

L'utilisation des rivières du Pilat par l'industrie

M. Devun

Citer ce document / Cite this document :

Devun M. L'utilisation des rivières du Pilat par l'industrie. In: Revue de géographie alpine, tome 32, n°2, 1944. pp. 241-305;

doi : <https://doi.org/10.3406/rga.1944.4793>

https://www.persee.fr/doc/rga_0035-1121_1944_num_32_2_4793

Fichier pdf généré le 20/04/2018

L'UTILISATION DES RIVIÈRES DU PILAT PAR L'INDUSTRIE

par M. DEVUN

Le Pilat offre un exemple particulièrement remarquable de la fonction industrielle des rivières qui, pendant des siècles, furent seules à produire de l'énergie. Pour une époque déterminée et pour les rivières de cette petite unité régionale qui appartiennent à l'arrondissement de Saint-Étienne, il est possible de dresser un tableau descriptif des usines à eau, précieux pour trois raisons :

- a) sans être exhaustif, il est du moins à peu près complet;
- b) il intéresse d'abord le Pilat presque entier, sauf une frange étroite sur ses façades, de l'Ouest et du Sud, c'est-à-dire une montagne agricole, forestière surtout, mais voisine des pays à soie de la vallée du Rhône et du bassin houiller stéphanois; d'autre part, il concerne également ce dernier qui reçoit les eaux du massif. Il montre ainsi l'extrême diversité de l'ancienne industrie hydraulique, notamment sa spécialisation textile et métallurgique qui en est l'aspect le plus original;
- c) et cela précisément à une époque où l'exploitation des eaux courantes atteignit son apogée.

Limiter cette étude dans le temps, décrire les rivières motrices, dénombrer et localiser les usines, préciser leur nature, leur technique et leur importance, définir les problèmes de droit que posèrent la possession et la jouissance de l'eau, tels sont les principaux points que, successivement, je me propose de considérer.

Ce n'est pas une description théorique de l'industrie hydraulique d'autrefois que je présenterai, mais son fonctionnement pratique et les multiples formes qu'elle a revêtues pour se conformer aux exigences locales d'une région où elle fut portée à son plus haut degré. Je n'étendrai pas mes recherches au-delà de ce domaine restreint.

Il n'est pas inutile de rappeler au seuil de cette étude que ce ne

sont pas, comme on le répète encore très souvent à tort, de supposées qualités de trempe ou quelque vertu chimique due à leur pureté, qui ont fait jouer aux eaux courantes de la montagne un grand rôle dans l'industrie de la région stéphanoise. Leur véritable utilité, ce fut d'offrir des réservoirs d'énergie facile à exploiter, et c'est uniquement leur vertu mécanique qui leur a donné leur valeur.

En 1823 déjà, l'ingénieur Burdin s'élevait contre l'erreur universellement accréditée : « Quant à la vertu tant vantée des eaux du Furens pour la trempe, écrivait-il avec raison, il faut rendre la justice à qui elle est due; si Saint-Etienne a toujours soutenu sa réputation dans la fabrication des armes, il faut en faire honneur au génie industriel de ses habitants, à l'activité et à l'habileté de ses forgers, à son combustible enfin et non à ses eaux qui ne peuvent guère influencer sur la trempe, puisque cette opération se réduit à un refroidissement subit, lequel, consolidant tout à coup la surface du morceau d'acier, empêche le retrait et décide dans l'intérieur une élasticité, un état de tension ou un arrangement de molécules autre que celui qui aurait eu lieu sans la trempe. » Et il ajoutait : « Beaucoup de rivières peuvent offrir des bords plus riants que le Furens, mais on en trouvera peu d'une utilité aussi étendue et surtout d'un service mécanique aussi important. » Cette dernière phrase résume parfaitement la nature des avantages offerts par la rivière aux industries d'autrefois ¹.

Période à laquelle se limite plus spécialement cette étude.

Il est certain que les rivières du Pilat furent mises à contribution dès qu'au Moyen-Age l'eau suppléa de plus en plus à l'effort du seul muscle de l'homme. Les premières usines signalées dans la montagne sont trois scieries, l'une la Scie de la Roue, près de Saint-Genest-Malifaux en 1390, les deux autres aux sources du Furan et du Gier en 1595 ². Dans la paroisse de Saint-Etienne, le moulin de Furet apparaît dès 1243 presque au confluent du ruisseau de ce nom dans le Furan ³. Plusieurs terriers de la fin du Moyen-Age et du début des temps modernes révèlent à cette époque la présence de diverses usines hydrauliques établies sur cette dernière rivière. Très en amont du petit bourg moyenâgeux de Saint-Etienne, au-dessus de l'abbaye de Valbenoîte, sont mentionnés le moulin du Rez en 1454 et deux lieux-dits, les Forges en 1406 et les Grandes Molières en 1582, pour lesquels la toponymie seule prouve

¹ Burdin [8].

² *Dict. top.* [11]; 1888, p. 109, note [16].

³ T. X, p. 149 [16].

la présence en ces points de l'industrie. J'y reviendrai plus loin. Toujours à la même époque, je relève en 1515 le moulin des Gauds, un peu en amont de la ville; en 1401, une tannerie auprès des murailles de celle-ci; en 1499, le moulin du Grand-Gonnet en aval; en 1582, celui de Ratarieux et, à des dates voisines, d'autres établissements, moulins et usines à fer ⁴.

Il est certain aussi qu'au cours des deux derniers siècles de l'Ancien Régime, le rôle de ces mêmes cours d'eau fut considérable. Le Furan, entre autres, est le meilleur exemple de ces rivières travailleuses que l'homme plia à son joug. Il est l'objet de louanges unanimes :

« Sans exagération, écrit vers 1770 le chroniqueur Beneyton ⁵, l'on peut dire qu'il n'y a point dans le royaume de France de rivière qui donne plus de travail que ce ruisseau de Furan, car depuis Planfoy à Saint-Priest, il y a 2 lieues de distance où la ville de Saint-Etienne est au milieu; on y compte 18 sauts de moulins faisant 64 moulins à blé, 34 sauts de moulière à doubles chenaux, cinq meules par chenu fait environ 340 meules à aiguiser. Il y a aussi une fenderie de fer, 10 martinets à étendre l'acier et 2 papeteries. »

Un autre chroniqueur du XVIII^e siècle, l'abbé Thiollière, confirme les dires de Beneyton en ces termes :

« Quoique cette rivière soit très peu de chose dans ses sources et d'un cours très peu long, n'ayant guère que dix lieues ou moins depuis le Bessat jusqu'à ce qu'elle se jette dans la Loire au port d'Andrézieux, on peut pourtant dire qu'elle est en quelque façon la rivière la plus laborieuse qui soit dans le royaume. La preuve en est évidente puisque cette petite rivière fait mouvoir plus de deux cent cinquante machines ou édifices, savoir scies à planches, moulins à blé, moulins pour la soie, moulins pour le papier, martinets pour étirer le fer, fenderies pour le fendre, usines ou bien molières, suivant la façon de parler du pays, pour aiguiser les épées et toutes sortes de lames pour les couteaux, autres usines que nous appelons furage pour perforer et lustrer en dedans les canons des fusils aussi bien que pour les dégrossir en dehors. Il est encore très certain que toutes ces différentes machines sont d'une utilité très essentielle, tant pour les fabriques et différents commerces de notre ville que pour le service de l'Etat, par rapport à la fabrication des armes » ⁶.

Alléon-Dulac, disciple des physiocrates, se fait deux fois l'écho de ces appréciations :

« Cette rivière est distinguée par l'utilité dont elle est, écrit-il

⁴ *Dict. top.* [11]; [20].

⁵ Beneyton [4].

⁶ Ant. Thiollière, *Histoire de la ville et de l'église paroissiale de Saint-Etienne en Forez*, 1753; Bibl. de la Ville de Saint-Etienne, catal. Galley, mss. 80.

dans son Mémoire sur la généralité de Lyon, car elle a presque toujours assez d'eau pour entretenir les artifices des armes, pour le moulinage des soies, les moulins à papier, et pour le sciage des bois de sapin. Ses eaux sont très propres à la trempe de l'acier; la ville de Saint-Etienne lui doit en partie son lustre et sa splendeur » ⁷.

Il ajoute dans ses Lettres manuscrites :

« Il y a toujours assez d'eau, excepté dans la grande sécheresse, pour faire agir plus de 300 usines, placées au-dessus et au-dessous de Saint-Etienne, qui servent tant à refendre et à polir le fer, à émoudre ou dégrossir les canons de fusils, à aiguiser les ouvrages de quincaillerie. Ses eaux ont encore une vertu particulière pour la trempe de l'acier... En un mot, Saint-Etienne doit à cette rivière une partie de l'état florissant où il est parvenu » ⁸.

Le Furan enfin a les honneurs de l'Almanach de Lyon de 1789 qui remarque qu'il fait seul mouvoir à Saint-Etienne et dans ses environs plus de cent martinets, usines et fenderies ⁹.

Mais il n'était pas le seul à rendre de tels services. « Cotaté, seul, a seize instrumens. Vachery, seul, dix-neuf et, estant ensemble, quatre, lit-on dans la réponse du curé du Chambon à l'enquête de l'intendant d'Herbigny en 1697 ¹⁰; sçavoir, martinets à étirer l'acier, molières à éguiser couteaux, moulins à bled et une fenderie de fer pour le disposer à faire des clous. Mais, il y a plusieurs de ces instrumens ruinés et hors de service à cause des misères publiques. » Le 14 août 1753 le baron de Rochetaillée déclare tenir en fief du Roi « plusieurs droits à prendre sur les moulins à soie, moulins à bled, molières pour aiguiser canons, lames d'épées et autres ferrements, martinets à lames d'épées, martinets à battre l'acier, et moulins à papier, tous lesquels moulins sont sur cinq rivières nommées : le Furent, Janon, Furet, Ondenon et Costaté, desquelles, conclut-il, je suis seigneur des deux côtés » ¹¹. Beneyton rapporte qu'à la suite du violent orage du 8 juillet 1764 les deux ruisseaux de Vacherie et de Cotatay détruisirent « les artifices de moulières et martinet » et qu'on compta 7 moulières, martinets ou maisons emportés et noyés ¹². Très fréquentes sont au XVIII^e siècle les mentions d'usines à fer, de fenderies, notamment

⁷ Alléon-Dulac, t. I, p. 69-70 [1].

⁸ Alléon-Dulac, *Observations topographiques...*, Bibl. de la Ville de Saint-Etienne, catal. Galley, mss. 88, p. 337.

⁹ *Etat par ordre alphabétique des provinces du Lyonnais, Forez et Beaujolais*, p. 62.

¹⁰ Cité par Galley, *L'Election de Saint-Etienne à la fin de l'Ancien Régime*, 1903, p. 372.

¹¹ La Tour Varan, *Chroniques*, vol. 2, p. 298, cité par Boissier [6]; quelques variantes dans Arch. dép., B 2164, Inventaire sommaire des Arch. dép., p. 230.

¹² Beneyton [4].

dans la vallée de l'Ondaine et surtout dans celle du Gier ¹³. En 1793, l'abbé Combray écrit sur Saint-Chamond ces vers médiocres ¹⁴ :

*Le Gier et le Janon, moins fleuves que ruisseaux,
Prêtent à tous les arts le secours de leurs eaux.
Ici sont des moulins où la soie est tordue,
A côté, c'est du fer dont la barre est fendue;
Partout on fait des clous, des outils, des rubans.*

Et si l'état des artifices de la rivière de Furan dressé en 1688 nous est parvenu si fâcheusement recopié qu'il est impossible d'en tirer tout le profit désirable, il permet au moins de localiser, vers la fin du XVII^e siècle, plusieurs dizaines d'usines sur ce cours d'eau ¹⁵.

Il n'est pas moins certain enfin que si, avec les progrès de la révolution industrielle, la fonction des eaux courantes diminua, ce fut lentement, et que, toute restreinte qu'elle soit aujourd'hui, elle n'a pas complètement disparu. Au milieu du XIX^e siècle encore, tous les vallons de la montagne et de ses abords étaient le théâtre d'une grande activité. Le Furan conservait sa suprématie : « Cette rivière, note l'Annuaire de la Loire de 1844 ¹⁶, si elle n'est pas la plus importante du département, est celle dont on a su le mieux utiliser les eaux pour faire mouvoir un grand nombre d'usines et alimenter de nombreux ateliers de teinturerie. » Et Grüner, en 1857, écrit qu'il « met en mouvement un très grand nombre d'usines diverses : des scieries dans sa partie supérieure; des martinets, des aciéries, des fabriques de faux, des aiguiseries, des teintureries, etc., dans sa partie moyenne; quelques moulins et une papeterie, vers son extrémité inférieure; et toutes ces usines sont réparties sur une longueur qui n'excède pas 35 kilomètres » ¹⁷. Une carte de son bassin en 1861 indique sur la rivière et sur ses affluents 113 usines et moulins et 489 barrages ¹⁸.

Mais les autres cours d'eau gardaient leur importance : « L'Ondène, écrit Grüner en 1857 ¹⁹, reçoit ses eaux du versant occidental de la chaîne du Pilat; elles lui parviennent par une série de gorges ou fentes transversales où coulent l'Ondenon, le Cotatay, le Vacherie, l'Echapre et la Gampille, petits cours d'eau assez importants par le nombre des martinets qu'ils mettent en mouvement. » « Le Gier..., comme le Furens et l'Ondène, donne le mouvement à un

¹³ Bourgin, p. 219-222; 226-227 [7].

¹⁴ Cité par Descreux, p. 113 [10].

¹⁵ Etat... [13].

¹⁶ P. 227.

¹⁷ Grüner, p. 47-48 [14].

¹⁸ Perrin, p. 178-180 [17].

¹⁹ Grüner, p. 58 [14].

très grand nombre d'usines diverses. Ce sont surtout des moulinages de soie, des fabriques de lacets, des martinets, des aciéries, etc., etc. ».

La décadence s'est affirmée depuis une vingtaine d'années. En 1921, le nombre des établissements qui payaient la taxe de statistique, à laquelle sont soumises les usines hydrauliques dont la puissance est supérieure à 10 kw., était encore de 303. Il n'était plus que de 78 en 1941. Le chiffre de 1921 ne doit d'ailleurs pas faire illusion. Il apparaît considérable, ainsi que celui des rivières utilisées qui était de 34. De très minuscules ruisselets portaient artifices : le Ban et le Grand-Creux, affluents du Gier à la Valla, le Mornant, affluent du Dorlay à Doizieux, le Pêcher, affluent du Valcherie, sur le versant septentrional du Pilat; le Fayen, affluent du Limony à Maclas et son affluent, le Cubusson ou Charamet, le Malleval, affluent du Rhône, sur le versant oriental; le Gournay, affluent de la Déôme à Saint-Sauveur et le Pros, affluent de l'Argental sur le versant méridional; le Rioclard ou les Verrières à Saint-Genest-Malifaux sur le versant occidental. Quand on considère l'extrême faiblesse des débits de ces cours d'eau — 1 litre par seconde à l'étiage et 38 litres en moyenne annuelle pour le Pêcher, 5 et 41 pour le Grand-Creux, 15 et 272 litres pour le Ban, 10 et 106 pour le Gournay, 6 et 129 pour le Cubusson, 20 et 271 pour le Fayen, 20 et 396 pour le Malleval — on a l'impression que l'exploitation de l'énergie hydraulique fut poussée à l'extrême.

En réalité, en 1921 déjà, le déclin qui apparaît brutal vingt ans plus tard était irrémédiable. Plusieurs usines étaient ruinées ou abandonnées. Bon nombre étaient en chômage temporaire. Et le mouvement était sensible aussi bien sur les grandes rivières que sur les petits ruisseaux : ainsi les trois quarts des ateliers du Fayen étaient alors inactifs : deux d'entre eux, dont un moulinage, sans être cependant abandonnés, chômaient depuis longtemps, trois autres moulinages chômaient 3 jours par semaine et un moulin à farine chômaient depuis 1917.

Il y a là un exemple extrême. Mais, plus ou moins, toutes les rivières étaient frappées du même mal. La nature des établissements qui restaient fidèles à l'énergie hydraulique n'accusait pas moins ce déclin. Ils étaient toujours de petite dimension, scieries, moulins à farine ou usines à fer, vestiges d'un passé lointain. Et même trois chutes, une sur le Gier à Saint-Martin-en-Coailleux, une sur le Pros à la Versanne, une sur le Brodillon à Marlhes, n'étaient exploitées à titre privé que pour fournir de l'éclairage à des particuliers. Seuls, moulinages, tissages et manufactures de lacets, conservaient une importance considérable. Je suivrai en son temps la situation de chaque catégorie d'usines. Notons seulement que le triomphe successif de la vapeur, puis de l'électricité

ne fut pas seul à provoquer une telle évolution. La construction de barrages qui alimentent en eau potable les agglomérations de la dépression houillère, et qui forment comme une collerette de lacs artificiels au flanc septentrional du Pilat, y a beaucoup contribué en modifiant le régime des rivières ²⁰.

Les renseignements qui précèdent ne manquent pas d'intérêt. Mais ils sont trop fragmentaires pour qu'on puisse établir une liste des usines à eau de l'arrondissement de Saint-Etienne à une époque déterminée; sauf pour celle qui est immédiatement contemporaine, alors que les rivières sont si délaissées qu'un tableau d'ensemble ne signifie plus grand'chose.

C'est pourquoi j'étudierai le rôle de ces dernières, surtout pendant les premières années de la Monarchie de Juillet. Deux raisons motivent ce choix, dont la seconde au moins est décisive :

a) L'emploi de la vapeur en étant encore aux premiers essais et aux tâtonnements du début, celui des eaux courantes atteint alors son plus grand développement;

b) Une statistique de 1832 permet de dresser un tableau d'ensemble dont la valeur est beaucoup plus générale que les notations isolées antérieures ²¹.

La situation des usines à eau au début de la Monarchie de Juillet sera donc le fondement de ce travail. Cependant, si des conditions particulières incitent à le restreindre à ces quelques années, il n'en résulte pas qu'il se limitera étroitement à elles. Comment pourrait-il en être autrement quand il s'agit d'une technique qui se fixa lentement, qui changea peu et qui ne se révèle dans toute son ampleur qu'après avoir mûri pendant des siècles? Aussi, tout en traçant un tableau précis et complet de l'ancienne industrie hydraulique pour une période limitée, ne m'interdirai-je pas d'étendre mes recherches à toutes les époques, ce qui rendra possible de mieux éclairer son importance et sa variété.

Rivières motrices.

Les usines qu'énumère la Statistique de 1832 étaient établies le long de 20 cours d'eau dont on peut faire trois groupes.

Les trois rivières du versant septentrional du Pilat, le Furan, le Gier et l'Ondaine, constituent le plus important. Elles sont seules à former des organismes fluviaux complets, dont les trois parties du cours sont nettement différenciées. Elles prennent naissance sur les hauts plateaux boisés qui s'étendent au pied des sommets

²⁰ Taxe... [22].

²¹ Statistique... [21].

du Pilat, le Gier à 1307 mètres, le Furan à 1160, l'Ondenon, qui est le rameau supérieur de l'Ondaine, à 1000. Après quelques kilomètres seulement — 10 pour le Furan et pour le Gier, 4 pour l'Ondaine — elles pénètrent dans la dépression houillère, le Gier à Saint-Chamond, à 350 mètres, le Furan à Saint-Etienne, à 580 mètres, l'Ondaine à La Ricamarie, à 550 mètres. Des sources à ce point c'est une dénivellation considérable que leur profil de pente doit rattraper sur une très courte distance. Il en résulte que leur cours supérieur n'est qu'une profonde balafre entaillée dans la pénéplaine ancienne, granitique ou schisteuse, qui se termine probablement par une faille sur le sillon carbonifère. Il est semblable à tous les vallons des ruisselets affluents qui dévalent sur le versant septentrional du Pilat vers le bassin houiller : le Furet, qui rejoint le Furan un peu en amont de Saint-Etienne, l'Onzon descendant, un peu en aval, non du Pilat mais des Monts du Lyonnais; le Janon, le Ban, le Dorlay et le Couzon qui grossissent le Gier; le Cotatay grossi du ruisseau de Plénay, le Valcherie et la Gampille qui se jettent dans l'Ondaine. Il présente un aspect typique de vallée rajeunissant une ancienne surface pénéplanée. La plus connue de ces gorges est celle du Furan, au Gouffre d'Enfer, à 7 kilomètres en amont de Saint-Etienne.

Le cours moyen appartient à la dépression carbonifère que le Furan traverse perpendiculairement du Sud au Nord, et dont l'Ondaine et le Gier épousent la direction générale en collectant les eaux descendant de la montagne. La pente est beaucoup plus faible.

Le cours inférieur, par lequel les trois rivières s'échappent du couloir houiller vers le Rhône ou la Loire, présente de nouvelles gorges moins étroites et surtout beaucoup moins profondes, ouvertes dans le cadre montagneux qui enferme le synclinal carbonifère.

Le second groupe comprend la Déôme qui, depuis sa source jusqu'au point où elle pénètre dans le département de l'Ardèche, draine les eaux du versant méridional du massif par l'intermédiaire de petits ruisseaux : l'Argental, le Riotet, grossi du ruisselet de Graix, et le Ternay. Il n'y a là qu'un embryon de réseau hydrographique, nullement comparable aux précédents.

Quant au troisième groupe, il est limité à la Valencize qui passe à Pélussin et à Chavanay et se jette directement au Rhône sur le versant oriental du Pilat. La Statistique de 1832, qui donne à ses deux rameaux supérieurs le nom de Pril et Malatrat réunis, l'appelle le Bassin, nom réservé aujourd'hui à son affluent.

Toutes ces rivières, sans exception, sont courtes et peu abondantes. Le Gier a 30 kilomètres, l'Ondaine 17, le Furan 36. La Déôme appartient à l'arrondissement de Saint-Etienne sur ses 13

premiers kilomètres seulement. Les autres ruisseaux n'ont que quelques kilomètres et ne présentent qu'une gorge étroite et brève coupant profondément les plateaux. Les débits sont faibles. Le module, c'est-à-dire le débit moyen annuel obtenu en faisant la moyenne de tous les débits journaliers, est, à la seconde, de 2.580 litres pour le Furan, de 1.865 litres pour la première section du Gier qui est en montagne et de 4.470 pour sa seconde section qui est celle du bassin houiller, de 1.777 litres pour l'Ondaine. Les autres sont très inférieurs : ceux du Janon et du Dorlay, affluents du Gier, sont de 688 et 740 litres; ceux du Valcherie et du Cotatay, affluents de l'Ondaine, de 260 et 253 litres; celui de l'Onzon, affluent du Furan, de 373 litres. Et si celui de la Déôme s'élève à 3.118 litres, celui de ses affluents, le Riotet, le Ternay et l'Argental n'est que de 638, 540 et 482 litres. Le module de la Valencize enfin ne dépasse pas 525 litres et celui de son petit affluent, le Bassin, 265. Quant au débit d'étiage il est, pour les trois principales rivières, 8 à 9 fois inférieur au débit moyen : 500 et 240 litres, suivant la section, pour le Gier, 300 pour le Furan, 120 pour l'Ondaine. Pour les plus petits ruisselets, qui sont presque à sec une partie de l'été, il est 10 à 12, et parfois 20, 30 et 40 fois moindre. Le Riotet (50 litres), le Ternay (50 litres), la Valencize (50 litres), l'Argental (40 litres), l'Onzon (30 litres) et le Brodillon (30 litres) sont dans le premier cas; la Déôme (70 litres), le Dorlay (31 litres), le Janon (15 litres), le Cotatay (10 litres), dans le second ²². Par sécheresse exceptionnelle il arrive même que leur lit n'ait plus une goutte d'eau. Le cas que signale en 1839 le maire de Maclas pour le ruisseau de sa commune est loin d'être unique. « Les moulins à blé sont sans mouvoir, écrit-il au préfet au début de septembre de cette année, et le bétail sans moyen d'être abreuvé » ²³. Je dirai plus loin les conséquences qui résultèrent de cet état de choses.

Il est étrange que la Statistique de 1832 passe sous silence la Semène qui, avant de pénétrer dans le département de la Haute-Loire, où elle se jette dans la Loire, coule dans sa partie supérieure à l'intérieur des limites de l'arrondissement de Saint-Etienne. L'omission est fâcheuse, car la Semène eut un rôle important qu'il est possible, par d'autres sources, de reconstituer. Il convient donc de l'ajouter. Elle a un débit moyen de 1.680 litres, un débit d'étiage de 150. C'est dire qu'ainsi que son petit affluent, le Brodillon (405 et 30 litres), elle a un régime semblable aux autres rivières. Même

²² Tous les renseignements utilisés dans cette étude hydrologique m'ont été communiqués par les Ponts et Chaussées (voir notamment Taxe... [22]). Les jaugeages, n'ayant pas fait l'objet d'observations régulières, n'ont qu'une valeur approximative. Il faut écrire Furan; Furens est une orthographe fautive. Le Valchérie ou Valchéry fut dit longtemps le Vacherie.

²³ 3 S⁵ [3].

omission pour le cours supérieur de la Dunérette, à Saint-Régis-du-Coin.

Répartition générale de l'industrie hydraulique en 1832.

Ce sont ces minces filets d'eau de quelques kilomètres, débitant au plus quelques centaines et parfois quelques dizaines de litres seulement, qui ont rendu les services éminents dont cette étude est l'objet.

