, des vannes dites à ventelles, c'est-à-dire que, grâce à un levier manœuvré des dépendances du château, levier auquel sont rattachés des fils de fer tenant lesdits boulets soulevés, on peut les laisser retomber sur leurs sièges, boucher les conduites, arrêter roue et dynamo. La manœuvre des disques avancés des stations de chemin de fer donne une idée exacte de cette opération, qui s'effectue très exactement malgré la distance de 150 m. L'action inverse est tout aussi aisée et produit l'allumage de toute installation.

* *

Le Moulin de Luzarches. — Dans la commune de même nom, arrondissement de Pontoise, nous voyons, par la photographie reproduite (fig. 6), que c'est le moulin lui-même qui s'est transformé en riante habitation. Cette roue, placée sous un balcon, n'éveille-t-elle pas l'idée d'un chalet suisse que l'on sortirait d'une boîte de joujoux? C'est une roue en fer, dite roue de côté à augets, car nous apercevons sur la gauche de la figure le trop plein qui s'écoule pendant l'arrêt de la roue. Il suffit de fermer par une vanne cet écoulement pour diriger l'eau sur la roue de 4 m de diamètre sur 1,10 m de largeur et la mettre en marche sous une chute de 4,55 m produisant environ 8 ch. Le cours d'eau nommé l'Isieux est un court affluent direct de l'Oise.

Examinons maintenant les services demandés. Elle sert d'abord à élever l'eau destinée aux usages domestiques et aux besoins d'arrosage de la propriété; mais ce qui doit retenir notre attention, c'est qu'on lui confie aussi la conduite d'une dynamo à 110 volts, depuis 1903, soit pour la charge des accumulateurs le jour, soit pour l'éclairage en marche directe. On peut alimenter ainsi 120 lampes allumées ensemble.

* *

Plus au sud du département, dans l'arrondissement de Corbeil, à une petite distance de la ligne d'Orléans et avant Juvisy, s'élève, sur un coteau dominant la Seine, le château d'*Athis-Mons*. La rivière de l'Orge coule au bas de la propriété; un peu avant de se jeter dans le fleuve, elle avait servi dans un moulin... à blé, il est presque inutile de le répéter. On commençait par raser le moulin et élever à sa place un pavillon abritant une turbine de 8 ch chargée d'actionner une pompe élevant l'eau d'arrosage dans un réservoir situé à 60 m au-dessus du niveau de la rivière. Cependant, la chute n'est que de 0,70 m,

mais le débit relativement régulier permettait encore un autre usage et celui qui fut jugé, dans une fois, le plus utile et le plus agréable fut une installation électrique à laquelle on procédait en 1902. Le courant produit à 110 volts gagne le château à 800 m de la chute d'eau et c'est aussi là qu'on a disposé la batterie d'accumulateurs pouvant alimenter les 200 lampes réparties dans le château et ses dépendances.

Bien mieux, un moteur électrique de 3 ch se charge de pomper l'eau potable dans un puits. Le cas est déjà fréquent, mais toujours intéressant à signaler lorsque l'énergie électrique est produite précisément par une chute d'eau.

ceux pour lesquels les renseignements n'étaient pas assez caractéristiques pour attirer séparément l'attention. Je produis, cependant, pour ces derniers, sous forme de tableaux, les données hydro-électriques essentielles et attestant leur fonctionnement actuel.

La légende de la carte les divise, selon les signes conventionnels, en trois catégories, que je crois bon de rappeler : 1° les distributions publiques d'énergie électrique (lumière et force) qui ont, comme objectif essentiel, de vendre du courant; 2° les installations privées pour usages uniquement personnels qui, outre l'éclairage, peuvent également comprendre des moteurs électri-



Fig. 6. — Le moulin de Luzarches.

En terminant je vais pouvoir révéler que les chutes d'eau utilisées de ce département de Seine-et-Oise ont été au nombre de plus de six cents, rien que sur les cours d'eau non navigables, ni flottables. Je citerai encore sommairement quelques dernières installations électriques; mais on saisit tout de suite quelle marge existe encore pour le développement de l'hydro-électricité, surtout quand on constate que l'on découvre des exemples un peu dans toutes les parties du département et que chaque exemple relevé est appelé sans doute à en provoquer d'autres.

Nous terminons cette série d'articles par une carte du département sur laquelle j'ai porté non seulement les exemples ayant été décrits dans des monographies détaillées, mais encore

ques pour certains travaux domestiques ou agricoles; 3° enfin, les industries électriques propres, dans lesquelles l'industrie deviendrait nulle sans la production du courant, telles que le nickelage; je joins aussi, à cette troisième série, les transports d'énergie qui réunissent deux chutes d'eau pour concourir à alimenter une même industrie. Cette troisième catégorie est naturellement toujours dotée de l'éclairage hydro-électrique, qu'ainsi nous trouvons en faveur dans les trois cas.