Les 78 usines à eau de l'arrondissement de Saint-Etienne, qui étaient réparties en 1941 sur 17 des rivières décrites, étaient encore assez nombreuses sur quelques-unes d'entre elles : 16 étaient sur le Dorlay, 13 sur le Gier, 9 sur le Furan, 7 sur la Déôme, 6 sur le Ternay. Mais la Semène, l'Ondaine et le Bassin n'en comptaient chacune que 4; le Janon 3; le Cotatay, l'Argental, le Riotet et le Couzon chacun 2; le Valcherie, l'Onzon, la Valencize et le Brodillon chacun 1²⁴.

Cette énumération ne donne qu'une faible idée de la splendeur aujourd'hui révolue d'une industrie qui compta, en 1832, sur ces mêmes ruisseaux et sur quelques autres, au moins 700 roues hydrauliques transmettant le mouvement à 400 usines. En effet, la Statistique de 1832 recense 651 roues et 458 usines. Or elle pêche par omission. Une lacune au moins est certaine : celle de la Semène et de son affluent, le ruisseau de Marlihes dont on sait qu'en 1818 ils animaient respectivement 38 et 11 scieries. Ce seul exemple donne donc à penser qu'en comptant 700 roues et 400 usines en 1833 on ne peut pêcher par excès.

La plupart de ces artifices se trouvaient sur le versant Nord du Pilat, le long des rivières coulant vers la dépression carbonifère. Le Furan possédait 218 roues, le Gier 128, l'Ondaine 50, le Dorlay 44, le Cotatay 41, le Valcherie 29, le Furet 12, le Couzon 4, la Gampille 2 et le Janon 1. Par l'intermédiaire de ces roues, le Furan actionnait 108 usines, le Gier 115, l'Ondaine 23, le Dorlay 36, le Cotatay 27, le Valcherie 27, le Furet 12, le Couzon, la Gampille et le Janon, chacun 2. Ainsi les dix ruisseaux du Pilat septentrional animaient ensemble, en 1832, 529 roues et 354 usines, soit plus des trois quarts des roues et des usines du massif entier. Et, sans préjuger de l'étude qui suivra, on peut faire remarquer que se trouvait concentrée là la majeure partie des établissements les plus considérables.

Mais la contribution des ruisselets de la montagne était loin d'être négligeable. Les ruisseaux de Bassin, de Malatrat et du Pril réunis, de l'Onzon, de Ternay, de Plénay, de Riotet, la Déôme, les

²⁴ Taxe... [22].

ruisseaux de Véranne, de Barbet, d'Argental comptaient respectivement 25, 20, 19, 13, 11, 11, 10, 8, 3 et 2 roues; 21, 17, 9, 13, 11, 11, 10, 7, 3 et 2 usines. Soit pour ces 12 petits cours d'eau 122 roues et 104 usines, auxquelles il faut ajouter une cinquantaine de roues et d'usines situées dans le bassin de la Semène.

Ce n'est pas seulement par le nombre, mais aussi par la variété des artifices qu'elles animaient que les rivières du Pilat étaient alors remarquables. Il convient d'en rechercher la nature, la répartition, les caractères particuliers. Je distinguerai, en plus de quelques spécialisations secondaires, trois groupes principaux : les scieries et les moulins à blé, les usines à fer, les usines textiles.

Une question doit être auparavant résolue. Comment établir une carte des usines à eau? Ce que la Statistique de 1832 appelle usine, n'est pas un bâtiment, mais une unité de fabrication. Si une seule roue actionne, par exemple, deux ou plusieurs ateliers différents, et la réunion était fréquente sous un même toit d'un moulin à blé et d'un moulin à soie, d'un moulinage et d'une usine à fer ou d'autres établissements mixtes, elle compte autant d'usines qu'il y a de spécialisations. Affecter un seul signe conventionnel à chaque roue, c'est-à-dire à chaque édifice dont elle est le moteur, ne donne qu'un tableau imparfait de l'exploitation des rivières, de la densité et surtout de la nature des industries de leur bassin. Je représente donc par un signe particulier chaque unité de fabrication que je considère comme autonome.

Scieries et moulins à farine.

Ils sont nés de la nécessité de transformer les produits du sol. Ils ne caractérisent guère l'industrie hydraulique de la région stéphanoise. Débiter en planches les troncs des arbres, moudre le blé ou le seigle sont deux opérations intimement liées aux travaux de la campagne et qui sont partout représentées. Le fait cependant que la première fut dans les points les plus reculés de la montagne la seule manifestation de l'industrie humaine et que la seconde joua un rôle nourricier important, le fait aussi que l'une et l'autre tinrent une grande place sur les rivières du Pilat, mérite qu'on s'y arrête.

Les scieries étaient nombreuses dans la montagne. Installées en plein pays forestier, au milieu des arbres qu'elles transformaient en planches, elles se groupaient sur le cours supérieur des rivières dont le faible débit leur suffisait. Les documents anciens révèlent, de-ci de-là, la présence d'une « seyta » ou « seyte »²⁵. Ainsi appa-

²⁵ Ducange, *Glossarium...*, seyta. Le mot s'est conservé en patois : vé la seito de la Pauzo, vé la seito de la Roa, vé la seito do Ma, la saétsé do Mai, vâ la saétsé Graja. Pour la notation phonétique exacte, voir *Dict. top.* [11].

raît en 1390, près de Saint-Genest-Malifaux, la Scie de la Roue (Iter tendens de Sancto Genesio versus sestorium seu seytam de Rota) que l'on retrouve au milieu du xvii^e siècle (la Seye de la Roue, 1634; la Seyte de la Roue, 1637) et qui porte au xviii^e siècle sur la carte de Cassini le nom qu'elle a conservé²⁶. Ainsi sont signalés en 1595, l'un aux sources du Furan, près de Tarantaise, l'autre près de celles du Gier, « deux moulins appelés seytes, à faire des ais, l'ung appelé du Pallais, accompagné d'ung boys sappin d'haulte fustée, l'autre appelé du Sault-de-Gier »²⁷. Ainsi fonctionne, à Pléney, au xv^e siècle, une scie commune appartenant à plusieurs tenanciers (Item [dictus tenementarius] recognovit partem suam seytre du Pleney; item... partem suam saytre de Playney, 1453), usage qui n'apparaît pas unique en Forez. Ainsi encore il est question en 1625 d'« une scye appelée la Scye Bruslée »²⁸ qui a laissé son nom à un écart de la commune de Tarantaise.

Alléon-Dulac enfin, dans la seconde moitié du xviii^e siècle, relève « au bas de la montagne de Pila quelques scies à eau, sur la rivière de Gier, propres à travailler les sapins et à les convertir en planches »²⁹.

La Statistique de 1832 dénombre 55 scieries dans l'arrondissement de Saint-Etienne. A l'exception de trois d'entre elles situées sur l'Ondaine, toutes étaient placées dans les vallées supérieures des rivières. Ainsi, sur celles du Pilat septentrional, les 16 scies qu'animait le Furan étaient, presque aux sources, dans le hameau de Tarentaize, qui dépendait alors du Bessat, et qui est aujourd'hui une commune indépendante. De même les 6 du Gier étaient à la Valla. La localisation était à plus forte raison encore, stricte pour les 8 du ruisseau de Pléney, les 7 du Furet, les 3 du Valcherie et l'unique du Dorlay, ruisseaux dont le cours très bref est entièrement en montagne. Ainsi étaient également placées, d'après la Statistique, les scieries du reste du massif, dont le nombre était d'ailleurs très réduit : 5 sur la Déôme, 3 sur le ruisseau de Graix, 1 sur le Riotet, 1 sur le Ternay, 1 sur le Malatrat et le Pril.

Mais cette liste est loin d'être complète. L'Essai statistique de 1818 recense 116 scies, soit plus du double. A quinze ans d'intervalle, il n'est pas question de la disparition d'une bonne moitié d'entre elles. La différence a pour cause principale l'omission par la Statistique de 1832 des 38 de la Semène, dans sa traversée de Saint-Genest-Malifaux et de Jonzieux, et des 11 du ruisseau de

²⁶ *Dict. top.* [11].

²⁷ *Mém. Diana*, 1889, p. 109, note [6].

²⁸ *Dict. top.* [11]. Deux autres scieries communes sont signalées dans les Monts du Forez, à Provenchère, commune de Jeansagnière, et à Rimaud, commune de la Tuilière, dans les Bois Noirs, où se trouvait également un moulin commun.

²⁹ Alléon-Dulac, tome I, p. 360 [1].

Marlhes. Les chiffres de 1818 et de 1832 sont à peu près les mêmes pour les autres cours d'eau, avec cette restriction encore que 10 scies sont signalées en 1818 à Doizieux, sur le Dorlay, contre 1 en 1833, et 17, dont 12 au lieu du Coin, au lieu de 5, dans la commune de Saint-Sauveur, sur la Déôme. Ces corrections donnent une idée plus juste du nombre et de la répartition des scieries. On peut estimer qu'elles étaient environ 120. La rectification portant, d'autre part, sur les territoires essentiellement forestiers du massif, elles apparaissent, sauf quelques-unes, très rigoureusement groupées dans les parties les plus élevées de celui-ci.

Produisant en moyenne chacune 80 chars de planches par an, soit à elles toutes 9.300 chars, elles alimentaient un commerce qui était la principale richesse des hauts plateaux peu fortunés du Pilat. Une petite partie des planches était utilisée dans le pays stéphanois, entretenant à Saint-Etienne un marché du bois. Le reste était exporté par le Rhône dans le Midi et se vendait principalement à Beaucaire. Le produit des scies de Saint-Sauveur et de Marlhes s'écoulait directement par Andance dans l'Ardèche ³⁰.

Cette industrie a beaucoup périclité par la disparition de nombreux petits établissements auxquels leur installation rudimentaire ne permit pas de résister aux exigences de l'économie moderne. 11 scieries seulement étaient assujetties en 1941 à la taxe de statistique : 6 sur le Dorlay à Doizieux, une sur le Cotatay à Saint-Genest-Malifaux, une sur la Valencize à Chavanay, une sur la Déôme à Burdignes, une sur le Brodillon à Marlhes, une sur l'On-daine à Unieux. On peut leur rattacher deux tours à bois, l'un sur la Semène à Saint-Genest-Malifaux, l'autre sur la Déôme, commune avec la scierie de Burdignes ³¹. Mais la toponymie trahit encore l'importance qu'eurent les scieries dans le massif du Pilat. Pour la seule partie qui dépend de l'arrondissement de Saint-Etienne, 15 noms de lieu au moins sont formés en composition avec Scie. Dans la commune très boisée de Saint-Genest-Malifaux, 4 maisons isolées s'appellent : Scie-Bouilleux (Scie Bollioud de la Carte d'Etat-Major), Scie-de-la-Condamine, Scie-de-la-Pauze, Scie-du-Mas, et un hameau, qui existait en 1390, Scie-de-la-Roue. Dans celle de Taran-taise, deux maisons isolées sont dites Scie-du-May et Scie-Neuve, et un écart porte, depuis au moins trois siècles, le nom de Scie-Brûlée. Dans celle de Doizieux, la Scie-du-Mey et la Scie-Grandjean sont deux maisons isolées; dans celle de Jonzieux, la Scie-de-la-Rouchouze est une maison isolée et la Scie-Royon un hameau; dans celle de Saint-Régis-du-Coin, la Scie-de-Duby est une maison

³⁰ Duplessy, p. 385-386 [12].

³¹ Taxe... [22].

isolée. Quant au ruisseau de la Scie, sous-affluent de la Valencize, il passe dans la commune de Pélussin, au hameau de la Scie ³².

Les moulins à blé, à une époque où les transports précaires rendaient les échanges difficiles, répondaient au besoin de moudre sur place le blé et le seigle dont se nourrissaient les habitants. Aussi étaient-ils anciens. Dans la paroisse de Saint-Etienne, le moulin de Furet apparaît sur le ruisseau de ce nom en 1243; le moulin du Rez, en amont de la ville (Iter tendens de Molendino del Rigice apud Rupemcissam, 1454; Molendinum du Rey, 1458), le moulin du Grand-Gonnet, en aval de celle-ci, dont une rue actuelle garde le nom (Molendinum del Racloz, 1455; Molendinum de Racllo alias au Grand-Gonnet, 1499, les Molyns du Grand Gonnet, 1581) poursuivaient, au milieu du XIX^e siècle, une existence plus de quatre fois séculaire. Plus en aval encore, le moulin de Ratarieux conservait à la même époque son battoir à chanvre, s'il n'avait plus son battoir à écorce ni son pressoir à vin et à huile (un tènement de molys a moultre bleds, baptors a corse, chanvre, treuil de vin, huile, jardin et planil appelé de Ratarieu, 1582). Tout auprès de ses murs, la ville fit très tôt usage du moulin seigneurial qui valut à un quai voisin, devenu aujourd'hui une rue, d'être appelé quai du Grand-Moulin ³³.

Aussi étaient-ils nombreux. Que de moulins, banaux ou autres, signalés un peu partout, à toutes les époques, au hasard des documents! Ils se succédaient sur le Furan comme sur le Gier et sur l'Ondaine, comme sur tous les ruisseaux de la montagne. « Le molyn commung de Violet », mentionné en 1542, relève d'un usage dont il a été question au sujet des scieries ³⁴. La Statistique de 1832 en dénombre 111. Les rivières les plus importantes en comptent, le Furan 26, le Gier 22, l'Ondaine 9; les plus petits ruisseaux en possèdent au moins un ou deux. Seuls en sont dépourvus, s'il faut en croire la même source, le ruisseau de Barbet et le Couzon. Mais il n'est pas douteux qu'ils fussent plus fréquents. De même que pour les scieries la Statistique commet des omissions. Elle-même en donne la preuve, qui, après avoir déclaré qu'il n'y a pas de moulin sur le Barbet et qu'il y en a un seul sur le Ternay, rectifie ailleurs qu'il y a là aussi quelques misérables moulins à blé. Il est évident qu'il devait y avoir beaucoup de ces petits artifices, très médiocrement équipés, destinés à moudre dans chaque vallée la récolte locale. On n'y attachait qu'une mince valeur, comme il se doit pour de petits bâtiments d'un outillage extrêmement simple et ne travaillant que de façon irrégulière selon les besoins du moment et les possibilités d'alimentation en eau courante. Par exemple,

³² *Dict. top.* [11].

³³ *Dict. top.* [11]; J.B. Galley, *L'Élection de Saint-Etienne...*, *op. cit.*, p. 200.

³⁴ *Dict. top.* [11]; Gras, *Histoire du commerce local*, 1910, p. 115.

en 1825, sur les 29 moulins du canton de Pélussin, seuls les 12 de la commune fonctionnaient en toute saison. Les autres, arrêtés par les sécheresses, par la pauvreté du pays en blé qui contraignait les habitants, les boulangers surtout, à acheter la farine dans les marchés voisins de Condrieu, de Vienne ou même à Lyon, tombaient pour la plupart en ruine, faute de travail. Leur fonction nourricière leur permettait cependant de disputer avec succès l'eau aux prairies lorsque, par sécheresse persistante, il n'y en avait pas assez pour l'irrigation et pour les usines. Il n'était pas rare qu'un arrêté préfectoral réservât alors les eaux aux moulins. Le maire de Véranne, qui sollicite en juillet 1838 une telle mesure, la justifie en observant que « les moulins à blé pourront en profiter pour moudre les grains des malheureux habitants qui sont forcés de les porter au Rhône qui est à la distance de plus d'un myriamètre ». Et le considérant que « le manque d'eau interrompt les moulins sur plusieurs points et que la subsistance des habitants est compromise », invoqué par l'arrêté pris dans ce sens en 1839 en faveur de Saint-Julien-Molin-Molette est celui auquel, avec des formes diverses, il est toujours fait appel en des cas semblables ³⁵.

Aujourd'hui où le progrès des voies de communication a bouleversé les conditions d'existence et où il n'est plus nécessaire à chaque canton de se suffire comme autrefois, le rôle des moulins a considérablement diminué dans cette région qui n'est pas productrice de blé et qui reçoit d'ailleurs le blé ou la farine qu'elle consomme. On n'en comptait plus que 10 en 1941 : 2 sur le Furan à l'Etrat et à La Fouillouse, 2 sur le Gier à Tartaras, 3 sur l'On-daine, l'un au Chambon-Feugerolles et les deux autres à Unièux, 1 sur le Janon à Terrenoire, 1 sur l'Onzon à Saint-Christo, 1 sur la Semène à Saint-Genest-Malifaux ³⁶.

Les usines à fer.

Contrairement aux précédentes, les usines à fer étaient une branche essentielle de l'industrie hydraulique stéphanoise. Elles étaient assurément aussi la plus originale. Elles comprenaient surtout des fenderies et des martinets d'une part, des aiguiseries d'autre part. Quelques autres usines de spécialisation et d'importance variables s'y ajoutaient. Tous ces établissements étaient rigoureusement localisés.

Les fenderies et les martinets. — Il flotte quelque incertitude au sujet du dénombrement de ces deux catégories voisines d'ate-

³⁵ 3 S⁵, juin 1825, juillet 1838, août 1839 [3].

³⁶ Taxe... [22].

liers. Il ne semble pas que les statistiques s'attachent toujours à les différencier. On s'étonne, déjà au XVIII^e siècle, que soient signalées fréquemment des fenderies, exceptionnellement un martinets, et que Grignon mentionne en 1778, dans les environs de Saint-Etienne, 3 fenderies seulement contre 22 martinets pour préparer l'acier, ce qui paraît contradictoire³⁷. La confusion est d'ailleurs parfois explicitement reconnue. Dans un terrier du début du XVIII^e siècle, le Martinet-Desartines, à Saint-Julien-en-Jarez, est dit une première fois, en 1704, fenderie; une seconde fois, en 1718, martinets ou fenderie à fer. Un moulin, situé au-dessous d'Unieux, transformé au XVII^e siècle en fenderie, a laissé à son emplacement indistinctement les deux noms de la Fenderie et le Martinet³⁸. Il faut probablement en chercher la cause dans le fait que l'outillage était le même dans les deux cas, à l'exception près que les tas étaient munis, dans les fenderies, d'outils formant cisaille qui fendaient le métal au lieu de le marteler. Cependant l'activité des fenderies et des martinets n'était pas la même.

Les fenderies préparaient pour certains métiers le fer qui, de Bourgogne, du Nivernais et de Franche-Comté, arrivait à Saint-Etienne en barres plates. Elles le refendaient, c'est-à-dire qu'elles le divisaient dans sa longueur en verges ou baguettes plus ou moins épaisses, propres à être employées à la clouterie ou à divers ouvrages de serrurerie. Le cloutier, entre autres, avait à forger le moins possible pour transformer ces baguettes en clous, qui, selon la grosseur de leur jambe, avaient de 6 à 10 millimètres carrés. La clouterie consommait donc, dans la région stéphanoise, la plus grande quantité de fer en verges, à Saint-Chamond et surtout à Firminy, où elle était pratiquée en grand. La quincaillerie en réclamait aussi beaucoup. Le reste était exporté. Le métal pouvait être également divisé en lames plates, de largeur variable, qui servaient, par exemple, à faire des cercles de tonneaux. Les propriétaires de la fenderie de Saint-Genis-Terrenoire, qui préparait des rubans de fer à cet usage, obtinrent en 1816 un brevet d'importation pour des procédés relatifs à cette fabrication. Ces rubans descendaient dans le Midi, ou remontaient en Bourgogne et jusqu'en Champagne³⁹.

Les martinets avaient une fonction différente. « Ils étendent le fer et l'acier et les préparent pour les divers ouvrages », dit l'Annuaire de 1809. Burdin, en 1823, les définit « martinets pour étirer le fer et l'acier, étendre les lames à canons ». Quant à la Statistique de 1832, elle caractérise à la fois la fonction des martinets du Furan et celle de la plupart de ceux des autres rivières.

³⁷ Bourgin, p. 226 [7].

³⁸ *Dict. top.* [11]; Boissier [6].

³⁹ Duplessy, p. 340-341 [12].

Parmi les 15 premiers, le plus grand nombre corroyaient le fer et l'étendaient en lames pour la fabrication des canons de fusils; d'autres confectionnaient de gros ouvrages de quincaillerie, des pelles, des poêles, des bûches et autres; quelques-uns enfin étiraient et raffinaient l'acier qui provenait des fabriques de l'arrondissement. Parmi les seconds, sauf pour 15 dont elle ne distingue pas la nature, elle reconnaît les catégories suivantes : 8 travaillaient l'acier, — l'un est dit martinet pour étirer et raffiner les aciers —, un le fer et l'acier, un les vieux fers; 5 fabriquaient des pelles, 3 de la quincaillerie, 2 des scies et de la quincaillerie; 2 de la quincaillerie en même temps que de l'acier et du fer, un des fleurets et des baguettes, un des baguettes et des ressorts, un des baguettes ⁴⁰.

Ainsi, tandis que les fenderies recoupaient le fer, les martinets l'étiraient, puis le martelaient sous le marteau hydraulique.

Jusqu'au début du xix^e siècle, on ne dispose, pour ces usines comme pour les autres, que de renseignements isolés. A la veille de la Révolution, l'enquête de 1788 mentionne deux fenderies sur l'Ondaine : l'une, en faveur de laquelle son propriétaire réclamait le titre de Manufacture royale, était au Chambon; l'autre, à deux lieues de celle-ci, appartenait au sieur Penel. Albert Boissier en signale quatre dans le bassin de cette rivière, la plupart anciennes, à la Sauvanière et à Trablaine, au Chambon, à la Bargette entre le Chambon et Firminy et au Moulin, près du Pertuiset, au lieu qui, par la suite, prit le nom de La Fenderie qu'il porte encore. Toujours d'après l'Enquête de 1788, s'il n'y en avait qu'une sur le Furan, elles apparaissent plus nombreuses sur le Gier. Celui-ci, après avoir pénétré dans la dépression carbonifère, y donnait, depuis Saint-Chamond, le mouvement à sept d'entre elles dans l'espace d'une lieue. Une, à Saint-Chamond, à laquelle était joint un martinet, était antérieure à 1694. Deux étaient à Saint-Julien-en-Jarez où la rue actuelle des Fenderies marque leur emplacement, deux à Saint-Paul-en-Jarez, une à Lorette, une à Saint-Genis-Terrenoire ⁴¹.

Albert Boissier, d'autre part, relève dans les registres paroissiaux de Firminy ⁴², en 1688, un fendeur et un marchand de la fenderie de la Bargette; dans la seconde moitié du xviii^e siècle, 5 maîtres fendeurs, un du bourg de Firminy (1731-1742-1750-1752), un à Côte-Quart (1752), un à Saint-Julien-de-Saint-Chamond (1766), un au pied de la Côte du Ban, à Fayol (1768), un à la Chaux (1779-1783); 3 fendeurs, un au village de la Triollière (1766), un aux

⁴⁰ Annuaire..., p. 249 [2]; Burdin [8]; Statistique... [21].

⁴¹ Bourgin, p. 219-221, 226-227 [7]; Alléon-Dulac, t. I, p. 44 [1]; Gras, *Histoire économique de la métallurgie*, p. 2.

⁴² Boissier, p. 81-82 [5].

Préaux (1770), un à la fenderie Penel du moulin d'Unieux (1790); un voiturier enfin à la même fenderie d'Unieux (1737).

Le goût de la statistique qui s'éveille avec le XIX^e siècle nous fait bénéficier de tableaux d'ensemble. Les fenderies apparaissent très strictement limitées à la partie orientale et occidentale du bassin houiller. Les 11 que signale déjà l'Annuaire du département de 1809 sont ainsi localisées par l'Essai statistique de 1818 : 3 sur l'Ondaine, 2 à Feugerolles et une à Unieux, cette dernière ne marchant plus depuis quelques années; 8 sur le Gier, 5 à Saint-Paul-en-Jarez, 1 à Rive-de-Gier, 1 à Saint-Genis-Terrenoire et 1 à Saint-Julien-en-Jarez. La Statistique de 1832, qui n'en dénombre que 7, les répartit sur les deux mêmes rivières : 2 sur l'Ondaine, l'une, qui travaillait pour la clouterie, au Chambon, l'autre à Chaponod; et 5 sur le Gier : 3 à Saint-Julien, 1 au Sardon, près de Grand-Croix, 1 à Lorette. Il n'en existait plus sur le Furan, ainsi qu'il ressort des témoignages concordants de l'Essai statistique de 1818, de Burdin en 1823 et de la Statistique de 1832⁴³. Le groupement des fenderies sur l'Ondaine et sur le Gier, leur absence par contre autour de Saint-Etienne, s'expliquent parce que la clouterie, principale consommatrice de fers en verges, prospérait surtout à Saint-Chamond et à Firminy. Les fenderies s'étaient rapprochées des ateliers qui étaient le meilleur débouché pour leurs produits.

Il est maintes fois question des martinets au cours des deux derniers siècles de l'Ancien Régime. L'Etat des artifices du Furan, autant qu'on puisse lui accorder crédit, en énumère 10 en 1688 dont on est sûr. C'est le chiffre avancé par Beneyton vers 1770. Bien d'autres documents en font état sur la même rivière, sans en préciser le nombre. Des martinets sont également signalés sur le Cotatay en 1697, en 1753 et en 1757 sans qu'il soit possible d'en préciser ni le nombre, ni la situation. Même difficulté pour le bassin du Gier où la seule usine qu'il soit facile de situer est le Martinet-Désartines, à Saint-Julien-en-Jarez, nommé deux fois en 1704 et 1718 dans un terrier du début du XVIII^e siècle⁴⁴. Les martinets, comme les fenderies, appartenaient exclusivement au bassin houiller. Mais, ne fût-ce qu'à cause de leur nombre beaucoup plus grand, leur répartition était plus égale. L'Annuaire statistique de 1809 n'en dénombre que 26. Ils étaient 43 en 1832 : 15 sur le Furan et 13 sur le Cotatay, rivières à martinets; 6 seulement sur le Gier, 5 sur l'Ondaine, 2 sur le Couzon, 1 sur le Valcherie. Le seul qui ne fût pas compris dans le cadre de la région carbonifère était sur le Riotet⁴⁵.

⁴³ Annuaire, p. 249 [2]; Duplessy, p. 340 [12]; Burdin [8]; Statistique [21].

⁴⁴ Etat... [13]; Galley, *L'Election...*, voir note 10; voir note 13; *Dict. top.* [11].

⁴⁵ Annuaire..., p. 249 [2]; Statistique... [21].

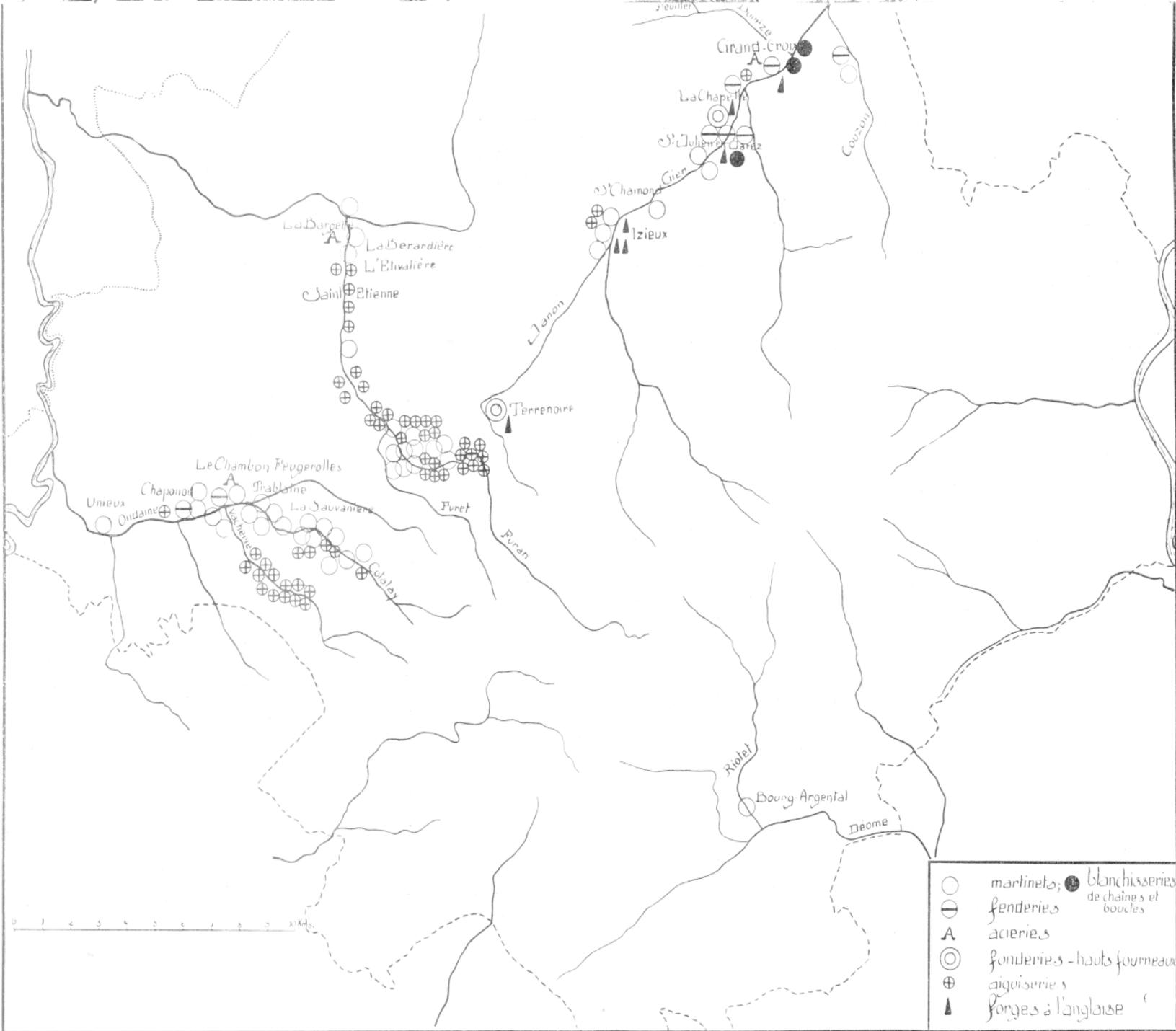


Fig. 1. Les usines métallurgiques des rivières du Piat en 1831.

Les aiguiseries. — Molière était le terme local qui désignait l'usine où des meules polissaient le fer. Né évidemment de l'emploi de ces dernières, il était d'un usage si courant qu'on ne jugeait pas utile de l'expliquer. Je n'en ai trouvé que deux fois, et en passant, une définition succincte. Jalabert-Lamotte, dans sa notice historique sur l'arquebuserie de Saint-Etienne, parle des « usines à émoudre qu'on appela molières », et en 1794 un habitant de Saint-Paul-en-Jarez obtient l'autorisation d'utiliser les eaux nécessaires « pour faire jouer l'artifice ou molière qu'il entend construire dans sa vigne »⁴⁶.

Toutes les opérations qui consistaient à dégrossir et à émoudre le métal s'y pratiquaient. On y polissait les canons de fusils et les objets de quincaillerie; on y donnait le tranchant aux couteaux et aux armes blanches, sabres ou baïonnettes. L'aiguiserie fut donc un accessoire obligé de l'armurerie et de la quincaillerie. L'énorme quantité d'objets qu'il fallait aiguiser, soit pour les rendre coupants s'il s'agissait d'articles de coutellerie, soit pour les dégrossir s'il s'agissait de canons de fusils, explique son rôle.

La fonction des diverses aiguiseries était au fond la même et les meules étaient leur élément d'activité commun. Les plus grandes, de 1 m. 50 à 2 m. de diamètre, de 0 m. 30 à 0 m. 50 d'épaisseur, étaient en grès houiller extrait sur place. Choies du grain le plus serré et dépourvues, autant que possible, des défauts qui auraient pu causer leur rupture, elles servaient au dégrossissage. La finition se faisait sur des meules à polir ou polissoirs, de diamètre et d'épaisseur beaucoup moindres. Le polisseur commençait par effacer les traits qu'avait tracés sur la lame la meule de

⁴⁶ Jalabert-Lamotte, p. 7 [15]; *Dict. top.* [11].

Légendes des planches ci-contre :

PL. I A. — LA MOLIÈRE D'UNIEUX EN 1918.

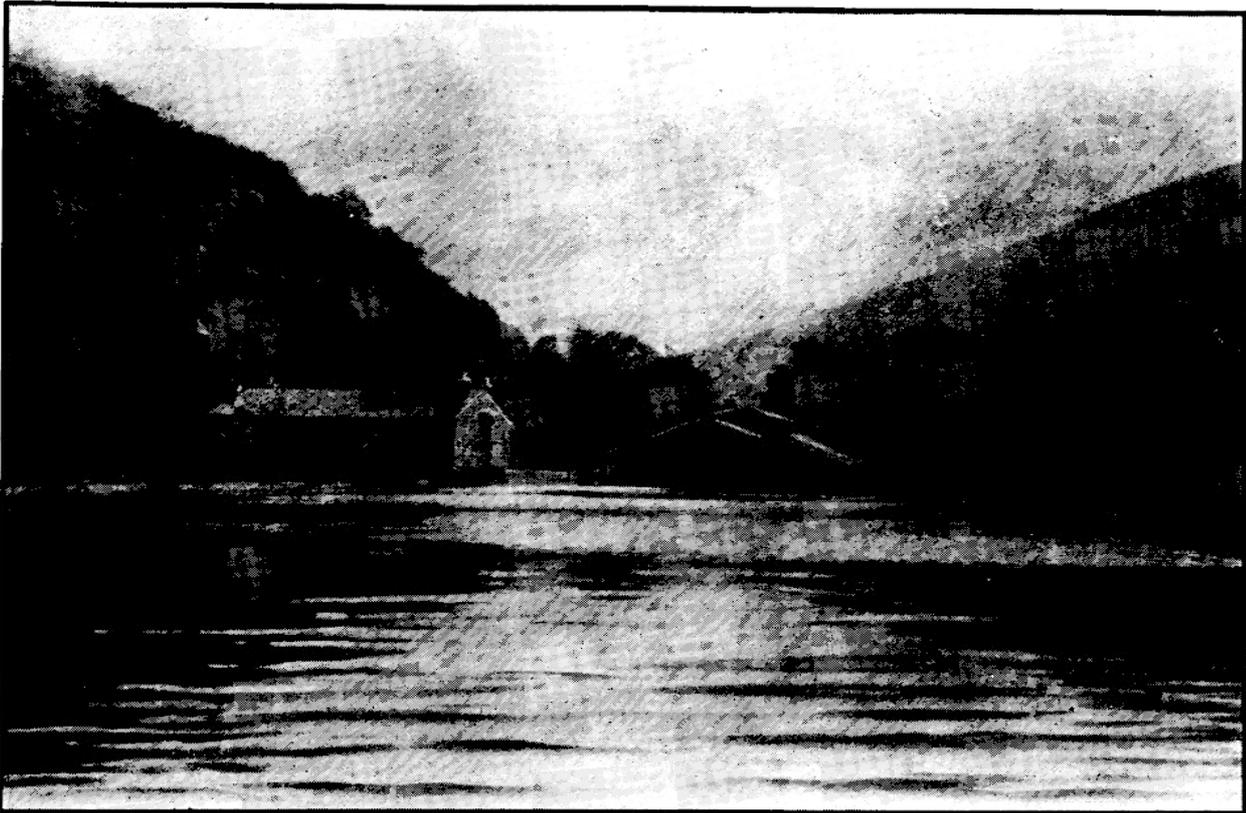
Extrait de l'Album édité en 1918 par les Etablissements J. Holtzer.

Son aspect extérieur n'a pas changé, sauf le barrage qui est à sec. Mais l'installation a fonctionné pour la dernière fois en janvier 1927. Le laminoir, spécialisé pour les petites dimensions que l'on peut également laminier dans l'usine principale, a été démonté en 1942 et vendu à la ferraille. Solitude des versants de la vallée inférieure de l'Ondaine, qui coule dans les terrains cristallins. Paysage commun à tous les vallons industriels proches du bassin houiller.

PL. I B. — UN MARTINET HYDRAULIQUE DE L'USINE HOLTZER EN 1918.

Extrait de l'Album ci-dessus indiqué.

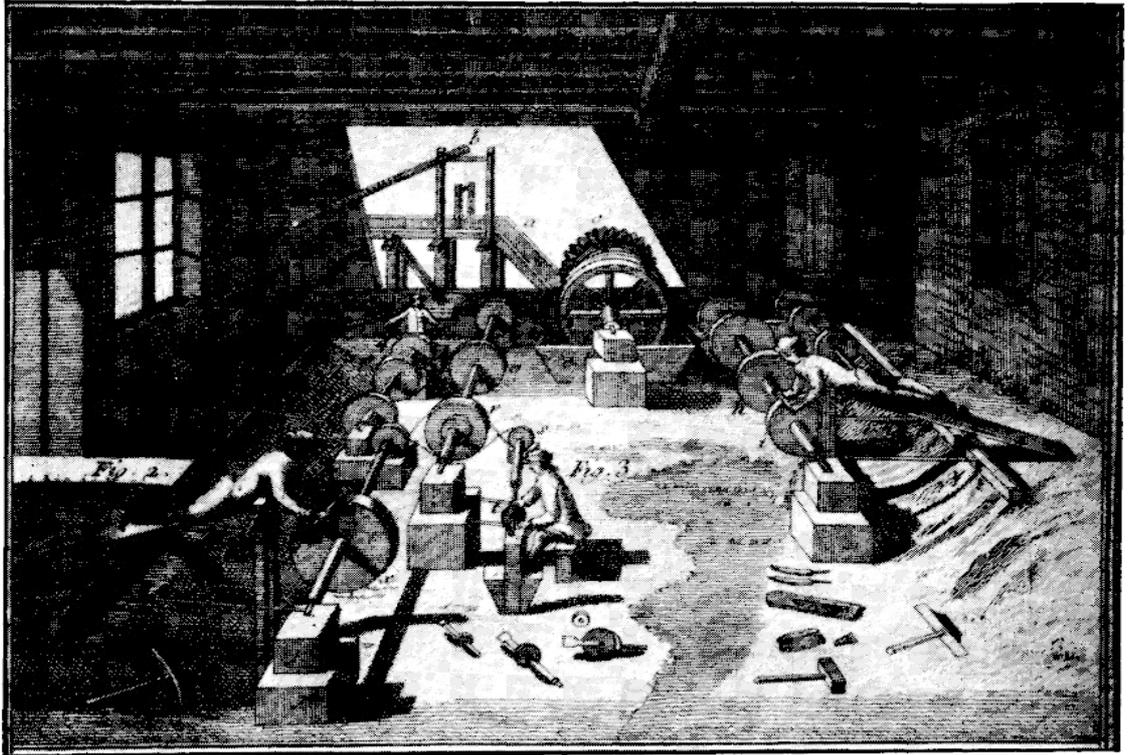
Transféré en 1919 dans un atelier neuf et doté de moteurs électriques, il n'a pas reçu d'autre amélioration. Cet outillage vétuste, qui fonctionne à peine une fois par mois, rend cependant encore des services. En effet, lorsqu'il n'y a que quelques barres à fabriquer, il évite de faire des montages spéciaux aux laminoirs, surtout dans les aciers de construction.



I A



I B



II A



II B

grès, en l'enduisant avec une pâte d'émeri bien broyé délayé avec un peu d'huile, puis en la dégraissant sur la meule avec de la poudre de charbon de bois blanc. Ensuite il donnait le premier lustre ou poli avec la pierre ponce, ou mieux avec de la potée d'étain.

L'opération de l'aiguillage offrant les plus grandes similitudes, quelle que fût la nature de l'objet auquel elle s'appliquait, on ne s'étonne donc pas qu'il n'y eût pas une spécialisation très marquée dans le travail des aiguiseries. Il existait bien des usines de canons, des molières de quincaillerie et des aiguiseries de couteaux. Mais nombreuses aussi étaient les usines mixtes, usines à canons et quincaillerie, usines à canons et baïonnettes, aiguiseries pour la coutellerie et la quincaillerie. Et la preuve qu'il n'y eut pas, entre ces diverses branches d'une activité commune, de cloison étanche est fournie par cette remarque des observations sur les usines du Furan jointes à la Statistique de 1832 : « L'aiguiserie de la quincaillerie, des baïonnettes, des sabres, des couteaux, etc., occupe un assez grand nombre de chutes. Pendant les années 1831 et 1832, plusieurs ont été converties en aiguiseries et foreries de canons »⁴⁷.

Des molières sont signalées de-ci de-là dans les documents d'Ancien Régime. L'Etat des artifices du Furan de 1688 en énumère 50 dont l'existence ne fait pas de doute. La profession d'aiguiseur ou d'émoleur apparaît assez fréquemment dans les actes de l'époque. Albert Boissier, de 1653 à 1813, relève 7 noms d'émouleurs de la molière de Goursalat, dite aussi du Vigneron, qui fut sur l'Ondaine, à Unieux, le véritable berceau de la grande usine Holtzer, et deux autres à un kilomètre en aval, au moulin des Planches

⁴⁷ Duplessy, p. 365-366 [12]; *L'art du coutelier*, par Fougeroux de Bondaroy (1772), cité par Boissier [6]; Statistique... [21].

Légendes des planches ci-contre :

PL. II A. — L'AIGUISAGE DANS UNE MOLIÈRE DE SAINT-ÉTIENNE EN 1763.

(Planche III de *l'Art du Coutelier en ouvrages communs*, par Fougeroux de Bondaroy [1772]).

Ingénieux système de démultiplication. Les grandes meules sont en grès; les petites sont les polissoirs de noyer dont on aperçoit quelques-uns de rechange au premier plan.

PL. II B. — L'ÉTIRAGE DANS UN MARTINET DU CHAMBON EN 1763.

(Planche I de *l'Art du Coutelier en ouvrages communs*, par Fougeroux de Bondaroy [1772]).

Un barreau de métal de la dimension des trois qui sont à droite devant la forge (N), 4 pouces de longueur (10 cm. 88), un pouce et demi de largeur (40 mm. 8), un demi-pouce d'épaisseur (13 mm. 6), est transformé en une lame qui sera semblable à celle que l'on voit au premier plan (L), épaisse au plus d'une ligne et demie (3 mm. 37), large de 2 pouces (55 mm. 4), mais longue de 3 ou 4 pieds (1 m. à 1 m. 30), et dont l'ouvrier du centre égalisera la largeur et l'épaisseur d'autant plus rapidement que le forgeron la lui remettra plus parfaite.

devenu aiguiserie. Je trouve parmi les pères qui font baptiser leurs enfants dans les deux paroisses de Saint-Etienne de 1746 à 1750, 102 aiguiseurs et émoleurs : 18 en 1746, 19 en 1747, 19 en 1748, 22 en 1749, 24 en 1750 ⁴⁸.

On peut évaluer à une soixantaine environ le nombre des aiguiseries de tout genre qui, au cours des premières décades du XIX^e siècle, étaient établies à Saint-Etienne et dans ses environs, sur les mêmes rivières que les fenderies et les martinets. « Quarante-sept usines sont employées à dégrossir et forer les canons de fusils et de pistolets, estime l'Annuaire de 1809; deux cent quatre-vingt-sept meules sont occupées pour les armes blanches et les ouvrages de clincaillerie qu'il serait trop long et trop coûteux de dégrossir à la lime. Cent quatre meules de bois servent à polir les ouvrages. » L'Essai statistique de 1818 en mentionne 63, dont 50 aiguisaient les lames de couteaux et dégrossissaient les canons de fusils et 13 aiguisaient des objets de quincaillerie et des lames de manchettes dans les communes de Rochetaillée, de Valbenoîte et d'Outre-Furan sur le Furan, de Feugerolles sur le Cotatay et d'Unieux sur le Valcherie.

La Statistique de 1832 en dénombre 55 : 33 sur le Furan, 13 sur le Valcherie, 5 sur le Cotatay, 3 sur le Gier et une sur l'Ondaine. Seul le Furan animait des usines à canons : 14 étaient exclusivement consacrées à ce travail. Chacune comprenait des meules, une forerie et souvent un tour. Les meules pouvaient aiguiser 3.000 canons préalablement dégrossis au tour. Ces tours, inventés par Javelle, contrôleur à la Manufacture Royale, permettaient à une femme de tourner 50 à 60 canons par jour. Les canons étaient ensuite percés au foret. 9 autres partageaient l'aiguisage des canons avec celui de la quincaillerie et 2 avec celui des baïonnettes. Deux enfin étaient des aiguiseries pour la coutellerie et 6 ne font l'objet d'aucune précision. Sur le Valcherie, 11 travaillaient à la coutellerie, 2 à la coutellerie et à la quincaillerie; sur le Cotatay, 4 à la quincaillerie et une au polissage des sabres; sur l'Ondaine une à la quincaillerie. Aucun détail n'est donné sur celle du Gier ⁴⁹.

Les autres usines à fer. La sidérurgie. — On ne peut passer sous silence la présence dans la vallée du Gier de trois blancheries ou blanchisseries de chaînes et boucles, une à Saint-Julien-en-Jarez, une à Saint-Genis-Terrenoire et la troisième à Lorette, moins par l'importance particulière qu'elles revêtaient, que parce qu'elles

⁴⁸ Etat... [13]; Boissier [6]; Arch. dép., série E (Etat civil). Registres paroissiaux des paroisses Notre-Dame et Saint-Etienne, 1746-1750.

⁴⁹ Annuaire..., p. 249-250 [2]; Duplessy, p. 365-366 [12]; Statistique... [21]. Les manchettes étaient des espèces de sabres dont l'usage était courant en Amérique pour la récolte de la canne à sucre. Saint-Etienne en fabriquait beaucoup [21], p. 356, note 1.

montrent le multiple aspect de l'utilisation des eaux. Dans cette partie orientale du bassin houiller, spécialisée dans la grosse quincaillerie et notamment dans la fabrication des chaînes, l'eau contribuant au polissage de celles-ci participait de façon originale à l'activité locale ⁵⁰.

Bien plus remarquable est l'existence sur les trois rivières du bassin houiller d'établissements sidérurgiques. Et pour deux raisons : d'abord parce qu'ils sont récents; ensuite parce qu'ils jouent un grand rôle.

Une carte de la sidérurgie française à la veille de la Révolution ne porte pas trace de fabrication du métal dans la région stéphanoise, ce qui s'explique parce que la médiocrité des petits gisements locaux de fer n'incita pas à les exploiter avant la Restauration, où ils furent l'objet d'une prospection éphémère. La carte qui est établie par Bourgin, d'après la situation de la sidérurgie en 1788, ne fait état dans le bassin houiller que de 6 usines de dénaturation. Bien qu'elle ne soit accompagnée d'aucun commentaire, il est certain que ce sont des fenderies, dont on s'étonne d'ailleurs que les auteurs de la carte les réduisent à 6, alors que les textes qu'ils publient permettent d'en situer 8. Il est regrettable que la carte de la répartition de l'industrie en France en 1789, qui illustre l'article consacré par Demangeon à cette question, ne distingue pas les usines de dénaturation des usines de fabrication, les premières transformant seulement les produits des secondes. L'unification des signes conventionnels risque de causer une confusion et on pourrait être tenté, si on n'était averti, d'attribuer au pays stéphanois une activité sidérurgique qu'il ne posséda pas. S'il est possible, en effet, que Jourjon, à la Sauvanière, sur le Cotatay, près du Chambon-Feugerolles, et que d'autres aient produit, accessoirement et en petite quantité, des aciers avant le XIX^e siècle, il semble que les résultats n'avaient guère été appréciables. Il fallut attendre les premiers effets de la révolution industrielle pour assister à la naissance véritable de la sidérurgie. Au début de la Monarchie de Juillet, quelques martinets employés à l'étirage des fers et des aciers, raffinaient l'acier en le corroyant. Mais le seul qui fût un peu important, uniquement occupé à ce genre de travail, était celui d'Holtzer, sur le Cotatay. Nous avons déjà signalé ces usines. Il ne convenait de les rappeler que pour les opposer aux établissements nouveaux. C'étaient les 3 manufactures qui fabriquaient des aciers cimentés, des aciers raffinés et des aciers fondus à la Bérardière à Saint-Etienne, à Assailly à Grand-Croix entre Saint-Chamond et Rive-de-Gier, à Trablaine au Chambon. Ces trois aciéries, possédant à la fois des fours de cémentation, des fourneaux pour l'acier

⁵⁰ Statistique... [21].

fondu et des feux de martinet pour l'acier corroyé, étaient des usines beaucoup plus complètes que le martinet du Cotatay, qui ne possédait que les derniers. Mais par voie de conséquence, elles tendaient de plus en plus à se libérer des entraves qu'apportait à un travail continu l'emploi des roues hydrauliques. L'aciérie de la Bérardière possédait à la fois, en 1835, 6 roues hydrauliques et une machine à vapeur, et celle que Jackson venait de construire à Assailly, outre ses 5 marteaux à eau, utilisait également une machine à vapeur qui mettait en mouvement 4 laminoirs. Seule celle de Trablaine n'avait que des roues hydrauliques. Tout à fait émancipées à l'égard des eaux courantes étaient les deux fonderies de l'Horme, sur le Gier, et de Terrenoire, sur le Janon, qui avaient été créées en 1827 et en 1822 pour réduire, dans des hauts-fourneaux marchant au coke, le minerai de fer en partie importé, en partie extrait sur place, malgré les difficultés d'exploitation. La Statistique de 1832 ne mentionne donc qu'une des deux premières, et encore n'est-ce que pour mémoire, car elle ne faisait pas appel à la force du Gier, notamment pour ses souffleries.

Quant aux 7 forges à l'anglaise qui étaient, en 1835, équipées pour réduire avec le charbon la fonte en fer et qui comprenaient des fours à puddler et des laminoirs, les unes avaient abandonné la technique hydraulique, celle de Saint-Julien-en-Jarez qui avait été la première établie en France sur une grande échelle en 1820, et qui, avant la fin de l'année suivante, était en pleine activité, celle de Terrenoire, celle de Lorette, celle d'Izieux, et elles prospéraient. Les autres, 2 à Izieux, une à La Chapelle, sujettes à de longs chômages déclinaient ⁵¹.

Toutes les usines à fer, quelle que fût leur nature, étaient strictement localisées. Elles ne s'éloignaient pas de la houille qui chauffait les forges. Elles ne s'aventuraient pas au cœur de la montagne où l'absence de routes rendait impossible les lourds charrois de combustible et de métal. Un haut-fourneau établi à Chavanay n'eut que deux ou trois années d'existence. Les usines métallurgiques formèrent donc une bordure continue au pied du versant septentrional du Pilat, installées à la fois dans la dépression houillère et le long des vallons débouchant de la montagne.

Aujourd'hui, la métallurgie s'est totalement libérée des rivières. Si l'on met à part les chutes des usines de la Chaléassière (Société anonyme des Ateliers du Furan) et de la Bérardière (Forges et Aciéries de Saint-Etienne) sur le Furan, celles de la Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine d'Izieux, l'une sur le Gier, l'autre

⁵¹ Bourgin, p. 219-228 et carte III, p. 77 [7]; *Ann. de Géo.*, XXX, 15 nov. 1921, A. Demangeon, *La répartition de l'industrie du fer en France...* (1 fig., 1 carte), p. 401-415; Peyret, p. 98-121 [19]; Gras, *Hist. écon. de la métall. de la Loire*, p. 3-10.

sur le Janon, qui toutes n'ont qu'un rôle très secondaire, on ne comptait en 1941 qu'un tour à métaux sur le Valcherie au Chambon-Feugerolles, une taillanderie à Grand-Croix sur le Gier, une fabrique de clous à l'Etrat sur l'Onzon, un atelier de construction mécanique sur le Bassin à Pélussin et une forge à la Noirie sur l'Ondaine, spécialisée dans la fabrication des socs et versoirs de charrue; soit au total 8 établissements de petite dimension.

La comparaison de l'état respectif des usines métallurgiques en 1921 et en 1941 met en lumière l'abandon progressif des eaux courantes par cette classe d'établissements industriels. Ils étaient encore 47 en 1921. Presque tous étaient groupés sur le versant septentrional du Pilat, sur le Furan (11), sur le Cotatay (9), sur le Valcherie (8), sur l'Ondaine (7), sur le Gier et l'Ondenon (chacun 2), sur le Furet, l'Echapre, le Couzon et le Dorlay (chacun 1), alors que ne subsistaient sur les autres versants que quelques isolés, 2 sur le Bassin, 1 sur le Riotet, 1 sur la Valencize. Certes, à cette date, leur densité restait considérable sur le premier groupe de rivières. Certes on peut mesurer la perte subie en vingt ans, si l'on considère que leur nombre a diminué de plus des $\frac{4}{5}$ ^{es}. Cependant il ne faut pas se laisser abuser par les seuls chiffres. Mais il faut d'abord remarquer que les usines qui subsistaient en 1921 étaient médiocrement importantes et que la plupart étaient l'héritage d'un passé appelé un jour ou l'autre à disparaître. Les unes étaient une survivance de la quincaillerie qui, très prospère à la fin de l'Ancien Régime, ne cessa de périr depuis le début du XIX^e siècle, au point de presque mourir, les autres de l'aiguillage et de l'étirage. Les 2 fabriques de cuillères à pot de Rochetaillée et les 2 fabriques de clous et de pointes de l'Etrat sur le Furan, la boulonnerie de Bourg-Argental sur le Riotet, la fabrique de limes et d'outils du Chambon-Feugerolles, la fabrique de socs et de versoirs de la Noirie, sur l'Ondaine, les 7 aiguiseries du Valchery, dont 5 pour l'aiguillage des limes, les 4 aiguiseries du Cotatay, une pour les limes et une pour les fleurets, et les deux taillanderies de Planfoy et de Saint-Etienne sur le Furan, l'aiguiserie de canons de fusils de Rochetaillée sur le Furan, l'étirage d'acier de Planfoy, celui de Chavanay sur la Valencize, les 2 martinets du Chambon-Feugerolles et les 3 martinets du Cotatay, la fabrique de platines de fusils du Furet appartenaient à ce type d'usines d'autrefois. On peut leur rattacher des fabrications nouvelles, dérivées de celles-ci : de ce genre étaient les 2 fabriques de paille de fer de Rochetaillée, sur le Furan, et de Saint-Paul-en-Jarez, sur le Dorlay, la fabrique de boîtes métalliques de Rochetaillée, les 2 fabriques de billes de cycles et d'automobiles du Chambon-Feugerolles, la fabrique où, sur le Cotatay, un commerçant d'instruments de musique de Saint-Etienne faisait confectionner des axes de pédales.

Cette énumération dit assez combien les artifices hydrauliques étaient, au début de ce siècle, semblables à ce qu'ils étaient un siècle plus tôt, c'est-à-dire peu adaptés aux conditions de la concurrence économique moderne. Mais ce n'est pas tout. L'abandon définitif ou le chômage temporaire dont ils étaient frappés était un autre symptôme aussi caractéristique de leur déclin : 8, soit près d'un cinquième, étaient dans ce cas. Ainsi, l'usine à eau, qui fut le fondement de toute la métallurgie d'autrefois, ne conserve dans ce domaine qu'une fonction très réduite.

Les usines textiles.

Avec les usines à métal, les usines textiles furent la seconde branche essentielle de l'industrie hydraulique du Pilat. Le travail de la laine et du chanvre n'ayant qu'une importance très secondaire, les manufactures de soie exercèrent une prépondérance absolue. Elles ont moins entièrement perdu leur rôle que les autres usines à eau.

Les moulinaages. — Des six préparations principales, le moulinaage, la condition, la teinture, le dévidage, l'ourdissage et le tissage, que subissait la soie pour être transformée en rubans, la première seule faisait un appel constant à l'énergie des eaux courantes. La plupart des fabricants de rubans de Saint-Etienne achetant les soies grèges pour les faire « monter » de la manière la plus convenable aux fins auxquelles ils les destinaient, les ruisseaux du Pilat animaient de nombreux moulinaages qui abritaient les guindres, espèces de moulins sur lesquels se pratiquait cette opération ⁵².

La soie qui sortait du cocon y recevait différents apprêts qui lui assuraient la consistance et le nerf nécessaires pour supporter le décreusage et le tissage. Dans la région, ils préparaient les fils de la chaîne, ou organsins, et les trames. L'organsin était le plus complexe : deux fils montés isolément recevaient chacun un tordage, ou premier apprêt, qui se nommait filé. Ces deux bouts joints étaient de nouveau tordus l'un après l'autre : c'était le deuxième apprêt. Il se terminait par le montage de la soie. Un certain nombre de tours assemblés formaient de petites flottes, dont plusieurs réunies composaient le « matteau », qui était livré au commerce. Plusieurs moulinaages étaient spécialisés, vers 1830, dans le crêpage ou maraboutage. Cette opération, que subissaient les soies pour les tissus appelés crêpes qui étaient ensuite teints en pièces, fut appli-

⁵² Duplessy, p. 395 [12].

quée, en 1818, aux organsins destinés à la fabrication des rubans-gazes, dont ils formaient à la fois la chaîne et la trame.

Cet apprêt consistait à donner à la soie teinte un nouveau tors qui augmentait sa force en réduisant de 4 à 5 % sa longueur. Les moulins à crêper étaient montés de la même manière que les moulins à organsiner. En 1835, sur un total de 279.000 broches, 165.000 étaient employées à ouvrir des organsins et des trames, 140.000 à crêper les soies réservées au tissage des étoffes-crêpes et des rubans-gazes.

Le moulinage aurait été importé en France, vers le milieu du xvi^e siècle, par l'Italien Gayotti qui se fixa à Saint-Chamond. Plus tard il fut introduit à Pélussin (en 1684); il se répandit ensuite aux environs, surtout dans les cantons de Pélussin, de Saint-Chamond et de Bourg-Argental⁵³.

La Statistique de 1832 dénombre en tout 119 moulinages. Une petite moitié, 55, était groupée au Sud et au Sud-Est du Pilat : 19 sur le Bassin, 14 sur le Malatrat et le Pril réunis, 11 sur le Ternay, 6 sur le ruisseau de Véranne, 4 sur le Riotet, 1 sur la Déôme. La grosse moitié, 61, était établie sur les rivières du versant Nord-Est du massif : 24 sur le Dorlay, 24 sur le Gier, 12 sur le Furan, 1 sur le Furet. Le versant occidental de la montagne ne comptait que 2 usines sur le Valcherie et une sur l'Ondaine. Ce seul tableau général indique combien cette industrie était localisée à l'Est du Pilat et de la dépression houillère, au voisinage du Lyonnais, de la vallée du Rhône et du Vivarais, pays traditionnels de la production et de l'ouvrison de la soie. Elle était à peu près seule à avoir pénétré au fond des vallées du Pilat oriental, qui s'ouvrent vers l'Est ou vers le Sud. Là, certains centres étaient très importants. 19 des 21 usines du Bassin, 14 des 17 usines du Pril et du Malatrat réunis, 6 des 7 usines du ruisseau de Véranne, 24 des 36 usines du Dorlay, 11 des 13 usines du Ternay lui étaient consacrées. Les cantons de Pélussin et de Bourg-Argental apparaissent ainsi comme les deux grands foyers du moulinage. En 1832, le premier possédait 39 roues, 39 usines et 104.400 fuseaux; le second, 18 roues, 18 usines et 51.500 fuseaux. A Pélussin, tant sur le Bassin que sur le Pril et le Malatrat réunis, existaient, sans compter une usine en construction, 30 moulinages avec 83.700 fuseaux; à Saint-Julien-Molin-Molette, 12 moulinages et 36.900 fuseaux; à Maclas, 6 moulinages et 15.600 fuseaux; à Bourg-Argental, tant sur la Déôme que sur le ruisseau de Graix, 6 moulinages et 14.600 fuseaux; à Chavanay, 3 moulinages et 5.100 fuseaux.

Par contre, si presque un cinquième des artifices du Gier étaient encore des moulinages, la proportion tombait à un dixième pour

⁵³ Peyret, p. 10, 11-14 [19]; Carte E.-M., un lieu-dit « les Fabriques », sur le Dorlay, en amont de Saint-Paul-en-Jarez.

le Furan et devenait négligeable pour l'Ondaine et ses affluents. En pratique, on peut dire que le travail de la soie n'existait pas, à l'Ouest du Furan, pas plus au Nord du Pilat que dans le bassin houiller. Et encore ne faut-il pas, pour se faire une juste idée de son importance sur le Gier et sur le Furan, ne considérer que le nombre des fabriques : 24 sur le Gier, 12 sur le Furan, que malheureusement la Statistique de 1832 ne permet pas de comparer avec celles des cantons de Bourg-Argental et de Pélussin, car elle ne mentionne pas leur nombre de guindres. Ce seul chiffre apparaît considérable. Le Gier se plaçait avec le Dorlay au premier rang des rivières à moulinares et le Furan au cinquième. Saint-Chamond, Izieux, Saint-Etienne possédaient de nombreux moulins à soie. Malgré tout, dans ces villes et sur ces rivières, le moulinage n'eut qu'une importance relative. Il ne représentait qu'une partie de l'activité de cette région dont les cours d'eau animaient bien d'autres artifices, alors qu'il était, à l'exception de quelques scies et moulins à blé, le travail exclusif des pays du Sud et de l'Est du Pilat. Dans cette montagne d'agriculture pauvre, éloignée de la houille, difficilement accessible à de lourds charrois de métal, il fut le seul facteur de prospérité. Il contribua, comme je le dirai plus loin, à maintenir la vie dans de véritables petites capitales industrielles et dans leurs environs.

Le moulinage, au début du XIX^e siècle, était en plein essor. La montagne et le bassin houiller en profitèrent également. L'exemple de Saint-Julien-Molin-Molette est caractéristique. En 1766, il n'y avait dans cette commune que 2 petites fabriques de soie qui occupaient 20 à 25 ouvriers. Un mécanicien habile, François Corrompt, en construisit une troisième en 1766, une quatrième en 1786. Son fils, Joseph Corrompt, en ajouta deux nouvelles avec un tissage de crêpes. En 1832, la famille Corrompt possédait, à une exception près, tous les moulins à soie de Saint-Julien. Les fabriques de la commune employaient environ 500 personnes. Mais si l'exceptionnelle réussite de cette dynastie d'industriels force l'attention, elle n'est pas unique. Le moulinage, partout où il existe, prospère depuis la Restauration. A Saint-Etienne, entre autres, le chiffre des moulins à soie tripla en 15 ans. Il y en avait seulement 4 avec 150 à 200 guindres chacun en 1818, et 12 en 1832. Et pourtant, à Saint-Chamond, à Saint-Paul-en-Jarez, à Pélussin, à Virieux, les fabriques qui alimentaient indistinctement les maisons de Saint-Etienne et de Saint-Chamond étaient déjà florissantes en 1818. Dans cette dernière ville notamment, on comptait déjà 20 moulinares avec 3.500 guindres. Mais, à cette date, il y avait place pour bien des progrès. En effet, la rubanerie stéphanoise était sans rivale dans le monde et chaque année elle devait acheter de grandes quantités de soie toute préparée, venant du Vivarais, des Cévennes, de la Pro-

vence et du Dauphiné, sans compter les achats faits à Lyon en soie de Piémont et d'Italie. Les résultats obtenus en 1832 étaient conformes aux prévisions. En 1835, ils sont sensiblement les mêmes. Les 103 moulinages — 279.000 broches — de l'arrondissement étaient alors ainsi répartis : 42 dans le canton de Pélussin avec 106.000 broches, 19 dans celui de Bourg-Argental avec 53.000 broches, 22 dans ceux de Saint-Chamond et de Rive-de-Gier avec 70.000 broches, 20 dans ceux de Saint-Etienne et du Chambon avec 50.000 broches.

Les tissages. — Si l'on excepte les fabriques de lacets qui, depuis le début du siècle, connaissaient une certaine faveur — seules ou unies à un moulinage, elles étaient en 1832 au nombre de 11, toutes sur le Gier, 8 à Izieux et 3 à Saint-Chamond, — le tissage des rubans, le seul qui existait dans la région stéphanoise, n'utilisa que tardivement l'énergie hydraulique. La raison en est que probablement l'impulsion mécanique donnée au battant par l'eau n'était pas assez souple et que, par crainte de casser le fil de soie, on préféra longtemps barrer à la main. Une tentative faite pour établir, à Bourg-Argental, une usine hydraulique de rubans échoua en 1830. La Statistique de 1832 confirme que, dans les usines de Saint-Julien-Molin-Molette, qui réunissaient le tissage et le moulinage, le second seul était mis en mouvement par l'eau. Bien que d'autres sources permettent de conclure que ce ne fut pas une règle absolue, il reste exact que, jusqu'à la fin de la première moitié du XIX^e siècle, les exceptions restèrent sans envergure. Les deux frères Corrompt rompèrent les premiers, un peu après 1830, le préjugé, en créant à Saint-Julien une usine hydraulique de foulards, article jusqu'alors importé de l'Inde et pour la première fois produit en Europe dans ce village du Pilat. L'exemple fut suivi. Une rubanerie, créée à Bourg-Argental en 1850, comptait, douze ans plus tard, 130 métiers mus par l'eau et 164 ouvrières. Jamais cependant le rôle moteur des eaux courantes ne fut très grand dans ce domaine ⁵⁴.

Le chanvre et la laine. — Le travail de la laine et du chanvre n'avait, contrairement au précédent, qu'une importance locale. Depuis toujours aux moulins à farine étaient fréquemment joints des battoirs à chanvre qui servaient également à perler l'orge et l'avoine : le tiers des moulins du Furan — 9 sur 27 — est dans ce cas, d'après la Statistique de 1832 qui, par ailleurs, n'en mentionne que 4 autres sur 3 ruisselets de la montagne. Ces battoirs

⁵⁴ Gras, *Hist. de la rubanerie*, 1906, p. 363-365; Valsерres, p. 269-299, 308-311 [23]; Statistique... [21]; Duplessy, p. 395 [12]; Peyret, p. 11 [19].

trouvaient sur place la matière première et un débouché assuré dans la corderie qui fabriquait des câbles pour les mines, les plans inclinés de chemins de fer et d'autres usages courants. Les mines seules en consommaient pour 400.000 francs par an en 1835, et à cette date, Alphonse Peyret évaluait que, sur une consommation totale de 800.000 francs, 200.000 seulement provenaient du dehors. Le reste était la production des 150 ouvriers et maîtres cordiers de la région. Cette industrie s'est conservée longtemps. Vers la fin du second Empire, on ne manquait guère, en allant de Saint-Chamond au hameau voisin du Coin par le bois des Acacias, de faire la rencontre d'un cordier occupé à « travailler son chanvre ». J'ai relevé plusieurs cordiers à Saint-Etienne non seulement au recensement de 1861, mais même à celui de 1901⁵⁵.

L'industrie lainière était encore moins développée. En 1832, elle comptait, sur le Furan, au Bernay, un peu en amont de Saint-Etienne, une carderie de laine et fabrique de draps; sur le Gier, un foulon de draps à la Valla, 2 moulins à foulons et une carderie à Izieux, une carderie de laine et foulon à Rive-de-Gier; une « fabrique en laine » à Saint-Chamond, avec une prise d'eau sur le Janon; enfin, un foulon et des cardes sur le Riotet à Bourg-Argental. A l'exception de celle-ci, toutes ces fabriques étaient donc concentrées, de Saint-Etienne à Rive-de-Gier, sur les rivières du versant septentrional du Pilat.

Bien qu'aujourd'hui le rôle des eaux courantes dans l'industrie textile soit réduit et qu'une évolution semblable à celle que connut la métallurgie s'y soit accomplie, facilitée encore par l'emploi de l'énergie électrique, il y demeure beaucoup plus important que dans aucune autre branche d'activité. Si en 1941, le travail du chanvre et de la laine a complètement disparu, la force hydraulique est encore utilisée par des fabriques de soie et des fabriques de lacets. Les premières sont les plus nombreuses : 20 en tout dont la spécialité est diverse : tissage, moulinage, dévidage simples ou mixtes, 7 moulinages, 4 tissages, 1 dévidage, 7 tissages et moulinages, 1 tissage et dévidage. Quant aux manufactures de tresses et de lacets, elles sont 13 au total. La répartition générale des unes et des autres est demeurée sensiblement la même qu'un siècle plus tôt. 15 fabriques de soie, 4 tissages, 3 moulinages, 1 dévidage, 6 tissages et moulinages, 1 tissage et dévidage sont concentrés sur les rivières du Sud et de l'Est du Pilat, conservant à ses gros bourgs une fonction industrielle qui les sauve de la décadence : 6 sont à Saint-Julien-Molin-Molette, sur le Ternay; 5 sont à Bourg-Argen-

⁵⁵ Statistique... [21]; Peyret, p. 185-186 [19]; J. Condamin, *Hist. de Saint-Chamond*, Paris, Picard, 1890, p. 669; Arch. dép. Dénombrement de la population 1861, 49 M¹³⁹⁻¹⁴⁰⁻¹⁴¹⁻¹⁴², 1901 49 M³⁴⁵⁻³⁵⁰⁻³⁵¹⁻³⁵².

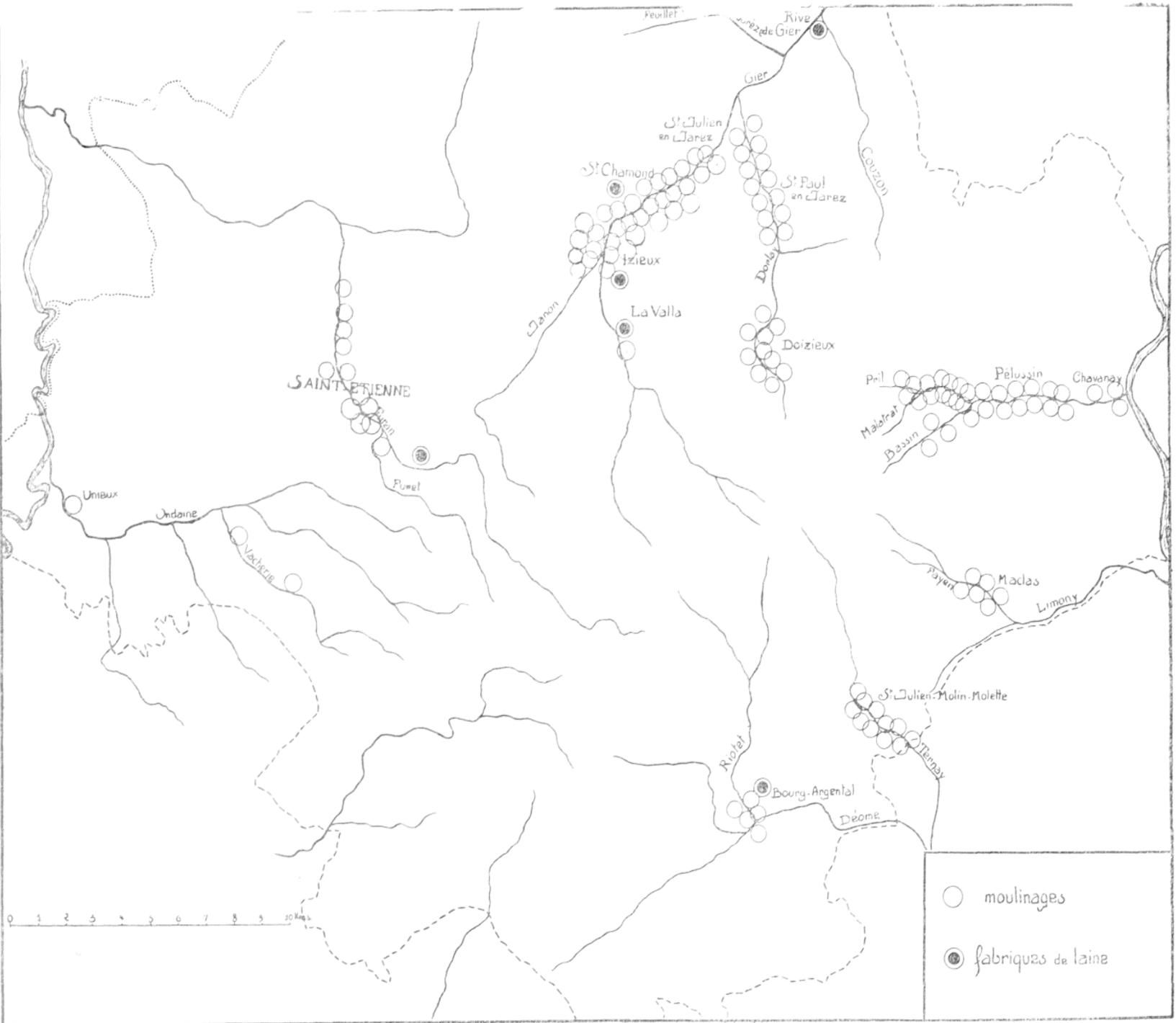


Fig. 2. — Les usines textiles des rivières du plat en 1831. Le même signe est commun aux moulinsages et aux fabriques de laines.

tal, 2 sur le Riotet, 1 sur l'Argental, 2 sur la Déôme; 1 est à Saint-Sauveur, sur la Déôme; 3 enfin sont à Pélussin sur le Bassin.

Sur le versant septentrional du Pilat, 2 moulinages à Jonzieux, sur la Semène, sont seuls à représenter l'industrie textile à l'Ouest du Furan, alors que, dans le Jarez, partie orientale de la dépression houillère, les fabriques de tresses et de lacets tiennent une place importante sur le Gier et le Dorlay, autour de Saint-Chamond qui est le centre de la production de ces articles. L'unique établissement de cette nature établi sur le Furan, le moulin Françon, appartient à une maison de tresses et lacets de Saint-Chamond. Et si les tissages et les moulinages ne sont pas absents du Jarez — 1 tissage et moulinage à Doizieux, 2 moulinages à La Terrasse sur le Dorlay — ce sont les manufactures de tresses ou de lacets, ou les deux à la fois, qui l'emportent de beaucoup : 2 à La Terrasse-sur-Dorlay et 3 à Saint-Paul-en-Jarez sur le Dorlay; sur le Gier surtout, 2 à la Valla, 1 à Izieux, 2 à Saint-Chamond, 1 à Saint-Julien-en-Jarez et 1 à Grand-Croix.

Mais quel déclin depuis 20 ans! En 1921, il y avait au moins 109 établissements textiles, car l'imprécision des renseignements ne permet pas d'identifier tous les cas douteux. Presque la moitié, 50, étaient des moulinages; 7 seulement des tissages; 23 étaient mixtes, tissages et moulinages. Enfin, 19 fabriques de lacets et 6 fabriques de tresses et lacets complétaient, avec 2 fabriques de rubans, une fabrique de draps et une filature de coton, cet ensemble. Les usines restaient, toutes proportions gardées, réparties de la même façon. Leur nombre, très restreint dans la partie occidentale du massif et de la dépression houillère, était très élevé dans leur partie orientale. Le groupe du Sud-Ouest n'en comprenait que 7, sur la Semène (4), le Brodillon (1), le Rioclard (1) et la Dunérette (1); le groupe du Nord-Ouest, 6, sur le Furan (2), le Furet (1), l'Echapre (1), le Valcherie (1) et le Cotatay (1). Par contre, sur les rivières descendant au Jarez, un foyer de 34 usines, toutes de tresses et lacets, était établi sur le Dorlay (16), le Gier (17) et le Couzon (1), faisant de la Valla, d'Izieux, de Saint-Chamond, de Doizieux, de Saint-Paul-en-Jarez, de La Terrasse-sur-Dorlay et de Grand-Croix autant de centres textiles importants. Par contre aussi, dans le bassin de la Déôme, d'une part, et sur les ruisseaux descendant directement au Rhône, à l'Est, d'autre part, deux foyers non moins considérables comprenaient, le premier 27 usines, sur la Déôme (9), le Riotet (4), le Ternay (11), l'Argental (3); le second, 35, sur la Valencize (5), le Bassin (16), le bief de Virieux (6), le Fayen (5) et le Cubusson (3). Ainsi Saint-Sauveur-en-Rue, Colombier, Saint-Julien-Molin-Molette, Bourg-Argental surtout, apparaissaient comme les gros bourgs textiles du Pilat méridional, tandis que Maclas, Véranne, Chavanay et surtout Pélussin tenaient un rôle semblable sur son versant oriental.