On découvrira encore, sur la carte produite, des points, placés le long des cours d'eau, qui m'ont servi à désigner l'emplacement des usines hydrauliques d'industrie quelconque, mais utilisant aussi leur chute d'eau pour l'éclairage des ateliers et locaux en dépendant, jusque, bien souvent, la demeure du propriétaire. L'électricité n'y figure donc que comme une annexe, mais prouve que les usines ayant adopté ce parti sont prospères et se sont mises dans de bonnes conditions



pour continuer leurs industries. La liste que j'en produis à la fin expose en même temps la grande variété de ces industries; naturellement, les minoteries l'emportent encore en nombre, 25 sur 51, mais les 26 autres se classent en 22 industries différentes. J'ai retrouvé pareille diversité dans les 8 départements de la région normande que j'ai étudiés plus spécialement à ce point de vue

..

On peut se demander quelles ressources hydrauliques présente l'ensemble des chutes d'eau du département de Seine-et-Oise, malgré sa situation dans un bassin considéré comme pays de plaine? Il m'est possible de répondre, mais à une date un peu reculée déjà. Les états administratifs des archives du ministère de l'agriculture attribuent, en 1886, une puissance brute de 7826 ch aux 653 usines échelonnées alors sur un ensemble de 185 cours d'eau non navigables ni flottables dont la longueur totale est encore de 1105 km.

En 1900, un recensement industriel, effectué pour toute la France par la statistique générale du ministère du travail et de la prévoyance sociale, ne donnait plus que 407 usines en activité et éva-

luait leur puissance à 3717 ch; le détail des industries exercées n'accusait alors que 3 usines hydrauliques productrices d'électricité.

En 1906, époque du dernier recensement, le nombre des usines tombe encore plus bas, il est vrai, à 373, mais nous voyons se dessiner le mouvement en faveur des usages hydro-électriques, puisque 66 usines sont pourvues de dynamos. Ce dernier chiffre approche déjà de celui que nous allons trouver pour 1912, en résumant toutes nos découvertes, soit 72. La progression dans cette voie est donc constante et nous avons pu remarquer que ce progrès ne se manifeste pas plus pour les puissantes chutes que pour les minimes. Nous en avons relevé depuis 3 ch et nous avons constaté pareille utilisation pour une chute de 0,70 m seulement. On peut donc prévoir une rentrée en activité fort probable de nombre d'usines hydrauliques, lors des recensements futurs.

Voici les tableaux annoncés, faisant remarquer que les noms en italique sont ceux des installations ayant fait l'objet des monographies précédentes; le second nom est celui du cours d'eau, et il est suivi de la hauteur de la chute d'eau et de la puissance.

A. — DISTRIBUTIONS PUBLIQUES.

		Hauteur de chute en mètres.	Puissance en chevaux.
Bouray.	Juine.	1,95	30
<i>Labbeville.</i>	Sausseron.	3,50	10
Limetz.	Epse.	1,65	42
Santeuil.	Viosne.	1,86	5
<i>Vallangoujard.</i>	Thiéville.	4,20	3
<i>Villepreux.</i>	Gally.	1,40	3