Usines diverses.

D'autres artifices encore eurent recours à l'énergie hydraulique. Trois pilons à piler le quartz sont signalés en 1832, deux à Doizieux sur le Dorlay et un sur le Gier à Rive-de-Gier, où il est également fait mention d'un pilon à piler les terres pour verreries. Je n'ai pas trouvé d'autres détails sur ces artifices évidemment liés à la présence de la verrerie, qui s'était considérablement développée à Rive-de-Gier depuis 1787.

Les tanneries eurent aussi leur place sur les rivières, au moins sur le Furan. L'une d'elles est signalée en 1401 en plein cœur de la ville actuelle, place du Peuple, l'ancien pré de la Foire, situé au pied oriental des remparts (*Quadam chalceria sita sub Furano versus Pontem de la Mare, 1401*). Il s'agit vraisemblablement d'une des deux chochières voisines établies près du petit moulin des religieuses de Sainte-Catherine et portées l'une et l'autre au terrier Sellion de 1583. Le moulin de Ratarieux a des battoirs à écorce en 1582 (baptors a corse), et le moulin Picon au XVIII^e siècle. La Statistique de 1832 ne mentionne qu'un moulin à tan sur le Furan, à la Bargette, et deux battoirs à écorce sur le Gier, à Saint-Chamond et à Izieux ⁵⁶.

Bien qu'elle existât dans le département de la Loire depuis près de deux siècles et qu'elle y fût voisine des deux centres importants de l'Auvergne et du Vivarais, la papeterie n'y avait fait au début du XIX^e siècle, comme le constate l'Essai statistique de 1818, aucun progrès. A cette date, les 3 établissements de l'arrondissement de Saint-Etienne, les papeteries de Rochetaillée et de La Fouillouse sur le Furan, vieilles de plus de 80 ans, celle de Feugerolles sur le Cotatay, fondée en 1808, ne fabriquaient aucun papier fin, mais principalement des papiers et des cartons qui trouvaient un débouché assuré dans le commerce de Saint-Etienne, de Saint-Chamond et de Lyon. La Statistique de 1832 qui les mentionne, en distinguant 2 usines sur le Cotatay, l'une à la Planche du Plai, l'autre au fond du Creux, signale surtout de plus l'existence d'une importante papeterie à Bourg-Argental, sur le Ternay. Fondée en 1826 par Elie Montgolfier et Béchetoille, elle était en pleine activité en 1827.

En 1941, les seules usines diverses établies sur les rivières de l'arrondissement, qui fussent notables, étaient la Bargette, à Saint-Priest-en-Jarez, et le moulin Picon, à l'Etrat, appartenant à deux sociétés de cartonneries, et une imprimerie à Bourg-Argental.

⁵⁶ « Il existe au quartier de La Terrasse des ateliers de pilerie pour écraser et piler les quartz employés à la fabrication des verres de tout genre. Plusieurs verreries ont des pileries dépendant de leurs ateliers. Ce qui assure aux verreries de Rive-de-Gier un avantage important sur la plupart des

Ainsi tout un cortège d'usines très variées accompagnait les rives des ruisseaux, petits ou grands, du Pilat. Quelle que fût leur spécialité, elles présentaient de nombreux points communs, qu'il reste à considérer.

La technique hydraulique et ses conséquences.

Par la Statistique de 1832 et par les commentaires qui l'accompagnent, par diverses sources antérieures ou contemporaines, il est possible de décrire la technique que, depuis le second quart du XIX^e siècle, le triomphe de la vapeur fit peu à peu décliner. Elle se résume en quelques mots : médiocrité des moyens mis en œuvre et des résultats obtenus. La nature et l'homme en étaient responsables.

a) *Le moteur à eau : le principe et son application.* — Ce n'est pas le lieu de faire la théorie des usines à eau. Je note seulement que, dans le Pilat et dans le bassin houiller stéphanois, leur mécanisme était comme partout aussi simple que leur principe. Un mur, ou même seulement comme on le voit encore souvent sur le Cotatay, une digue faite d'une charpente de poutres assemblées dont les vides sont fermés par des pierres juxtaposées, barre la rivière pour retenir une nappe d'eau étale. Une dérivation parallèle au lit détourne une partie du courant et la conduit jusqu'à la chute qui donne le mouvement à la roue hydraulique de l'usine. C'est le béal, plutôt appelé bief ou biez⁵⁷. Les chutes des environs de Saint-Etienne étaient en général de 3 mètres à 3 m. 50 ; quand elles travaillaient, elles déployaient une force théorique de 23 chevaux. En pratique, nous verrons que la force utilisée était bien inférieure. Sur le Furan, tout au moins, un certain nombre d'usines à canons étaient doubles, c'est-à-dire établies de chaque côté de la chute qui servait alternativement à l'une et à l'autre et qui faisait marcher les deux à la fois lorsque l'eau était abondante. C'est le sens de ce passage d'un Rapport de 1688 sur les usines du Furan : « Les molières ou artifices sont ordinairement placés deux par deux de chaque côté de la rivière. » La Statistique de 1832, qui les signale, omet de donner leur nombre. Burdin, en 1823, en comp-

autres, c'est la finesse, la pureté et la qualité, éminemment calcaire, du sable que fournit le Rhône; et en second lieu l'abondance et la proximité de vastes terrains, tous couverts de beaux quartz dans les montagnes qui longent le Rhône en le descendant à l'Ouest. » Alph. Peyret, 1835, p. 174 [19]. Plans... [20]; *Dict. top.* [11]; chochière ou chauchière était fréquent dans l'Est du Massif Central pour tannerie, voir Ducange et dans *Revue de Géogr. alpine*, XI, 1923, p. 117-199.

⁵⁷ Bief et béal ont le même radical : *bedum*, mot latin vulgaire venant d'un mot gaulois signifiant canal, fossé; voir Dauzat, *Dict. étymol.*

tait 18 parmi les aiguiseries. Il faut ici remarquer que les usines mixtes étaient fréquentes : non seulement l'association d'un moulin et d'un pressoir à huile ou d'un battoir à chanvre, ou des deux à la fois; non seulement même celle d'un moulinage et d'un moulin à farine, le premier né du second; mais encore celle d'activités qui paraissent incompatibles de nature : une usine à fer, martinet par exemple, et une fabrique de soie, moulinage ou carderie de laine. Il n'est pas utile d'insister sur ce fait, car tout du long de cet exposé, les usines mixtes apparaissent nombreuses. Il suffit de noter que leur présence s'explique par la simplicité des usines hydrauliques dont la pièce essentielle est la roue motrice, et qui ne craignent pas, lorsqu'elles disposent de celle-ci, de l'affecter à des occupations multiples.

Les très nombreux biefs qui saignaient les rivières leur donnaient une allure particulière dans la partie de leur cours moyen, où, la pente diminuant et la vallée s'élargissant, ils étaient longs et importants comme des bras du cours d'eau principal. Ainsi les seigneurs de Cornillon et les seigneurs de Firminy dérivèrent très tôt de l'Ondaine ou de ses affluents des biefs de ce genre. Celui qui est connu à Firminy sous le nom de ruisseau de Beynod joua un grand rôle. Dérivé de l'Echapre, long de 3 à 4 kilomètres, très ancien — il est fréquemment mentionné dans un terrier de 1534 — il animait les moulins de Fayol, de Beynaud ou du Prieuré et de Phalippon. Entre Firminy et Unieux, au pont du Sauze, s'en amorçait un autre, sur l'Ondaine, qui faisait mouvoir l'usine Holtzer, le moulin des Planches et le moulin du Pertuiset qui devint « la Fenderie ». De même, sur le territoire de la paroisse de Saint-Etienne, le Furan était aménagé de façon à alimenter plusieurs de ces rameaux dont la plupart sont aujourd'hui recouverts dans le périmètre de la surface bâtie. De la sorte étaient créées de véritables îles artificielles. L'Ancien Pré de la Foire, l'actuelle place du Peuple qui est au cœur de la ville, en était une, placée entre le bras principal à l'Est et le bief du moulin de Sainte-Catherine à l'Ouest. Plus aval, la rue Rouget-de-l'Isle fut jadis la rue de l'Île et les Stéphanois continuent à l'appeler ainsi⁵⁸.

b) Ses imperfections. — Demeurée immuable pendant des siècles, cette technique était archaïque et rudimentaire. Au début du XIX^e siècle, elle s'avérait de plus en plus impropre à épuiser toutes les ressources qu'une exploitation plus rationnelle aurait développées. Une bonne partie de l'énergie hydraulique était perdue.

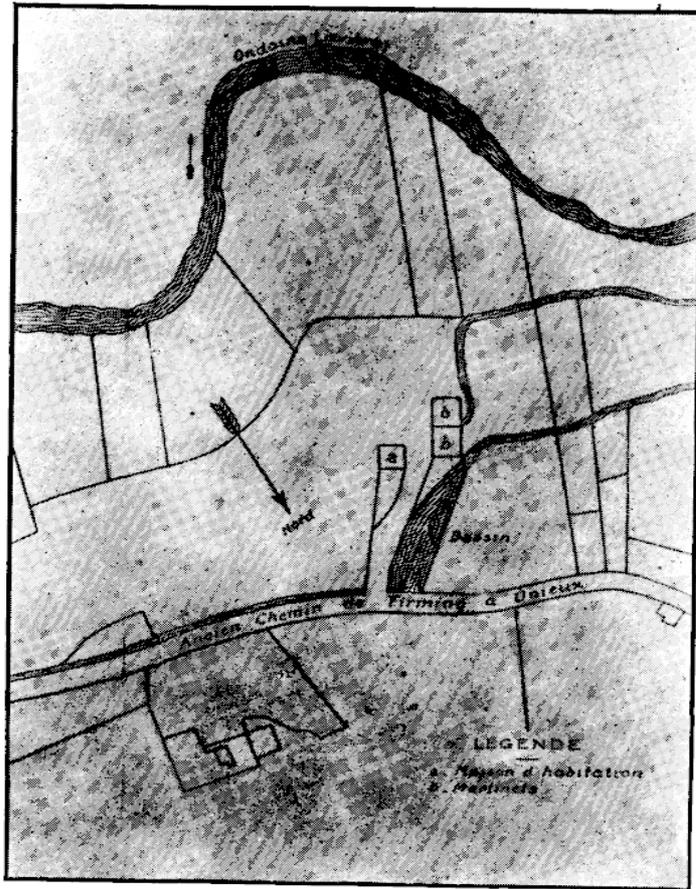
⁵⁸ Statistique... [21]; Etat... [13]; Peyret, p. 20 [18]; Burdin [8]; Boissier [5], [6]. L'Essai statistique de 1818 dit à propos des fenderies (p. 340) : « Toutes ces usines possèdent des machines hydrauliques à double équipage. » Je n'ai pu vérifier si ces termes s'appliquaient aux usines doubles, ce qui est cependant probable.

La cause en était double. Les rivières et les méthodes qui présidaient à leur utilisation en étaient à la fois responsables.

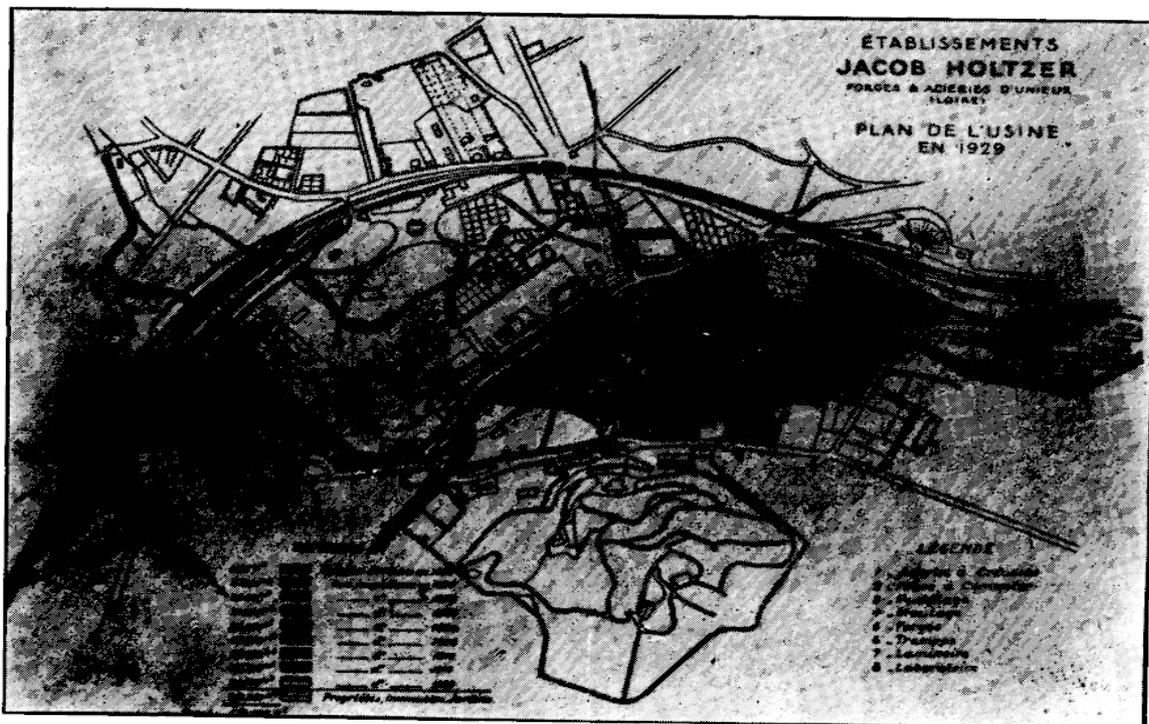
1. D'abord, les débits étaient trop irréguliers pour assurer pendant toute l'année un travail continu. Tantôt le gel, tantôt la sécheresse arrêtaient les usines. C'était un inépuisable sujet de doléances. Dans un mémoire de 1688, Cusset, membre de l'Académie royale des sciences de Paris et directeur de l'Observatoire de Lyon, constate à propos de Saint-Etienne : « Plusieurs sortes de fabriques y sont établies, principalement pour les armes, et elles ne subsistent qu'autant que le ruisseau de Furan leur fournit de l'eau. Malheureusement il est à sec pour l'ordinaire pendant 5 à 6 mois d'été, ce qui occasionne la disette des armes et la désertion des ouvriers. » Au siècle suivant, le chroniqueur Beneyton rapporte qu'en 1766, « il a fait un hiver des plus violents qu'on ait vu depuis 1709, et des plus longs, ayant duré sans relâche le mois de décembre, le mois de janvier, jusqu'au 14 février qu'il relâche par vent de midi, le gel ayant arrêté les moulins et tous les artifices à eau ». Au début du XIX^e siècle, alors que l'industrie en plein essor souffre particulièrement de ces chômages répétés, les plaintes se multiplient. Le Furan, qui était la rivière motrice par excellence, en faisait plus spécialement l'objet. Pendant trois mois de l'année en effet, son débit réduit à 6 mètres cubes par minute ne permettait aux usines de marcher que très irrégulièrement et par éclusées. Il était telle saison où il fournissait à peine en 24 heures 5 à 6 éclusées d'une demi-heure chacune.

Il est difficile de dire exactement quelle était la durée pendant laquelle le travail des usines à eau était en général suspendu. Le chômage dépendait en effet non seulement des années, mais encore des rivières et des usines. En 1830, la sécheresse qui eut pour causes un hiver rigoureux et un été sans pluie arrêta les usines du Furan pendant près de 6 mois, au cours desquels on ne travailla qu'un petit nombre de jours, à quelques heures de la journée seulement. L'année suivante, au contraire, il n'y eut presque pas d'interruption. Il est évident aussi que les ruisselets de la montagne restent plus longtemps sans eau que les rivières plus importantes et qu'il leur arrive même d'être absolument à sec. Par exemple, d'après l'Essai statistique de 1818, les aiguiseries demeuraient inactives 2 ou 3 mois sur le Furan, 3 ou 4 mois sur le Cotatay et environ 5 mois sur le Valcherie. Enfin certaines usines exigeaient plus de force que d'autres. Elles étaient arrêtées alors que d'autres fonctionnaient encore. Les moulins à blé très simples des vallées de la montagne pouvaient tourner, et même les moulinages, tandis que d'autres artifices étaient immobilisés ⁵⁹.

⁵⁹ Etat... [13]; Peyret, p. 17 [18]; Beneyton [4]; Statistique... [21]; Peyret, p. 8 [18]; Conte-Grandchamp, p. 10 [9]; Duplessy, p. 366 [12].



PL. III A. — L'usine Holtzer vers 1833.



PL. III B. — Les agrandissements successifs de l'usine Holtzer.
 Croquis extraits de la brochure « Les Etablissements Jacob Holtzer »
 (s. l., s. d.), p. 13 et 70-71.

Il est donc impossible d'établir une commune mesure valable à la fois pour toutes les années, tous les cours d'eau et toutes les catégories d'établissements industriels. De toutes les appréciations il ressort seulement que la marche des usines hydrauliques était extrêmement irrégulière. Le travail continu était exceptionnel. Le chômage durait presque toujours plusieurs semaines, — parfois même jusqu'à 6 mois. Dans ses estimations sur la puissance du moteur que représentait le Furan, Burdin tient compte de cette situation particulière. Il évaluait en 1823 chaque chute à 23 chevaux travaillant à la fois pendant les deux tiers de l'année, ce qui équivalait seulement à une machine à vapeur de 15 chevaux travaillant pendant l'année entière. On peut généraliser ces conclusions d'un spécialiste de la question, avec la restriction encore qu'il semble bien que ce fût le Furan qui présentât, parmi toutes les rivières qui nous intéressent, les conditions les plus favorables d'exploitation.

Les pertes de temps et d'argent qui résultaient de cette situation étaient des plus funestes à l'économie stéphanoise. Sous la Restauration on pouvait estimer que les usines du Furan auraient probablement doublé de valeur si elles n'avaient pas été forcées de suspendre en grande partie leurs travaux pendant 5 à 6 mois. L'augmentation saisonnière par 3 et par 4 du prix de la mouture des grains qui, de 75 centimes l'hectolitre en hiver, s'élevait dans le cours de l'été jusqu'à 2 et 3 francs, donne la mesure des obstacles rencontrés par les moulins de cette rivière du fait du manque d'eau. Les inconvénients de cette immobilisation prolongée étaient particulièrement graves pour les fabriques de soie et de lacets, dont le matériel représentait de gros capitaux. Mais ils se faisaient sentir dans tous les domaines. Un des intéressés dans l'aciérie de la Bérardière, établie depuis la Restauration sur le Furan, assurait en 1834 que la sécheresse d'une seule année avait infligé à cette usine une perte de 20.000 francs. Cette situation frappait d'un lourd discrédit les artifices mus par les rivières. Lorsqu'en 1824, l'évaluation de l'indemnité due pour l'arrêt de 4 usines de Rive-de-Gier, dont on avait coupé le barrage pour hâter les travaux de construction d'un pont sur le Gier, donna lieu à contestation, le directeur des Contributions directes proposa de la réduire à 25 francs par jour par le considérant que le chômage de ces usines aurait toujours eu lieu du seul fait de la sécheresse. Peu auparavant, l'ingénieur en chef des Ponts et Chaussées avait conclu que, sur les 4 usines, le volume des eaux, pendant les deux tiers de l'année, suffisait à peine à en faire mouvoir deux ⁶⁰. Quant aux conséquences sociales,

⁶⁰ Burdin [8]; Statistique... [21]; Peyret, p. 31, note 1 [18]; Arch. dép., 2 S n° 81 à 3, Route nat. n° 88, affaires diverses, 1806-1837.

elles ne furent pas moins désastreuses, surtout à une époque où le chômage fut une misère supplémentaire à ajouter à toutes les autres, épidémies, mauvaises récoltes, disettes qui réduisaient déjà tellement le temps où, selon l'expression du chroniqueur Beneyton, il faisait bon vivre. Tout un peuple était suspendu aux variations de débit des rivières du pays stéphanois. « On compte sur ce ruisseau, écrit Cusset en 1688, 80 moulins ou artifices pour les fabriques de canons, mousquets, lames d'épées et couteaux. Chaque moulin emploie 5 à 6 ouvriers, la plupart chefs de famille, chacun desquels fait vivre 8 à 10 autres ouvriers; en sorte que ces fabriques entretiennent cinq à six mille hommes qui sont réduits à la misère pendant l'été, ne pouvant travailler faute d'eau »⁶¹. Ainsi l'irrégularité des périodes de travail causée par l'irrégularité du débit des rivières était une première et grave faiblesse.

2. Il s'en ajoutait une autre due aux conditions matérielles dans lesquelles l'homme avait pris possession des rivières. Toute la chute qu'elles offraient était loin d'être mise à profit. L'exemple du Furan est instructif. Admettant que sa chute totale, depuis la Scie Matricon, à son origine, jusqu'à la Loire, était de 770 mètres⁶², Burdin estimait en 1823 que la puissance du moteur théorique, qui correspondait, en une seconde, à cette chute, était de 3.850 chevaux travaillant à la fois à élever chacun un quintal métrique à un mètre de hauteur, ou à 38.500 hommes, ou encore à 154 machines à vapeur de 25 chevaux chacune.

Mais la réalité était très différente. Des usines n'avaient pu être construites sur tous les points où la pente le comportait. En plaine, les biefs étaient trop longs; en montagne, ils étaient trop difficiles. La pente laissée à certains était trop considérable : Burdin réduisait en conséquence d'un tiers la chute utile et la ramenait de 770 à 500 mètres. Considérant, d'autre part, que la rivière n'était utilisable que 8 mois par an, il aboutissait à un résultat pratique très sensiblement inférieur au résultat théorique : 2.222 au lieu de 3.850 chevaux, soit 89 au lieu de 154 machines à vapeur travaillant à la fois à la tâche ci-dessus indiquée. Ce n'était, en fait, guère plus de la moitié de la force motrice disponible qui était utilisable. Ces conclusions sont valables pour les autres rivières.

Mais encore l'imperfection de l'outillage empêchait-elle que toute cette force fût réellement utilisée. L'ingénieur mécanicien Poidebard écrit, dans une lettre de 1818, « que les usines et les moulins de Saint-Etienne et des environs sont dans un mauvais système, et qu'on gagnerait beaucoup à les faire sur de meilleurs

⁶¹ Etat... [13]; Peyret, p. 18 [18].

⁶² Burdin [8] dit avoir obtenu ce chiffre par le baromètre.

plans ». Les roues hydrauliques étaient particulièrement vicieuses. Alphonse Peyret se borne à noter en 1835 que la force que le Furan distribue aux usines « malheureusement est loin de produire tout son effet, à cause de l'imperfection des roues hydrauliques actuellement en usage ». Burdin calcule qu'il en résultait une perte d'énergie égale à la moitié de la force mouvante. C'est à un chiffre inférieur encore que la Statistique de 1832 estime leur rendement : 30 % seulement de l'effet utile pour les primitives roues à palettes, jusqu'à 60 et 70 % pour les roues à augets. Or les premières étaient beaucoup plus nombreuses que les secondes : 188 contre 37 seulement sur les 225 roues mues en 1823 par le Furan, d'après Burdin; 174 contre 44 sur un total de 218, d'après la Statistique de 1832, soit très sensiblement la même proportion, la diminution de 7 roues devant être attribuée à la construction de plusieurs grandes roues à augets. Si bien qu'en définitive la moyenne de la force utile s'établissait très au-dessous de la moitié de la force utilisable ⁶³.

c) *Essais d'amélioration.* — Un tel gaspillage d'énergie donna de bonne heure à réfléchir. Des essais furent tentés pour y porter remède. Commencés sous l'Ancien Régime, ils furent repris avec plus de suite sous la Restauration et la Monarchie de Juillet. Le très brillant essor industriel de cette époque, qui ne trouvait dans les débuts de l'emploi de la vapeur qu'une aide encore insuffisante, exigeait en effet qu'on perfectionnât les anciens procédés pour en tirer le plus de secours.

Les efforts portèrent sur les deux causes du mal : 1° contre le gel qui, pendant l'hiver, immobilisait plus ou moins longtemps les roues, il n'y avait rien à faire. Restaient les maigres d'été qui d'ailleurs suspendaient beaucoup plus longtemps les travaux. Etablir un roulement des éclusées n'était qu'un pis-aller. « Dans l'état actuel des choses, on pourrait peut-être, par un aménagement convenable des eaux, améliorer sensiblement la condition des usines. Au lieu de répartir les éclusées sur les 24 heures, il serait facile et très peu coûteux d'accumuler le volume d'eau dépensée dans la nuit pour le rendre avec plus de régularité pendant le jour suivant. Mais cette disposition nuirait aux moulins à soie qui n'emploient qu'une très petite force motrice et travaillent pendant 24 heures. Elle gênerait aussi les usages établis pour les arrosages » ⁶⁴. Il fallait recourir à des solutions plus radicales. Deux furent successivement envisagées pour le Furan. On songea d'abord à soutenir son débit à l'aide de dérivations. L'expérience

⁶³ Cité par Descreux, p. 272 [10]; Peyret, p. 5 [18].

⁶⁴ Peyret, p. 32, note [18].

fut faite chaque fois que de longues guerres exigèrent que la production des fabriques d'armes de Saint-Etienne fût accrue. Mais chaque fois elle fut éphémère. Les premiers travaux furent entrepris en 1689. On leva, s'il faut en croire un état dressé pour la circonstance, 7.000 livres sur la ville de Saint-Etienne, et 2.000 sur les particuliers propriétaires d'artifices sur la rivière, et, suivant les indications de Cusset, directeur de l'Observatoire de Lyon, les eaux de deux des trois sources de la Semène furent détournées dans le Furan par un canal ouvert sur près de 4 kilomètres et demi au milieu du Grand Bois, dans la commune de Saint-Genest-Malifaux. Ce dernier, abandonné après les guerres de Louis XIV, fut réparé en 1795 et en 1815. Lorsque les besoins furent moins pressants, il fut comblé par les propriétaires des fonds qu'il traversait. Aujourd'hui, ce bief, qui a longtemps conservé dans le pays le nom de Rio do Rey, Ruisseau du Roi, n'est que très partiellement visible. Mais, vers 1835, on pouvait encore en suivre le cours. Il semble normal qu'on eût alors dû songer à le remettre en état. Si ce projet ne connut pas cependant un regain de faveur, c'est qu'il offrait plus d'inconvénients que d'avantages. Les réparations n'auraient pas été coûteuses : 10.000 francs. Mais il aurait fallu payer de lourdes indemnités aux propriétaires d'usines et de prairies alimentées par la Semène jusqu'à son confluent dans la Loire. Et le volume d'eau obtenu n'aurait été que très insuffisant ⁶⁵.

Et surtout, à ce moment-là, une solution nouvelle était depuis quelques années dans l'air : la construction de bassins destinés à emmagasiner une réserve d'eau suffisante pour alimenter les biefs des usines pendant les périodes de sécheresse. L'ingénieur des Ponts et Chaussées de l'arrondissement de Saint-Etienne, Lacordaire, par la suite ingénieur en chef du canal de Bourgogne, fut le premier à la proposer en 1820 et 1821. Il projetait d'établir les barrages de retenue dans les étranglements de la vallée supérieure, de construire une première digue de 19 mètres de hauteur barrant cette dernière à la Roche-Corbière où elle se resserre dans des rochers de schistes micacés, puis deux autres plus en amont, échelonnées au Pas du Riot, hautes de 12 mètres et de 10 m. 50. La première retenant 153.000 m³, les deux autres 118.000 et 48.000, la réserve totale aurait été de 319.000 m³, qui devaient satisfaire tous les besoins. En la supposant remplie, en totalité ou partiellement, quatre fois par an, c'était un volume de 1.276.000 m³ d'eau capable, soit d'animer seul les usines pendant 70 jours, à raison de 10 heures de travail par jour et de 30 m³ par minute, soit d'entretenir presque constamment, avec les basses eaux du Furan, le mouvement des

⁶⁵ Peyret, p. 3, 17-22 [18]; Etat... [13]; Testenoire-Lafayette, *Histoire de Saint-Etienne*, p. 247-248; Peyret, p. 20-25 [18].

roues hydrauliques. Et la dépense totale ne devait pas excéder 268.000 francs. L'idée était séduisante. Elle entraîna bien des adhésions. Burdin qui l'exposa en 1823 bornait sa réalisation immédiate au seul bassin de Roche-Corbière, qui, rempli 6 à 8 fois par an, aurait été susceptible d'assurer la même continuité. Il n'en eût coûté que 5.000 francs par an répartis entre plusieurs centaines d'intéressés.

L'idée fut reprise par d'autres. Michal, également ingénieur des Ponts et Chaussées, projeta en 1828 un réservoir sur le plateau de la République; mais, à cause de sa situation culminante, il aurait eu le défaut de ne pouvoir rassembler les eaux pluviales qui, pendant l'hiver, coulent avec tant d'abondance de la montagne. Quelques années plus tard l'ingénieur ordinaire de l'arrondissement, Blondat, proposa d'établir des barrages sur le Furan et sur ses deux petits affluents, le Furet et le Chavanelet. C'est le projet de Lacordaire qui fut exécuté dans la seconde moitié du XIX^e siècle. Mais ce fut pour distribuer à Saint-Etienne l'eau potable, et non au profit des usiniers. Après leur avoir expliqué qu'il était de leur intérêt de consentir à un barrage qui leur répartirait l'eau pendant la sécheresse, il fallut leur représenter, ce qui était moins facile, qu'un bassin d'alimentation ne leur serait en rien néfaste. La collerette de réservoirs qui retiennent les eaux de presque tous les ruisseaux du versant septentrional du Pilat fut construite par la suite également pour alimenter les villes de la dépression houillère. Mais alors le triomphe de la vapeur ne donnait plus au problème le caractère impérieux qu'il revêtait jadis. La technique hydraulique était frappée à mort par la technique nouvelle avant que le remède proposé à ses tares lui eût permis de donner toute sa mesure. Elle ne devait revivre avec un aspect différent que par l'électricité. Le grand avantage de celle-ci est de rendre possible le transport de l'énergie au loin. Il est curieux que l'aîné des frères Corrompt, dont le penchant naturel pour la mécanique était marqué, imagina de le réaliser sous une forme très élémentaire. Perfectionnant un appareil déjà connu en Alsace, il avait réussi, à Saint-Julien-Molin-Molette en 1862, à transmettre la force d'une chute à une distance de 750 mètres. La roue en bois et à auges, établie au bas de cette chute, animait une poulie sur laquelle passait un câble de fer, qui, sur des poulies soutenues de 50 mètres en 50 mètres par des poteaux en maçonnerie ou en bois, conduisait le mouvement jusqu'à l'arbre actionnant les ateliers de moulinage et de tissage. A cette date, l'audacieux industriel projetait d'allonger son câble à 1.000 mètres, pour desservir 3 autres usines, et de l'appliquer diagonalement à un moulinage qu'il venait de faire construire; enfin il comptait utiliser une autre chute qu'il possédait vers la moitié du câble. Ainsi l'auteur de cette innovation s'efforçait d'obtenir les

qualités de souplesse et d'ubiquité que seule la force électrique allait offrir un demi-siècle plus tard ⁶⁶.

2. L'amélioration des roues hydrauliques qui était la condition préalable du perfectionnement de l'outillage fut tentée en même temps et pour les mêmes raisons. L'ingénieur Burdin en fut le précurseur. Partant du principe qu'une roue produit le maximum d'effet quand elle reçoit l'eau sans choc et la rend sans vitesse au bas de la chute, il créa la turbine. En juin 1822, l'invention fit ses preuves. L'expérience fut entourée de toutes les garanties possibles. La turbine avait été établie par Burdin à l'usine des Billetières, sur le Furan, qui appartenait aux entrepreneurs de la Manufacture royale des Armes de guerre. Elle fonctionna devant une commission nommée par la Société d'agriculture et dont faisait partie Beaunier, directeur de l'École des Mineurs de Saint-Etienne, promoteur des chemins de fer et d'autres innovations heureuses. Le maire de Saint-Etienne était présent. Il fallut se rendre à l'évidence. Des jaugeages minutieux démontrèrent que la turbine faisait tourner 6 meules d'aiguiserie occupées par 6 aiguisers travaillant ensemble avec un rendement supérieur de moitié au moins à celui d'une roue à augets placée dans des conditions exactement semblables. Peu après, Fourneyron, élève de Burdin, trouva une solution complète au problème qui consistait à donner aux roues hydrauliques des formes telles qu'elles puissent tourner avec une vitesse quelconque autour d'un axe horizontal, vertical ou incliné, en produisant le maximum d'effet de l'eau. La turbine Fourneyron rendait effectivement 60 à 80 % de la force théorique. Mais l'invention, qui ne fut d'ailleurs pas réalisée en pays stéphanois, était trop tardive pour avoir une influence décisive sur le sort des usines à eau ⁶⁷. Ainsi au cours d'une très longue existence, la technique hydraulique ne réussit jamais à lever la lourde hypothèque que faisaient peser sur elle bien des imperfections. C'est ce que reflète la structure même de l'industrie qui en naquit.

Importance des usines à eau.

Auprès de l'atelier du petit artisan, du cloutier, du serrurier, du coutelier, de l'ouvrier en clinaille, qui n'avait pour tout outillage qu'une forge, une enclume et un marteau ⁶⁸, l'usine hydrau-

⁶⁶ Peyret, p. 25-31 [18]; Burdin [8]; Conte-Grandchamp, *passim* [9]; Valserres, p. 296-298 [23].

⁶⁷ Gras, *Histoire écon. de la métall. de la Loire* (1908), p. 394-395; Rapport fait à la Société d'Agriculture... par la Commission chargée de l'examen des recherches théoriques et expérimentales de M. Burdin, Bibl. de la Ville de Saint-Etienne, Recueil Courbon, 2646, p. 394-395.

⁶⁸ Je cite deux louages d'enclumes du XVIII^e siècle particulièrement caracté-

lique représentait la grande industrie. Mais son importance était toute relative. En réalité la faible concentration des hommes, du matériel et des capitaux était la règle qui ne souffrait pas d'exception. La médiocrité des résultats obtenus en était la conséquence.

1. *Les hommes.* — La Statistique de 1832 ne fournit de chiffres que pour le Furan. Ses 108 usines employaient 621 ouvriers, soit moins de 6 chacune. On n'est pas surpris que les 16 scieries de la montagne, le moulin à tan de la Bargette et le moulin à farine du Bernay n'aient qu'un ouvrier chacun, et que, sur les 18 moulins à farine installés à l'aval de la ville, 14 n'en aient que 2 et les autres 3, ainsi que le moulin du Grand-Gonnet, à la sortie de l'agglomération.

Mais même parmi les usines à fer on compte encore 11 martinets dont le personnel se réduisait à 2 hommes, et 2 à 3. Un seul en occupait 12. Les 31 aiguiseries, il est vrai, employaient une main-d'œuvre plus nombreuse. Sauf quelques-unes plus petites, — 2 avec 4 ouvriers, 1 avec 5, 4 avec 6 et 1 avec 7 —, les autres possédaient un personnel relativement important : 13 occupaient 8 hommes; 1, 10; 2, 12; 1, 14; 2, 15; 2, 16; 1, 22; 1, 24. Cette dernière était l'usine à canons et baïonnettes de Jovin frères aux Grandes-Molières. On ne retrouve plus d'une dizaine d'ouvriers que dans les usines mixtes. Le chiffre le plus élevé, 36, est celui de l'aiguiserie et fabrique de lacets du Rey, 6 pour l'aiguiserie et 30 pour les lacets.

Les renseignements particuliers ne se rapportant qu'à une branche d'industrie, mais s'étendant à l'ensemble de la région stéphanoise, confirment que la très grande majorité des usines n'employaient pas plus d'une dizaine de personnes : 70 pour les 10 fenderies de l'arrondissement de Saint-Etienne en activité en 1818, soit un minimum de 5 et un maximum de 10 pour chacune; à la même date, 4 à 6 pour chaque aiguiserie, soit en tout, pour les 63, 250 à 375 individus; 3 en 1813 pour l'usine de la Sauvanière, qui était à la fois un martinet et un laminoir : un chauffeur, un étireur et le conducteur du cheval affecté au transport des matières premières et des produits fabriqués.

C'étaient les moulins à soie qui occupaient le plus grand nombre de bras. Les 11 moulinsages mus par le Ternay à Saint-Julien-Molin-Molette donnaient en 1832 du travail à quelque 350 femmes : la Statistique indique le chiffre global de 373, mais le détail de chaque usine ne donne en tout que 341. Quoi qu'il en soit, c'est en moyenne, pour chaque moulinage, une trentaine de femmes. Les deux tissages de la même commune en employaient chacun, à la même date, 70.

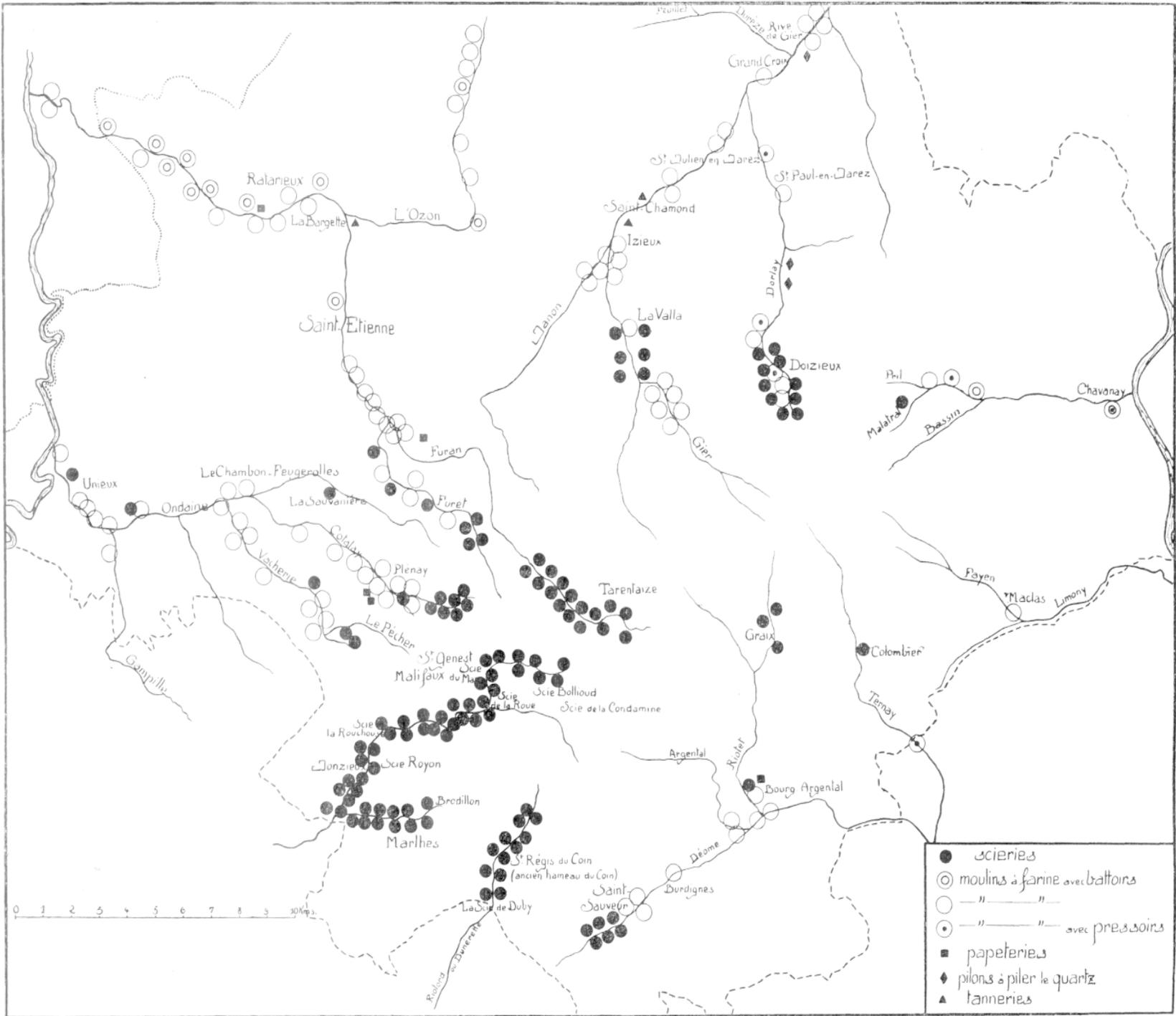


Fig. 3. - Scieries, moulins à farine et usines diverses des rivières du Pilat en 1831.

Quant aux industries secondaires, leur personnel était réduit à bien peu de chose. Par exemple, les 3 papeteries de l'arrondissement employaient, en 1818, 20 ouvriers. En 1835, 7 hommes et 5 femmes travaillaient à celle de Rochetaillée, 2 hommes et 2 femmes à celle de la Fouillouse. Il n'y avait exception que lorsqu'il existait un établissement-modèle : c'était le cas, dans ce même domaine, de la très belle et récente papeterie Béchetoille, établie sur le Riotet près de Bourg-Argental, qui avait 30 ouvriers en 1833 ⁶⁹.

2. *Le matériel.* — Les bâtiments et l'outillage étaient simples. Les premiers étaient modestes. A part quelques usines toutes neuves, et qui d'ailleurs s'étaient libérées de l'incertitude saisonnière en adoptant la machine à vapeur, l'immense majorité des artifices répondaient à peu près à la description que faisait, il y a plus de trois quarts de siècle, un auteur stéphanois familier avec cette ancienne industrie : « Les plus habiles ouvriers métallurgistes furent donc appelés à devenir forgers de canons; mais comme pour faire un canon il est indispensable de l'émoudre, ils s'établirent sur les bords du Furens... où ils trouvaient des chutes d'eau qu'ils transformèrent en moteurs économiques pour leurs usines, et comme la construction d'appartements à l'aide de longues poutres s'appuyant sur les bords du torrent profondément encaissé leur fournissait la possibilité peu coûteuse d'établir des appartements au-dessus de leur usine, ils s'y établirent complètement. La famille des Merley fut la première qui peupla les bords de notre Furens. Il n'y a que quelques mois que la dernière maison construite par cette famille a été vendue; mais cette habitation était dangereuse, car il arrivait trop souvent que la meule dont on se servait, fêlée par suite d'un choc ou par toute autre cause, cédait à la force centrifuge et projetait violemment des quartiers de pierre qui, lorsqu'ils avaient lieu de bas en haut, suivant le mouvement d'avancement ou de rétrogradation de la meule, pouvait enlever la tête de l'ouvrier émouleur ou traversait le plancher et pouvait tuer les habitants de l'appartement supérieur ».

Le plus souvent, il apparaît dans les inventaires et les actes notariés que le bâtiment contenant l'usine, ou tout au moins un bâtiment voisin, abrite également l'appartement et les dépendances du propriétaire ou du fermier qui l'exploite, et qu'un morceau de pré ou de jardin lui est contigu. Le Martinet Neuf, à Rochetaillée, comprend par exemple, en 1827, une cuisine, une chambre, un grenier, une écurie, un fenil, des aisances et un jardin. A Couzon,

⁶⁹ Statistique... [21]; Duplessy, p. 341 et 366 [12]; Arch. dép. 3 S³ [3]; Duplessy, p. 384 [12]; Peyret, p. 187 [19].

à la même époque, un martinet occupant le rez-de-chaussée et une carderie le second étage du même corps de construction, l'exploitant loge au premier. En 1827 toujours, la fabrique et teinturerie de draps du Bernay, sur le Furan, est formée d' « un corps de bâtiment servant tant d'atelier pour la fabrique et la teinture des draps que d'habitation », avec pré, jardin et aisances contigus. Même dans un établissement important comme celui des Motte-tières, se trouve une maison d'habitation avec hangar et dépendances ⁷⁰. On pourrait multiplier les exemples. Aujourd'hui encore, les très petits ateliers échelonnés au fond du vallon de Cotatay peuvent donner une idée de cette association sous un même toit des hommes et des outils. Au rez-de-chaussée, l'atelier, souvent enfoncé dans le sol, sombre comme une cave. A l'étage, ou à côté, l'habitation.

Ainsi l'industriel d'autrefois, comme un artisan, était intimement mêlé à la vie de son usine, qui, par la forme, par les dimensions, par l'économie intérieure des bâtiments, était toujours simple.

L'outillage ne l'était pas moins, l'insuffisance de la plupart des roues hydrauliques ayant pour conséquence celle du machinisme. Le fonctionnement d'une aiguiserie et d'un martinet de la fin de l'Ancien Régime montrent comment l'ingéniosité, la dextérité et aussi la peine de l'homme devaient y suppléer.

Dans l'aiguiserie, la roue hydraulique imprimait le mouvement à une grande roue. Celle-ci, par une corde de boyau, le transmettait à une poulie sur l'arbre de laquelle tournaient un certain nombre d'autres poulies. Chacune d'elles, par une corde enroulée sur un second arbre qui portait une ou plusieurs meules, le communiquait à son tour à ces dernières. Grâce à cette ingénieuse multiplication, la grande roue faisait tourner une gamme variée de meules de grès ou de bois.

Mais l'aiguisage n'en demeurait pas moins une opération pénible, délicate et dangereuse. L'émouleur, couché à même sur une longue planche, la tête et le corps débordant jusqu'à la poitrine pour avoir les bras libres, présentait à la grande meule, dont il était éloigné d'environ 50 centimètres, l'objet à aiguiser, qu'il tenait, s'il était de petite dimension comme une lame de couteau, avec une pince de bois. Pour emporter ce que le forgeron avait laissé de trop, pour former la lame, pour donner le tranchant à un de ses côtés et faire un dos avec l'autre, pour travailler successivement les deux faces, le tout avec rapidité, il fallait une grande adresse. De plus, malgré le soin qu'on apportait à choisir les meu-

⁷⁰ Jalabert-Lamotte, p. 7 [15]; *Mercurie Séguisien*, 30 juin 1827, 20 oct. 1827, 8 sept. 1827, 23 août 1828.

les, malgré les épreuves auxquelles on les soumettait avant de les employer, il arrivait que la vitesse de la rotation, jointe au choc de l'instrument qu'on aiguisait, les faisait briser et il était rare que l'ouvrier ne fût pas victime.

Même simplicité du mécanisme, même habileté de l'ouvrier du martinet. Le marteau, « maillot à ouvrer fert », lourd d'environ 100 livres, était mû par un arbre garni de 16 mentonnets que la roue hydraulique faisait tourner à raison de 12 à 16 tours par minute. L'ouvrier, pour immobiliser le marteau que relevaient les mentonnets, n'avait qu'à glisser sous son manche, lorsqu'il était levé, une pièce de bois qui le maintenait dans cette position; le manche, dès lors, n'était plus en prise avec les mentonnets. Le morceau de bois ôté, le marteau frappait, en retombant par son propre poids. Une forge et un soufflet gonflé par l'eau complétaient ce modeste outillage.

Deux hommes suffisaient à la tâche. Le forgeron, de sa place, était le maître du marteau. Il en précipitait ou en ralentissait le mouvement en élevant plus ou moins, par une corde qu'il tirait, la vanne qui réglait l'eau actionnant la roue. Lorsque le chauffeur, après l'avoir convenablement chauffée, lui apportait la barre de métal longue de 12 centimètres et large de 4, il la saisissait avec des tenailles et l'étirait sous le marteau par l'une, puis par l'autre de ses extrémités jusqu'à l'amincir comme une lame de couteau longue de 1 m. à 1 m. 30 et large de 4 centimètres. Il devait la tenir dans un mouvement continu, afin que le marteau qui battait très vite, tout en frappant ses diverses parties, ne tombât jamais au même endroit. L'opération comportait une seconde chauffe et une seconde frappe.

Un demi-siècle plus tard, à la fin de la Restauration, il n'y avait pas grand'chose de changé. L'usine des Mottetières est décrite, en 1828, comme « un atelier très vaste dans lequel sont établis, sur le meilleur système possible d'emplacement, un gros marteau et un martinet propres à tous étirages, et particulièrement au cinglage et au travail de l'acier fondu : le gros marteau, du poids de 250 kilogs, frappe 120 coups par minute; le martinet, du poids de 130 kilogs, frappe 350 coups par minute; les feux sont disposés très convenablement et reçoivent le vent régulièrement et dans la force et l'abondance nécessaires à divers travaux de forge ». Que penser alors de petits artifices comme le Martinet Neuf, à Rochetaillée, qui comprend, en 1827, « deux maillets garnis de leurs chabrolles, leur enclume, forge, soufflet de forge et autres agrès » ou comme celui qui, à Couzon vers la même époque, composé de « 2 maillots garnis de leur arbre marteau, chabrolles et tas, plus deux fournaies avec soufflets » partageait avec une carderie de laine établie au second étage du bâtiment dont il occupait le rez-de-chaussée, l'énergie d'une roue motrice commune!

Aussi, bien qu'elle représentât la grande industrie, l'industrie hydraulique, par bien des côtés, et notamment parce que le rôle de la machine y était très réduit, exigeait de l'ouvrier une habileté comparable à celle de l'artisan.

Il n'est pas trop tard encore pour en saisir les derniers aspects. Au fond du vallon de Cotatay, où le long du ruisseau, prises d'eau, biefs et bassins se succèdent sans interruption, où les plaques de schistes micacés dont sont construites les anciennes maisons sont encore parfois cimentées par le limon de grès rougeâtre qu'abandonne dans les fossés d'écoulement l'usure des lames d'aiguillage des lames, se perpétue l'étirage des fleurets. Pendant des siècles, la famille Brunon, dont le dernier représentant travaillait encore il y a quelques années, étira les sabres et les fleurets pour nos grandes écoles militaires. La vivacité du coup d'œil, la sûreté de la main, l'étireur contemporain les a héritées de l'expérience de générations d'ouvriers. L'agilité est admirable avec laquelle il déplace la lame d'acier, épaisse à son extrémité de quelques millimètres seulement, lorsqu'elle est un fleuret, entre le tas et le marteau, qui, à la fin de l'opération, bat à une prodigieuse vitesse ⁷¹.

3. *Les capitaux.* — L'établissement et le roulement normal des usines hydrauliques réclamaient peu d'argent ⁷². Par leur outillage, par leur nombre aussi, les moulins exigeaient les plus gros investissements de fonds : 2 millions de francs environ étaient engagés, en 1835, dans les 103 moulins à soie de l'arrondissement. Le tiers à peu près revenait aux métiers — 279.000 broches coûtant chacune de 2 fr. 25 à 2 fr. 50; le reste aux bâtiments, aux roues hydrauliques, à la valeur des chutes d'eau. Mais pour l'établissement d'une aiguiserie de 2 meules et d'une forerie de 6 forets il suffisait, sans les bâtiments, de 3 à 4.000 francs seulement de forges et d'outils.

Frais d'entretien, loyers, salaires et bénéfices étaient petits. En 1835, la valeur de l'ouvraison des soies était de 850.000 francs par an. En déduisant 355.000 francs de main-d'œuvre, — c'était un salaire journalier de 0 fr. 60 à 1 fr. 25, — 200.000 francs de loyer et de réparations, 200.000 francs de frais généraux, soit 755.000 francs, il restait 95.000 francs de bénéfice à partager entre 103 moulins. Valserres note en 1862 que, lorsqu'après deux générations, les frères Corrompt reçurent l'héritage de leur père à Saint-Julien-Molin-Molette, la succession ne dépassa pas 120.000

⁷¹ Description minutieuse des deux usines dans *L'Art du Coutelier*, déjà indiqué, cité par Boissier [6]; Duplessy, p. 366 [12]; *Mercure Séguisien*, 30 juin 1827, 20 oct. 1827, 23 août 1828; description très vivante de l'étirage d'un fleuret dans un atelier du Cotatay par Boissier [6]; *Dict. top.*, Martinet-Desartines [11].

⁷² Le salaire quotidien d'un ouvrier était en moyenne sous la Restauration de 1 fr. 50 à 2 fr. 50.

francs. Il ajoute : « Jadis on ne faisait pas aussi rapidement fortune qu'aujourd'hui ».

Les usines à fer rapportaient plus. Une aiguiserie de 2 meules, 1 tour et 5 forets pouvait, s'il y avait de l'eau, produire 12.000 canons par an à 60 centimes, soit 7.200 francs qui laissaient un bénéfice net de 4.500 francs. Un martinet de 2 ouvriers, qui préparait dans un jour 6 à 700 kilogs de fer à 5 francs le quintal, rapportait 30 francs. L'entretien, la houille et le salaire s'élevant à 20 francs, il restait 10 francs pour le loyer et le bénéfice du maître. Le corroyage et le raffinage de l'acier étaient plus rémunérateurs que les autres manutentions.

La situation financière des 108 usines du Furan nous est connue pour le début de la Monarchie de Juillet. Leur loyer était de 94.000 francs; il comprenait le prix de la ferme des fabriques et du bâtiment et quelquefois une petite étendue de pré; pour les fabriques de soie, ce n'étaient pas seulement les métiers, mais parfois aussi les bâtiments qui appartenaient au fermier de la chute d'eau. Le tiers des usines seulement, 38 sur 108, payaient un loyer égal ou supérieur à 1.000 francs par an. A quelques exceptions près c'étaient les moulinages, seuls ou combinés avec une usine à fer ou un moulin à farine, qui atteignaient les plus hauts prix : 2.000, 2.500, au maximum 3.000 francs. Les 621 ouvriers de ces divers établissements se répartissaient un salaire annuel global de 287.500 francs, soit 460 francs pour chacun. L'entretien des usines exigeait 106.000 francs. Leur production annuelle, y compris le bénéfice du chef, avait une valeur totale de 743.500 francs⁷³. Ces chiffres d'ensemble disent la modestie de l'économie hydraulique.

4. La quantité des matières premières mises en œuvre et celle des produits fabriqués étaient faibles. Parmi les usines à fer, dont on ne calculait pas le poids du métal travaillé en tonnes, mais en quintaux métriques, le fer utilisé par les 10 fenderies de Saint-Etienne était, en 1818, de 483 tonnes. Par suite du déchet causé par le fendage elles ne livraient que 459 tonnes de fer fendu. 2.865 tonnes de houille suffisaient à leurs besoins. Dans les martinets, deux ouvriers pouvaient préparer 6 à 700 kilogs de fer par jour. L'usine de la Sauvanière étirait, en 1813, 252 quintaux de fer par an; pour cette opération elle consommait 50 tonnes de houille. Quant aux 165.000 broches à organsins et à trame de l'arrondissement de Saint-Etienne, elles fabriquaient, en 1835, 40.000 kilogs d'organsins et 30.000 kilogs de trame par an; et les 114.000 utilisées à crêper les soies crêpaient 60.000 kilogs⁷⁴.

⁷³ Valsерres, p. 293 [23]; Statistique... [21].

⁷⁴ Duplessy, p. 341 [3]; Peyret, p. 15 [19]; 3 S⁸ [3].

Ainsi, qu'il s'agisse de la main-d'œuvre, des capitaux, de la production, la dispersion des efforts et des résultats étaient la règle. Elle aboutissait comme à un émiettement de l'activité industrielle. C'est que rarement les rapports de l'homme et du sol ont été plus étroitement soumis aux conditions naturelles. L'homme, même au moment où triompha la technique hydraulique, n'avait pas été capable de les surmonter et elles pesaient lourdement sur toutes les manifestations de son activité.

En bref, pour définir l'état de l'industrie hydraulique à la veille de la révolution industrielle, on ne peut que reprendre les termes par lesquels celui de la sidérurgie, près d'un demi-siècle plus tôt, a été caractérisé par les auteurs du tableau de cette industrie en 1789 : technique routinière, faible production et rendement médiocre des rares établissements un peu plus importants que les autres. Leur conclusion mérite d'être étendue à toute la grande industrie stéphanoise de 1830 : « Un fait, dont la portée est considérable, écrivent-ils, semble s'en dégager : c'est que cette industrie n'a pas subi de grands changements de la révolution industrielle du xvi^e siècle à 1789, et qu'en 1789, malgré de très intéressantes innovations, elle n'est pas encore entrée dans cette autre période de révolution industrielle où s'est constituée la grande industrie. » J'ai signalé les rares exceptions qui confirment la règle et qui sont particulièrement le fait en 1830 de la sidérurgie. Les contemporains eux-mêmes se rendaient déjà compte du déséquilibre régnant entre les exigences du marché et le rythme de la production. En 1818, Duplessy s'étonnait que l'aiguiserie n'eût pas donné lieu à la formation de quelque grande entreprise dont le succès semblait pourtant assuré par la nécessité de l'opération qu'elle avait pour objet. De même Alphonse Peyret, en 1835, notant que quelques aiguiseries et foreries à vapeur remplaçaient les usines hydrauliques pendant les sécheresses, regrettait que, malgré son importance, la fabrication des armes bourgeoises n'eût pas entraîné la construction d'usines sur une grande échelle, qui, avec le secours de la mécanique auraient pu produire mieux, et à meilleur marché ⁷⁵. Il déplorait également que, bien qu'elle eût été depuis très longtemps introduite dans l'arrondissement de Saint-Etienne, l'industrie du moulinage n'eût pas fait les progrès qu'on eût pu attendre d'une si longue existence et qu'elle était jusqu'alors « restée à peu de choses près dans l'état d'imperfection où elle se trouvait à son origine ». Les espoirs d'amélioration ne devaient se réaliser qu'avec le triomphe de la vapeur. Dans le dernier domaine, les premiers progrès furent l'œuvre de Richard-Chambovet, fabricants de lacets et mouliniers de Saint-Chamond, qui introdui-

⁷⁵ Bourgin, *Introd.*, p. xxiii-xxiv [7]; Duplessy, p. 366 [12]; Peyret, p. 79 [19].

sirent dans leur usine-modèle d'Izieux de nouvelles machines à organsiner, fabriquées en Angleterre. Mais l'emploi de ces nouveaux métiers, construits presque entièrement en fer, et dont les fuseaux, avec une moindre force motrice, faisaient jusqu'à 3.000 tours par minute, au lieu de 800 à 1.000 comme dans l'ancien système, était lié à l'emploi de la vapeur.

Pour être juste d'ailleurs, il faut dans cet état d'infériorité faire la part qui revient à l'hostilité que les ouvriers manifestèrent, dans le pays stéphanois comme partout, à l'égard des novateurs qui cherchèrent à perfectionner l'outillage. Les avatars de Sauvade en sont un exemple. Celui-ci, désireux d'introduire à Saint-Etienne les procédés mécaniques qui étaient d'un usage courant en Allemagne pour fabriquer la quincaillerie, installa à la Valette, sur le Furet, une machine pour confectionner les fourchettes en découpant la pièce d'un seul coup. Une petite modification du mécanisme permettait de faire des rosettes pour couteaux, des chapes de boucles, des écussons de serrures, des targettes, articles dont la fabrication disparaissait ou était en voie de disparition. Mais en septembre 1789 les ouvriers ameutés brisèrent ses machines et dévastèrent son atelier. La fabrication des fourchettes émigra à Mirecourt, dans les Vosges. De telles méthodes n'étaient guère propres à encourager l'amélioration du machinisme.

Notons enfin, pour terminer ces considérations sur la technique hydraulique, que, tout imparfaites qu'elles fussent, les usines à eau rendirent de très grands services, ne serait-ce que ces modestes scies, dont Alléon-Dulac, en 1765, écrit « que le jeu de ces machines est si prompt et si soutenu qu'en une heure de temps le moulin à scier peut partager en deux pièces une solive raisonnablement épaisse, que deux forts scieurs auraient de la peine à expédier en quatre ou cinq fois plus de temps »⁷⁶.

Situation juridique des eaux courantes employées par l'industrie.

Qu'il s'agisse des bisses du Valais ou des canaux des huertas espagnoles, les questions que pose l'irrigation par les eaux courantes, distribution équitable, règlement des contestations, sont bien connues. Il n'en est pas de même dans le domaine industriel. L'emploi multiforme des rivières, tel qu'il vient d'être exposé, laisse prévoir que cet aspect essentiel des rapports de l'homme et de l'eau fut complexe. Là encore, je me bornerai à examiner comment,

⁷⁶ L.-J. Gras, *Essai sur l'histoire de la quincaillerie et petite métallurgie* (Théolier, 1904), p. 97-98; Descreux, p. 317 [10]; Peyret, p. 10-11 [19]; Alléon-Dulac, t. I, p. 360 [1].

dans la pratique, les problèmes se posèrent et furent résolus dans le pays stéphanois.

Les ruisseaux du Pilat, n'étant ni navigables ni flottables, étaient considérés comme banaux. Leur eau était donc pour les riverains un objet de propriété auquel étaient attachées toutes les prérogatives qu'entraîne le droit de possession. Sous l'Ancien Régime l'autorisation d'y édifier des digues et des constructions appartenait aux seigneurs haut-justiciers. Ainsi en 1813 le propriétaire de l'usine de la Sauvanière rappelle qu'elle a été construite de l'agrément des ci-devant seigneurs sur la terre desquels elle était assise. Ainsi, en 1764, le magistrat Bernou reconnaît qu'il doit aux Dames de Sainte-Catherine de Saint-Etienne un cens pour l'autorisation accordée à son aïeul de prendre au béal de leur moulin de l'eau « par un trou ou ouverture de la largeur ou rondeur d'un teston de roi, seulement pour la conduire par un tuyau depuis ledit canal jusqu'à la maison dudit S^r Bernou, qui fut autrefois tannerie ». Ainsi encore l'année suivante deux propriétaires voisins prennent un engagement semblable pour un pont, des arcades et autres constructions établis sur ce béal « dans toute l'étendue duquel canal, ces dames ont la directe et seigneurie » ⁷⁷.

L'eau de même se vendait, se louait, donnait une plus-value aux propriétés qu'elle traversait. La Statistique de 1835 n'omet pas de l'estimer dans l'évaluation des moulinages. Les réserves qui accompagnent la vente d'un moulin et d'un battoir à huile du lieu d'Argental assurant « tous les droits de prise d'eau à la rivière d'Argental, barrages, chaussées, canaux, cours et chutes d'eau, passages, jours, vues, égouts », et garantissant pour l'avenir en plus des ouvrages existants la faculté d'élever des chaussées ou des barrages prenant appui sur les deux rives pour dériver les eaux dans le fonds de l'acheteur partout où il lui plaira, sont un exemple des privilèges qui étaient attachés à l'eau, force motrice. Les petites annonces du plus ancien journal de Saint-Etienne, le *Mercurie Ségusien*, dont le nom indique qu'il fut l'organe du commerce de la ville, révèlent la valeur qu'on lui attribuait vers la fin de la Restauration. 16 offres de vente ou de location relevées pendant les 4 premières années d'existence, de 1825 à 1829 en sont autant d'exemples.

On y propose un cylindre accompagné de son « donnage d'eau », des propriétés ou des immeubles, à Saint-Etienne même ou dans ses environs plus ou moins immédiats, qui tous présentent des avantages éminents pour l'aménagement d'usines hydrauliques. On y fait valoir leur situation sur des rivières qui ne tarissent

⁷⁷ 3 S³ [3]; Bibl. de la Ville de Saint-Etienne, catal. Galley, n^o 120, titres divers.

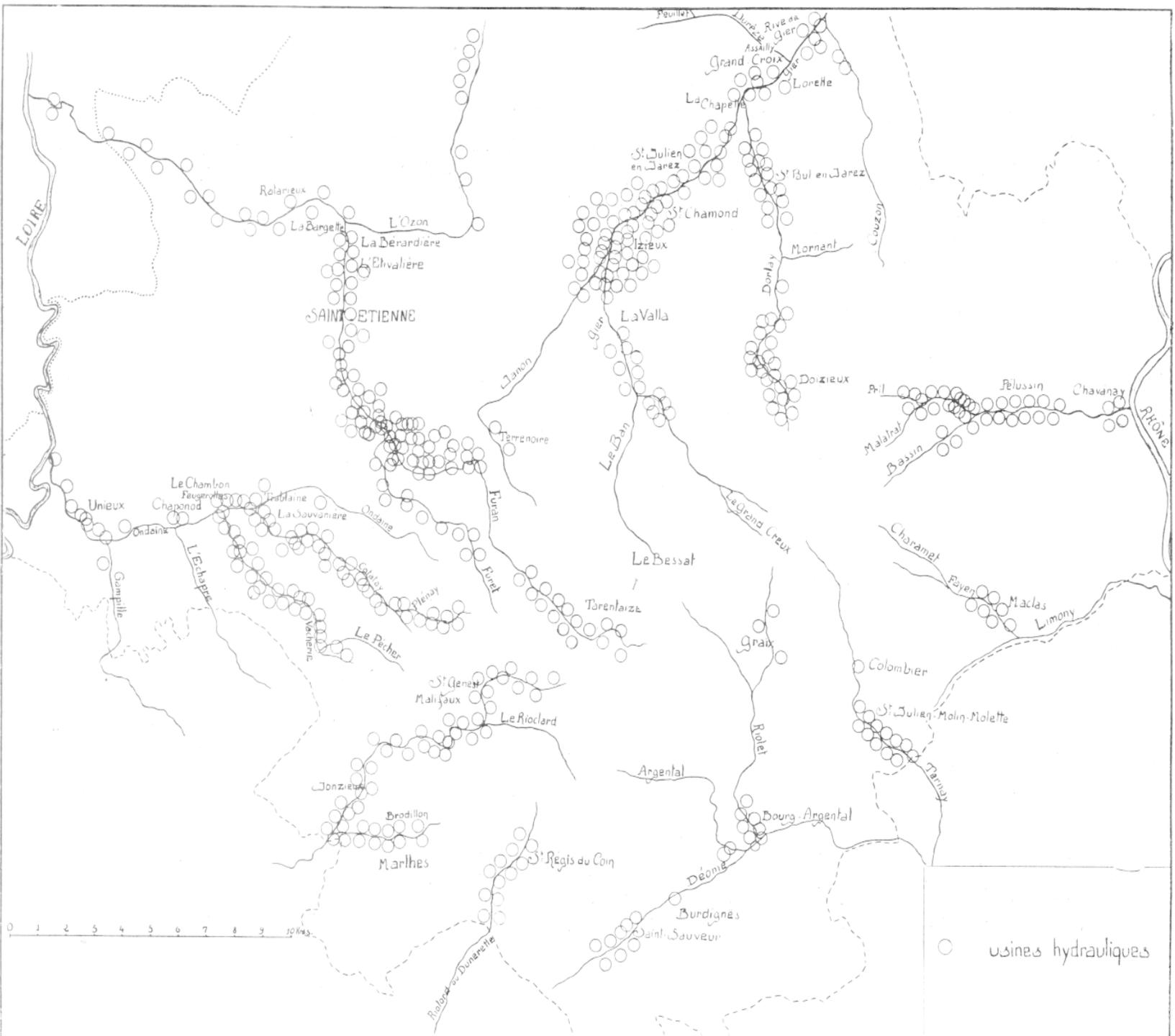


Fig. 4. — Les usines hydrauliques du Puyat et du bassin houiller en 1831. Chaque signe représente une unité de fabrication.

jamais ou sur des biez qu'on peut toujours avoir « fluents », l'élévation de la chute — huit pieds en général — la force du courant — au moins de la force du Furan, est-il parfois précisé —, la proximité d'une belle prise d'eau. On y trouve aussi, suivant les conditions particulières, toute une gamme d'utilisations possibles depuis les immeubles placés à Bourg-Argental sur une rivière qui fait mouvoir un grand nombre d'usines et riches de plusieurs chutes d'eau d'une force constante de 150 chevaux représentés par 130 pieds de chute, jusqu'à deux maisons du quartier neuf de la ville d'alors, l'une au fond et l'autre tout au début de la rue de l'He, offrant prise d'eau et emplacement industriel, la seconde sur le Furan et la première à la fois sur la rivière et sur un de ses biefs. Les autres propositions de vente ou d'affermage concernent des artifices aménagés. Ils sont de toute nature : ateliers métallurgiques ou fabriques textiles, moulins ou usines mixtes. Un grand nombre se trouvent sur le Furan à Saint-Etienne, ou tout auprès : une tréfilerie d'acier et de laiton avec 2 cages de laminoirs, à 2 kilomètres de la ville; le Martinet Neuf, à Rochetaillée; l'usine des Mottetières, près de la ville, comprenant un gros marteau et un martinet; au centre et dans le plus beau quartier, une aiguiserie et une fabrique de soie avec une chute et une machine à vapeur; presque au centre, un martinet et une fabrique de dentelle et des bâtiments spacieux « dans lesquels on pourrait placer un nombre considérable d'ovales à monter la soie »; des moulins à Valbenoîte, aujourd'hui quartier de la ville; 4 moulins, dont 3 à froment et 1 à seigle, et un battoir, rue du Grand-Moulin, dans la ville; un peu en amont de celle-ci, au Bernay, une fabrique et teinturerie de draps; et enfin, en plein cœur de la ville, une tannerie. Les autres établissements sont dispersés : un martinet et une carderie de laine, au lieu des Gaux, à Couzon; une usine à étirer le fer, au Sardon, dans la commune de Saint-Genis-Terrenoire; un martinet et une forge à Bourg-Argental; 3 moulins à blé, un pressoir à huile, un battoir à chanvre et une scierie également à Bourg-Argental; 2 moulins et un moulin à blé à Saint-Paul-en-Jarez; un moulinage de 7 moulins de 1.000 fuseaux sur la Valencize à Chavanay. La localisation d'une fabrique de lacets de 32 métiers, possédant une pompe à feu de secours, pour la sécheresse, n'est pas indiquée.

Naturellement est signalée chaque fois l'excellence de la prise et de la chute d'eau qui assurent la marche de l'usine; souvent aussi la possibilité d'en tirer encore un plus grand profit ou de l'affecter à un usage différent.

Enfin pour compléter cet aspect de l'eau, objet de transactions qui s'aliène sous toutes les formes usitées dans de tels cas, ajoutons

que toute interruption de jouissance, causant un manque à gagner, donnait lieu à des indemnités compensant la perte subie ⁷⁸.

Mais la réalité était loin d'être aussi simple qu'on ne serait tenté de conclure de ce qui précède. Etant seule à dispenser l'énergie mécanique jusqu'à la révolution industrielle, et n'étant pas moins indispensable alors aux fabriques stéphanoises qu'elle ne l'est encore aux plaines de Valence ou de Murcie, l'eau était jalousement convoitée et minutieusement partagée. Elle fut la source d'âpres marchandages, l'occasion de querelles qui dégénérent parfois en d'interminables procès. Ceux-ci se compliquaient de la disparition de beaucoup d'actes et de titres qui avait accompagné celle des droits féodaux en 1789, de la persistance de servitudes et de coutumes dont les bénéficiaires prétendaient jouir depuis un temps immémorial, ce qui en fait signifie un siècle ou un siècle et demi, de l'absence enfin dans l'arrondissement de Saint-Etienne de tout usage particulier susceptible de faire autorité dans les cas douteux nés de l'exercice des droits que confère dans ce domaine le Code civil ⁷⁹. Aussi étaient-ils si nombreux et si embrouillés vers la fin de la Restauration qu'ils constituaient à Saint-Etienne le plus clair de l'activité du Palais. Cette foule de procès, tous d'une grande importance, longs, majeurs, et difficiles pour reprendre les expressions d'un des magistrats du barreau de Saint-Etienne, le procureur du roi Smith, paraissait justifier en 1831 la création à Saint-Etienne d'une seconde chambre définitive au tribunal civil de cet arrondissement.

« Après les usines, lit-on dans la brochure que Smith fit paraître en 1831, les cours d'eau tiennent le second rang parmi les procès de notre arrondissement. En effet, les prairies formant un des produits agricoles les plus importants de nos contrées, on sent avec quel soin sont entretenus tous les cours d'eau, avec quelle ardeur ils sont recherchés et disputés. Mais ce qui excite surtout à leur sujet de graves et nombreuses difficultés, ce sont les usines qu'ils servent à faire mouvoir.... Les usines en un mot, un des

⁷⁸ Mai 1834, 3 S⁵; sept.-oct. 1824, 2 S n^{os} 8¹ à 3, Route nat. 88, aff. diverses (1806-1831); *Mercurie Ségusien*, 12 août 1826, 17 février 1827, 19 janv. 1828, 13 déc. 1828, 24 janv. 1829, 25 mars 1829, 12 août 1829, 12 sept. 1829. *Ibid.*, 3 juin 1826, 17 mars 1827, 19 mai 1827, 30 juin 1827, 25 août 1827, 8 sept. 1827, 22 sept. 1827, 20 oct. 1827, 19 janv. 1828, 3 mai 1828, 27 nov. 1828, 25 mars 1829, 28 mars 1829; mai 1834, 3 S⁵ [3].

⁷⁹ Les usines de Filliaf, à Chavanay, sont alimentées en 1850 grâce à une digue « placée au travers de la rivière, existant depuis un temps immémorial, puisqu'elles ont fait l'objet d'un acte d'albergement concédé devant Maître Richard, notaire, le 15 mars 1731 », 1850, 3 S²² [3]; Codification des usages locaux du département de la Loire, Imp. de la *Loire Républicaine*, p. 73; articles 644 et 645 du Code civil sur le cours et l'usage des eaux; la plupart des usines à eau sont aujourd'hui sans titre, et considérées fondées en titre par une possession de fait, voir *Taxe...* [22].

principaux éléments de notre active industrie, multiplient parmi nous leurs bienfaits sous toutes les formes; mais aussi, que d'oppositions d'intérêts et que de prétentions rivales ne suscitent-elles pas! De là, ces fréquentes contestations qui se renouvellent à chaque instant sur les cours d'eau; et ce qui les fomente surtout, c'est qu'indépendamment de l'absence ou de l'obscurité des titres, il n'existe point de règlement à cet égard dans notre arrondissement et qu'il n'y a point d'usage clairement déterminé. Ces procès, en général, sont d'autant plus difficiles, d'une discussion d'autant plus longue qu'ils donnent presque toujours lieu à des applications de titres, à des expertises de toute espèce, à des descentes de lieux, à des enquêtes. Telles sont les affaires Lafayette et Brossard, Dervieux et Duport, qui n'ont pas épuisé chacune moins de 4 ou 5 audiences de plaidoiries pour déterminer, ou les francs bords du Furens, ou la hauteur de ses eaux.

Il en est d'autres non moins connues au palais de Saint-Etienne : ainsi l'affaire Flachet et Mas, où il s'agissait de savoir à qui appartenait une prise d'eau sur un biez venant du ruisseau de Dorlei qui se jette dans le Gier; l'affaire Oriol et Menu, où l'on se plaignait d'un refoulement des eaux dans diverses usines situées sur le torrent de Bassin, par l'effet de la construction d'une usine nouvelle; 2 procès entés sur 4 ou 5 autres et où il y a eu expertises, enquêtes et descentes de lieux; ainsi l'affaire Hyacinthe et Louis Chorel, ayant pour objet de déterminer la puissance d'une prise d'eau destinée à faire mouvoir un certain nombre de mécaniques; affaire entamée en 1813, et qui a été 3 fois en appel et qui est encore aujourd'hui en cassation, en attendant qu'elle reparaisse devant notre tribunal. Telle est enfin la cause Du Colombier avec les consorts Eparvier, où figurent plus de 20 parties, et où il ne s'agit cependant encore que d'une simple question possessoire, à raison de laquelle les parties sont venues 2 fois en appel devant le tribunal de Saint-Etienne et plaident encore en ce moment sur le résultat d'une enquête où plus de 30 témoins ont été entendus »⁸⁰.

Si les chicanes nées entre usiniers n'intéressent pas le géographe, il n'en est pas de même de celles qui s'élevaient à propos du partage des eaux entre l'agriculture et l'industrie. Elles furent nombreuses, car l'eau était nécessaire à l'irrigation des prairies, et ces dernières étaient d'un excellent rapport. En effet, dans beaucoup de communes de la montagne, le foin était la récolte la plus abondante et la seule que tolérât un terroir ingrat. Par exemple, Pélussin en 1825 ne possédait pas moins de 400 à 500 hectares

⁸⁰ Victor Smith, *De l'importance de l'arrondissement de Saint-Etienne considéré sous le rapport de l'administration judiciaire*, oct. 1831.

de prairies qui produisaient par an une moyenne de 4.000 chars de foin de cinq quintaux chacun. D'autre part, dans la région stéphanoise où le roulage très actif exigeait l'entretien d'un très grand nombre d'animaux, le fourrage trouvait un débouché assuré. On peut juger de l'importance de l'eau dans ce domaine si l'on songe que Burdin et Peyret, à 10 ans de distance, sont d'accord pour affirmer que l'arrosage des prairies du Furan doublait au moins leur valeur. Certes des usages s'étaient établis qui cherchaient à sauvegarder les intérêts particuliers. Un certain nombre de jours étaient réservés à l'irrigation. En 1794, par exemple, le Conseil général du district d'armes accorde à un habitant de Saint-Paul-en-Jarez la faculté de prendre les eaux sortant de l'usine de son voisin, pour la molière qu'il désire construire dans sa vigne, à condition qu'il abandonne la prise d'eau 18 h. $\frac{3}{4}$ par décade pour l'irrigation d'un pré appartenant à la République. Il semble que les jours réservés aux arrosements aient été généralement les dimanches et les jours de fête. C'est à ces jours que le propriétaire de l'usine de la Sauvanière réclame, en 1813, qu'on restreigne l'irrigation des prairies riveraines du Cotatay.

Mais ce partage n'allait pas sans mécontentement de part et d'autre. Voici l'opinion des usiniers. « L'irrigation, lit-on dans les Observations jointes à la Statistique de 1832 et favorables à l'industrie, est soumise à des usages qui ne sont pas toujours dans l'intérêt général. Certaines prises d'eau peuvent être ouvertes 2 ou 3 fois par semaine, mais le plus grand nombre de riverains se borne à dériver les eaux le dimanche pendant tout le jour. Mais telle est l'absorption qui a lieu pendant l'été qu'il arrive fort peu d'eau dans les parties inférieures et que l'arrosage se continue le lundi et même le mardi au grand détriment des usines. Une fois l'irrigation faite, les eaux mettent souvent un jour entier pour parvenir jusqu'à la Loire »⁸¹.

La concurrence latente entre paysans et usiniers s'aggravait parfois, créant alors des situations inextricables. Les sécheresses d'été en offraient le plus souvent l'occasion. Dès qu'elles se prolongeaient les usiniers demandaient que l'irrigation fût interdite, pour que toute l'eau des rivières leur fût réservée. Ils invoquaient la nécessité de ne pas arrêter les moulins à farine.

J'ai cité plus haut les termes de la supplique par laquelle le maire de Véranne, réclamant en juillet 1838 une telle mesure, expose que ses administrés ne seront plus obligés d'aller moudre leur grain au Rhône. Au cours de cet été 1838 extraordinairement sec, il ne faisait qu'exprimer un sentiment très répandu car

⁸¹ Pétition des habitants de Pélussin, 1^{er} juin 1825, 3 S⁵ [3]; Victor Smith, p. 42; Peyret, p. 8 [18]; *Dict. top.* [11]; 10 déc. 1813, 3 S³ [3]; Statistique... [21].

la plupart des moulins ne marchaient plus. Parfois satisfaction était accordée à ces doléances, comme ce fut par exemple en 1838 le cas à Saint-Julien-Molin-Molette et à Colombier. Alors commençaient les difficultés. Les propriétaires des fonds riverains lésés exigeaient, en effet, le libre usage de l'eau. Une pétition adressée au préfet par 53 habitants de Pélussin en 1825 expose leurs arguments. Dans les querelles locales, dignes du *Lutrin*, il faut toujours faire la part de l'exagération. Ils y parlent cependant d'une « ligue » que les propriétaires d'usines auraient constituée avec leurs gens, la gendarmerie et le garde champêtre. Ils accusent le maire, lui-même usinier, d'avoir circonvenu le sous-préfet. Les moulins à blé ne sont qu'un prétexte, et, d'ailleurs, l'agriculture, mère de toute vie, passe avant même les moulins, d'autant plus que les droits des paysans sont bien plus anciens que ceux des usiniers. Le tout est accompagné d'un grand renfort de citations de droit.

Faute de recevoir satisfaction, les possesseurs de prairies, faisant pression sur les autorités locales, tantôt rusent avec l'administration, tantôt font une opposition de chicanes, tantôt résistent par la violence. Ainsi, en 1838, le maire de Saint-Julien se plaint de son collègue de la commune de Colombier, située en amont et où le Ternay prend sa source, qui se refuse à donner son garde champêtre pour accompagner le meunier dans la recherche des délinquants, sous le prétexte fallacieux qu'il n'a pas reçu le double de l'arrêté préfectoral. Puis ce sont les protestations. Enfin les voies de faits. En 1825, les pétitionnaires de Pélussin exposent qu'après avoir verbalisé contre eux on a détruit les chaussées de tout temps existant et fermé les « béalières » des prairies et qu'il en est résulté des altercations avec les « bandes armées » soldées par les patrons d'usines.

Tenir la balance égale entre les deux coalitions d'intérêts opposés n'était pas facile. Il fallait se méfier des supercheries. Aussi quelle prudence dans la décision ! En 1832, le sous-préfet invite les maires dont les communes manquent d'eau à la conciliation. Il préconise de n'en venir aux mesures administratives que si les paysans ne veulent pas renoncer temporairement à leurs prises d'eau. En 1839, le préfet gourmande le sous-préfet qui a pris un arrêté restrictif sans le consulter. L'année suivante, il avertit les maires que, tous les ans en juillet et en août, il se produit trop de réclamations contradictoires, et que seules recevront une suite celles qui seront appuyées de l'avis du conseil municipal, du maire et du sous-préfet. Les documents, qui nous conservent l'écho affaibli de ces âpres querelles, donnent une idée des difficultés que créa le partage des eaux. Ainsi tout un dossier est constitué pour la reconstruction d'un barrage qui conduisait les eaux de la Valencize aux usines d'un moulinier de Chavanay. La crue qui l'avait

enlevé avait eu lieu en 1840. Dix ans après, la procédure n'était pas terminée. Aujourd'hui, un conflit, qui paraît insoluble, met aux prises les usiniers de l'Etrat et les maraîchers du quartier de La Terrasse, à Saint-Etienne, qui est immédiatement en amont de ce village. Les premiers se plaignent que les seconds raréfient les eaux du Furan, en surélevant les barrages qui dérivent une partie de celles-ci dans leurs jardins ⁸².

Rappelons pour conclure les conséquences de l'utilisation par l'industrie des eaux courantes du Pilat :

a) Elle modifia tout à la fois l'économie et la démographie de la montagne. Elle offrit d'abord à ses habitants, peu favorisés par une nature hostile, un appréciable complément de ressources. En 1832, le moulinage et le tissage emploient dans les seules fabriques de Saint-Julien-Molin-Molette quelque 500 personnes qui « trouvent dans ce travail une ressource précieuse, car l'agriculture est très négligée sur un sol dont le produit moyen ne s'élève pas au troisième grain ». Pour se représenter la valeur réelle des salaires distribués, il faut considérer, non qu'ils étaient en eux-mêmes très bas, mais que leur somme totale était une manne providentielle dans un pays où l'argent était si rare que le logement, le chauffage et la soupe donnés aux ouvriers dans tous les moulins à soie étaient évalués, en 1832, à 15 centimes par jour seulement.

C'est l'industrie qui explique la croissance au cœur du Pilat de petits foyers de peuplement très actif. En 1836, Pélussin comptait 3.000 habitants, Bourg-Argental 2.600, Chavanay 1.900, Saint-Sauveur 1.800, Saint-Julien-Molin-Molette 1.300, Véranne 900. En 1836, 2 des 3 cantons du Pilat exclusivement ruraux présentaient des densités de population plus qu'honorables dans une montagne de nature aussi peu hospitalière que le massif : 63 dans celui de Bourg-Argental, 65 dans celui de Saint-Genest-Malifaux. Quant au troisième, il atteignait le chiffre exceptionnel de 111 habitants au kilomètre carré.

Bourg-Argental est la commune du département qui augmenta le plus de 1806 à 1831. En 1831, elle venait au dixième rang avec 1.734 habitants, et le taux de son accroissement avait été de 134/100, dépassant celui de Rive-de-Gier (128/100) et celui de Saint-Etienne (103/100). Saint-Julien-Molin-Molette, qui n'avait que 769 habitants en 1806, en comptait, 50 ans plus tard, plus de 1.800, dont 700 travaillaient dans les usines Corrompt, soit une augmentation de 148/100. Et si Pélussin perdit, de 1806 à 1831, 50 habitants, pour gagner, il est vrai, par la suite 25/100 ainsi que Saint-Pierre-de-Bœuf, c'est que son canton avait fait depuis long-

⁸² Pétition... 3 S⁵, juin 1825 [3]; septembre 1838, août 1839; août 1840; août 1832; août 1833, 3 S⁵ [3]; Dossier Filliat, moulinier de soie, 3 S²² [3].

temps le plein de son peuplement et ne subissait plus de progrès industriels et aussi qu'il s'occupait exclusivement de moulinage, moins rémunérateur, le tissage n'ayant pas suivi celui-ci comme ailleurs.

Fait unique sans doute, le Pilat, montagne pauvre, devint même pour un temps un foyer d'immigration. L'industrie de la soie employant beaucoup de femmes, — à Saint-Julien-Molin-Molette, où les usines Corrompt occupaient 650 femmes et 50 hommes, il y avait 1 homme pour 5 femmes, à Bourg-Argental, 1 pour 4 femmes, — il y eut, au milieu du XIX^e siècle, pénurie de main-d'œuvre sur place. On fit venir de jeunes femmes d'Auvergne, de la Haute-Loire et de la Savoie. « On les expédie par cargaison », note Valserrès en 1862. L'usine qui recevait ces immigrantes leur fournissait alors le logement, du bouillon trois fois par jour, et une cuisine avec des ustensiles pour préparer leur nourriture.

La comparaison avec les communes des autres massifs du département est instructive. Il faut aller à Belmont, à Saint-Symphorien dans le Roannais, en pays textile, ou sur les hauts plateaux méridionaux des Monts du Forez, à Saint-Bonnet-le-Château, chez les fabricants de serrures, pour trouver des progrès comparables. Mais la montagne agricole, les Monts de la Madeleine, comme les Monts du Forez, restent loin en arrière. Aujourd'hui encore, cette opposition subsiste. Les densités du Pilat resté industriel — 73 dans le canton de Pélussin, 61 dans celui de Bourg-Argental — sont très supérieures à celles des parties purement forestières — 43 dans celui de Saint-Genest-Malifaux, — elles-mêmes, grâce au tissage artisanal, plus peuplées que les cantons des Monts du Forez et de la Madeleine — 30 à 40.

Dans la masse compacte du Pilat, qu'aucune route ne traversa jusqu'à la Restauration, c'est par les vallées, où l'industrie prit pied, que pénétrèrent des conditions de vie différentes de la vieille routine traditionnelle.

Romantique à la mode de l'époque, une description du village de Rochetaillée, en 1818, oppose l'aspect encore sauvage de la campagne, aux environs immédiats de Saint-Etienne, et la vie qui bat au fond de la vallée du Furan : « Le village démontre un état de misère et de délabrement qui contriste l'âme; 10 à 12 maisons de peu d'apparence du centre desquelles s'élève une église chétive répandue sur un sol d'une aridité extrême et dominée par un château-fort assis sur un rocher taillé à pic, composant le tableau le plus triste, le plus sombre, le plus monotone que l'on puisse concevoir; une gorge infiniment profonde au fond de laquelle coulent les eaux du Furan est au-dessous des habitations et en rend le séjour encore plus effrayant. Le bruit de quelques usines que l'on entend dans le lointain, et que les échos du rocher répètent, vient

seul apporter quelques distractions et rompre le silence dont on est environné »⁸³.

b) Les usines à eau n'ont pas exercé une moindre influence sur l'essor du bassin houiller stéphanois. Par l'économie de force qu'elles réalisaient, elles représentaient la grande industrie. Elles recevaient les matières premières brutes et les transformaient en produits demi-ouvrés. Elles rendirent possible le fourmillement de nombreuses industries artisanales qui achevaient de transformer ceux-ci en produits fabriqués et qui dépendaient ainsi d'elles. Le fer étiré, laminé, découpé était, dans des milliers de forges, façonné par l'ouvrier à domicile, en clous, en objets de quincaillerie infiniment variés, en armes. La soie moulinée était livrée aux multiples ouvraisons qui aboutissaient au tissage des rubans dans un très grand nombre d'ateliers de passementiers groupés à Saint-Etienne et à Saint-Chamond ou épars autour de ces villes. Autant que le charbon, les eaux courantes ont de la sorte contribué à la formation du groupe industriel stéphanois. Lentement s'est créée, autour de Saint-Etienne, comme une auréole diffuse d'industries. Tel fut le climat particulier au milieu duquel la ville a grandi. Action et réaction entre les diverses parties de cette unité économique expliquent son développement.

Mais ce n'est pas tout. L'usine à eau a, plus d'une fois, fixé l'emplacement même du grand établissement industriel moderne. C'est ainsi que deux des plus puissantes usines métallurgiques de France eurent pour fondement un moulin. Le moulin de Phalippon, transformé dans la première moitié du XIX^e siècle en un martinet d'étirage où l'on fabriquait les faux et les faucilles, devint, lorsque Verdié, ouvrier d'élite, étireur et fils d'étireur venu de Lorette, s'y installa en 1854, l'origine de l'usine des Forges et Aciéries de Firminy. Au centre de l'aciérie moderne, le moulin d'autrefois existe encore avec son bassin. Un autre capitaine d'industrie de grande envergure, Jacob Holtzer, avait, quelques années plus tôt, assuré la fortune du moulin du Vigneron. Il s'était d'abord installé, en 1829, à un kilomètre avant le confluent de l'Ondaine dans la Loire, au moulin du Parchat, qui était devenu depuis le XVII^e siècle un atelier d'aiguillage pour la coutellerie. Il avait également transformé le vieux moulin de la Noirie, près du confluent, en une petite usine d'étirage, lorsqu'il jeta son dévolu sur le moulin de Goursalat ou du Vigneron, placé immédiatement en aval du confluent de l'Ondaine et de la Gampille et modifié, depuis le XVII^e

⁸³ Statistique... [21]; Peyret, p. 215-219 [19]; Valserrès, p. 253-255 [23]; Voyage fait en octobre 1818, de Sainte-Colombe à Saint-Etienne, au Mont Pilat et à Annonay, Bibl. de la Ville de Saint-Etienne, catal. Galley, n° 90, p. 13; renseignements fournis par M. E. Clot, expert.

siècle, en aiguiserie. Il y fonda, vers 1835, un nouvel atelier qui fut le véritable berceau du puissant établissement d'Unieux auquel il laissa son nom. Comme chez Verdié, aujourd'hui encore, l'aspect des lieux qui constituaient la première usine du Vignerons n'a pas beaucoup changé au milieu des bâtiments qui, depuis un siècle, n'ont pas cessé de s'étendre. La filiation du moulin à l'aciérie actuelle est dans les deux cas frappante. Souvent d'ailleurs l'évolution s'est arrêtée au second stade : le moulin primitif devint usine à fer, mais sans se développer jusqu'à atteindre les dimensions des aciéries Verdié et Holtzer. Bornons-nous à citer le moulin des Planches et le moulin situé au-dessous du village d'Unieux. Le premier, à moins d'un kilomètre en aval du moulin du Vignerons, fut également transformé, au XVIII^e siècle, en aiguiserie de lames de couteau, puis en 1843 en martinet d'étirage par Jacob Holtzer qui l'abandonna, puis par la suite en martinet pour la fabrication des pelles, enfin en une fabrique de billes pour roulements qui existe encore. Le second fut aussi remplacé, avant 1680, par une fenderie de fer qui fit donner au lieu où il se trouvait les noms de la Fenderie et le Martinet indifféremment employés avec le Moulin ⁸⁴.

Il est donc incontestable que les rivières ont éveillé une activité complexe dont les conséquences se font, aujourd'hui encore, sentir.

L'étude qu'on vient de lire a exposé la situation des usines à eau plus particulièrement au moment où l'emploi de l'énergie hydraulique fut porté à son plus haut point. Mais il était déjà proche de son déclin. Il commençait en effet à subir la concurrence d'une technique nouvelle. Il est évident qu'au début de la Monarchie de Juillet l'ancienne technique n'avait qu'un avenir très limité. Ses nombreuses imperfections que n'aurait pu corriger qu'une rénovation entière de l'outillage, l'état de sursaturation auquel étaient parvenues les rivières, lui interdisaient de se développer indéfiniment. Ces défauts faisaient désirer une force motrice peut-être moins économique, mais moins capricieuse et plus régulière. L'utilisation de la vapeur répondait à ce vœu. Celle-ci était alors bien loin de faire déjà figure de rivale triomphante. En 1835 il n'y avait encore, dans tout le département de la Loire, que 162 machines à vapeur, dont la force totale n'atteignait pas tout à fait 4.000 chevaux, et, sur ce nombre, 98 fortes de 2.800 chevaux travaillaient pour l'exploitation minière et 15, fortes de 234 chevaux, appartenaient aux locomotives des chemins de fer. Bien que le département de la Loire, on pourrait dire l'arrondissement de Saint-Etienne, possédât le cinquième de l'énergie totale fournie en France par la vapeur, il semble difficile de dire que l'arrêt de mort des

⁸⁴ Boissier [6].

usines à eau était signé. Il en était pourtant ainsi. Après de très longues hésitations — les premiers essais dataient du début du XIX^e siècle — les progrès, depuis la fin de la Restauration, s'affirmaient.

C'est ainsi que, dès 1809, Richard-Chambovet étant résolu à doubler les 30 métiers de sa fabrique de lacets de Saint-Chamond et manquant d'eau pour les faire mouvoir, se décida, comme il le dit lui-même, pour obtenir un travail régulier malgré le gel et la sécheresse, à utiliser une machine à vapeur dont les 12 chevaux faisaient mouvoir, en 1835, 240 métiers à lacets. C'est ainsi qu'en 1831, pour supprimer les chômages qui frappaient l'aiguillage et le forage des armes, les frères Jovin, entrepreneurs de la Manufacture Royale de Saint-Etienne, établirent une grande usine dont le moteur fut une machine à vapeur de 70 chevaux qui faisait marcher à la fois 10 tours, 24 foreries, 6 meules d'aiguiserie, les polissoirs et les laminoirs pour les canons et les lames. D'autres usines semblables se formèrent également à Saint-Etienne et à Saint-Chamond, « en sorte que, note en 1835 Alphonse Peyret, avec tous ses moyens d'action, la fabrication des armes à feu pourrait recevoir une extension presque illimitée ». C'est ainsi qu'en 1834, tandis que les usines à fer restées fidèles aux roues hydrauliques continuaient à chômer, 2 mois et 6 mois les 2 forges à l'anglaise d'Izieux, une durée indéterminée celle de la Chapelle, une partie de l'année les 4 fenderies de Saint-Julien, du Chambon et de la Bergette, toute l'année même une autre à Saint-Julien, et que 2 au Sardon et à Lorette n'étaient même plus en activité, celles qui avaient adopté la vapeur prospéraient.

L'ancienne technique hydraulique ne pouvant répondre aux besoins nouveaux qu'entraînait le grand essor industriel de la première moitié du XIX^e siècle, l'usage de la vapeur qui émancipait l'homme de l'emprise tyrannique de la nature se développait.

De plus en plus on se familiarisait dans le pays stéphanois avec la nécessité d'une telle libération. La protestation dans laquelle un grand nombre de paysans de Pélussin exposent, en 1825, les arguments par lesquels ils prétendent justifier le maintien de leurs privilèges contre les usines conclut en ces termes : « Il suit que quand les eaux cessent d'être abondantes, des établissements de cette nature doivent cesser leur travail ou se procurer un tout autre agent que celui de l'eau pour les artifices qu'ils ont à mouvoir »⁸⁵. Toute l'histoire de la technique au cours du XIX^e siècle résida dans cette adaptation jusqu'à ce que l'énergie électrique rendit, sous une autre forme, un rôle considérable aux eaux courantes.

⁸⁵ Peyret, p. 182-183, p. 31, p. 70, p. 112-121 [19]; 3 S⁵, juin 1825 [3].

BIBLIOGRAPHIE

La documentation est extrêmement dispersée. Il n'existe pas d'ouvrage étudiant spécialement cette question dans son ensemble. La thèse de Perrin [17] ne lui consacre que 10 pages très générales (p. 174-184, 1 carte).

1. ALLÉON-DULAC. — Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des provinces de Lyonnais, Forez et Beaujolais. Lyon, 1765 (18×11), t. I, 384 p., 2 planches; t. II, 319 p., 4 planches.
2. Annuaire statistique du département de la Loire pour 1809. Montbrison, 1808, in-8°.
3. Archives départementales, 3 S, Cours d'eau et usines :
 3 S³, 1813, Plan d'un martinet et d'un laminoir sur le Cotatay.
 3 S⁵, Cours d'eau; affaires générales, 1832-1849.
 3 S²², Cours d'eau; règlement d'eau, arrondissement de Saint-Etienne, 1845-1851.
4. BENEYTON. — Abrégé de l'histoire chronologique de la ville de Saint-Etienne de Furan en Forez.... Bibl. de la Ville de Saint-Etienne, catalogue Galley, mss. 357 (seconde moitié du XVIII^e siècle).
5. BOISSIER (Albert). — Essai sur l'histoire et sur les origines de l'industrie du clou forgé dans la région de Firminy (*Revue de Folklore français et de Folklore colonial*, n° 2, avril-juin 1941).
6. — Histoire d'une grande usine. Travail inédit que l'auteur m'a très obligeamment communiqué.
7. BOURGIN (H. et G.). — L'industrie sidérurgique en France au début de la Révolution. Paris, Impr. Nationale, 1920 (25×16), 561 p., 6 cartes.
8. BURDIN. — Du Furens et de l'économie de sa force motrice, dans *Bulletin d'Industrie*, 1823, t. I, p. 145-167.
9. CONTE-GRANDCHAMP. — Alimentation des fontaines publiques de Saint-Etienne. Mémoire sur les moyens de construire à Saint-Etienne et de distribuer aux habitants de cette ville les eaux de source du Grand-Bois et du plateau de la République. Lyon, Chanoine, 1848 (30×24), 108 p., 2 plans.
10. DESCREUX. — Notices biographiques stéphanoises. Saint-Etienne, Librairie Constantin, 1868 (22×14), 349 p.
11. Dictionnaire topographique du département de la Loire. En cours de publication; son auteur, M. Dufour, a mis à ma disposition son importante documentation.
12. DUPLESSY (J.). — Essai statistique sur le département de la Loire. Montbrison, Impr. de Cheminal, déc. 1818 (17 × 10), 599 p.
13. Etat des artifices de la rivière de Furens. Bibl. de la Ville de Saint-Etienne, catal. Galley, mss. n° 91.

14. GRÜNER (M.-L.). — Description géologique et minéralogique du département de la Loire. Paris, Impr. Impériale, 1857 (21×13), 778 p., croquis non numérotés, 1 carte.
15. JALABERT-LAMOTTE (Christophe). — Notice historique sur l'arquebuserie de Saint-Etienne, Saint-Etienne, Forestier, s. d. (24×16), 30 p.
16. Mémoires de la Diana.
17. PERRIN (M.). — Saint-Etienne et sa région économique. Tours, Arrault et C^{ie}, 1937 (25×16), 516 p., 43 figures, 22 planches.
18. PEYRET (Alphonse). — Mémoire sur l'aménagement des eaux du Furens, s. l. n. d. [1834] (195×125), 41 p.
19. — Statistique industrielle du département de la Loire. Saint-Etienne, chez Delarue, 1835 (235×135), 224 p., 1 carte.
20. Plans et cartes adaptées qui constatent les mandement et directe de Saint-Priest (1767-1773). Bibl. de la Ville de Saint-Etienne (0 m. 58×0 m. 43), 273 feuillets.
21. Statistique des usines de l'arrondissement, 1832. Bibl. de la Ville de Saint-Etienne, catal. Galley, mss. 89, pièce 81, p. 527-564; suivie d'observations sur les usines du Furens.
22. Taxe de statistique pour les usines hydrauliques. Communiquée par les services des Ponts et Chaussées.
23. VALSERRES (Jacques). — Les industries de la Loire. Saint-Etienne, Impr. typographique de Ch. Robin, 1862 (21×13), 503 p.