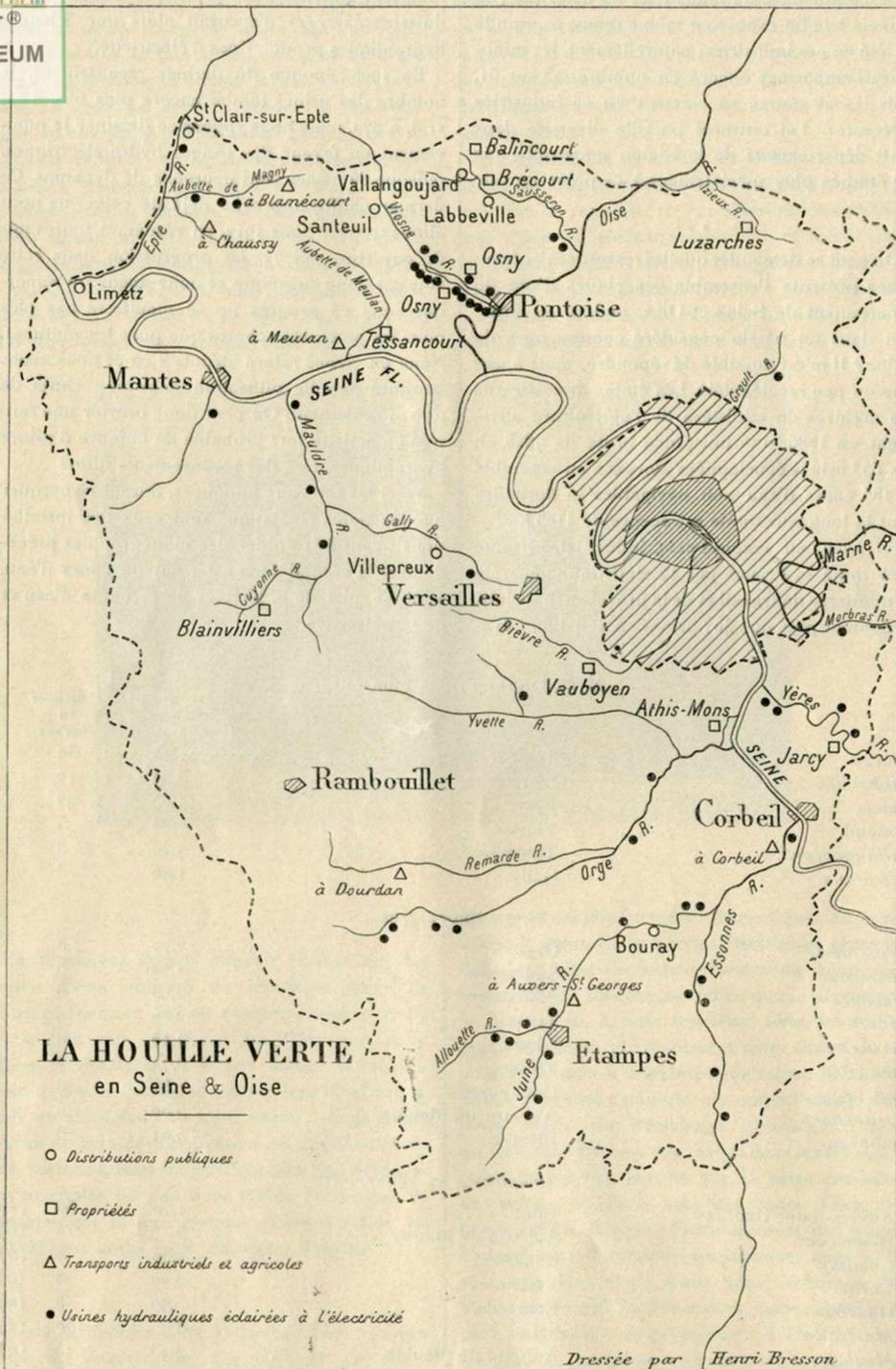
B. — PROPRIÉTÉS.

<i>Athis-Mons.</i>	Orge.	0,70	8
Balaincourt.	Sausseron.	4,20	3
<i>Brécourt.</i>	Sausseron.	2,06	5
Jarcy.	Yères	0,86	4
<i>Luzarches.</i>	Isieux.	4,55	8
Osny (1 ^{re}).	Viosnes.	0,75	7
Osny (2 ^e).	Coulœuvres.	1,57	6
<i>Tessancourt.</i>	Aubette de Meulan.	2,80	6
Vauboyen.	Bièvres.	4,04	3

C. — INDUSTRIES ET TRANSPORTS.

A Anvers-Saint-Georges.	Juine.	1,70	30	(i)
A Blamécour.	Aubette de Magny.	5	10	(a)
A Chaussy.	Chaussy.	6,50	4	(a)
A Corbeil.	Essonnes.	3,90	8	(a)
A Dourdan	Rémarde.	3,90	8	(a)
A <i>Marly.</i>	Seine.	3	150	(i)
A <i>Meulan.</i>	Aubette de Meulan.	4,45	15	(a)

(a) Usage agricole. — (i) Usage industriel.



NOTE : Le barrage de Marly, étant à cheval sur les deux départements, ne figure pas sur cette carte.

D. — USINES INDUSTRIELLES AVEC ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE.

Minoteries.	25	Tissu jersey.	
Fabrique de papier.	3	Chapeaux.	1
Pansements antiseptiques.	2	Filature.	1
Fabrique de sangles.	2	Fabrique de jouets	1
Acier poli.	1	Mèches pour mines.	1
Fonderie cuivre.	1	Poudrerie.	1
Chocolat.	1	Fabrique d'oxygène	1
Pâtes alimentaires animaux.	1	Fabrique de lacets.	1
Fabrique de poulies.	1	Mégisserie.	1
Tourneur.	1	Graineterie.	1
Ebénisterie, électricité.	1	Bec Auer.	1
Celluloïd.	1		





ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM