

PAUL DE CHAMBRIER

ANCIEN DIRECTEUR DES MINES ET RAFFINERIES DE PÉCHELBRONN

HISTORIQUE
DE
PÉCHELBRONN

1498 - 1918

*Avec 40 illustrations et cartes
dont 7 hors texte.*

ATTINGER FRÈRES, ÉDITEURS

PARIS

30, Boulevard Saint-Michel, 30

NEUCHÂTEL

7, Place Alexis-Marie Piaget, 7



Université de Lille
Faculté des Sciences

Péhelbronn, le 3 Juillet-1920.

Hommage de l'auteur



HISTORIQUE DE PÉCHELBRONN

PAUL DE CHAMBRIER

ANCIEN DIRECTEUR DES MINES ET RAFFINERIES DE PÉCHELBRONN

HISTORIQUE
DE
PÉCHELBRONN

1498 - 1918

*Avec 40 illustrations et cartes
dont 7 hors texte.*

ATTINGER FRÈRES, ÉDITEURS

PARIS

30, Boulevard Saint-Michel, 30

NEUCHÂTEL

7, Place Alexis-Marie Piaget, 7

INTRODUCTION

Appelé à diriger les mines et les usines de Pêchebronn de 1894 à 1918, nous avons trouvé un si grand intérêt à suivre le développement de cette entreprise, que nous avons été amené à faire des recherches sur ses origines, et à suivre dès son début la marche ascendante de cette exploitation. Depuis des années nous avons réuni des notes qui font la base de cet ouvrage. Ce sont surtout les archives de Pêchebronn, puis les publications de Daubrée, Boussingault, J.-A. Le Bel, Engler, Høfer, et divers travaux historiques qui ont été mis à contribution ; ils nous ont fourni les renseignements qui nous permettent de décrire l'activité des mines de Pêchebronn pendant près de deux siècles.

Cet ouvrage a été préparé pendant la guerre, à un moment où les correspondances et les voyages nous étaient interdits ; aussi avons-nous été limité dans nos recherches et privé de collaborateurs. Par contre, nous offrons ici l'hommage de notre reconnaissance à ceux qui nous ont aidé dans la rédaction de ce livre : à M^{lle} Kraft, à Pêchebronn, à M. Jules Jeanjaquet, professeur à l'Université de Neuchâtel, et à notre mère, M^{me} Alexandre de Chambrier, auteur d'un livre historique sur Henri de Mirmand, et qui, entrée dans sa quatre-vingt-deuxième année, nous a été d'un grand secours, autant par son activité et sa clarté d'esprit que par de précieux encouragements.

Les travaux historiques de quelque importance publiés sur une fabrique ou sur une mine ne sont pas fréquents, ce qui est regrettable, car l'histoire d'un peuple, comme celle d'une affaire industrielle, permettent

seuls de bien saisir le développement de leurs institutions, de leurs rouages et celui des lois ou des traditions qui les régissent.

Le but de l'industrie n'est pas seulement de produire et de faire circuler la richesse ; elle doit tendre à agrandir la puissance d'une nation et à développer la passion du travail, autant chez l'employé supérieur que chez l'ouvrier. La pensée qui devrait puissamment stimuler chaque travailleur, du plus simple au plus savant, c'est qu'en accomplissant sa tâche, il contribuera à améliorer la situation économique de son pays, à utiliser ses ressources et à développer le génie de sa race. Pour justifier cette conception élevée, rappelons le souvenir de ceux qui, autrefois, ont su voir dans le travail autre chose qu'un salaire ou des appointements à gagner.

Lorsque le personnel d'une industrie y travaille depuis plusieurs générations, il acquiert le culte du passé, il compare et il juge. L'Alsacien, plus que tout autre, est capable d'envisager d'un point de vue supérieur la valeur morale d'une entreprise, car il aime sa patrie et son histoire.

Puisse cet ouvrage, un peu ardu, élever, dans son domaine restreint, un modeste monument à l'une des industries les plus originales de l'Alsace, et fixer les souvenirs du passé avant qu'ils ne soient complètement oubliés.

Le directeur d'une affaire industrielle a généralement peu de temps à consacrer à des recherches historiques sur l'industrie qui l'occupe. Les documents qu'il possède se composent principalement de livres de comptes, de calculs de rendement, en un mot de chiffres, qui paraissent ne pas donner matière à une publication intéressante.

En outre, les progrès étonnants de l'industrie moderne, les puissants moyens dont elle dispose, l'état-major considérable qu'exige la grande industrie condamnent à l'oubli les travaux du passé, où souvent, avec de faibles capitaux, une seule tête avait à faire face à toutes les difficultés, à résoudre à elle seule tous les problèmes qui se présentaient.

Cependant, le chef d'une petite industrie disposait autrefois d'un facteur important pour le succès de ses recherches : il y pouvait consacrer le temps voulu ; et c'est pourquoi elles méritent de ne pas tomber dans l'oubli.

L'historique d'une usine n'offre pas grand intérêt pour le public, et celui même qui y est financièrement intéressé préférera souvent n'avoir à lire sur ce sujet qu'une brochure de quelques pages. Mais il est un public de choix, composé de chercheurs et de travailleurs, pour

qui une publication de ce genre sera attachante et instructive, d'autant plus qu'elle apporte son tribut à l'histoire de l'industrie et à la science économique.

Pour l'industriel, l'étude du passé a une grande importance : elle peut lui fournir de précieux renseignements, car en industrie ce sont toujours les mêmes questions qui se posent, même si les moyens de les résoudre changent suivant les époques.

En ce qui concerne Péchelbronn, son historique offre un intérêt tout particulier, du fait que la création de cette industrie remonte au milieu du XVIII^e siècle, qu'elle a été pendant près de cent ans unique en son genre, et que ce n'est pas tant à l'effet stimulant ou aux progrès de la concurrence qu'elle doit son développement, qu'à des circonstances toutes spéciales qui seront exposées dans ce livre.

Avec l'épuisement graduel des gisements de pétrole du monde, il faudra en arriver à les exploiter d'une façon moins superficielle qu'à présent, et recourir à l'exploitation du sable pétrolifère par puits et galerie. Or ce sont les établissements de Péchelbronn qui, il y a plus de cent quatre-vingts ans, ont été les premiers et les seuls précurseurs de ce mode d'exploitation. L'historique de Péchelbronn fera donc ressortir le rôle qu'a joué et que jouera encore dans l'industrie du pétrole cette mine jusqu'à présent fort peu connue.

Ici, moins que jamais, l'oubli du passé n'est permis.

Il existe encore, sur toute la terre, bien des gisements de pétrole qui sont ignorés, ou peu connus, ou non encore utilisés. Vaut-il la peine de les rechercher ou de les exploiter ? Et comment faut-il s'y prendre pour les mettre en valeur ? Cette publication répondra à ces questions par des exemples tirés du passé.

BEVAIX (Canton de Neuchâtel, Suisse), Janvier 1919.

PAUL DE CHAMBRIER.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER

	Pag.
La source d'huile de Lampertsloch	1
Péchelbronn. — Wimpheling	1498
Tubernaemontanus, 1584, Günther von Andernach	1565
Bernhard Hertzog, <i>Edelsasser Chronik</i>	1592
Eliseus Rösslin	1593
Thurneisser	1612
Michael Wecker, premier concessionnaire	1627
J. Volck, première dissertation	1625
Aulber, second concessionnaire	1700
Fours, troisième concessionnaire	1720
J.-Th. Hœffel et sa dissertation	1734
Rougemaitre et la source de Walschbronn	1755

CHAPITRE II

L'exploitation du sable bitumineux de 1735 à 1785. 12

L.-B. Ancillon de la Sablonière. — Eyrini d'Eyrinis. — Mines d'asphalte de Neuchâtel, 1711. — Mines de Péchelbronn, 1735. — Concession de 1740. — Société de 1741. — Concession de 1745. — Antoine Le Bel, 1741. — Procès de 1753. — Le premier puits, 1745. — Laboratoire. — La vente des produits de 1745 à 1749. — Réclame de 1756, produits pharmaceutiques. — L'explosion de 1759. — Mines de la Sablonière.

CHAPITRE III

	Pag.
Les concessions des mines de Péchelbronn	22
<i>Lois sur les mines</i>	22
Édits de 1552 et de 1601. — Lois de 1791, 1810 et 1873.	
<i>Les concessions des mines de Péchelbronn</i>	23
Lettres patentes de 1720. — Concession de 1745. — Concession de 1768.	
Lettres patentes de 1772. — Concession de 1800. — Loi du 21 avril 1810.	

CHAPITRE IV

La famille Le Bel	26
Charles Le Bel, — Antoine Le Bel. — Anne-Catherine Le Bel. — Marie-Joseph-Achille Le Bel, 1772-1842. — Louis-Frédéric-Achille Le Bel, 1807-1867. — J.-B.-D. Boussingault. — Joseph-Achille Le Bel, 1847.	

CHAPITRE V

L'exploitation de 1786 à 1812	34
A. <i>Les travaux de mine</i>	34
Les puits. — Les pompes d'épuisement, rendement de la mine.	
B. <i>La raffinerie</i>	37
Manufacture de 1768. — Matériel de 1789. — Graisse claire et graisse épaisse. — La distillation.	
C. <i>Le rendement financier</i>	40
Rendement de l'époque précédente. — Le bénéfice de 1812.	

CHAPITRE VI

L'exploitation de 1812 à 1867	
A. <i>Les travaux de mine</i>	43
Outillage d'extraction. — Machine à molettes. — F.-S. Saget, garde-magasin. — Abatage. — L'eau et son épuisement. — Dégagements de gaz. — Mode d'exploitation. — Les puits de 1745 à 1877 (Tableau 1). — Soufflard de gaz du puits Joseph. — Coût d'établissement d'un puits. — Taille des galeries. — Surfaces exploitées et l'impôt. — Rendement de graisse.	
B. <i>Les dépôts de sable bitumineux</i>	52
Dimensions, inclinaison, direction. — Roulage.	

	Pag.
C. <i>La raffinerie de 1812-1867</i>	54
Visite à la raffinerie. — Rendement de graisse. — Liste des opérations de l'usine. — Huile de pétrole et calfonium. — Production de graisse de 1745 à 1867. — Combustible. — Prix de revient de l'ébullition. — Divers essais.	
D. <i>La distillerie</i>	62
Essais de distillation de 1820, 1831 et 1832. — Travers, Seyssel, Autun et Lobsann. — Première distillerie de Péchelbronn de 1857. — Incendie de 1858. — Produits fabriqués (Tableau 2).	
E. <i>L'Exploitation agricole</i>	66
F. <i>Déclarations annuelles faites à l'Administration des mines</i>	70
Loi de 1810. — Abonnement. — Calcul de la redevance proportionnelle. Calcul de 1906.	
G. <i>Généralités et rendement de l'exploitation de 1812 à 1866.</i>	76
<i>La production de graisse d'asphalte</i>	
Résultats de l'exploitation de 1812 à 1866 (Tableau 3).	
<i>Rendement du sable bitumineux</i>	
<i>Les ouvriers</i>	
<i>Le personnel dirigeant</i>	
<i>Le rendement financier de l'exploitation</i>	
Exemple du rapport d'une bonne année. — Situation précaire de 1846 à 1873. — Persévérance de la famille Le Bel.	
<i>Réclame, analyse et emploi de la graisse</i>	
	88

CHAPITRE VII

Les mines de bitume concurrentes de celle de Péchelbronn de 1740 à 1880.

A. <i>Hirtzbach</i>	90
B. <i>Schwabwiller</i>	91
C. <i>Cléebourg</i>	96
D. <i>Soultz-sous-Forêts</i>	97
1. La saline	97
2. L'exploitation du sable bitumineux	99
E. <i>Lobsann</i>	101
Situation de l'affaire de Lobsann vis-à-vis de celle de Péchelbronn. — Historique de la mine. — Traité du 40 octobre 1810. — Calcaire asphaltique. — Procès Péchelbronn-Lobsann.	

CHAPITRE VIII

L'exploitation de 1866 à 1889.

	Pag.
A. Les travaux de mine	108
Découverte d'une graisse plus légère. — Les sondagés.	
<i>Le puits George 1865</i>	110
L'eau et les pompes d'épuisement. — La veine principale de 3 m. 20 d'épaisseur. — Huile de suintement ou graisse vierge. — Production doublée. — Incidents et accidents. — L'explosion du 31 mars 1875.	
<i>Le puits Henry, 1873</i>	114
Données sur les trois derniers puits de l'exploitation minière (Tableau 4). — La production moyenne des trois puits de 1867 à 1880 atteint 570 tonnes. — Galeries inclinées. — Irruption de 100 mètres cubes d'huile en 1877.	
<i>Le puits André</i>	116
Mode d'exploitation. — Nature et stratification des couches. — Afflux de 5000 m ³ d'eau salée en 1879. — Production moyenne des deux puits Henry et André: 1140 tonnes par an, de 1877 à 1885. — La découverte d'une source jaillissante cause l'abandon des travaux de mine. — Exploitation systématique des gisements.	
<i>Prix de revient de la graisse vierge</i>	119
Production de graisse vierge et d'huile brute de 1867 à 1889 (Tableau 5).	
B. Les sondages	122
Forages à la tarière de 1813 à 1876 (Tableau 6). — Forages du système Fauvelle. — Captage d'une source d'huile. — Avancement par jour et coût par mètre en 1889. — Sondages faits avec le système Fauvelle à Péchelbronn, de 1879 à 1889 (Tableau 7). — Découverte de la première source. — Débit d'origine des sources jaillissantes de 1881 à 1889 (Tableau 8).	
<i>Prix de revient de l'huile brute</i>	129
Prix de revient, M. 1.15 par 100 kg. — Comparaison avec les époques précédentes. — Débit de quelques sources depuis leur origine jusqu'à la fin de 1917 (Tableau 9). — Rapport entre la production par jaillissement et par pompage (Tableau 10).	
C. La raffinerie, de 1867 à 1889	132
Produits vendus et déclarations faites à l'administration. — Analyse comparative des trois huiles brutes (Tableau 11).	
1. Époque de 1867 à 1882	134
Production de minerai, de graisse écumée et de graisse de suintement de la mine, de 1867 à 1875 (Tableau 12). — Pétrin mécanique. — Lavage du sable à l'eau froide. — Les raffinés et les alambics. — Alambic de 1867 avec agitateur. — Nouvelle raffinerie de 1869. — Produits fabriqués. — Prix de vente de 1867 à 1882 (Tableau 13). —	

	Pag.
Le marchand de graisse de voiture. — Incendie en 1873. — Travail de la raffinerie de 1867 à 1889 (Tableau 14). — Vapeur surchauffée. — Les huiles de machine. — Grand rôtisseur à poix, de 1880. — Brai d'asphalte, poix et coke.	
<i>Frais et bénéfiques</i>	145
Salaires, frais d'usine, rendement de fabrication et bénéfice brut. — Production et consommation. — Pertes de fabrication. — Rendement actuel de l'huile brute lourde.	
2. Époque de 1883 à 1889	148
Travail moyen par an, 4,574.8 tonnes contre 581. — Droits d'entrée sur les huiles. — Nouveau mode de travail. — Produits de fabrication et leur prix de vente. — Alambic Le Bel. — Rendement de fabrication de 1883 à 1889 (Tableau 15). — Travail de l'huile brute sur huile claire, en 1889 (Tableau 16). — Distillerie d'huile à gaz et déparaffinage. — Frais et bénéfiques.	
D. Liquidation de la Société Le Bel et Cie	161

CHAPITRE IX

Les exploitations concurrentes de Pêchebronn, de 1880 à 1906	163
Fièvre de recherche de nouvelles concessions. — 80,000 hectares de concessions nouvelles. — La faille des Vosges. — Ohlungen et Oberstritten. — Production d'huile brute des trois concessions de Pêchebronn, Biblisheim et Dürrenbach (Tableau 17).	
A. Dürrenbach	167
Les forages Raky. — Nature du terrain exploité. — La production de la G. G. H. — Coût des forages. — Prix de revient de l'huile brute. — La raffinerie. — Vente à une société allemande.	
B. Biblisheim.	173
Comparaison de la production et du rendement en marks de l'huile brute en 1904-1905 des 3 concessions (Tableau 18). — L'Elsässische Petroleum-Gesellschaft. — Concession. — Système de forage. — Production d'huile. — Comparaison entre Pêchebronn et Biblisheim : forages, extraction, prix de revient (Tableau 19). — Comparaison pour 1904 (Tableau 20). — Le terrain exploité. — Bénéfices et pertes (Tableau 21). — Rendement de fabrication de la raffinerie. — La raffinerie. — Comparaison du rendement de fabrication de Biblisheim et de Pêchebronn. — Causes de non-réussite.	
C. La raffinerie de Sultz	182
Coupage de résidus alsaciens et russes. — Le matériel. — Non-réussite et vente de l'affaire.	

CHAPITRE X

L'exploitation de 1889 à 1906

	Pag.
A. Recherche et extraction de l'huile brute	185
<i>1. Les gisements de sable pétrolifère</i>	<i>185</i>
Leur nature. — Classification des sources d'après l'analyse. — Analyse de l'huile brute de quelques-unes des principales sources de Pêchebronn (Tableau 22). — Visite des gisements. — Hypothèse sur la formation des gisements. — Explication des sondages sans résultat. — Pouvoir d'absorption du sable et calcul de la richesse des gisements. — Reprise de l'exploitation minière.	
<i>2. Les sondages</i>	<i>199</i>
Sondages faits à la main avec le système Fauvelle, de 1890 à 1905 (Tableau 23). — Rapport entre jaillissement et pompage. — Sondages à pompe. — Pour-cent de sources des forages à main. — Forages mécaniques, leurs résultats.	
<i>3. L'extraction de l'huile brute</i>	<i>207</i>
Oberstritten. — Nombre et profondeur des pompages. — Sources de gaz. — Sources jaillissantes. — Durée et production totale d'un pompage. — Production d'huile brute des 10 dernières années des P. O. de 1896 à 1906 (Tableau 24). — Rapport entre jaillissement et pompage. — Matériel d'un pompage. — Centrale électrique.	
<i>4. L'eau salée et le séchage de l'huile brute</i>	<i>216</i>
Alternance d'eau et d'huile. — Composition chimique de l'eau. — Les sources thermales. — Analyse de quelques sources d'eau salée (Tableau 25). — Le séchage de l'huile brute.	
<i>5. Le prix de revient de l'huile brute</i>	<i>221</i>
Prix moyen M. 15.22 par tonne. — Frais de l'année 1904-1905.	
B. La raffinerie de Pêchebronn 1889-1906	222
Vente d'huile brute. — Distillation Beilby. — Déparaffinage Beilby. — Difficultés de 1890 à 1894. — Sommes consacrées aux agrandissements.	
<i>1. Les distillations.</i>	<i>228</i>
Leur rendement. — Rendement de fabrication de 1889-1906 (Tableau 26). — Les huiles de craquage. — Emploi de houille. — Distillations de la raffinerie de Pêchebronn jusqu'en 1906 (Tableau 27).	
<i>2. Le traitement chimique des produits</i>	<i>233</i>
<i>3. Le déparaffinage des huiles</i>	<i>235</i>
<i>4. Le matériel de la raffinerie</i>	<i>239</i>
<i>5. Les produits de vente</i>	<i>240</i>
Analyse de quelques-unes des huiles des Pechelbronner Oelbergwerke jusqu'en 1906 (Tableau 28).	
<i>6. Calcul du bénéfice de fabrication.</i>	<i>242</i>

	Pag.
Prix moyen de vente des produits de la raffinerie de Pêchebron 1893 à 1906 (Tableau 29).	
C. <i>La raffinerie de Sultz</i>	244
D. <i>La production et l'emploi de l'huile brute</i>	245
E. <i>Le personnel</i>	247
F. <i>Les résultats financiers et la liquidation de la Société</i>	249
1. <i>Le rendement financier</i>	249
Résultats statistiques des frais, du prix de vente et des bénéfices pour les raffineries de Pêchebron et de Sultz (Tableau 30).	
2. <i>Les bénéfices de la société</i>	252
Dividendes et bénéfices bruts des P. O. (Tableau 31).	
3. <i>La liquidation de la société</i>	254

CHAPITRE XI

Exploitation de 1906 à 1918. 257

Deutsche Tiefbohr. A. G. Deutsche Erdöl. A. G. Vereinigte Pechel- bronner Oelbergwerke.	
A. <i>Recherche et extraction de l'huile brute</i>	257
Forages mécaniques et forages au diamant. — Diminution du rende- ment des sources. — Nouveaux terrains. — Huile brute lourde. — Diminution de pression des gaz. — Reprise des travaux de mine en 1917. — Résultat.	
B. <i>Les raffineries</i>	261
Elles doublent leur capacité de travail.	
1. <i>Raffinerie de Sultz-sous-Forêts</i>	262
2. <i>Raffinerie de Biblisheim</i>	262
3. <i>Raffinerie de Dürrenbach</i>	263
Travail de l'huile lourde et distillation dans le vide.	
4. <i>Raffinerie de Pêchebron</i>	264
Agrandissements. — Rendement de fabrication. — Bénéfices jusqu'en 1911. — Travail pendant la guerre. — Nouvelle raffinerie et distilla- tion dans le vide. — Bombardement de Pêchebron.	

CHAPITRE XII

Coup d'œil rétrospectif. 268

1. <i>L'huile brute extraite du sol</i>	268
Récapitulation historique. — Production des principales mines de pétrole d'Alsace de 1735 à 1917. — 1 ^{er} groupement d'après les époques	

	Pag.
(Tableau 32). — 2 ^e groupement d'après les concessions (Tableau 33). — 3 ^e groupement d'après les sociétés (Tableau 34). — Production mondiale.	
2. <i>Age de la Raffinerie de Péchelbronn</i>	273
Les laboratoires de 1740 et 1768. — Distilleries de 1745 et 1768. — Péchelbronn est une des plus anciennes raffineries du monde. — Distillerie de 1857.	

RÉPERTOIRES

Répertoire des tableaux statistiques et divers	XVII
» des illustrations	XIX
» des pièces annexes	XXI
» alphabétique des noms de personnes ou de sociétés . . .	344
» » des principaux sujets traités	346

BIBLIOGRAPHIE	323
-------------------------	-----

Errata	330
------------------	-----

RÉPERTOIRE DES TABLEAUX STATISTIQUES ET DIVERS

Tableaux numérotés :	Pag.
1. Les puits de la mine Péchelbronn, 1745-1877	49
— Traitement complet du sable bitumeux à la raffinerie	58
2. Produits secondaires fabriqués de 1863 à 1867	65
3. Résultats de l'exploitation de 1812 à 1866	78
— Calcul du bénéfice de l'exploitation des années 1840-1842	86
4. Données sur les trois derniers puits de l'exploitation minière de 1865 à 1888	115
5. Production de graisse vierge et d'huile brute de 1867 à 1889	120
6. Forages faits à la tarière à Péchelbronn de 1813 à 1876	123
7. Sondages faits avec le système Fauvelle à Péchelbronn de 1879 à 1889	127
8. Débit d'origine des sources jaillissantes de 1881 à 1889	128
9. Débit de quelques sources depuis leur origine jusqu'à fin 1917.	131
10. Rapport entre la production par jaillissement et par pompage	131
11. Analyse comparative des trois huiles brutes	133
12. Production de minerai, de graisse écumée et de graisse de suinte- ment de 1867 à 1875	135
13. Prix de vente des produits de 1867 à 1882	140
14. Travail de la raffinerie de 1867 à 1889	142
— Calcul du bénéfice de l'exploitation de 1867 à 1882.	146
15. Rendement de fabrication de 1883 à 1889 avec prix de vente des produits	155
16. Travail de l'huile brute sur huiles claires à la raffinerie en 1889	156
— Rendement idéal de fabrication en 1889	159
— Rendement effectif de fabrication et de vente en 1889.	159
— Calcul du bénéfice de l'exploitation de 1883 à 1889.	161
17. Production d'huile brute, de 1881 à 1905, des trois concessions de Péchelbronn, Biblisheim et Dürrenbach	166

Tableaux numérotés :	Pag.
18. Comparaison de la production et du rendement en marks de l'huile brute, en 1904-1905 pour Pêchebronn, Biblisheim et Dürrenbach.	174
19. Comparaison des résultats des forages et de l'extraction de Pêchebronn et de Biblisheim, année 1901	177
20. <i>Idem</i> , année 1904	177
21. Bénéfices et pertes de Biblisheim	179
— Comparaison du rendement de fabrication de Pêchebronn et de Biblisheim de 1901 à 1905.	180
22. Analyse de l'huile brute de quelques-unes des principales sources de Pêchebronn	190
— Pouvoir d'absorption du sable	197
23. Sondages faits à la main avec le système Fauvelle de 1890 à 1905	200
— Forages électriques de 1902 à 1906	206
— Profondeur moyenne des sources, 1889-1906	208
24. Production d'huile brute de Pêchebronn de 1896 à 1906, sources jaillissantes, pompages, pompage-an	213
25. Analyse de quelques sources d'eau salée.	218
26. Rendement de fabrication de Pêchebronn, 1889 à 1906	230
27. Tableau des distillations de la raffinerie de Pêchebronn jusqu'en 1906	234
28. Analyse de quelques-unes des huiles de Pêchebronn fabriquées jusqu'en 1906.	241
— Comparaison de rendement de fabrication de 1904 des deux raffineries de Pêchebronn et de Soultz	242
29. Prix moyens de vente des produits de la raffinerie de Pêchebronn 1893-1906	244
— Huile brute travaillée à Soultz de 1890-1899	245
30. Résultats statistiques des frais, du prix de vente et des bénéfices pour les raffineries de Pêchebronn et de Soultz, 1891-1900	251
31. Dividendes et bénéfices bruts des Pechelbronner Oelbergwerke, 1889-1905	253
— Exemple du calcul de rendement de fabrication de Pêchebronn de l'époque 1905 à 1911.	265
<i>Production des trois principales mines de pétrole d'Alsace de 1735 à 1917.</i>	
32. 1. Groupement d'après les époques	270
33. 2. Groupement d'après les concessions	271
34. 3. Groupement d'après les sociétés.	272
35. Généalogie de la famille Le Bel	284
— Déclaration détaillée de 1812	285
36. Calcul de probabilité de la durée de Pêchebronn, 1905	296-299
— Personnel de Pêchebronn, 1889-1906.	302
37. Bilan des Pechelbronner Oelbergwerke, arrêté au 31 mars 1905	306
38. Analyse de gaz	308

RÉPERTOIRE DES ILLUSTRATIONS

Figure N°	Pag.
1. <i>Plan général</i> des travaux de la mine depuis 1735 à 1796; reproduction d'un plan de l'époque	12
2. <i>M.-J.-A. Le Bel 1772 † 1842 et L.-F.-A. Le Bel 1807-1867</i> , reproduction de portraits de famille	29
3. <i>J.-A. Le Bel 1847 et J.-B.-D. Boussingault 1802-1887</i> , reproduction de portraits de famille.	29
4. <i>Le laboratoire de J.-A. Le Bel</i> , d'après une photographie récente	30
5. <i>Le château Le Bel</i> , d'après une photographie de M. Paul Courvoisier.	40
6. <i>Appareil d'extraction d'un puits</i> , d'après un dessin de 1813 qui se trouve dans les archives de Pêchebronn	43
7. <i>Intérieur d'un puits</i> , d'après une esquisse de Th. Schuler, que possède la famille Le Bel.	50
8. <i>Usine de Pêchebronn en 1813</i> , avec agrandissements de 1821, d'après deux plans de cette époque.	54
9. <i>La raffinerie dite « laboratoire »</i> , en usage de 1789 (environ) à 1869, démolie en 1889. D'après une photographie de 1889	55
10. <i>Appareil de raffinage des huiles, de 1863</i> , d'après une photographie, faite en 1898 de cet appareil, manœuvré par un ancien ouvrier raffineur. A gauche, le dernier des chefs mineurs.	65
11. <i>Types de vieux ouvriers</i> , d'après une photographie faite en 1898 par M. Paul Courvoisier	83
12. <i>Plan d'exploitation de Soultz</i> , d'après un dessin de 1821, fait par A. Mabru, directeur des mines de Pêchebronn	100
13. <i>Carte des anciens travaux de mine</i> , donnant l'emplacement de tous les puits foncés de 1735 à 1917, et celui des plus anciennes sources jaillissantes. Échelle 1 : 7500.	107
14. <i>La prière des mineurs</i> , d'après un dessin de 1863, de Th. Schuler, peintre et dessinateur alsacien célèbre (1821-1877)	113
15. <i>Forage Fauwelle</i> (l'outillage).	125

Figure N ^o	Pag.
16. <i>Forage Fauvelle</i> (la tour et le balancier), d'après deux photographies de 1898	125
17. <i>Pétrin mécanique</i> de 1872, ayant servi au lavage du sable bitumineux, d'après un dessin contenu dans les archives de Pêchebronnn	136
18. <i>Alambic de 1867 avec agitateur</i> , d'après un dessin contenu dans les archives de de Pêchebronnn	138
19. <i>Le marchand de graisse d'asphalte</i> , desservant la plus ancienne clientèle de Pêchebronnn, d'après une photographie de M. C. Mann, employé de Pêchebronnn	141
20. <i>Le grand rôtisseur à poix de 1880</i> , d'après un dessin conservé dans les archives de Pêchebronnn	145
21. <i>La condensation Le Bel</i> de 1885, d'après une photographie de 1898	151
22. <i>Intérieur d'une distillerie datant de 1885</i> , d'après une photographie de 1898	153
23. <i>La raffinerie de Lampertsloch en 1889</i> , d'après une photographie	158
24. <i>Les concessions de pétrole en 1906</i> , carte à l'échelle de 1 : 200,000	162
25 et 26. <i>La raffinerie de Merkwiller construite en 1890-91</i> , d'après deux photographies de 1898	184
27. <i>Profil des couches de sable pétrolifère</i> , d'après une photographie faite en 1908	187
28. <i>Essai de pompage d'un indice d'huile</i> , d'après une photographie de 1898	203
29. <i>Appareil de forage mécanique</i> , construit par L. Holcroft à Niederbronnn, d'après une photographie de 1909	205
30. <i>Incendie d'une source d'huile en 1902</i> , d'après une photographie	210
31. <i>Pompage d'huile brute</i>	214
32. <i>Pompages jumeaux</i> , d'après deux photographies récentes	215
33. <i>Montage d'un alambic Beilby</i> , d'après une photographie de 1898	225
34. <i>Appareil servant à la fabrication du bisulfite de soude</i> , d'après une photographie prise en 1904	236
35. <i>Les concessions de pétrole en 1918</i> , carte à l'échelle de 1 : 200,000	256
36. <i>Tour de forage électrique</i> , d'après une photographie récente	259
37. <i>Colonie des employés</i> , d'après une photographie récente	266
38. <i>Épisode de la guerre, en 1918</i> , atterrissage d'un avion de bombardement anglais à Pêchebronnn dans la nuit du 22 au 23 août	267
39. <i>Le doyen des ouvriers en 1898</i> , d'après une photographie prise par M. P. Courvoisier	300
40. <i>Étude du plan des sondages</i> , MM. A. Schutzenberger, Bürck, G. Kuhn münchen, P. de Chambrier, J. Linck (de gauche à droite), photographie de 1898	301

RÉPERTOIRE DES PIÈCES ANNEXES

N°	Pag.
1. Lettres patentes de 1772.	275
2. Acte de concession de 1768.	278
3. Acte de concession de 1800	281
4. Généalogie de la famille Le Bel	284
5. Déclaration détaillée du produit net de 1812	285
6. Affiche réclame de 1821	290
7. Acte emphytéotique de 1745	293
8. Demande en renouvellement de la concession, en 1789	294
9. Calcul de probabilité de la durée des mines de Pechelbronn fait en 1905	296
10. Liste des membres du Conseil de surveillance et des directeurs, employés et contre-maîtres principaux, de 1889 à 1906.	302
11. Bilan des Pechelbronner Oelbergwerke, arrêté au 31 mars 1905	305
12. Analyse de gaz d'huile brute et de gaz de distillation sur coke.	308
13. Extrait d'un mémoire datant de 1792, de Frédéric de Chambrier	309

CHAPITRE PREMIER

La source d'huile de Lampertsloch.

Le but de ce travail n'est pas de donner une monographie complète de Péchelbronn, ni de reproduire tout ce qui a déjà été publié à son sujet, mais seulement de faire l'historique du développement de son industrie.

Si les débuts de son exploitation minière remontent à 1627, ce n'est qu'en 1735 qu'elle a été définitivement créée. Cette exploitation a aujourd'hui derrière elle 183 ans d'existence.

Péchelbronn n'est pas le nom d'une localité ; après avoir été celui d'une source, il est devenu successivement celui d'une mine, puis d'une raffinerie de pétrole.

Depuis l'année 1800 la concession minière de Péchelbronn s'étend sur le territoire d'une trentaine de villages, et la raffinerie qui en occupe le point central est bâtie sur les deux communes de Lampertsloch et de Merkwiller. Lampertsloch est situé dans le canton de Wœrth, sur la Sauer, petite ville célèbre par son champ de bataille, et Merkwiller fait partie du canton de Sultz-sous-Forêt, ville située à mi-chemin entre Haguenau et Wissembourg, dans le département du Bas-Rhin.

C'est à proximité de la raffinerie actuelle, dans le terrain vallonné qui s'étend entre Wœrth et Wissembourg, au pied de la montagne du Hochberg, ramification de la chaîne des Vosges, que se trouvaient les anciennes mines de Péchelbronn.

Entre les collines qui courent parallèlement au Hochberg, l'on voit serpenter le ruisseau du Selzbach, avec ses deux petits affluents : le Füsselbach et l'Aubach. Ces trois petits cours d'eau alimentent la raffinerie actuelle, grand assemblage de bâtiments, qui, sur une longueur d'environ 600 mètres, s'étend à l'est du Selzbach et de l'Aubach.

Au nord de la raffinerie, à la lisière d'une jolie forêt et au bord de la route de Merkwiller à Lampertsloch, se trouve le château de la famille Le Bel.

Ces indications étaient nécessaires pour nous permettre de fixer l'emplacement de l'ancienne source d'huile de Lampertsloch, disparue depuis un siècle environ, et à laquelle la mine de Péchelbronn doit son origine. D'après les plus anciens plans des archives de Péchelbronn, cette source devrait se trouver sur une ligne perpendiculaire, tirée de la façade ouest du château Le Bel à l'Aubach, et en un point distant de 15 mètres de ce petit ruisseau¹.

A cet emplacement l'on voyait sourdre un petit filet d'eau entraînant avec lui quelques gouttes d'huile. Le fait que les gens du pays lui avaient donné le nom de « Bechelbronn » qui s'écrivit plus tard « Péchelbronn » (source de bitume) prouve qu'elle était bien connue dans la région. Et elle l'était en effet depuis plusieurs siècles, puisque, d'après Daubrée², le premier auteur qui en aurait parlé, serait Jacob Wimpfeling³. Ce professeur, bien connu en Alsace, écrivait en 1498 que depuis fort longtemps on se servait du bitume de Péchelbronn.

Un anonyme a publié en 1889, dans un journal de Strasbourg⁴, un travail très complet sur les documents ayant trait à cette source d'huile jusqu'en 1756. Cet article a été reproduit à peu près textuellement par l'instituteur Wendling, de Lampertsloch, en 1909, dans l'annuaire de la Société pour la conservation des antiquités de Wissembourg⁵. A cette copie fait suite un aperçu historique, rédigé en quelques lignes, sur les mines de Péchelbronn, puis une courte notice biographique sur la famille Le Bel.

¹ Voir la carte au commencement du chapitre VIII.

² *Description géologique*, 1852, p. 172.

³ Jacob Wimpfeling, né en 1450 à Schlestadt, d'abord prêtre et écrivain, devint professeur à Spire, Heidelberg, Bâle et Strasbourg et mourut dans sa ville natale en 1528.

⁴ *Strassburger Post*, nos 329 et 330 : *Die elsässischen Erdölwerke in alter Zeit*.

⁵ *Fünfter Jahresbericht des Vereins*, 1909.

Ce qui va suivre, sur l'historique de la source de Lampertsloch jus qu'à l'année 1726, sera principalement extrait de l'article précité. Son auteur ne cite pas la publication de Wimpeling de 1498 et fait remonter à 1584 le plus ancien écrit parlant de Péchelbronn.

Ce dernier écrit fut publié à Francfort par un médecin de Worms qui signe Tabernæmontanus¹. Ce nom, que certains auteurs (de Dietrich, Daubrée) ont pris pour le titre de sa brochure, est tiré de la forme latinisée de Bergzabern, ville du Palatinat, et il indique la patrie de l'auteur. Ce médecin commence par une description du bitume de Péchelbronn et de l'eau calcaire et sulfureuse qui l'accompagne (Erdbechs und Schwefelkreidewasser), puis il fait un rapprochement entre la source bitumineuse de Lampertsloch, située dans le comté de Hanau-Lichtenberg, et celle de Walschbronn (Waldsborn) dans le comté de Bitsch, en disant que ces sources contiennent toutes deux un bitume possédant des « vertus spirituelles et corporelles » (spiritualisch und corporalisch Erdbech).

Les données qu'il fournit sur l'effet curatif des huiles minérales furent probablement tirées du livre publié en 1565 par Günther von Andernach, professeur à Strasbourg². On les voit se reproduire jusqu'à la fin du XVIII^e siècle dans toutes les publications analogues.

En 1592, Bernhard Hertzog, bailli de Wœrth, parlant de Lampertsloch dans sa « Edelsasser Chronik » cite le fait que les gens du pays utilisent la graisse minérale³, retirée de la source bitumineuse, pour graisser leurs voitures et guérir les plaies. Il ajoute qu'un docteur du nom de Jacob Niedhammer, en distillant la roche molle bitumineuse qui se rencontre près de cette source, a obtenu une huile qu'il appelle « Mumiam veram nativam ». Elle serait efficace contre la goutte, les enflures et le lumbago.

Une autre publication intéressante⁴ pour le sujet qui nous occupe parut à Strasbourg en 1593 ; c'est une description des particularités du comté de Hanau et tout spécialement des bains de Niederbronn. L'auteur de ce livre Eliseus Rösslin, médecin attitré de la ville de Haguenau, y fait mention de la « roche bitumineuse » de Lampertsloch et du « bi-

¹ Dr Jac. Tabernæmontanus, *Neuer Wasserschatz*.

² Andernacus, *Commentarius de balneis*.

³ «... ein schwartze fette Matery wie Tyriak, das reucht gar stark wie Petroleum ; haben die armen Leut bishero die Kärch damit gesalbet... »

⁴ *Das Elsass und gegen Lotringen, etc.*

tume liquide » (Bitumen liquidum, Naphta auf Babylonische sprache, zu Teutsch steinöl, oder fließendes Bergwachs) qui s'en écoule surtout en été, lorsque la roche est chauffée par les rayons du soleil. Il démontre que ce liquide est identique au pétrole (Petroleum) importé des pays étrangers, et nous apprend que le comte de Hanau l'obtenait à l'état de pureté en faisant distiller l'« huile de pierre » (Steinöl).

Ce produit ainsi purifié aurait été un remède souverain contre les douleurs rhumatismales ; il suffisait d'en frictionner les membres douloureux. Rösslin mentionne la valeur de l'huile recueillie sur la source, comme lubrifiant, et prône son utilisation pour guérir foule de maux et de maladies, tels que la goutte, les tremblements nerveux, les coups, les blessures, le lumbago, les enflures et la paralysie des muscles et des nerfs. Enfin, il en indique le mode d'emploi, recommandant soit les bains, soit les compresses chaudes à appliquer sur les parties malades.

Dans un autre livre paru à Strasbourg en 1612¹, un médecin allemand du nom de Thurneisser, s'attribue la découverte des vertus curatives de la graisse tirée de la source de Lampertsloch.

Toujours d'après l'auteur anonyme de l'article précité, c'est en 1627 qu'apparaît le premier concessionnaire de la source de Lampertsloch. Un certain Michael Wecker adresse aux comtes de Hanau-Lichtenberg une requête tendant à obtenir, pour une durée de vingt ans, une concession de la source d'huile. Comme depuis sept ans il voyageait pour vendre l'huile qui en provenait, et qu'il poussait ses voyages jusqu'en Hollande et en d'autres pays, il fait valoir ce fait et se déclare prêt à payer une dîme ou à acheter la mine. Le gouvernement du comte Philippe de Hanau accorda la concession demandée, et dans sa réponse à Wecker, il fournit quelques renseignements intéressants. C'est, dit-il, par suite d'une bénédiction de Dieu le Tout-Puissant, qu'on a découvert, en 1520, dans le canton de Wœrth, une huile précieuse sortant de terre et qui provient d'un « or sulfuré » (Gold-Schwefel). Après avoir fait examiner cette huile par des savants, le gouvernement a décidé de faire exploiter la source. Une des raisons qui paraît avoir agi sur sa décision est la découverte d'une nouvelle propriété de cette huile, découverte qui devait donner une plus grande valeur au produit de la mine. La lettre de concession la définit en substance comme suit : « Si l'on ajoute à un tonneau d'eau potable 5 à 10 litres de cette huile, elle acquiert la propriété

¹ *Zehn Bücher von kalten, warmen und mineralischen Wasser.*

de ne plus se putréfier¹. L'eau peut ainsi se conserver pure et limpide pendant cinq ou six ans. Cette vertu sera considérée comme une bénédiction céleste par les marchands et les marins dont beaucoup ont péri misérablement, en pleine santé, pour avoir été contraints de boire de l'eau corrompue². »

Cependant les qualités remarquables de cette huile ne permirent pas à Wecker de faire de brillantes affaires. On peut le déduire d'une requête adressée peu de temps après au bureau des finances du comte, à Bouxwiller, par laquelle il sollicite un prêt de 300 florins pour pouvoir continuer ses travaux. Il profite de l'occasion pour vanter son produit, dont il aurait fait un usage fréquent dans les corps de garde, les écuries et les moulins du comté. Bien des soldats en quartier dans le pays, et bien d'autres gens dont il pourrait citer les noms, lui doivent la guérison de leurs maux ou de leurs blessures.

Les noms des savants, consultés par le comte de Hanau, se trouvent indiqués dans un opuscule datant de 1625, publié par Johann Volck³ qui, selon toute apparence, devait être le médecin attitré du comte. Ce travail a cela d'intéressant qu'il est la première dissertation consacrée uniquement à la source de pétrole de Lampertsloch. Elle fut écrite à Ingwiller et publiée à Strasbourg. Volck ne paraît pas avoir douté un instant du cachet très scientifique de son travail. Il trouve le moyen d'y parler de David, de Salomon, du temple de Jérusalem, d'Aaron, de Noé, du déluge et de la création du monde. Après avoir mentionné les bains de Niederbronn, célèbres depuis l'antiquité, ainsi que les sources minérales d'Alsace et spécialement celles du comté de Hanau-Lichtenberg⁴, il conclut en disant que la plus excellente de toutes ces sources est certainement celle de Lampertsloch. Nous ne le suivons pas dans les théories qu'il émet sur les richesses minières des environs de Pêchebronn, et dont toute la saveur réside dans des expressions ou dans un style intraduisible⁵. De là il passe à l'étymologie de Lampertsloch. D'après

¹ « ... so lasst es kein Wasser schmacket werden, viel weniger dass einig Ungeziffer oder Wurmb darin wachsen soll. »

² « Mit dieser Gottesgabe werde den Kaufleuten namentlich auf Meerfahrten, grosser Nutz und Wohlfahrt geschaffen, sintemal des stinkenden Wasser-Trinkens halber manch tapferer Mann mit gesunden Herzen sterben muss. »

³ *Hanawischen Erdbalsams, Petrolei.*

⁴ « ... die Sauer- und Heilbrunnen bei Bischofsheim zum Hohensteg, zu Buchsweiler, Neuweiler, Willstett, Wörth, und Reipertsweiler. »

⁵ « Das Wiesenthal, in dem Lampertsloch gelegen ist, stecke voll Erdbalsam

lui ce nom signifie la mine d'un certain Lamprecht, et il en déduit que c'est à un homme de ce nom qu'il faut attribuer les premiers travaux de mine du pays.

Volck ne manque pas non plus de s'étendre sur les vertus salutaires de cette fameuse huile et cite des exemples. C'est un maître mineur du Jægerthal qui s'est guéri de ses maux de dents, d'autres se sont débarrassés de la goutte en s'ingurgitant cette drogue¹ ; lui-même se l'est appliquée sur des brûlures, et a traité de la même façon des domestiques et des cuisiniers du comte. Les gens du pays de Lampertsloch, autorisés à prendre de cette huile, l'employaient comme graisse de voiture. Ils l'utilisaient avec succès pour se défendre de la gale, des puces et surtout des punaises, en en badigeonnant les fentes des bois de lit. Enfin Volck termine sa brochure en recommandant à ses lecteurs l'huile qu'il prépare lui-même, produit indispensable aux ateliers mécaniques, aux musées, aux armuriers et aux artificiers.

De 1625 à 1734, aucun travail de quelque importance n'a été publié sur la source de Lampertsloch². Il y a lieu, par contre, de mentionner un rapport de 1721 du bureau des finances du comté de Hanau-Lichtenberg, qui renferme des données intéressantes pour l'histoire de la source. Il expose que cette huile, qui, dès avant 1700, s'écoulait de temps en temps sur le ruisseau de Lampertsloch, et servait aux sujets du pays de graisse de voiture et de médicament pour le bétail, ne rapportait finalement à l'État que quelques florins par an.

Il nous apprend en outre qu'en 1700, un bon chimiste de Oberbronn, du nom de Aulber, reçut une concession héréditaire de cette mine contre paiement de la dîme. Il purifiait cette huile et la vendait à Francfort. Son atelier, appelé « Laboratoire », fut pillé et brûlé en 1702 par des soldats anglais, lors de la guerre de la succession d'Espagne ; ce qui le força à abandonner son exploitation.

Le même rapport mentionne qu'en 1720 un nommé Fours, de Fort-Louis, obtint pour une durée de trois ans, une concession contre

oder Oel, mit allerhand Mineren von Federweis und Schwefelerz unterzogen, und mit einem lieblichen Molken oder milchfarbigem medicinalischen Wasser... »

¹ « ... in Suppen und Brühlein mit grossem Lob vielfältig gebraucht worden. »

² Wendling (déjà cité) en donnant la copie de l'article de la *Strassburger Post* de 1889, cite quelques noms d'auteurs de cette époque dont les écrits sur les sources minérales de l'Alsace contiennent quelques phrases de peu d'importance sur la source d'huile de Lampertsloch.

une redevance annuelle de 24 florins, concession qu'il abandonna déjà au bout de six mois. Dès lors la mine ne rapporta plus au gouvernement que 1 florin et 8 batz par an.

C'est peut-être ce rendement minime qui décida, en 1726, le gouvernement de Hanau-Lichtenberg à faire faire des recherches dans les archives de Bouxwiller, dans le but de réunir tous les documents existants sur la source, son origine et sa valeur. L'archiviste, après avoir cité les vertus de l'huile de Lampertsloch, mentionnées plus haut, avoue qu'en ce qui concerne l'origine de la source, on n'en sait pas autre chose, sinon qu'elle sort de terre¹.

Il y avait là un problème intéressant à résoudre. Il tenta Jean-Théophile Hœffel, étudiant à Strasbourg, qui choisit ce thème pour sa dissertation latine de candidat au doctorat, présentée en 1734 à la Faculté de médecine de cette ville. Le titre latin de cette thèse est suivi d'un titre allemand², dans lequel apparaît pour la première fois le nom de Péchelbronn. Hœffel écrit d'après la prononciation locale « Baechel-Brunn » qui devint plus tard Bechelbronn, puis Péchelbronn³. Il ne cite ce nom que dans le titre et n'en donne pas l'explication. En revanche il cherche l'étymologie de Lampertsloch dont il fait la « bicoque de Saint Lambert⁴ ».

Le travail de Hœffel, dédié au comte de Hanau et de Deux-Ponts, est la réponse aux questions posées par le comte en 1726 à l'archiviste de Bouxwiller; aussi s'étend-il spécialement sur l'origine de l'huile et sur ses propriétés curatives.

D'après lui, l'eau de la montagne ou des collines qui dominent Péchelbronn s'infiltre dans la terre, par des canaux souterrains et arrive en con-

¹ Ce qui va suivre ne sera plus tiré de la publication de Wendling, mais de la dissertation de Th. Hœffel. M. Charles Altorffer, pasteur à Lembach, a eu l'obligeance de traduire pour nous en allemand cette dissertation latine. Cette traduction manuscrite se trouve dans les archives de Péchelbronn, ainsi que l'opuscule latin de Hœffel.

² *Historia balsami mineralis Alsatici seu petrolei vallis sancti Lamperti, et Der Hanauische Erd-Balsam, Lampertslocher Oel oder Baechel-Brunn.*

³ « Baechel » en langage alsacien signifie petit ruisseau et « Brunn » en allemand veut dire fontaine. Cependant Daubrée et Le Bel font dériver Péchelbronn de « Pech-Bronnen », source bitumineuse.

⁴ Saint Lambert, évêque de Maestricht, né en 640, fut assassiné en 708 à Liège, où ses reliques furent conservées et contribuèrent à la prospérité de la ville en y attirant des pèlerins.

tact avec des couches profondes de roches asphaltiques, qu'elle désagrège sous l'influence de la chaleur interne du sol. Cette eau entraîne alors avec elle à la surface du sol, l'asphalte sous forme de gouttelettes.

Hœffel décrit très exactement tous les affleurements de sable bitumineux ou d'asphalte qu'il a observés non seulement aux abords immédiats de la source, mais à plusieurs kilomètres de là, dans les forêts de Sultz et de Lobsann. C'est ainsi qu'il précise l'endroit exact où furent exploitées plus tard les mines d'asphalte qui prirent le nom de ce dernier village. Enfin, il dit que l'on trouve également du bitume à Stürzelbronn et à Oberbronn (près de Niederbronn). Il conclut par déduction que tout le sol d'Alsace est saturé de pétrole.

Enfant du pays, demeurant à Woerth, le chef-lieu du canton, il voit avec chagrin que cette précieuse source tombe dans l'oubli. Convaincu qu'il serait possible d'en tirer des trésors, surtout pour la médecine, il cherche l'appui du comte de Hanau et le félicite de l'avoir honorée de sa visite et même de s'être servi de son huile comme remède. Par contre il prévoit que son travail pourrait bien n'être pas favorable aux paysans du pays, qui utilisaient gratuitement l'huile de la source tant qu'elle n'était pas affermée. Il rapporte un propos qui a cours dans le pays et qui traduit leurs sentiments : « Pourquoi la source donne-t-elle moins d'huile qu'autrefois ? — C'est parce que la loi est en opposition avec la volonté du Tout-Puissant, qui n'accorde plus la même bénédiction sur une source créée pour la santé publique, lorsqu'elle vient à être exploitée dans un but lucratif. »

Puis Hœffel s'empresse de prouver l'absurdité de cette opinion par un essai très important.

Le puits où l'huile se rassemblait en 1734 avait remplacé un autre puits abandonné ; ses dimensions étaient de 3 pieds de largeur en son sommet, sur 12 pieds de profondeur. La commune de Lampertsloch l'avait revêtu de planches et d'un garde-fou pour éviter des accidents. Les paysans recueillaient l'huile en se servant d'une planchette fixée au bout d'un bâton qu'ils faisaient glisser à la surface de l'eau, puis ils raclaient le planchette avec un couteau pour recueillir l'huile qui y avait adhéré. Par ce moyen il était autrefois possible d'extraire du puits 4 livres par jour, débit qui, du temps de Hœffel, était tombé à 1 livre seulement. Notre jeune étudiant arrive alors à l'idée de vider entièrement le puits ; la contre-pression de l'eau diminuant, le débit de l'huile

augmenta rapidement, passant d'abord de 1 livre à 1 mesure entière, puis à 4 mesures par jour, lorsque le puits fut vide.

Hœffel indique également qu'à 180 pieds de la source, les filons de sable bitumineux affleurant à la surface, ont 20 pieds de large et 4 de haut, et que les couches d'asphalte des environs de Lobsann atteignent 10 pieds de profondeur.

L'on comprend l'importance de toutes ces données ; et si Hœffel consacra au moins deux ans à ses recherches tant sur place que dans le laboratoire, elles ne furent pas faites en vain, et il n'est que juste, environ deux siècles après la publication de son travail, de proclamer qu'il fut un des principaux pionniers des deux plus importantes industries du pays : les Mines de Péchelbronn et les Mines de Lobsann.

La description de tous les essais de chimie qu'il fit subir à l'huile de la source, remplit une partie importante de sa thèse, qui est extrêmement intéressante, car elle fait voir ce qu'était en ce temps la chimie pratiquée par un jeune opérateur plein d'imagination, passionné pour la science, observateur et persévérant. Ayant étudié à Strasbourg et à Jena, il se sent de force à aborder les problèmes les plus ardues. Pendant tout un mois il essaye en vain de transformer son pétrole en ambre, en se basant sur des auteurs qui assuraient la possibilité d'obtenir du pétrole un résidu, ayant des propriétés électriques. L'huile brute des couches supérieures de Péchelbronn ne contient pas de benzine et très peu de pétrole, mais Hœffel qui avait entendu parler d'un produit très volatil extrait de certaines huiles brutes, s'acharne à l'obtenir en redistillant 25 fois de suite son huile. Or, comme il lui fallait, avec les moyens primitifs dont il disposait, un jour complet de travail pour une distillation, cet essai dut lui prendre autant de temps que le précédent. L'insuccès de ces premières recherches ne le découragea pas, preuve de persévérance de son caractère, et il fut plus heureux dans la fabrication d'un pyrophore ou substance qui s'enflamme spontanément à l'air.

Sans se rendre compte de l'importance de ses essais, il décrit une distillation sur poix, puis sur coke, il découvre que l'emploi de la vapeur d'eau facilite la distillation et donne des produits plus purs. Les produits ainsi obtenus étaient des huiles de graissage, il les raffine même, mais il croit n'avoir trouvé que des produits pharmaceutiques. Ce ne fut qu'un siècle et demi plus tard, que les établissements de Péchelbronn répétèrent en grand ce que Hœffel venait de faire dans le laboratoire de l'Université de Strasbourg.

Par ses distillations fractionnées ¹, il était arrivé à fabriquer du pétrole lampant. Ce résultat important allait être utilisé par les fondateurs de l'industrie de Pechelbronn qui, peu d'années après, reprirent en grand ces essais. Voici ce que Hœffel dit de l'emploi du premier pétrole fabriqué en Alsace :

« Si l'on allume une mèche plongeant dans du pétrole, elle ne brûle pas en son sommet seulement, comme c'est le cas dans une lampe à huile, mais le feu se communique à tout le liquide qui brûle alors avec une flamme rouge et fulgurante, à cause de la terre contenue dans le pétrole. »

La partie de son travail ayant trait aux propriétés curatives de l'huile de la source ou de ses produits de distillation, est celle qui semble avoir paru à Hœffel la plus importante. S'appuyant sur un nombre considérable d'auteurs, citant des malades miraculeusement guéris, il établit qu'à peu près aucune maladie ne résiste à l'application externe ou même à l'emploi interne de ces merveilleux produits. Il voit enfin dans leur emploi un moyen de régénérer la pharmacopée d'alors, qui vendait fort cher des remèdes composés d'un grand nombre de produits disparates.

Avant de passer au chapitre de l'exploitation des Mines de Pechelbronn, notons qu'en 1755 un travail analogue à celui de Hœffel fut présenté à l'Académie de Nancy par M. Rougemaitre sur la source bitumineuse de Walschbronn ², village situé à 35 km. au nord-ouest de Pechelbronn, sur la route de Bitche à Pirmasens. Ce n'est qu'au point de vue historique et chimique que ce travail est intéressant, et il est peu probable qu'en cet endroit élevé, situé dans les montagnes de la Lor-

¹ Il y a deux genres de distillation : la distillation ordinaire, qui a pour but de purifier un produit simple, et la distillation fractionnée qui scinde, d'un corps composé de divers produits, ceux qui distillent dans différentes limites de température. Ainsi l'huile brute se compose généralement de benzine, de pétrole et d'huiles de graissage, produits qui distillent successivement dans les limites maximales de température de 450, 300 et 450 degrés. Il est donc facile de les séparer par une distillation fractionnée.

² La dissertation de Rougemaitre, médecin à Fénétrange, remporta en 1755 un prix décerné par l'Académie des Sciences et des Arts de Lorraine. Elle est reproduite dans l'ouvrage de Buc'hoz, paru à Nancy en 1768 : *Vallerius Lotharingæ* ou *Catalogue des mines*. Ce livre contient aussi d'autres travaux sur la source de Walschbronn. — Voir aussi la brochure de 1912 du Dr Weyhmann : *Das lothring. Petroleumbad Walschbronn*.

rairie, il puisse se rencontrer des gisements de sable bitumineux de quelque importance.

Un sondage fait peu avant 1870, à quelques centaines de mètres de distance de l'ancien emplacement de la source, et poussé très profond (600 m. dit-on) dans le grès vosgien, ne rencontra ni indice d'huile, ni trace de houille.

M. Albert de Dietrich fit aussi faire il y a une cinquantaine d'années des sondages peu profonds à cet endroit pour y trouver du pétrole, mais ses recherches restèrent sans résultat.

CHAPITRE II

L'exploitation du sable bitumineux de 1735 à 1785.

C'est un médecin d'origine grecque, né en Russie, Eyrini d'Eyrinis, et Louis-Pierre Ancillon de la Sablonière, qui furent les créateurs de l'exploitation minière de Pêchebronn. En 1735, un an après la publication de la dissertation de Th. Hœffel, d'Eyrinis vint à Pêchebronn faire les premiers travaux de recherche.

Il n'est pas possible de dire si dès cette époque M. de la Sablonière était intéressé à cette entreprise, mais nous le verrons apparaître très peu de temps après.

Avant de parler de leurs travaux, il est intéressant de voir qui ils étaient et par quelle suite de circonstances ils furent amenés à s'intéresser aux gisements de sable bitumineux de Pêchebronn.

*Louis-Pierre Ancillon de la Sablonière*¹, conseiller et secrétaire inter-

¹ Le nom de la Sablonière est inconnu à Neuchâtel, cependant dans le dossier concernant les mines d'asphalte de Travers, dossier déposé aux archives cantonales, figurent comme acheteurs des produits de la mine, une fois en 1720, un « Beruille de la Sablonière », une autre fois « Monsieur de la Sablonière ». « Ancillon » est le nom patronymique, « de la Sablonière » un titre. Quant à « Beruille », il ne figure que sur une pièce datée de Soleure du 16 novembre 1720 ; serait-ce peut-être une corruption des prénoms « Pierre-Louis » prononcés à l'allemande ? !

Dans ce dossier ne figure pas non plus le nom d'« Ancillon », par contre ce nom est cité dans les Biographies neuchâteloises où nous voyons qu'un David Ancillon,

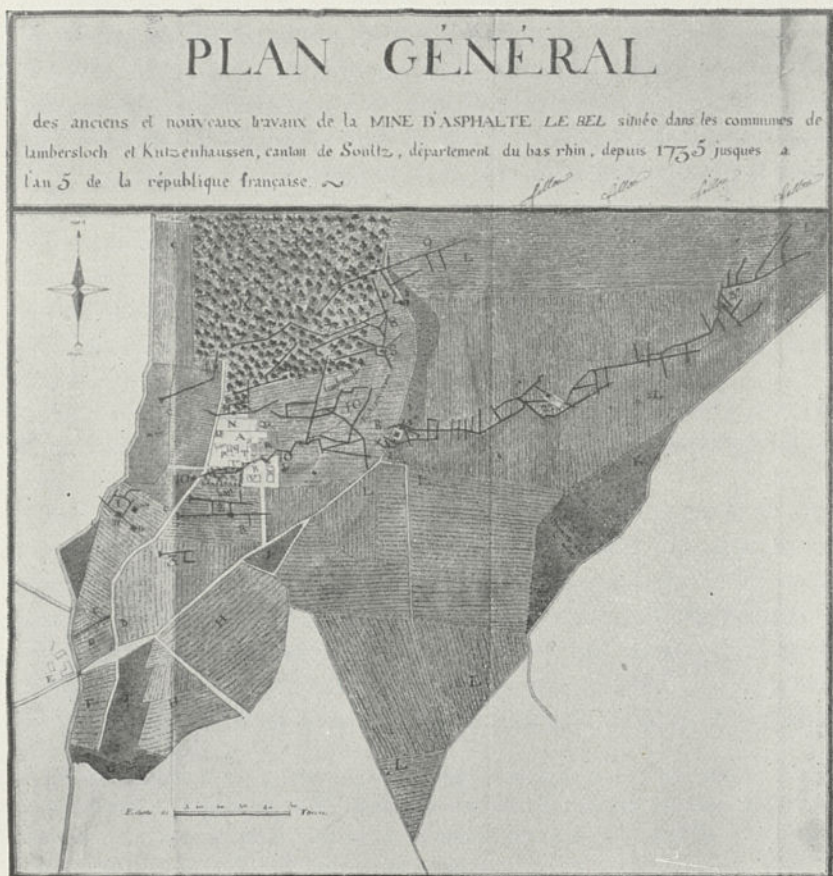


Fig. 1. — Plan général des travaux des Mines de Pechelbronn
 de 1735 à 1796.

prête, en Suisse, du roi de France, et ancien trésorier des Liges suisses, était déjà en 1721 intéressé aux mines de bitume du Val-de-Travers, dans le canton de Neuchâtel, en Suisse. Dans un bref résumé historique de Péchelbronn¹, M. F. Achille Le Bel écrit :

« 1721. M. de la Sablonière, concessionnaire des mines du Val-de-Travers, canton de Neuchâtel, y exploitait le calcaire bitumineux. Il y fabriquait en 1721 : 1. Le mastic asphaltique. 2. L'huile de pétrole provenant de sa calcination. 3. Le goudron ou la poix minérale, encore par calcination. »

Dans le dossier des mines d'asphalte du Val-de-Travers, aux *Archives cantonales de Neuchâtel*², il n'est pas fait mention à cette époque de M. de la Sablonière comme concessionnaire. Cela n'exclut pas la possibilité qu'il ait eu des mandataires représentant ses intérêts dans cette exploitation.

Par contre, par un arrêt du gouvernement français en date du 11 octobre 1740, il avait obtenu le privilège pour l'exploitation de toutes les mines d'asphalte du royaume³.

M. de Dietrich⁴ dit de lui qu'il avait « fait préparer du goudron avec de l'asphalte de Neuchâtel, pour caréner deux vaisseaux qui partirent de l'Orient pour Pondichéry et pour le Bengale. Ces vaisseaux furent moins attaqués par les vers que ceux qui n'avaient que de la carène ordinaire. »

C'est lui aussi, écrivait de Dietrich en 1789, qui, avec un mastic de bitume et de poix, fit réparer le principal bassin du jardin du roi, à Versailles, bassin qui s'est conservé plus de quarante ans sans se dégrader.

né à Metz en 1670, mort à Berlin en 1723, fut reçu bourgeois d'honneur de la ville de Neuchâtel en Suisse en 1707. Il devint pasteur de l'Église française à Berlin, chapelain de la cour, et fut chargé de plusieurs missions importantes. Il eut dix-sept enfants (Jeanneret et Bonhôte. *Biographie neuchâteloise*. Le Locle, 1863).

Nous n'avons pas pu établir si Louis-Pierre est un descendant du susdit David, ou s'il n'y a aucun rapport entre ces deux noms. Dans l'arrêt du Conseil du roi de France du 24 avril 1758, ce nom est orthographié autrement, soit Louis-Pierre Anzillon de la Sablonière.

Voir : *Édits, Ordonnances*, Prault, 1764.

¹ Lettre du 24 novembre 1862 à M. Fleurent, avocat à Colmar, au sujet du procès Péchelbronn-Lobsann. (*Archives de Péchelbronn*.)

² Recherches faites par M. Henri de Chambrier en septembre 1917.

³ Rapport de M. Dubocq, ingénieur en chef des mines à Strasbourg, du 27 juillet 1865, au sujet du procès Péchelbronn-Lobsann. (*Archives de Péchelbronn*.)

⁴ *Description des gîtes de minerais*. Tome second, p. 307. Paris, 1789. — Voir aussi la pièce annexe N° 43, *Mémoire du baron Frédéric de Chambrier*.

Eyrini d'Eyrinis, nom dont l'orthographe varie suivant les auteurs, s'était déjà avant 1711 voué à des recherches minières, comme le fait voir un rescrit royal de Berlin du 3 mars 1711¹ adressé au Conseil d'État de Neuchâtel et accompagné d'un mémoire disant :

« Le sieur Beirini², Grec de nation, docteur en médecine, professeur en langue grecque, très habile homme en fait des mines, et qui en a découvert plusieurs en Suisse, France, Lorraine, etc., désireroit de faire valoir son talent dans la principauté de Neuchâtel³, pourvu qu'il puisse obtenir de Sa Majesté le Roi de Prusse pour lui et ses associés présents et futurs un privilège perpétuel et tels qu'ils s'accordent généralement dans l'Empire pour toutes sortes de mines et minéraux, comme houille, fer, plomb, étain, cuivre, or, argent, et enfin généralement pour tout ce qu'on peut tirer ou découvrir dans la terre, avec obligation d'en payer la dixme à Sa Majesté et sous cette clause et réserve que personne d'autre ne pourra travailler à une lieue près à la ronde autour des endroits qu'on aura mis ou mettra en œuvre et dans lesquels le dit Beirini ou ses associés auroient commencez à travailler. »

Avant qu'Eyrini d'Eyrinis eût obtenu la concession définitive qu'il avait demandée, il céda déjà les deux tiers de ses droits au sieur Henry Bolle, justicier des Verrières⁴, comme l'établit une donation entre vifs du 15 décembre 1716. Ce ne fut que le 6 décembre 1717 que le Conseil d'État de Neuchâtel accorda aux sieurs d'Eyrinis et Bolle la concession de toutes « les mines, minéraux et demi-minéraux découverts et à découvrir dans la souveraineté de Neuchâtel et Valangin »⁵. Le 22 mai 1718 il est passé un contrat d'association pour la « fabrication de la mine d'asphalte de Travers, composé de 128 portions ». Eyrini d'Eyrinis vend de suite la plus grande partie de ses parts, aussi ne lui reste-t-il à cette date que « 17 ²/₃ portions ». D'un mémoire de 1731, il ressort qu'Eyrinis avait

¹ Archives cantonales de Neuchâtel.

² De Dietrich modifie plus encore ce nom dont il fait Tirnis, et F. de Chambrier l'appelle Dérini (voir pièce annexe N° 43). — D'Eyrinis a écrit plusieurs brochures qu'il signe de diverses façons : Eyrini, Eyrinus ou sieur E. d'Eyrinis ou encore Herr E. von Eyrinis. (Jeanneret et Bonhôte. *Biographie neuchâteloise*).

³ La principauté de Neuchâtel était un petit pays indépendant, allié aux cantons suisses, et de religion protestante. En 1707, Neuchâtel se choisit comme prince le roi de Prusse, pour éviter des persécutions religieuses. Jusqu'alors il avait été gouverné par des princes français.

⁴ Village du canton de Neuchâtel situé à la frontière française.

⁵ Voir aussi pièce annexe N° 43 et *Archives cantonales de Neuchâtel*.

« vendu des portions même au delà de son tiers » et qu'il n'était plus intéressé à l'entreprise.

Ces données nous font comprendre non seulement le caractère du créateur des mines de Péchelbronn, mais aussi les événements qui suivirent cette création et qui offrent beaucoup d'analogie avec ceux de la mise en valeur des mines d'asphalte du canton de Neuchâtel.

M. J. Achille Le Bel¹ cite un curieux opuscule sur les applications thérapeutiques du pétrole² qu'Eyrini d'Eyrinis publiait en 1721.

Le fait que ce « très habile homme en fait des mines » était un érudit, nous porte à croire que le travail de Hœffel, publié en langue latine en 1734, ne lui échappa point, et que c'est ainsi qu'il fut mis au courant de l'importance de la source d'huile de Lampertsloch.

D'Eyrinis vint donc en 1735 à Péchelbronn faire ses premières recherches.

C'est à tort que Daubrée³ lui attribue la découverte de l'affleurement de sable bitumineux, dont Hœffel indique déjà l'emplacement exact à 180 pieds de la source ; il n'en reste pas moins certain qu'il a, le premier, commencé l'exploitation de ce minerai, d'abord par des fouilles à ciel ouvert, puis par une galerie inclinée en flanc de colline⁴. Il fit également, comme Hœffel, des essais de distillation du bitume dans le but de fabriquer des produits pharmaceutiques, et c'est lui aussi qui trouva comment le bitume pouvait s'extraire du sable asphaltique en le faisant immerger dans de l'eau bouillante. Il habitait à proximité de l'exploitation, au moulin de Merkwiler, où il mourut sans avoir fait fortune⁵.

Les travaux d'Eyrini d'Eyrinis se bornèrent à des recherches, dans le but d'obtenir une concession minière. Elle lui fut accordée en 1740, par

¹ Notice sur les Gisements de pétrole à Péchelbronn-Colmar, 1885.

² *Dissertation sur l'asphalte ou ciment naturel, découvert depuis quelques années au Val-de-Travers dans le comté de Neuchâtel*, par le sieur E. d'Eyrinis, professeur grec et docteur en médecine, avec la manière de l'employer tant sur la pierre que sur le bois. Paris, chez P. N. Lottin, 1721. — L'auteur décrit très exactement le mode de fabrication et l'emploi du mastic d'asphalte, aussi peut-il être considéré comme le créateur de cette industrie fondée par lui au Bois de Croix près du village de Travers en Suisse française. Voir H. Köhler, *Die Chemie und Technologie der natürlichen und künstlichen Asphalte*, p. 12. Braunschweig, Vieweg, 1913.

³ *Description géologique*, p. 440.

⁴ J.-A. Le Bel. *Notice sur les Gisements...*

⁵ D'après différents auteurs, il serait mort dans la pauvreté.

le comte de Hanau-Lichtenberg, pour exploiter le sable bitumineux¹ qui se rencontre sur la prairie non loin de la source dite « Bechelbronn » et dans la forêt avoisinante. L'acte de concession mentionne également qu'il comptait extraire de ce sable une huile minérale². La concession était accordée pour 40 ans contre une redevance annuelle de 21 florins.

D'après Daubrée, d'Eyrinis céda déjà ses droits à de la Sablonière, en cette même année 1740, abandon qui ne fut ratifié qu'en décembre 1744 par le landgrave de Darmstadt³.

Les deux créateurs de l'exploitation minière de Péchelbronn possédaient les connaissances techniques nécessaires pour mener à bien cette entreprise, et il ne fut pas difficile à de la Sablonière de se procurer l'outillage et le personnel voulu pour poursuivre les travaux déjà commencés par d'Eyrinis. A cet effet il créa une société de 40 actions ; son acte de fondation portait la date du 1^{er} mai 1744⁴. De la Sablonière, ou sa société, en faisant pratiquer en 1742 des coups de sonde dans la prairie où se trouvait la source d'huile, découvrit une veine de sable bitumineux, et fonda peu de temps après un premier puits pour explorer cette mine. Cependant l'exploitation ne fut poussée régulièrement qu'en 1745, sans doute parce que de la Sablonière, au courant des lois, attendait d'avoir obtenu du gouvernement français une concession légale. Elle lui fut accordée le 5 février de cette année 1745⁵.

Au moment où tous les éléments de réussite paraissent réunis, surgissent des difficultés inattendues, dont l'examen nous oblige à revenir de quelques années en arrière, soit à l'époque de la fondation de la société de 1744.

On relève dans la liste des porteurs des actions de cette société les noms de De la Rive, Kuckh et Geigger, dont les deux premiers figurent en 1756 comme représentants à Paris et à Strasbourg de la manufacture de la Sablonière, et dans un acte d'achat de terrain du 15 mars 1745, Geigger ou Geiger est cité comme associé de M. de la Sablonière⁶.

¹ « Zur Grabung der schwarzen Steine. »

² *Strassburger Post* de 1889.

³ Le Landgrave de Darmstadt avait hérité des comtes de Hanau-Lichtenberg leurs droits régaliens sur les mines du pays.

⁴ Voir *Édits, Ordonnances*, 1764, ouvrage déjà cité.

⁵ Bergat Dr Jasper, *Das Vorkommen von Erdöl im Unterelsass*, Strasbourg, 1890, p. 3.

⁶ En 1789, c'est aussi un Geiger, François-Ignace-Victor, qui occupait le poste de bailli des baillages de Wœrth, Hatten et Kutzenhausen.

Ces constatations permettent de déduire que les personnes en question étaient des mandataires de M. de la Sablonière.

Au nombre des actionnaires de 1741 figure aussi M. Antoine Le Bel¹, homme de loi à Paris ; c'est donc à partir de cette date que les Le Bel sont intéressés à Péchelbronn.

Ensuite de circonstances que nous n'avons pas pu reconstituer, la société, ou peut-être même quelques sociétaires seulement, émettent le 27 octobre 1744² quarante nouvelles actions. Ce fut là l'origine d'un procès qui dura jusqu'en 1758, et dans les actes duquel les titulaires de ces nouvelles actions sont traités de « porteurs des 40 secondes prétendues actions ».

Il fallut bien du temps à M. de la Sablonière pour se débarrasser de ces actionnaires importuns, qui avaient surgi on ne sait comment, et qui causèrent un tel désarroi dans l'affaire, qu'en octobre 1753 il s'en suivit un arrêt complet des travaux.

De la Sablonière actionne le régisseur Tolozan pour 100,000 livres de dommages et intérêts, et met les nouveaux actionnaires en demeure de prouver la validité de leurs prétendues actions. Il fallut pour terminer le procès un arrêt du Conseil privé du roi de France, du 24 avril 1758³. Finalement la Société fut liquidée et M. de la Sablonière resta seul possesseur de l'affaire.

Le procès eut une grande répercussion sur la marche des affaires, ainsi que le prouve une phrase des lettres patentes du 5 août 1772⁴ disant : « que la mésintelligence et les désordres de quelques associés ruinèrent la compagnie qui avait entrepris cette manufacture ».

Peut-être ruinèrent-elles aussi notre médecin grec, si tant est qu'il vivait encore à cette date.

Daubrée⁵ résume cette partie de l'histoire de la mine dans une seule phrase : « L'exploitation resta languissante jusqu'en 1763, époque à la-

¹ Donnée provenant d'une lettre que M. Achille Le Bel écrivait le 24 novembre 1862 à son avocat à Colmar, au sujet du procès de Lobsann contre Péchelbronn.

² A remarquer que cette date est antérieure de deux mois environ à celle où le landgrave Louis de Hesse-Darmstadt reconnut l'abandon des droits d'Eyrinis en faveur de M. de la Sablonière, et antérieure à la concession légale du 5 février 1745. Ce rapprochement permettrait peut-être de trouver la cause du procès, mais nous ne voulons pas énoncer des suppositions.

³ Voir p. 322 du livre *Édits, Ordonnances, 1764*, ouvrage déjà cité.

⁴ Voir pièce annexe, N° 4.

⁵ *Description géologique...*, 1852, p. 440.

quelle elle fut poursuivie par M^{me} de la Sablonière et M. Le Bel, réunis en société; puis en 1768 la première céda tous ses droits à son associé, dont la famille possède la mine depuis cette époque ».

Il serait intéressant d'établir par quelle suite de circonstances la famille Le Bel, qui habitait le midi de la France, vint se fixer à Péchelbronn. Voici quelques indications retrouvées à ce sujet. Comme à sa mort Antoine Le Bel laissait des enfants mineurs, un inventaire de ses biens fut dressé le 19 mai 1789 par le notaire et greffier des baillages de Wœrth, Hatten et Kutzenhausen. Nous relevons dans cet acte la phrase suivante :

« A la dite mine et bâtiment appartient un terrain qui contient 4 arpents, 61 perches et dont M. A. Le Bel jouissait emphytéotiquement, d'après les actes passés entre lui et la communauté de Lampertsloch, les 15 mars 1745 et 27 juin 1749. »

De cette phrase on pourrait conclure que M. A. Le Bel s'occupait déjà alors de la gérance de la mine de M. de la Sablonière, cependant son nom ne figure pas dans une copie de cet acte emphytéotique ¹, retrouvée dans les archives de la commune de Lampertsloch. Il y est simplement parlé d'un accord survenu entre la dite commune et MM. de la Sablonière et Geiger. L'acte ne porte pas non plus la signature de ces deux messieurs.

Deux circonstances pourraient encore expliquer les relations de M. de la Sablonière avec M. Le Bel, c'est que ce dernier était avocat au Parlement et a dû comme tel, et comme porteur d'actions primitives, être consulté dans le procès des actionnaires. Ensuite il était originaire et député d'une région minière des Pyrénées et possédait peut-être des connaissances techniques sur l'exploitation des mines.

Après cette digression sur les sociétaires de 1741 et 1744, il est temps de revenir aux travaux de 1745.

Le premier puits foncé à Péchelbronn, en 1745, atteignit une profondeur de 30 pieds (9 m. 75) ². Il fut suivi tôt après d'un second puits de 50 pieds (16 m. 25) et ces deux « puisards », comme on les appelait alors, ne furent abandonnés qu'en 1759. Ils furent remplacés, cette même année, par deux autres puits situés plus à l'ouest des premiers, et qui exploitaient des filons de même niveau. En 1760, nous voyons un des puisards

¹ Voir pièce annexe, N° 7. La copie de cet acte se trouve dans un dossier de l'année 1828 des archives de la commune de Lampertsloch.

² Un pied correspond à environ 325 millimètres.

atteindre 60 pieds (19 m. 50), et en 1764 un maximum de 84 pieds (27 m. 30). Enfin, de cette date jusqu'en 1785, les travaux restèrent dans les limites de profondeur de 40 à 60 pieds (13 à 19 m. 50). L'emplacement de ces divers puits est indiqué sur la carte qui se trouve au commencement du chapitre VIII.

Les installations de la mine étaient très simples. Un puits rectangulaire, revêtu de bois de charpente, descendait jusqu'à la profondeur des filons. Dans une petite maisonnette en pierre, bâtie sur l'ouverture du puisard, se trouvait un treuil simple, muni d'une corde, aux deux bouts de laquelle étaient suspendus le seau montant et le seau descendant, qui servaient alternativement à faire monter le minerai hors du puits.

Dans un cadre plus étroit était dressée l'échelle fixe des mineurs. Les galeries boisées suivaient le filon, assez étroit, et dont la direction générale allait du S.-O. au N.-E.

M. de la Sablonière avait aussi construit à peu de distance de ces puits une usine dite « Laboratoire », où le bitume était extrait du sable gras par traitement à l'eau bouillante.

Ce laboratoire contenait en outre un alambic en fonte pour la fabrication de l'huile de pétrole, c'est-à-dire qu'il servait à distiller l'huile extraite du sable pour en obtenir des produits pharmaceutiques, de la poix pour le calfatage des vaisseaux et de l'huile de lampe.

Parmi les pièces¹ fournies au procès dont nous avons parlé, se trouvent les factures des produits vendus pendant l'époque prospère de 1745 à 1749. Elles nous font voir que la production totale de l'usine pendant cette époque n'était pas très importante, car elle n'avait fourni que :

172 quintaux et 88 ¹ / ₂ livres de graisse de voiture, soit	8,644 kg.
4 » de mastic pour les bateaux	200 »
1 quintal d'huile noire	50 »
2 livres d'huile claire	1 »
	<hr/>
	8,995 kg.

Ces deux derniers chiffres nous prouvent que la distillation de l'huile brute n'était pas d'une fabrication courante à cette époque, bien que, d'après certains auteurs, E. d'Eyrinis fût déjà installé pour obtenir 2 kg. de pétrole par jour.

L'exploitation paraît avoir été continuée jusqu'au 11 octobre 1753,

¹ Archives départementales du Bas-Rhin.

mais, comme nous l'avons vu, le désaccord entre les actionnaires devint si aigu à ce moment, qu'il s'en suivit un arrêt complet des travaux. Ils ne furent repris qu'en 1759, sous la direction des sieurs Chardon et De la Rive¹, comme cela est indiqué sur un des plus vieux plans des archives de Pechelbronn.

Cet abandon des travaux ne fut pas du goût des bourgeois de Lampertsloch, qui adressèrent aux autorités du pays une plainte contre le « Bachelbronn », motivée par le danger qu'offrait pour les passants, surtout de nuit, le puits situé au bord du chemin. Du bétail y était déjà tombé. Ensuite de cette plainte le puits fut barricadé au frais des propriétaires.

Pendant ce temps, M. de la Sablonière, tout en s'occupant de son procès, faisait de la réclame pour les produits qu'il se préparait à fabriquer. Il publie en 1756, en français et en allemand, un prospectus de 12 grandes pages, sur les vertus curatives de l'huile extraite du sable et sur les produits dérivés.

Il s'appuie sur des certificats du pharmacien Geoffroy, de Paris, et de MM. Morand père et fils, médecins des Invalides, qui, sur l'ordre du duc d'Orléans, avaient expérimenté sur de nombreux malades l'effet merveilleux de la graisse minérale. Elle était tout particulièrement recommandée aux soldats pour panser leurs blessures. Tous les régiments, disait la réclame, et spécialement les régiments de dragons, devraient en posséder une provision pour soigner leurs hommes et leurs chevaux.

Pour se protéger contre la vermine, le soldat n'a qu'à mélanger cette graisse avec un peu de vin et à s'en frotter le ventre. La même lotion appliquée au bétail le protège des maladies contagieuses. La mine « La Sablonière préparait également de petits gâteaux d'asphalte qui, allumés, répandaient une fumée que ne pouvaient supporter ni les poux ni les punaises, mais qui était très saine pour les malades des poumons ». Le prospectus offre encore du sel purgatif et une poix employable comme vernis, comme enduit étanche ou comme mastic. Il se termine par la longue liste des maladies qui ne pouvaient résister aux produits pharmaceutiques de la maison, dont De la Rive à Paris et Rückh² à Strasbourg étaient les représentants.

¹ De la Rive était actionnaire et mandataire de M. de la Sablonière, comme nous l'avons dit plus haut.

² Rückh était actionnaire de 1744 et mandataire de M. de la Sablonière. Dans le livre des *Édits et Ordonnances* de 1764, son nom s'était transformé en Kuekh.

Après pareille réclame, il s'agissait de remettre promptement la mine et la manufacture en marche. Mais depuis 1756, date de cette réclame, jusqu'à la reprise des travaux, il se passa encore deux à trois ans, à la fin desquels De la Rive devint chef des travaux de mine à Péchelbronn.

Bien que les travaux d'alors ne fussent poussés qu'à une profondeur de 10 à 15 mètres, les galeries n'étaient pas sans offrir du danger par suite du dégagement de gaz inflammables. Le baron de Dietrich reproduit tout au long un article paru en 1759 dans le *Journal des Savans* sur le premier accident à citer dans l'histoire des mines de Péchelbronn, où par suite d'une explosion dans les galeries, « quatre ouvriers furent maltraités du coup et deux eurent le visage entièrement dépourvu de la peau ».

« A cinq heures du matin, les ouvriers voyant qu'ils ne pouvaient rester sans danger, se retirèrent ; ils n'étaient pas au milieu de la galerie qu'elle parut tout en feu, et cet éclair fut accompagné d'un éclat de tonnerre qui se fit entendre à une demi-lieue. La violence de l'explosion fut telle que toutes les tuiles de la hutte du puisard furent enlevées et les brouettes et les tuyaux d'aérage mis en pièces et jetés dans le puisard. »

A cette époque les travaux n'étaient pas très actifs, ils le devinrent moins encore à la suite de la mort de M. de la Sablonière. Ils furent repris le 12 janvier 1763 par M. A. Le Bel, aidé d'un nouveau chef mineur du nom de Saget. Les plans et rapports de l'époque portent la signature de ce dernier, accompagnée du titre de « garde-magasin de la mine ».

Les travaux exécutés, de 1745 à 1786, portent dans leur ensemble le nom de « Mine de la Sablonière » et nous pouvons déduire d'un plan daté du 29 janvier 1765, que la longueur totale des galeries exécutées jusqu'à cette date atteignait 450 mètres, mais une partie en était abandonnée.

En 1785, un nouveau puits, le puits Pluton, profond de 35 mètres, fut foncé dans une autre région que les puisards précédents, ce qui, dès 1786, fit abandonner la mine de la Sablonière.

Elle avait exigé le fonçage de douze puisards de 10 à 25 mètres de profondeur.

CHAPITRE III

Les concessions des mines de Pêchebron.

Avant de suivre le développement rapide que prit la mine à partir de 1786, il convient de jeter un coup d'œil sur les concessions qui furent accordées, sur les lois des mines qui les régissaient et sur la famille Le Bel.

LOI SUR LES MINES.

La prospérité des mines de Pêchebron est due, en bonne partie, à la protection et aux avantages que les lois françaises des mines accordaient tant à ceux qui voulaient faire des recherches qu'aux propriétaires des mines.

D'après une ordonnance de Henri II, du mois d'octobre 1552, les concessions de mines sont accordées à perpétuité à « celui qui les a ouvertes ».

Un édit de 1601, promulgué par Henri IV, mentionne que, de rechercher des mines ou d'y travailler, ne déroge pas à noblesse et dispense cette dernière de la dîme pour certaines mines, en particulier celle de « Pétroil ».

La loi de 1791 obligeait le concessionnaire à faire fixer les limites de sa concession; avant la promulgation de cette loi, les princes et seigneurs qui avaient des prérogatives sur les terrains miniers de leurs ter-

ritoires, accordaient des permissions d'exploiter. « Jusqu'à la loi de 1810, l'industrie minière souffrait de beaucoup de désordre et d'usurpations des exploitants sur le domaine public, des propriétaires du sol sur les exploitants de mine et réciproquement »¹.

La loi de 1810 renouvela le droit de propriété perpétuelle de la mine, elle prescrivit que l'exploitation des mines n'est pas sujette à patente, mais que les propriétaires sont tenus de payer à l'État une redevance fixe de 10 francs par kilomètre carré et une redevance proportionnelle qui ne devra pas dépasser 5 % du produit net.

Les propriétaires de mine sont tenus de payer les indemnités dues au propriétaire de la surface du terrain sur lequel ils établissent leurs travaux, mais ce dernier n'a aucun droit sur le sous-sol².

La loi sur les mines pour l'Alsace-Lorraine de 1873 maintenait les dispositions des lois françaises.

Toutes ces lois permirent aux mines de Pechelbronn de se développer continuellement, sans difficultés sérieuses avec l'État ou avec les propriétaires de la surface, qui étaient tenus de céder leurs terrains lorsque les besoins de la mine l'exigeaient.

Si le propriétaire de la surface du terrain eût été, comme c'est le cas dans bien d'autres pays, en même temps propriétaire du sous-sol, il est probable que les mines de Pechelbronn n'auraient pas été de longue durée et que bien des richesses du sous-sol eussent été perdues pour toujours.

LES CONCESSIONS DES MINES DE PÉCHELBRONN.

Les concessions accordées par les comtes de Hanau-Lichtenberg en 1627, 1700 et 1720 n'étaient que des autorisations, moyennant le paiement d'une dime, d'exploiter l'huile de la source de Lampertsloch ; elles ne constituaient donc pas de véritables concessions minières, et ne donnèrent pas naissance à des entreprises de longue durée.

Déjà à partir de 1720, le gouvernement français avait accordé des lettres patentes aux exploitants de Pechelbronn, pour la vente de leurs produits dans le royaume, mais ce ne fut qu'avec M. de la Sablonière que les autorisations des comtes ou landgraves furent suivies de la pre-

¹ A Richard, *Législation française sur les mines*. Paris, 1838.

² Voir aussi au chapitre VI : E. *Exploitation agricole* et F. *Déclarations annuelles faites à l'administration des mines*.

mière concession définitive et légale, accordée par le gouvernement français en date du 5 février 1745.

Le baron de Dietrich¹ donne la copie textuelle d'un arrêt du 23 juin 1772 du Conseil du roi et la copie des lettres patentes données à Compiègne le 5 août suivant à M. Le Bel, lui permettant de faire entrer dans le royaume en franchise de droit les produits de sa manufacture.

Cette pièce énumère les arrêts précédents² du même Conseil, accordant déjà l'exemption des droits de ferme et la permission de vendre, aux prédécesseurs de M. Le Bel. Ils sont en date du 21 février 1720, du 9 juin 1731, de 1740, 1753 et de 1761, ce dernier en faveur de la veuve de la Sablonière. Enfin les lettres patentes accordées à M. Le Bel en 1768 sont confirmées par ce même acte.

Malgré cet arrêt du 23 juin 1772, le fisc des provinces d'Alsace essaya de prélever un impôt sur la graisse fabriquée par la manufacture Le Bel et il fallut un nouvel arrêt du Conseil, du 27 octobre 1772, pour la dispenser de cet impôt³. Il y est dit entre autres, que cette fabrique est la seule de son espèce non seulement en Alsace, mais dans toute l'Europe.

Avant cette date, soit le 6 novembre 1768, la Société Le Bel et Cie avait, par suite d'un arrêt du Conseil d'État, obtenu une concession minière dans toutes les formes voulues, dont l'expédition se trouve encore dans les archives de Pêchebron et dont nous donnons la copie textuelle dans les pièces annexes⁴.

Elle fixait la limite de la concession à 6 lieues à la ronde du village de Merkwiler, et était accordée pour une durée de 30 ans.

En 1798, la famille Le Bel adressa à l'Administration centrale du département du Bas-Rhin une demande en renouvellement de concession, pour 50 années, qui lui fut accordée le 19 Brumaire an IX (10 novembre 1800) par le premier consul Bonaparte⁵.

Cet acte important fixe de nouvelles limites à la concession, qui atteint une surface de 9200 hectares.

La loi du 21 avril 1810 concernant les mines, les minières et les carrières donna enfin la propriété perpétuelle de la mine à l'exploitant en conformité des § 5 et 7 disant :

¹ *Description des gîtes de minerais*, déjà cité, tome II, p. 307.

² Voir pièce annexe, N° 4.

³ Dr Weyhmann. *Das lothringische Petroleumbad Walschbronn*, p. 50.

⁴ Voir pièce annexe, N° 2.

⁵ Voir pièce annexe, N° 3.

§ 5. « Les mines ne peuvent être exploitées qu'en vertu d'un acte de concession délibéré au Conseil d'État. »

§ 7. « Il donne la propriété perpétuelle de la mine, laquelle est dès lors disponible et transmissible comme tous autres biens... »

Enfin la loi sur les mines de 1873 confirme les mêmes droits en disant au § 41 : « La propriété des mines établies par l'acte de concession est considérée comme immeuble. »

CHAPITRE IV

La famille Le Bel¹.

Malgré tous les avantages et les protections que les lois peuvent accorder à une industrie, il est un autre facteur important de réussite, c'est, qu'à la tête de cette industrie, se trouvent des chefs capables, travailleurs et sachant se faire à la fois aimer et respecter.

Dans les affaires appartenant à une famille, les chefs ont sans doute, comme puissant stimulant, un nom à soutenir, mais ils n'ont pas toujours les capacités nécessaires. Si le patron d'une usine ou d'une mine florissante borne son activité à encaisser des bénéfices, tout le personnel, employés et ouvriers, s'en ressent, et peu à peu le mécontentement et la négligence s'insinuent dans tous les rouages et peuvent causer le plus grand dommage à l'affaire. Dans la famille Le Bel ce ne fut pas le cas, et tous les chefs furent des hommes fort distingués.

Pendant les 127 années que cette famille posséda les mines et usines de Péchelbronn, elle sut y faire régner un régime patriarcal, le patron aimait et connaissait ses employés et ses ouvriers, qui le respectaient et l'aimaient en retour. Ils travaillaient ensemble, comme si la mine eût été le bien commun ; puisqu'elle les faisait vivre, tous s'efforçaient de la faire prospérer.

¹ Voir pièce annexe, N° 4, tableau généalogique.

La famille Le Bel est originaire des environs de Toulouse où elle obtint les titres de petite noblesse ¹.

Charles Le Bel, écuyer, procureur du roi à Saint-Sernin, dans le Tarn, au commencement du XVIII^{me} siècle, est le père d'Antoine et de sa sœur M^{me} Mabru, dont le mari était originaire de l'Auvergne et dont le fils fut directeur des mines de Pêchebronnn pendant de longues années.

Antoine Le Bel, député des États des quatre vallées des Pyrénées, avocat au Parlement, épousa en 1765 Catherine de Saint-Romand, fille du seigneur de Thézier, en Languedoc. Il s'établit à Pêchebronnn, probablement en 1762, après avoir, dès 1741, secondé M. de la Sablonière dans la création de cette mine.

L'exploitation minière exigeait l'achat de nombreux terrains. Antoine Le Bel comprit l'importance qu'il y avait à les mettre en valeur et à créer une exploitation agricole à rendement régulier, marchant de pair avec l'exploitation minière, laquelle était sujette à bien des aléas.

Ce principe fut suivi par quatre générations de la famille Le Bel, et c'est à ce fait que les mines de Pêchebronnn doivent d'avoir survécu à bien des crises.

A sa mort, survenue à Wissembourg le 7 février 1789, Antoine Le Bel possédait plus de 30 hectares de terrain et, en plus des bâtiments concernant les mines, il avait acheté ou construit des écuries, des greniers, des caves et pressoirs.

Son fils n'avait alors que dix-sept ans et ce fut sa veuve qui dirigea seule l'exploitation.

Disons enfin qu'en 1775 Antoine Le Bel acquit la seigneurie de Schönenbourg, village situé entre Pêchebronnn et Wissembourg. Sa pierre tombale se voit encore dans l'église de cette localité.

Anne-Catherine Le Bel, née de Saint-Romand, épousa Antoine Le Bel le 5 février 1765. Elle descendait de Duquesne ², vice-amiral célèbre de Louis XIV.

¹ Extrait des *Biographies alsaciennes*, série V, 4889, par A. Haller, professeur à Nancy, et *Journal des Mines*, livre III, fascicule 43, p. 33 de l'année 1796.

² « Le marquis Abraham Duquesne, 1640-1688, fut le plus grand homme de mer du XVII^e siècle. Il eut l'honneur de vaincre l'amiral Ruyter, et rendit à la France les plus glorieux services. Sa qualité de protestant l'empêcha seule d'obtenir le titre de vice-amiral auquel il avait droit. »

Note tirée du livre écrit par M^{me} Alexandre de Chambrier, ma mère, sur *Henri de Mirmand*, voir p. 450. Neuchâtel, chez Attinger frères, 1910.

A la mort de son mari en 1789, elle resta seule à diriger l'exploitation, n'émigra pas, et fut en butte à de graves persécutions de la part du baron de Bode, seigneur de Sultz. Celui-ci arriva dans le pays à la suite de l'armée de Condé, qui avait envahi l'Alsace.

Plus tard la Révolution dépouilla M^{me} Le Bel de ses biens, de sa concession et de sa seigneurie de Schönenbourg, elle fut même saisie, puis emprisonnée à Broumath, où elle contracta une maladie dont elle ne se remit jamais complètement. C'est des suites de cette maladie qu'elle mourut à Péchelbronn en 1801.

Elle lutta courageusement jusqu'à sa mort, et fut réhabilitée par la Révolution, comme l'indique un rapport du député Loysel à la Convention¹, qui fait hautement son éloge. Elle arriva à remettre sa manufacture en marche, et la laissa à sa mort en pleine prospérité.

Elle fut secondée dans ses efforts par son gendre, Jean-André Geynet, plus tard maire de Lampertsloch.

Marie-Joseph-Achille Le Bel, fils des précédents, naquit en 1772. Il épousa en 1805 Marie-Salomé Kraus et mourut en 1842, laissant un fils Louis-Frédéric-Achille et une fille Adèle.

Lors de la Révolution il dut, pour sauver sa vie, s'engager dans les armées de la République, servit dans l'armée des Alpes, assista au siège de Lyon, et put, grâce à l'énergie et au courage de sa mère, rentrer en possession de la concession de sa famille et d'une grande partie de ses biens.

Il quitta l'armée en 1804, se maria l'année suivante, racheta, en 1814 aux membres de la famille, leurs parts dans l'affaire de Péchelbronn, dont il resta seul possesseur jusqu'à sa mort.

C'est lui qui construisit le château Le Bel avec ses communs, demeuré propriété de la famille jusqu'à en jour. Ce grand assemblage de bâtiments ne fut pas édifié en une fois, ce n'est qu'après trente ans de constructions, démolitions et reconstructions, qu'il devint ce qu'il est maintenant.

Le corps d'habitation date de 1805. L'ancienne raffinerie ou laboratoire fut agrandi en 1806, abandonné en 1869 et démoli environ vingt ans plus tard.

Une petite maison isolée qui existe encore et devint beaucoup plus tard le laboratoire d'essai de l'usine, contenait, après sa construction en 1813, un atelier de tonnellerie, des chambres à repasser le linge, « des

¹ *Journal des Mines*, III, 43, de 1796.



Fig. 2. — M.-J.-A. Le Bel.
1772 † 1842



Fig. 2 bis. — L.-F.-A. Le Bel.
1807 † 1867

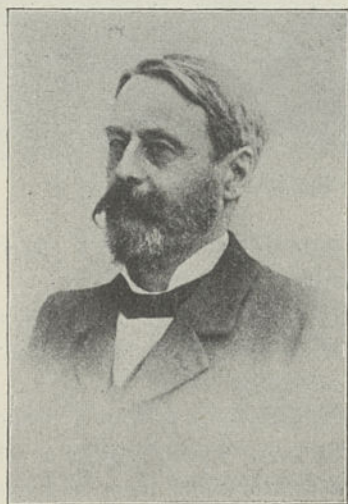


Fig. 3. — J.-A. Le Bel.
1847

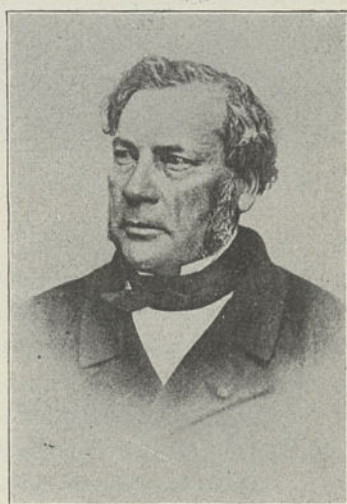


Fig. 3 bis. — J.-B.-D. Boussingault.
1802 † 1887

chambres pour domestiques mâles et autres pièces à divers usages », comme cela est indiqué sur un vieux plan. Les bâtiments de ferme furent construits peu à peu, entre 1821 et 1828.

Enfin diverses annexes, telles que la buanderie actuelle, remplacèrent dans les années 1832 à 1835 d'autres corps de bâtiments démolis à cette époque.

M. Joseph Le Bel se voua et s'intéressa autant, si ce n'est plus, à



Fig. 4. — Le laboratoire de J.-A. Le Bel (construction datant de 1813).

l'agriculture et à l'élevage qu'à l'industrie, et laissa à Auguste Mabru, son cousin, une part très active dans la direction de la mine.

Louis-Frédéric-Achille Le Bel, fils de M. Joseph, et né en 1807, épousa Madelaine Martin, qui vécut jusqu'en 1897, tandis que son mari mourut déjà en 1867.

Ayant étudié à l'école des mines de Saint-Étienne, il vint à Péchelbronn seconder son père en 1829, et quatre ans avant la mort de ce dernier, il remplit le poste de directeur de l'établissement, en remplacement de Mabru qui se retira.

Il mourut en 1867, l'année même où se produisit la première grande irruption d'huile dans les galeries du puits George et, croyant d'abord

que c'était de l'eau qui envahissait ses travaux, il les crut perdus, alors que de cette découverte allait découler la fortune de l'entreprise.

Il laissait en mourant un seul fils, Joseph-Achille, qui n'était âgé que de vingt ans, et trois filles plus âgées qui, avec leur mère, prirent la direction de l'affaire.

Adèle Le Bel, sœur de Louis-Frédéric, épousa le célèbre chimiste français *Jean-Baptiste-Dieudonné Boussingault*, qui avait autrefois dirigé la mine de Lobsann, et vint s'établir au Liebfrauenberg, ancien cloître des environs, acheté en 1825 par la famille.

Louis-Frédéric-Achille ne fut pas seulement un ingénieur et un industriel distingué, mais il consacra au domaine agricole de son père une attention toute spéciale, et nous verrons plus tard que ce fait exerça une grande influence sur les destinées de la mine.

Les vieux contre-maîtres de l'usine disent encore aujourd'hui, que le grand-papa Le Bel aurait bien du chagrin, s'il voyait les cheminées ou alambics qui furent construits après lui, sur ses meilleurs terrains de culture.

Stimulé par son beau-frère Boussingault, un des créateurs de la chimie agricole, L.-F. Le Bel publia avec lui divers travaux importants sur les sujets suivants :

1. Action sur le lait, de la nourriture donnée aux vaches.
2. Analyse comparée de la nourriture et des produits rendus par les vaches.
3. Cheval soumis à la ration d'entretien.

Les auteurs établirent entre autres par ces travaux le rôle important et jusqu'alors inconnu de l'azote de l'air sur les plantes et par là même sur l'alimentation du bétail.

Ceux qui connaissent Péchelbronn savent qu'à quelques centaines de mètres de là, à la sortie du village de Merkwiler, sur la route de Wœrth, se trouve la ferme Boussingault, où furent faites tant d'expériences restées célèbres dans les annales de la chimie agricole.

M^{me} Crozet, fille de Boussingault, nous a souvent raconté que par tradition chez les Le Bel et chez les Boussingault, chacun, petits et grands, devait contribuer de son mieux aux travaux du chef de la famille. Ainsi son frère avait à surveiller les distillations du laboratoire de son père au Liebfrauenberg, au lieu de courir les champs comme l'aurait préféré un petit garçon de son âge. Pour sa part, elle participait aux travaux faits par Boussingault sur l'assimilation de la nourriture chez les animaux.

Elle avait entre autres la mission, comme toute petite fille, de surveiller les poules pendant qu'on leur prenait la température. Mais parfois, à son grand désespoir, elles s'échappaient de ses petites mains et se sauvaient dans la cour de la ferme de Merkwiller, avec un long thermomètre planté au bon endroit.

Ce fut encore L.-Frédéric-Achille qui, en 1857, créa la première distillerie de Pêchebron, distillerie de peu de durée, mais où furent faites les premières expériences de la raffinerie qu'allait créer son fils.

Joseph-Achille Le Bel, fils de L.-Frédéric, naquit à Pêchebron en 1847, entra en 1865 à l'École polytechnique de Paris, devint préparateur de Liès Bodart à Strasbourg, puis de Balard au Collège de France, et enfin de Wurtz à l'École de médecine.

Lorsqu'il prit la direction de Pêchebron, il eut à la fois à créer un nouveau matériel de sondage et surtout une raffinerie complète, capable de travailler l'huile brute, dont la production s'élevait, de 1000 tonnes en 1880, à plus de 7000 en 1886.

Son activité fut considérable, tous les problèmes d'une raffinerie d'huile brute se présentaient à la fois ; il était seul pour les résoudre, il n'eut que son propre cerveau pour conseiller, et ce cerveau ne lui fit pas défaut. L'huile brute fournie par les sondages différait entièrement de celle fournie par les mines, il fallait établir des condensations et des appareils de rectification pour la benzine et le pétrole, distiller des huiles claires avec emploi de vapeur surchauffée, séparer la paraffine des huiles, créer une foule de nouveaux produits, distiller les résidus sur poix et sur coke et raffiner les huiles ; enfin créer tout un personnel de contremaîtres et d'ouvriers capables de comprendre ses idées et de les exécuter. Il faut ajouter que cette industrie était alors, dans le pays, seule de son espèce ; qu'il n'existait pas de littérature sur le sujet, et qu'à ce moment l'industrie n'offrait pas toutes les facilités actuelles.

Il trouva en ses trois sœurs, *Emma, Maria et Adèle*, dont la dernière épousa M. Ernest Herrenschmidt, de précieuses auxiliaires. Nous avons déjà vu que leur mère et elles avaient pris, en 1867, la direction de l'exploitation.

M^{lle} Emma ne craignait pas de descendre dans les mines et d'aller, chaussée de bottes et revêtue d'un costume de cuir, inspecter les ouvrages des galeries. Elle dirigeait en outre toute la partie commerciale avec la collaboration de sa sœur, M^{lle} Marie, qui s'occupait spécialement des familles des ouvriers.

Joseph-Achille Le Bel a publié une cinquantaine de travaux qui peuvent se grouper en :

1. Recherches sur les bitumes.
2. Recherches sur la distillation (il est l'inventeur d'un appareil de fractionnement qui porte encore son nom).
3. Recherches sur les fermentations.
4. Recherches sur le pouvoir rotatoire.

C'est en 1874 qu'il fait la théorie du carbone asymétrique, théorie qui régit la position des atomes dans l'espace et qui le rendit célèbre¹.

En plus, il publia une série d'études sur des sujets de chimie organique, sur divers microbes, sur la stéréochimie de l'azote et sur Pêchebronnn.

L'Académie des Sciences lui décerna en 1881 le prix Jecker, une de ses plus hautes récompenses. Il reçut la médaille Davy de la Société royale de Londres et fut créé chevalier de la Légion d'honneur.

Cette longue digression biographique nous a paru nécessaire pour faire mieux comprendre dans la suite de notre histoire, ce que Pêchebronnn doit à la famille Le Bel. Au moment où, par la reprise des travaux de mine, cette industrie vient d'entrer, en 1917, dans une toute nouvelle phase, pleine de promesses pour l'avenir, il est juste de rappeler que c'est grâce à la persévérance de quatre générations de cette famille, que la richesse minière de Pêchebronnn a été découverte, et que ce sont les Le Bel qui ont ouvert le chemin des succès, toujours grandissants, à ceux qui leur ont succédé à Pêchebronnn, depuis 1889.

Si la population ouvrière est restée simple, dévouée, honnête et travailleuse, c'est que 127 ans de bons exemples n'ont pas été perdus pour elle, et qu'elle ne les a pas oubliés.

Mais il est temps de rentrer dans les galeries qu'Antoine Le Bel creusait en 1786.

¹ *Notice sur les travaux scientifiques de Mr J.-A. Le Bel*, Paris, 1897.

Depuis lors J.-A. Le Bel n'a pas cessé de se vouer à des travaux scientifiques de haute valeur.

CHAPITRE V

L'exploitation de 1786 à 1812.

A. Les travaux de mine.

Comme nous l'avons vu, il avait fallu un demi-siècle d'efforts pour créer la mine de Péchelbronn qui allait entrer dans une phase plus prospère à partir de 1786. Avant de décrire ce que fut cette nouvelle phase, il est nécessaire d'indiquer où se faisaient les travaux ¹.

Les premières fouilles et la galerie inclinée d'Eyrinis partaient des abords immédiats de la source de Lampertsloch, et la galerie la plus ancienne de la mine de la Sablonière partait d'un point situé près de l'angle sud de la cour de la maison Le Bel, se dirigeait à l'E.-N.-E., et se prolongeait en une foule de ramifications, sous le terrain compris entre la forêt voisine appelée Niederwald et la ferme du château Le Bel. Les galeries suivantes furent en grande partie poussées dans la partie avoisinante du Niederwald.

Avec le puits Pluton, foncé en 1785, et profond de 34 mètres, fut attaquée une veine plus riche que les précédentes. Partant d'un point qui se placerait à l'intersection de la route de Merkwiller à Lobsann, et d'une ligne tirée à l'est de la ferme, elle se dirigeait au N.-N.-E. et se prolongeait jusqu'à mi-chemin de la forêt. Sur cette veine furent creusés suc-

¹ Voir la carte au chapitre VIII.

cessivement, en 1788 et 1794, les puits Antoine et Catherine poussés à 35 et à 26 m. de profondeur.

Plus tard, en 1802 et 1810, furent successivement foncés les deux puits André-Achille, de 34 m., et Marie-Louise, de 50 m. sur une veine qui faisait suite à la précédente et qui fut poursuivie sur une longueur de 450 m. environ. La différence de profondeur de ces divers puits ne tient qu'à des variations de niveau de la surface, mais ces deux veines aussi bien que celle de la mine de la Sablonière, se trouvent sur un même plan presque horizontal, et qui, vers le N.-E., remonte légèrement.

Cette différence de niveau des deux derniers puits, qui était de 16 mètres, était très importante pour l'aérage de la mine, le puits le plus élevé faisant cheminée d'appel.

Cet appel d'air se produisait très bien en hiver, par suite de la différence de température entre l'air extérieur et celui de la mine; mais en été, l'air lourd, humide et chargé de gaz des galeries ne s'évacuait pas, et les travaux d'extraction étaient suspendus.

Pendant ce temps de chômage, les 70 ouvriers de l'exploitation étaient occupés, soit à l'usine, soit aux travaux d'agriculture, qui devenaient par là même un élément indispensable de la marche régulière de l'affaire.

Les eaux des galeries s'écoulaient dans un déversoir de 6 mètres de profondeur situé au bas du puits d'où, dans les années 1788 à 1794, elles étaient pompées jusqu'à l'orifice, comme nous l'apprend une lettre de cette époque adressée par Saget, chef des travaux, à M. Le Bel. En voici quelques extraits¹:

« Cher Citoyen,

« J'ai l'honneur de vous envoyer le plan désiré du puisard et pompes, tel que vous l'avez demandé par votre lettre du 13 germinal dernier, avec l'explication des proportions. Vous l'auriez reçu plus tôt si nous eussions eu un dessinateur, et c'est un hasard qui a amené le citoyen Goux à la mine, qui en a exécuté le dessin.

« Il fait offre, si vous voulez pour la suite, de faire monter les seaux avec le cheval, en ajoutant quelque chose à la mécanique.

« La mine de houille dont on vous a envoyé un échantillon se tire dans les environs de Deux-Ponts à 15 lieues d'ici, cette houille est dans le roc.

¹ Cette lettre n'est malheureusement pas datée.

« Pour celle de Lobsann c'est constamment la même et gite plus dans la glaise que dans le roc. »

Vient ensuite la description du puisard, profond de 408 pieds, à mi-hauteur duquel était intercalé un réservoir intermédiaire pour diminuer la pression d'eau de la pompe inférieure.

« Il résulte que les pompes inférieures montent l'eau à 60 pieds et les pompes supérieures à 48 pieds. — Les corps de pompes au-dessous des bottes ont 2 pouces de diamètre, évidés, et ceux au-dessous ont 6 pouces. — Les bottes sont en fer de fonte de 3 pouces de longueur et dans lesquels jouent les pistons à élévation, de 11 pouces. — Les bondons sont au-dessus des bottes, ont un pied de hauteur sur 6 pouces de largeur, pour pouvoir réparer les cuirs des pistons, ou ôter les copeaux ou pierres qui peuvent entr'ouvrir les soupapes, soit celles des pistons ou des corps en dessous des bottes.

« L'arbre que fait mouvoir le cheval a 11 pieds de hauteur, et la roue dont il est couronné a 6 pieds 6 pouces de diamètre, et est distribuée en 72 dentelures. — Cette roue engraine une seconde roue, laquelle a 4 pieds 5 pouces de diamètre, est distribuée en 48 dentelures. — Celle-ci engrène la troisième roue, qui a 3 pieds de diamètre et est distribuée en 30 dentelures.

« Toutes ces proportions ont été combinées pour que le cheval marche son pas réglé, et que les pompes jouent 10 fois pendant un seul tour de cheval. »

La « mécanique » de Saget ne fut pas employée longtemps, comme il ressort d'une note historique écrite le 15 décembre 1859 par M. M.-J.-A. Le Bel¹:

« Après la révolution les travaux ont pris une direction plus régulière par le retour de mon père de l'armée. Il substitua la machine à molette aux treuils, et aux pompes, il substitua l'extraction des eaux par les tonnes. »

Ce ne fut qu'en 1866, soit environ quatre-vingts ans plus tard, que les pompes d'épuisement firent leur réapparition à Péchelbronn.

C'est avec les seaux dont parle Saget qu'étaient remontés hors des puits l'argile et le sable bitumineux. Ce dernier était transporté par voitures ou par brouettes à l'usine pour y être travaillé, tandis que l'argile s'amoncelait près des puits, ce qui permet encore aujourd'hui de reconnaître l'emplacement de ces derniers.

¹ *Archives de Péchelbronn.*

Nous n'avons pas de données sur les quantités de sable extraites de la mine La Sablonière, pendant la première période d'exploitation de 1745 à 1785. Par contre, pour la seconde période de 1786 à 1812, nous avons deux chiffres de production qui concordent; l'un nous est fourni par le baron de Dietrich¹ qui écrivait en 1789 que l'établissement de Péchelbronn produit 100 tonnes de graisse raffinée par an et pourrait en produire le double, et d'autre part dans les archives de Péchelbronn, nous trouvons 97.5 tonnes comme chiffre de production de 1812.

Sur cette base de fabrication annuelle de 100 tonnes de graisse raffinée, nous pouvons calculer approximativement ce que rendait la mine.

Valeur admise de 100 kg. de graisse raffinée.	Fr. 70.—
Vente annuelle	» 70,000.—

Rendement du sable bitumineux 3 à 4 0/0, disons 3.5 0/0, correspondant à une quantité de minerai extrait de 2,857 tonnes.

Le mètre cube de sable pesait	1,340 kg.
d'où mètres cubes extraits par an	2,132 m ³
ou par jour environ	10 »

en tenant compte de l'interruption des travaux en été.

Ce rendement de 3 à 4 0/0 du sable asphaltique est celui qu'indique un rapport de 1812, mais il doit être considéré comme un minimum pour l'époque de 1786-1812, pendant laquelle le rendement du minerai aurait atteint 10 0/0 en 1796, d'après un rapport adressé à la Convention par le député Loysel², où il dit en outre que la production de bitume atteint 1500 quintaux, et pourrait être portée à 4000, n'étant le manque d'ouvriers et de chevaux.

Il ajoute que, vu la pénurie de graisse animale, qui se fait sentir depuis le commencement de la guerre, l'importance de cette fabrique de graisse minérale est considérable, car elle livre une huile de graissage indispensable aux fabriques, aux voitures de toute espèce et en particulier aux fourgons de l'armée.

B. La raffinerie.

D'après un plan qui date de 1768, la manufacture de Péchelbronn se composait des bâtiments désignés textuellement comme suit :

¹ *Description des Gites*, déjà cité.

² *Journal des Mines*, livre III, fascicule 43 de 1796.

- « Le laboratoire où se fabrique l'oingnor¹.
- « Le laboratoire où se fait l'huile de pétrole².
- « Le magasin pour l'huile de pétrole et outils.
- « La baraque du garde.
- « La forge.
- « Logement et jardin du sieur Kahler, inspecteur.
- « Terres de frichées. »

Sur ce même plan sont dessinés les puisards, les galeries et l'emplacement de la source de Lampertsloch et qui est ainsi désignée :

«Bekelbronn ou fontaine de l'huile avec ses eaux minérales et qui a fait de couvrir cette Mine. »

Le plan n'est pas signé, mais l'orthographe laisse supposer que c'est le chef mineur Saget qui l'a dessiné.

L'acte de concession du 6 novembre 1768³ relatait du reste l'importance de cette manufacture, qui, « depuis près de cinquante ans qu'on a fait la découverte de cette mine n'a jamais été portée au degré de perfection où elle est actuellement ».

Malgré cette perfection, la société veut faire mieux encore, car elle se propose de « faire construire des puisards, de nouveaux laboratoires, des fourneaux, des magasins et tous les bâtiments nécessaires pour rendre leur établissement aussi solide qu'utile au public, et intéressant pour l'État ».

En 1768, le matériel de ce laboratoire se composait de cinq fourneaux pour le départ du pétrole⁴ et de deux chaudières en cuivre où ce pétrole saturé d'eau et de terre était raffiné, c'est-à-dire chauffé lentement jusqu'à une température supérieure à l'ébullition de l'eau.

Vingt ans plus tard, le laboratoire comprenait :

- 40 petites chaudières en fonte montées sur cinq fourneaux.
- 4 grandes chaudières de raffinage.
- 1 grande chaudière pour faire la graisse épaisse.

¹ Ce mot d'oingnor ou plutôt oingnon n'est pas un mot français, c'est une corruption du mot oing ou vieux oing, vieille graisse de porc fondue qui servait alors à graisser les essieux de voiture.

² Cet atelier a un intérêt historique du fait qu'il représente la première distillerie de Pêchelbronn. Voir aussi ce que nous en disons au chapitre XII.

³ Voir pièce annexe N° 2.

⁴ On appelait alors « fourneaux pour le départ du pétrole » les appareils dans lesquels le sable gras était traité à l'eau bouillante pour en extraire la graisse.

1 chaudière pour la savonnerie.

21 cuves pour le dépôt des graisses raffinées ou à raffiner.

L'alambic en fonte pour la fabrication de l'huile de pétrole.

Enfin l'outillage nécessaire à la fabrication de la chandelle et du savon.

Nous verrons au chapitre suivant comment se faisait le lavage du sable et la purification de la graisse. Ici, nous dirons seulement quelques mots des produits de fabrication de l'époque de 1786 à 1812.

Le principal produit était la « graisse claire », qui servait au graissage des machines ou des essieux de voitures.

Cette graisse claire était aussi employée à fabriquer un produit plus visqueux, et il est intéressant de remarquer que plus de cent ans avant l'invention des graisses consistantes, la raffinerie de Pêchebron en fabriquait déjà, en dissolvant à chaud dans la graisse claire 20 à 25 % de savon, préparé en traitant du suif avec des cendres lessivées. D'après de Dietrich, l'usine de Pêchebron employait à la fabrication de cette graisse, 50 quintaux de savon animal par année.

La graisse saponifiée portant le nom de « graisse épaisse » était destinée aux machines à frottement lourd, elle servait à conserver les cordages et à apprêter les cuirs.

L'alambic en fonte pour la fabrication de l'huile de pétrole ne paraît pas avoir été utilisé souvent. En y distillant la graisse claire, on obtenait une huile purifiée qui « brûle dans la lampe comme une huile faite par expression, sans qu'il en résulte aucune odeur désagréable », écrivait le baron de Dietrich en 1789, mais sans dire s'il en fit lui-même l'essai. Le fait est que les mineurs de Pêchebron alimentaient principalement leurs lampes avec de l'huile de navette.

Ainsi l'idée primitive de Hœffel, d'Eyrinis et de de la Sablonière, de faire surtout, en distillant le bitume, des produits pharmaceutiques, fut promptement abandonnée. L'explication de ce fait se trouve déjà dans la dissertation de Hœffel où nous voyons que, vu l'odeur désagréable des produits de la distillation, la plupart des malades se refusent à les avaler. Quant aux autres malades, auxquels il était recommandé d'appliquer ces huiles en lotion sur leurs plaies, ou sur telle partie du corps dont ils souffraient, ils répondirent probablement à ceux qui leur vantaient ce baume universel, qu'on ne voit pas un charlatan qui n'ait un baume pour toutes les maladies.

C. Le rendement financier.

Pendant l'époque de création de la mine, de 1735 à 1789, les bénéfices de l'entreprise ne durent pas être considérables. La source d'huile de Péchelbronn, avec son débit de quatre livres par jour, n'était pas d'un grand revenu. La galerie inclinée d'Eyrinis ne lui apporta pas la fortune, la Société des actionnaires de 1741 et 1744 fut liquidée, les frais

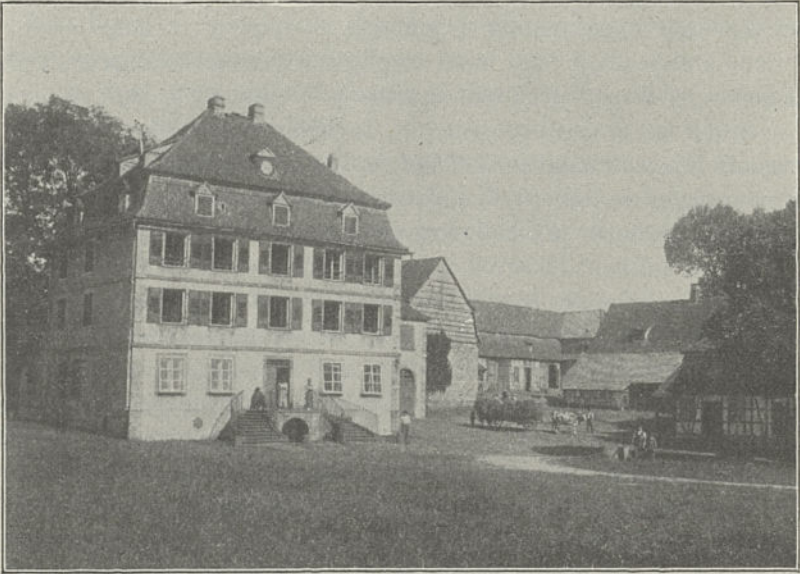


Fig. 5. — Le château Le Bel.

du procès de 1753 à 1758 ne purent pas être couverts par les rendements de la mine, dont l'exploitation était interrompue. Les travaux étaient à peine repris, que l'accident de mine de 1759 ne dut pas contribuer à lui attirer des ouvriers. Puis survient la mort de M. de la Sablonière et quand M. Antoine Le Bel reprend l'exploitation à son compte, en 1768, la mine de la Sablonière se composait principalement de puits abandonnés.

De 1768 à 1789 la mine paraît prospérer, mais son directeur meurt à cette date, ne laissant qu'un fils de dix-sept ans à peine, puis vient la Révolution, qui oblige ce fils à partir peu après pour l'armée, pendant que

sa mère, restée seule, est conduite en prison et dépouillée de ses biens.

Sur un vieux plan se lit la remarque : « Le puisard Catherine aurait dû être construit en 1793, l'invasion de l'Ennemy et autres entraves suites de cette invasion en ont retardé la construction ».

Le député Loysel, dans le rapport déjà cité, fait l'éloge de la citoyenne veuve Le Bel qui, digne descendante du vice-amiral Duquesne, attire le respect des patriotes par ses vertus civiques, a eu beaucoup à souffrir dans son industrie de l'invasion du territoire par les armées ennemies, et a dû faire de grands sacrifices pour remettre sa manufacture en marche.

D'une convention de famille datée de 1801, il ressort que les propriétaires de l'exploitation n'avaient pas encore complètement remboursé des avances datant de 1777, ceci dit en passant, pour faire comprendre combien d'années d'efforts il fallut, pour que l'exploitation entrât dans une phase productive.

Les guerres de l'Empire facilitèrent l'écoulement des produits, et, comme preuve de prospérité de la société, rappelons que c'est en 1805 que fut construite la grande maison d'habitation de Péchelbronn.

L.-F.-A. Le Bel, en parlant de cette phase de grande prospérité, écrivait : « Le commerce prit à cette époque une extension remarquable ; le bas prix du combustible, de la main d'œuvre, un minerai riche, peu de concurrence, plus d'ordre et d'économie permirent malgré les invasions, de réaliser de notables bénéfices ».

Nous donnons en annexe¹ un relevé très intéressant des recettes et dépenses de l'année 1812 qui établit le bénéfice net imposable, conformément à la loi de 1810.

Avec une vente de 976 quintaux métriques de graisse, la recette s'élève à	Fr. 74,346.15
Le total des dépenses à	» 64,564.38
Excédent de la recette sur la dépense	Fr. 9,781.77

Pour cela, il avait fallu percer 572 mètres de galeries sans avoir eu à foncer de puits nouveaux, ce qui avait exigé 17,053 journées de mineurs et manœuvres, représentant une dépense de fr. 13,998.45².

¹ Voir pièce N° 5.

² Le boisage de la mine avait absorbé 314 troncs d'arbres de 10 m. de long sur 0.24 de diamètre, 465 stères de bois, 500 planches de chêne, dont les frais atteignent fr. 5,532. —.

La raffinerie avait consommé 27,900 fagots, représentant à peu près 560 stères de bois de hêtre, plus 1190 stères de bois de chauffage, ce qui avait occasionné une dépense totale de fr. 15,850.—.

Tout ce bois avait servi à effectuer 5630 charges de fourneaux pour le départ du pétrole. Les salaires des « cuisiniers » et raffineurs à 80 centimes par jour revenaient à fr. 3780.—¹.

Si cette année fut favorable, les trois suivantes se soldent par des pertes ; l'une d'elles atteint même près de fr. 19,000.—.

Ainsi cette industrie si originale et qui est même unique en son genre, car nulle part ailleurs le sable bitumineux n'a été exploité de cette curieuse façon, comportait encore beaucoup d'aléas, après quatre-vingts ans d'efforts incessants.

¹ Citons encore les frais suivants :

Appointements des directeurs de l'entreprise	Fr. 3,000.—
Un maréchal par an	» 600.—
Un charron	» 300.—
Achat de 50 quintaux métriques de houille de forge, à 6 fr.	» 300.—

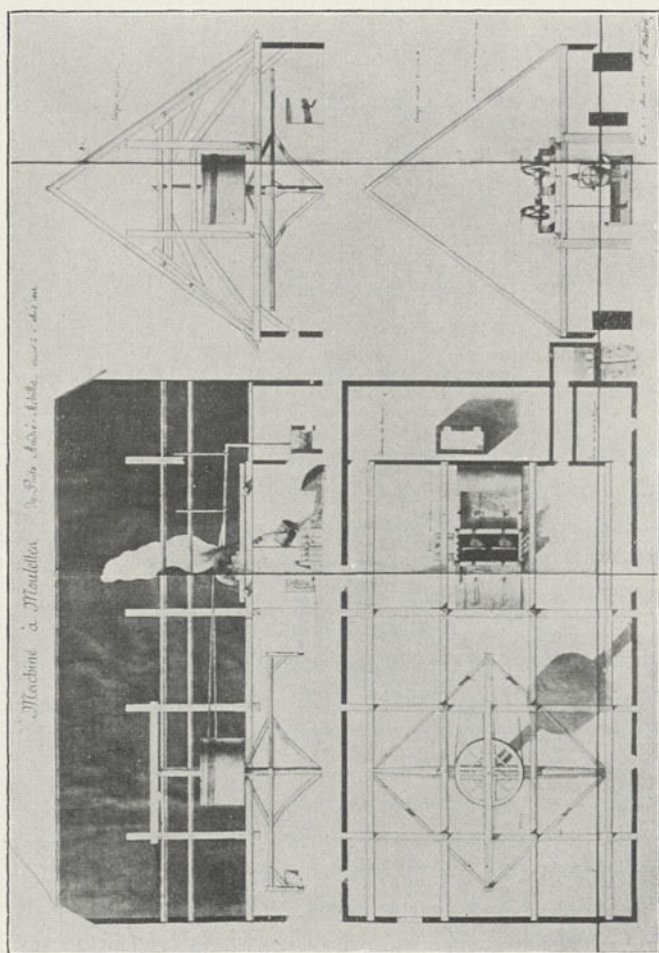


Fig. 6. — Appareil d'extraction d'un puits en 1802.

Dessin fait en 1813.

CHAPITRE VI

L'exploitation de 1812 à 1867.

A. Les travaux de mine.

Depuis que la profondeur des puits avait atteint 35 à 50 mètres, l'ancien *outillage d'extraction* ne suffisait plus, et dès le commencement du XIX^e siècle, le treuil simple est remplacé par un manège à chevaux, surmonté d'un tambour en bois, qui constituait l'appareil d'enroulement des câbles. De ce tambour, les deux brins du câble descendaient dans le puits, après avoir passé sur les roues à molettes [qui, elles-mêmes, étaient supportées par le chevalement dressé à l'orifice du puits.

Deux chevaux, avec des relais de 8 heures, suffisaient à faire manœuvrer le manège, qui faisait monter des tonnes en fer d'environ un hectolitre de contenance.

Il existe encore, de l'appareil d'extraction du puits André-Achille, un très beau dessin, daté de 1813 et fait par un cousin de Joseph-Achille Le Bel, Auguste Mabru, qui, de 1812 à 1838, fut directeur des travaux de la mine¹. Mabru a laissé une superbe collection de plans et dessins, ainsi qu'une série de notes détaillées et intéressantes sur l'exploitation de cette époque. Il a dû succéder à F.-S. Saget qui, de garde-magasin, titre qu'il se donne sur les plans de 1765, était devenu « Inspecteur des tra-

¹ Sur la reproduction que nous donnons de ce dessin, l'appareil d'extraction est désigné sous le nom d'appareil à molettes (orthographié moulettes). Pour éviter que le câble ne gèle en hiver, on le chauffait au moyen d'un courant de vapeur.

vaux souterrains », d'après la signature d'un croquis fait par lui en 1807.

Antoine Le Bel appréciait beaucoup Saget et, dans son testament de 1788, il lui assure « une retraite et un logement convenable lorsqu'il ne sera plus en état de travailler sur la place ».

Autant que les croquis de Saget permettent d'en juger, le travail de l'exploitation était sous bien des rapports dispendieux, tout spécialement en ce qui concernait l'abatage, perfectionné par ses successeurs. Nous empruntons à Daubrée¹ une description de l'*abatage* tel qu'il se pratiquait à Péchelbronn :

« Du fond du puits, on pousse, soit dans la veine bitumineuse, soit à proximité de cette veine, une galerie d'allongement, à partir de laquelle se pratiquent des traverses perpendiculaires qui s'étendent jusqu'aux limites du gîte; puis chaque pilier est entamé à partir des bords de la veine au moyen de tailles perpendiculaires aux traverses; les vides sont remblayés, à mesure qu'on se retire, par l'argile que fournit l'exploitation. On part de l'extrémité de la veine en se rapprochant de plus en plus du puits. Les argiles de Bechelbronn exercent une assez forte pression contre le boisage des galeries, quand elles ont été ramollies par les eaux. »

Ces eaux furent un sujet continuel de préoccupations et causèrent à plusieurs reprises l'abandon des travaux. Le puits Auguste I, de 51 m. de profondeur, fut creusé en 1823, dans le but principal de rassembler et d'évacuer les eaux des puits voisins; les sources d'eau qu'il atteignit déjà à 10 et à 20 m. de profondeur débitaient un mètre cube à l'heure, et il fut décidé de creuser de là une galerie débouchant dans la vallée voisine pour l'écoulement de cette eau de surface². Quelques années plus tard, cette galerie vint à s'écrouler, et toute cette eau envahit de nouveau le puits, que l'on dut abandonner.

Les rapports ayant trait à la mine font souvent mention d'eaux chargées d'hydrogène sulfuré. Ainsi Mabru écrit en 1831 : « Cette eau extrêmement fétide a de suite jetté la terreur et le désespoir parmi les ouvriers et maîtres ouvriers. »

Dans le terrain glaiseux qui englobe les couches de sable bitumineux, il n'y a pas à redouter la rencontre de grandes poches d'eau, mais parfois les travaux coupaient de minces bancs de sable aquifères, d'où l'eau

¹ *Descriptions géologiques*, p. 444.

² Cette source d'eau existe encore.

suintait et s'accumulait dans les galeries. Il s'en suit que les galeries abandonnées constituaient des réservoirs d'eau considérables, sous lesquels il était très dangereux de pousser de nouveaux travaux. Dans un rapport ayant trait au puits Auguste se trouve la description de l'attaque d'un de ces réservoirs :

« Craignant une irruption d'eau par le toit de la galerie, je me suis décidé à aller attaquer les eaux supérieures, à la base du réservoir du puits Marie-Louise, abandonné depuis 1825, préférant les recevoir avec volonté sur le sol de nos galeries, plutôt que de les voir arriver sur la tête des ouvriers par une fracture de toit et dans un moment inattendu. » Mabru pousse alors une galerie détournée pour arriver au point voulu... « Après un coup de pointerolle, un jet d'eau de la grosseur du bras jaillit du point d'attaque et de suite après, le jet, prenant plus de force, a acquis la grosseur du corps. Les ouvriers effrayés n'ont eu que le temps de fuir, l'eau les atteignait constamment dans leur course. »

En 1831, il fallut puiser durant six semaines l'eau qui avait envahi ce même puits, pour arriver à le vider, mais sans que l'eau cessât d'y affluer à raison de 1248 litres à l'heure. Ce débit augmenta encore et, dans le cours de l'année 1833, il fallut puiser 14,400 mètres cubes pour éviter l'envahissement.

En automne 1844, les trois puits alors ouverts débitaient un total de 62 mètres cubes et en 1851, de 83 mètres cubes d'eau par 24 heures.

Ces chiffres, qui actuellement feraient sourire un ingénieur, paraissent formidables, alors que les moyens d'épuisement de l'eau des galeries ou des puits étaient très primitifs. Autant que possible les galeries étaient disposées de façon à ce que l'eau pût s'en écouler par pente naturelle jusqu'au réservoir du puits, mais les vallonnements des gîtes de minerai, là où leur inclinaison ne permettait pas toujours cet écoulement, demandaient l'établissement de petits puisards intermédiaires. Pour faire remonter la pente de certaines galeries, les eaux étaient puisées avec des baquets à manche et versées dans des canaux en bois, qui les amenaient au puisard intermédiaire suivant. Dans certains travaux, ce baquetage coûteux se renouvelait jusqu'à sept fois de suite; et comme la longueur totale des galeries en exploitation atteignait souvent plus de 1500 mètres, il est facile de comprendre quel drainage cela représentait. En 1832 furent inaugurées de petites pompes à main pour suppléer le travail des baquets à manche, mais l'impureté de l'eau en usait trop rapidement les pistons.

Lorsqu'enfin l'eau de toutes ces galeries avait été transportée jusqu'au grand réservoir du puits, elle en était extraite par les tonnes d'épuisement, soulevées hors du puits par le manège à chevaux.

La grandeur de ces tonnes ne fut pas toujours la même; leur contenance alla en augmentant d'un à trois hectolitres. Celles de cette dernière capacité, employées dès 1842, étaient munies d'une soupape adaptée au fond de la tonne. Les quantités d'eau sorties des puits furent d'ordinaire, de deux à trois fois supérieures à celles du minerai extrait en une année. Pour ce dernier, on faisait usage de tonnes plus petites que celles employées pour l'eau: leur charge varie entre 120 et 165 kg. A leur arrivée à l'orifice du puits, elles étaient saisies par un crochet qui les faisait basculer automatiquement. Au bruit qui en résultait les chevaux arrêtaient d'eux-mêmes leur course, et sans commandement, faisaient demi-tour, sachant qu'à ce moment le manège devait marcher en sens inverse.

La vitesse d'ascension des tonnes ne varie pas beaucoup, ainsi en 1819 elle était au puits Marie-Louise de 4.8 secondes par mètre, et en 1834 elle était encore de 20 centimètres par seconde.

Disons enfin, pour terminer ce sujet de l'épuisement de l'eau, qu'en 1837 Mabru, revenant à l'idée de Saget, établit au puits Adèle une pompe d'épuisement qui fut bientôt abandonnée. Ce ne fut que vingt-neuf ans plus tard, au puits George, que les pompes d'extraction furent remises en usage.

Une difficulté non moins grave était celle causée par les *dégagements de gaz*.

Depuis l'explosion de gaz inflammables de 1759, jusqu'en 1839, les rapports ne font plus mention de grisou, mais bien d'acide carbonique qui, en été, lorsque l'aérage était mauvais, envahissait les galeries à tel point qu'il fallait abandonner les travaux, et qu'une lampe ou même un réchaud descendus dans le puits s'y éteignaient immédiatement. Il y eut même un cas d'asphyxie dans les années 1780 à 1785.

Ce fut au puits Madelaine, qu'apparut pour la première fois le grisou ou méthane. Avec ses 72 mètres de profondeur, il était de 20 à 40 m. plus profond que les puits précédents. En 1840 il se produisit successivement trois explosions qui blessèrent des ouvriers, et, sur la recommandation de l'ingénieur des mines, l'emploi des lampes de sûreté de Davy fut prescrit pour les galeries dont l'aérage était insuffisant.

Les ouvriers n'aimaient pas ces lampes, qui leur fournissaient moins

de lumière que les lampes ouvertes. Les prescriptions ne furent pas toujours suivies, aussi de nouveaux accidents, peu graves, il est vrai, eurent lieu dans les années 1843 et 1844. Le 16 juin 1845 se produisit une violente explosion dans les galeries du puits Salomé, où cinq ouvriers furent tués et deux autres blessés. Le ministre du commerce et de l'agriculture accorda un secours de 1000 francs aux familles des victimes et le concessionnaire fit de son côté tout son possible pour leur venir en aide. Dans les procès-verbaux de l'inspection de la mine, la bienfaisance connue du propriétaire est citée à maintes reprises. Ce fut le seul accident grave, dû à une explosion de gaz, qui se produisit depuis 1759 jusqu'à 1875.

Après cet accident, le préfet donna des prescriptions sur la surveillance à exercer dans la mine et sur l'emploi de la lampe de sûreté, et une fois par semaine ces lampes de Davy étaient éprouvées par un procédé très simple indiqué par M. Boussingault. Dans un vase en fer-blanc de forme cylindrique, muni par le bas d'une petite ouverture, on verse un peu d'éther qui se répand en vapeur dans le vase; c'est dans cette vapeur que l'on plonge la lampe allumée, et on reconnaît à l'instant si sa toile métallique arrête bien l'inflammation intérieure.

Pour faire comprendre comment il était possible d'éviter les explosions, il faut dire quelques mots du *mode d'exploitation* en usage alors.

Des forages à la tarière permettaient de reconnaître si les couches de sable bitumineux étaient assez puissantes pour justifier l'exploitation; ces forages permettaient aussi de déterminer la direction des veines. Ce travail fait, le puits était creusé à la profondeur déterminée d'avance, et les galeries étaient poussées dans la veine même pour en reconnaître la richesse ou bien hors d'elle, dans la glaise, lorsque des émanations de gaz étaient à redouter. Ces galeries étaient alors réunies soit à un puits déjà existant, soit à un nouveau puits pour obtenir la circulation de l'air.

Si cette circulation se montrait insuffisante, le puits le plus élevé était surmonté d'une hotte en bois pour augmenter le tirage. Cette hotte gênait cependant le travail, lorsque ce puits ne pouvait pas être exclusivement réservé à l'aérage, aussi un moyen plus efficace, employé déjà en 1827, consistait à construire à une dizaine de mètres du puits principal un puits secondaire d'aérage, d'un mètre de diamètre et de 10 mètres de profondeur, surmonté d'une cheminée en bois, garnie de briques, de 18 mètres de hauteur environ. Une galerie inclinée réunissait alors le puits principal

au puits d'aérage, dans lequel était en outre descendu un réchaud en fer, où un feu vif était constamment entretenu. Ces réchauds étaient aussi employés accidentellement dans les puits principaux.

La difficulté était d'obtenir une ventilation suffisante dans la galerie d'avancement ; à cet effet partaient de l'orifice du puits des buses quadrangulaires, faites de quatre planches qui se prolongeaient jusqu'à l'endroit voulu et étaient suspendues au toit de la galerie. Le courant d'air traversait ce canal dans un sens et revenait par la galerie en sens opposé.

Si, malgré tout, l'aérage était encore trop faible, il ne restait qu'un moyen radical d'éviter des accidents, celui de suspendre les travaux jusqu'à ce que l'air de la mine s'y fût amélioré. C'est pour cette raison que l'exploitation était arrêtée pendant l'été. Un pareil moyen ne serait plus de mode aujourd'hui, que les puissantes machines soufflantes permettent d'effectuer un tirage forcé.

Comme il y avait toujours plusieurs puits ouverts à la fois, il était facile d'occuper les 40 mineurs, rouleurs ou manœuvres des mines de Péchelbronn, soit à d'autres puits, soit à transporter le minerai à l'usine, soit enfin aux travaux agricoles.

Une fois les galeries principales et les galeries d'aérage parfaitement établies, on pouvait procéder sans danger, par les galeries d'exploitation, à l'abatage tel qu'il a été décrit plus haut.

Le sable lavé à la raffinerie n'était pas ramené aux puits pour remblayer les vides des espaces exploités, les déblais argileux des travaux y suffisaient amplement.

Tous les puits de 1813 à 1865 furent foncés dans l'espace circonscrit par la route de Péchelbronn à Lobsann, depuis son entrée dans la forêt de Kutzenhausen au Nord, jusqu'à l'emplacement du puits Pluton désigné plus haut¹.

Sur le tableau que nous donnons ci-après, de tous les *puits* foncés de 1745 à 1877, les profondeurs, indiquées en chiffres ronds, sont celles des chargeoirs inférieurs ou celles de l'entrée des galeries les plus profondes. La profondeur réelle du puits dépassait de 3 à 41 mètres (généralement de 5 à 6 mètres), celle des chargeoirs du minerai, formant ainsi un réservoir où s'écoulaient et d'où l'on puisait les eaux de la mine.

¹ Voir la carte du chapitre VIII.

La cage du puits avait une ouverture libre de 2 m. 50 à 3 m. 40 de long sur un mètre de large, comprenant une cage planchée d'un mètre carré pour les échelles, qui aboutissaient au chargeoir des galeries et parfois à deux galeries situées à des niveaux différents.

LES PUIITS DE LA MINE DE PÉCHELBRONN.

Tableau 1.

Nos	Noms	Foncé	Com- blé	Remarques	Altitude du chargeoir inférieur	Profon- deur des puits m.
A)	Première époque	1745	1786			
1	La Sablonière	1745	1786	Plusieurs puisards	150, 160, 180	10 à 25
B)	Seconde époque	1785	1802	Puits correspondant		
2	Pluton	1785	1794	avec le N ^o 3	449.5	35
3	Antoine	1788	?	N ^o 2 et N ^o 4	450	35
4	Catherine	1794	?	N ^o 3	449	31
C)	Troisième époque	1802	1869			
5	André-Achille	1802	1836	N ^{os} 6 et 7	153	34
6	Marie-Louise	1810	1825	N ^{os} 5 et 7	152	50
7	Auguste I ¹	1822	1836	N ^{os} 5 et 6	149	50
8	Adèle	1833	1850	N ^o 10	145	33.5
9	Auguste II	1837	1839	—	149	54.5
10	Glück auf	1838	1848	N ^o 8	150	40
11	Madelaine	1839	1869	N ^{os} 12 et 13	127	72
12	Salomé	1841	1865	N ^{os} 11 et 13	130	62
13	Joseph	1849	1869	N ^{os} 11 et 12	129	57
D)	Quatrième époque	1865	1888			
14	George	1865	1877	—	90	77
15	Henri	1873	1888	N ^o 16	98	72
16	André	1877	1888	N ^o 15	77	95

Pour le fonçage et le boisage de puits profonds de 33 m. à 72 m., il fallait généralement deux à trois mois de travail, à supposer que les mineurs

¹ Le puits Auguste I ne fut mis en service qu'en avril 1823, après qu'on y eut transporté le bâtiment et les machines du puits Marie-Louise, et celui-ci subsista jusqu'en 1825 comme puits d'aéragé.

n'atteignissent pas des soufflards de gaz ou des sources d'eau. Daubrée donne une très intéressante description d'un cas pareil :

« On a pu juger de la violence avec laquelle l'hydrogène carboné se dégage quelquefois des couches de Bechelbronn, lorsqu'on a foncé le puits Joseph, au mois d'avril 1849. A une profondeur de 19 m. 50 on a rencontré un premier dégagement très fort de grisou, qui néanmoins n'arrêta pas le travail. Ce dégagement résultait de ce que l'on se trouvait

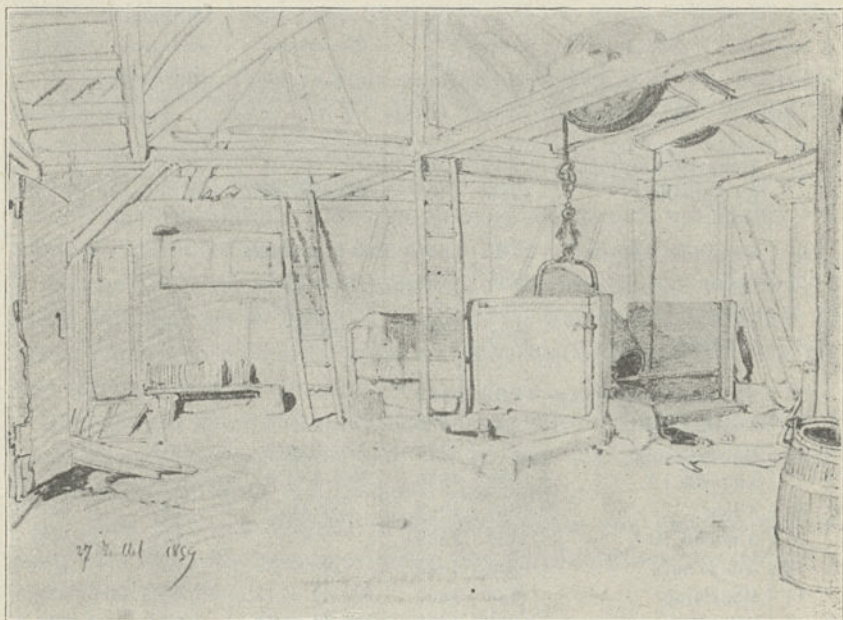


Fig. 7. — Intérieur d'un puits.

sur le toit d'une couche de sable bitumineux de 60 cm. d'épaisseur, dont l'existence était inconnue. Quand on arriva à la profondeur de 32 mètres, le gaz s'échappa du fond du puits plus violent que jamais, avec accompagnement d'une veine d'eau d'un volume de 13 litres par minute, qui était projetée à 2 mètres de distance horizontale. Le jaillissement du gaz faisait alors entendre un bruit que les mineurs ne peuvent mieux comparer, pour l'acuité et la force, qu'aux cris de plusieurs pores sous le couteau du boucher; ce bruit était tel qu'il couvrait totalement la voix des ouvriers. Le sol argileux, par les interstices duquel s'échappait le grisou, quoique ayant un mètre d'épaisseur, bouillonna pendant deux

jours comme la surface d'une chaudière de raffinage de pétrole en pleine ébullition.

« En présence d'un tel dégagement de gaz, et malgré la légèreté spécifique de l'hydrogène protocarboné qui le favorisait, le tissu métallique de la lampe de Davy devenait immédiatement incandescent; il fut donc impossible aux mineurs de pousser le forçage du puits, tant que la roche ne fut pas éventée sur ce point. La couche qui provoquait le dégagement de gaz dont il vient d'être question n'avait que 0 m. 46 d'épaisseur; son odeur aromatique très pénétrante rappelait celle du bitume de Schwabwiller, d'où il se dégage aussi de l'hydrogène carboné en abondance. »

Sans ces accidents-là, le coût complet d'établissement d'un puits de cette époque revenait à environ fr. 10,000.—, comme ce fut le cas en 1844 pour le puits Salomé profond de 62 mètres.

Fonçage et boisage du puits	Fr. 6,288.43
Bâtiment	» 3,334.70
Machine à molette	» 610.35
Réservoir d'eau	» 83.47
	<hr/>
	Fr. 10,316.95

En 1816, la *taille des galeries*, c'est-à-dire l'ouverture entaillée dans le sol avant la pose du boisage, était de 2 m. de hauteur, 1 m. 45 de largeur au sommet et 1 m. 30 au bas, alors qu'une donnée de 1855 nous indique comme ouverture libre après le boisage : 2 m. de hauteur sur 0 m. 67 et 1 m. 40 de largeur, ce qui fait 2.45 m² de surface. Cette ouverture permettait le passage des brouettes qui ne furent remplacées qu'en 1860 par des bennes roulant sur des rails.

La consommation de bois de chêne pour les cadres et le boisage des galeries était importante; pour un seul cadre, il fallait en 1816 environ sept mètres de bois non équarri de 25 centimètres de diamètre, à un franc le mètre, et trois stères de palplanches par cadre, à fr. 9.20 le stère.

La distance moyenne des cadres de boisage atteignait environ un mètre, et la longueur des galeries, creusées annuellement, variait entre 200 et 900 mètres.

On trouve dans des rapports faits en 1830-1839, et qui ne furent pas continués, des données intéressantes sur les *surfaces exploitées*. Elles varient entre 733 et 1526 mètres carrés par année, ce qui, avec des épaisseurs de couches de minerai de 1 m. 35 à 2 m., donnait le volume

qu'occupait dans la mine le sable bitumineux extrait en une année.

Ce sont ces données qui, après la promulgation de la loi de 1810, servirent primitivement de base au calcul de l'impôt des mines; nous verrons plus tard les difficultés qui en résultèrent.

Dans ces mêmes années, 1830-1839, L.-F.-A. Le Bel s'efforce d'établir la statistique du minerai extrait par année, et, après avoir cubé et fait compter le nombre de tonnes de sable gras sorties des puits, il arrive à un volume annuel variant entre 2,400 et 3,600 mètres cubes. Il établit que le rapport des volumes, entre le minerai dans la mine et le minerai extrait, serait d'environ 3 à 5, le foisonnement étant donc de 1.66.

Dans un autre travail de statistique portant sur les années 1830 à 1867, M. Le Bel établit que le *rendement en graisse*, retirée de 100 kg. de sable bitumineux, varie entre 2.67 et 9 0/0 et atteint en moyenne 4.73 kg.

L'exploitation de ces mines, poursuivie pendant une durée de cent quarante-trois ans, permet d'étudier exactement la stratification du minerai.

B. Les dépôts de sable bitumineux.

Toute l'exploitation minière repose sur la connaissance des dépôts du sable bitumineux; aussi est-il indispensable de dire en quelques mots ce qu'ils étaient dans le terrain exploité à Pechelbronn jusqu'en 1867.

Les dépôts tertiaires, qui constituaient le sous-sol, sont formés de marnes grises ou bleuâtres, avec des intermittences de minces lits de grès ou de filons de sable. Ces derniers, presque toujours bitumineux, affectent, en projection, la forme de boyaux très allongés, étroits, avec des rétrécissements, et en coupe, celle d'une lentille¹. Au fur et à mesure de l'exploitation de ces veines de sable, leurs dimensions et leur direction étaient reportées exactement sur des plans, soigneusement conservés. Leur longueur varie entre 200 et 330 mètres, mais comme souvent, après une courte interruption, leur extrémité effilée se perdait dans la glaise pour réapparaître à peu de distance, il s'en suit qu'elles furent suivies jusque sur une longueur totale de 800 mètres.

Leur largeur varie entre 4 et 45 mètres, et atteignait généralement 20 à 25 mètres; leur épaisseur de 1 mètre à 1 m. 75, en moyenne pouvait varier entre 35 centimètres et 3 mètres.

¹ Relatons en passant que dans les couches de marne qui constituaient le toit des couches de sable gras, l'on remarquait très souvent de minces veines de lignite.

Si d'ordinaire elles s'étendaient sur une ligne presque droite, certaines d'entre elles sont légèrement cintrées ou forment des ramifications qui dévient sensiblement de la direction de la veine principale.

Leur orientation, soigneusement étudiée, servit de base à tous les travaux de recherche. Lorsque plus tard l'exploitation, au moyen des forages, vint à remplacer complètement celle des puits et galeries, l'orientation des filons de ces anciens travaux abandonnés servit encore de base à la direction des nouveaux travaux.

Si l'on peut admettre une direction nord 42° est¹, comme moyenne approximative, elle variait cependant, suivant les veines, entre N. 16° à 60° E., sans parler de quelques rares exceptions, à angles plus obtus encore.

Les dépôts de ces terrains sont de formation marine avec alternance lacustre. Ils n'offrent qu'exceptionnellement des indices de vallonnement, et si ces boyaux de sable ne se sont pas formés sur un plan parfaitement horizontal, leur pente primitive ne devait pas être très prononcée.

Plus tard, avec l'affaissement de la plaine du Rhin, tout le terrain s'infléchit et plongea vers est 33° sud, de 0.043 m. à 0.080 m.² dans le terrain étudié par les galeries. La ligne de plus grande pente du plan est à peu près perpendiculaire à la direction du Rhin, comme sa ligne horizontale est à peu près parallèle aux Vosges, il s'en suit que les veines de sable bitumineux qui courent dans le sens des Vosges n'affectent pas de pente, ce qui est le cas pour beaucoup d'entre elles.

Si, au contraire une veine prenait une direction différente, il fallait, pour l'écoulement de l'eau, l'attaquer du côté est, autant que cela était possible.

Ces boyaux ou veines de sable bitumineux, exploités de 1813 à 1867, se trouvent sur trois niveaux différents. Les plus anciens travaux sont situés à une altitude d'environ 150 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les suivants, ceux des puits Adèle et Glückauf, sont de 3 à 7 mètres au-dessous des précédents, enfin, les plus récents, ceux des puits

¹ Daubrée. *Description géologique*, p. 167, donne en 1853 une direction moyenne de 33° , qui est celle des filons horizontaux, celle de 42° fut admise à Pêchebronn par M. Kuhnmünch, en 1889 environ, comme moyenne des plus importants filons.

² Daubrée donnait 0.043, le chiffre de 0.080 fut mesure dans des travaux postérieurs à 1853.

Joseph, Madelaine et Salomé, avec une altitude de près de 125 mètres, sont d'environ 25 mètres plus profonds que les premiers.

Nous verrons plus tard que le puits George, foncé en 1865, exploitait des veines sensiblement plus profondes que les trois précédentes.

En projection horizontale, les veines de ces trois groupes se croisent en maints endroits, et comme les galeries les plus récentes passaient au-dessous d'anciens travaux abandonnés et inondés, il se produisit plusieurs fois, comme nous l'avons vu, des infiltrations et des irrptions d'eau, qui causèrent l'effondrement des galeries et l'abandon de plusieurs travaux en pleine exploitation.

ROULAGE.

Le roulage ne se faisait qu'au moyen de brouettes, parce que le sol des galeries était trop vallonné¹ pour qu'on pût y placer des rails. Cependant on établit au puits Joseph, en 1860, le premier roulage sur rail. Un an plus tard, une voie étroite réunissait la halde de ce puits à l'usine, et en 1863, la pente de ce chemin de fer est utilisée, par la pose d'une double voie, d'un tambour et d'un câble, pour faire remonter de l'usine au puits les wagons vides, entraînés par les wagons chargés de la voie descendante.

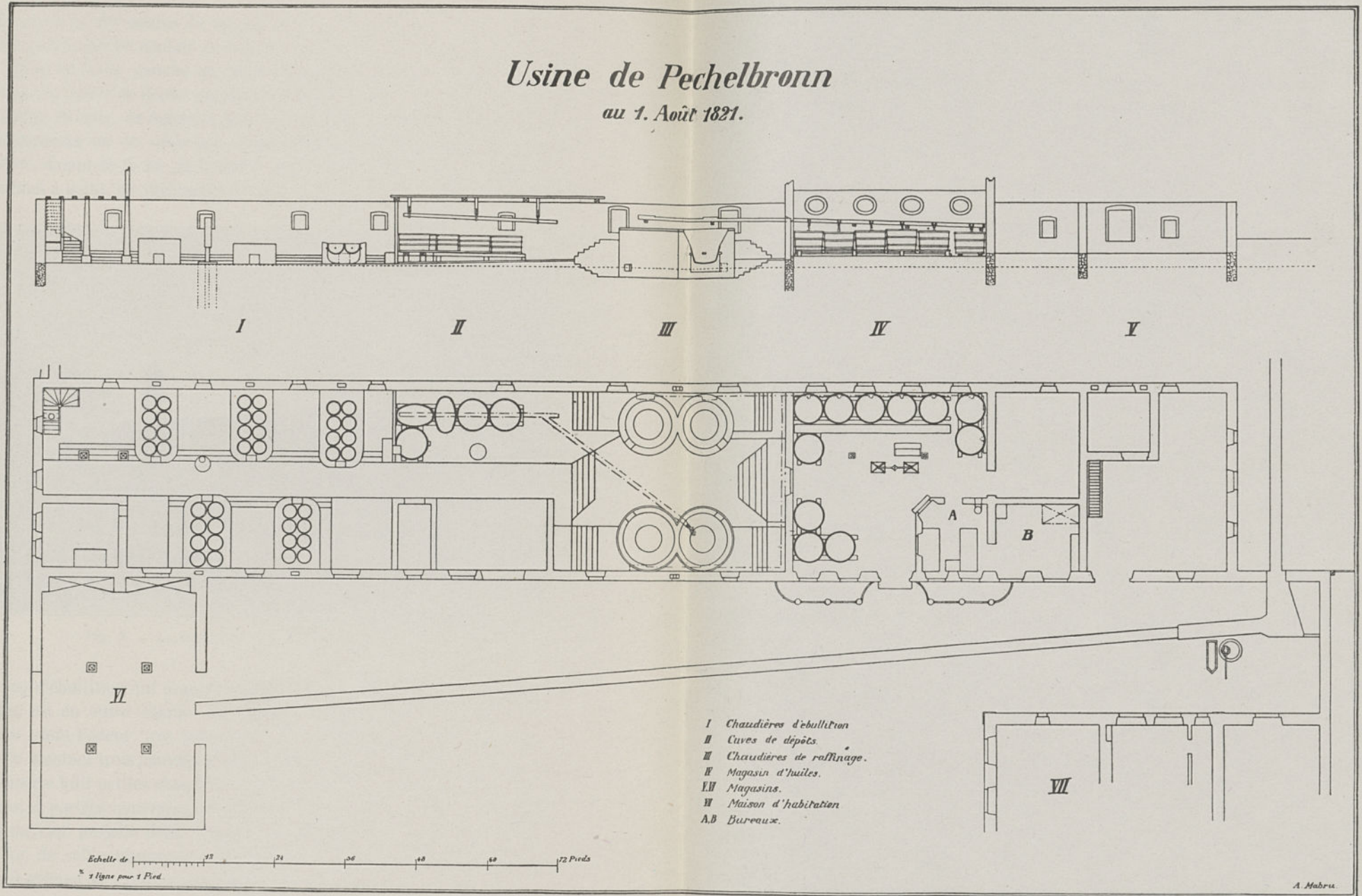
C. La raffinerie de 1812-1867.

Celui qui, il y a un siècle, était invité à visiter l'établissement de Péchelbronn entra dans la vaste cour de l'élégante maison de la famille Le Bel, puis voyait à sa gauche un long bâtiment dépourvu de fenêtres, et surmonté d'un clocheton, c'était la raffinerie appelée alors « laboratoire ».

Au fond de la cour, à gauche, le visiteur entra dans une chambre de 4 m. sur 4 m., qui était le bureau commun de M. Le Bel et du directeur M. Mabru. C'est dans ce local que ce dernier a dessiné les merveilleux plans des puits, des travaux souterrains et de la raffinerie qui sont précieusement conservés dans les archives de Péchelbronn.

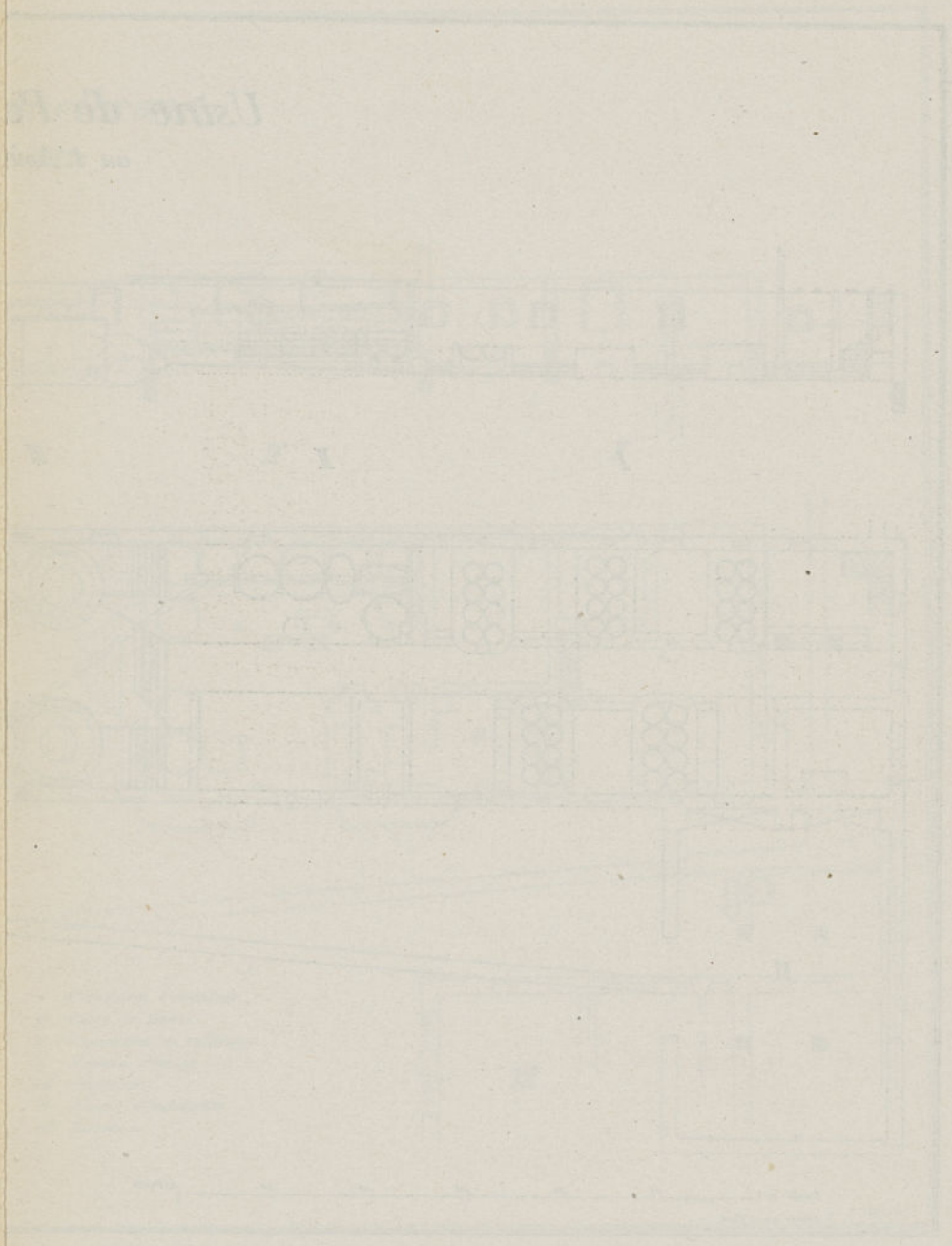
Passons de là dans le laboratoire ; c'est une cave obscure de 40 mètres

¹ Ce vallonnement provenait de la disposition des lentilles dans un sol glaiseux qui était en lui-même peu mouvementé.



Usine de Pechelbronn en 1813 avec les agrandissements de 1821.

D'après deux plans de cette époque.



Plan de l'édifice en 1817
Dessiné par M. L...

de longueur, 10 mètres de largeur et 3 m. 60 de hauteur, traversée en son milieu par un couloir de 2 mètres de largeur.

Dans la partie gauche du local s'alignent des deux côtés du couloir cinq fourneaux de départ du pétrole, chauffés au bois. Le couloir est encombré de bois, de fagots et de brouettes servant au transport du sable bitumineux ou du sable lavé. Dans cette cave, déjà peu éclairée et mal aérée, datant de la fin du XVIII^{me} siècle, règne une buée de vapeur qui permet à peine de distinguer ce qui s'y passe; elle provient des four-

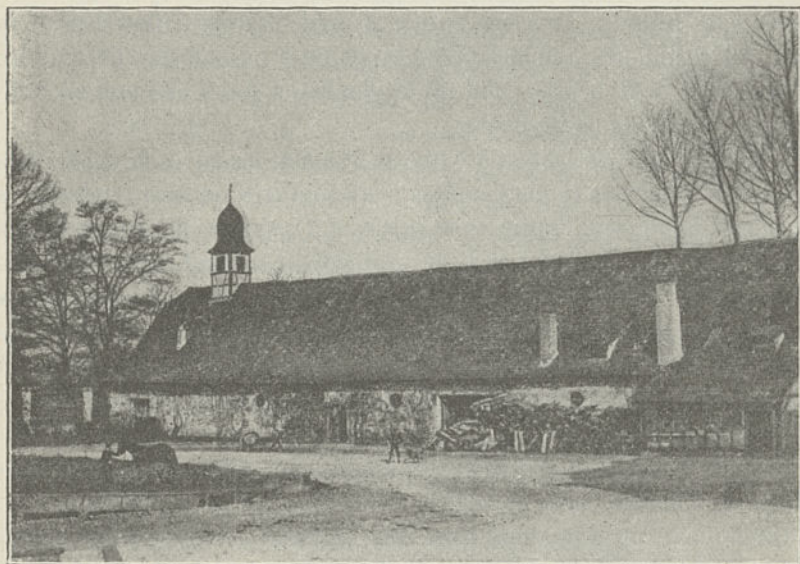


Fig. 9. — La raffinerie, dite « laboratoire » (1789-1869).

neaux d'ébullition qui évaporent jusqu'à 7,800 litres d'eau par jour. Cette buée est en outre chargée de vapeurs d'huile dégagées par la graisse brute, dont l'odeur, très pénétrante, n'a cependant rien de désagréable.

En montant trois marches d'escalier, nous voyons que chaque fourneau comporte huit petites chaudières d'une contenance de 220 litres, pleines d'eau et portées lentement à l'ébullition. Dès que l'ébullition se produit, un ouvrier projette dans chaque chaudière un pied cube ou environ 45 kg. de sable bitumineux. Pendant que l'ébullition est momentanément arrêtée par cette introduction de sable gras, il se sépare de l'eau une graisse noire, que l'ouvrier, muni d'un écumoir, recueille et verse

dans de petites « tinettes » en tôle de treize litres de contenance, qu'il transporte de suite dans une autre partie du local, où s'alignent cinq grandes cuves en bois de chêne de formes diverses. Pendant ce temps, l'ébullition a repris son cours dans les chaudières; l'ouvrier s'est muni d'un ringard et remue activement le fond de ces chaudières où s'est déposé le sable. Sous l'effet combiné de l'ébullition et d'une agitation constante de la masse, une nouvelle quantité de graisse se sépare, qui porte cette fois-ci le nom « d'écume ». Ces écumes sont, comme la graisse brute, transportées dans des cuves spéciales de dépôt. Après plusieurs décantages réitérés, l'ouvrier enlève le sable lavé qui s'est déposé au fond des chaudières, remplace l'eau évaporée et recommence l'opération; il lui a fallu deux heures pour un traitement et il a à exécuter six traitements pareils en douze heures.

C'est au centre du laboratoire que se trouvent les cuves de dépôt de la graisse brute et des écumes; toutes deux sont très impures, surtout les secondes. Lentement l'huile vient surnager à la surface des cuves, tandis que le sable fin, la glaise et l'eau se déposent au fond. La graisse surnageante est puisée au moyen d'écumoirs, et versée dans des canaux en bois d'où elle s'écoule dans les chaudières de raffinage. Après quoi le dépôt est versé dans des baquets en bois de 24 litres de contenance, et retransporté dans les fourneaux de départ du pétrole, où il subit une nouvelle ébullition.

Passons maintenant à la partie droite du laboratoire où sont les chaudières de raffinage, aussi appelées « raffins ».

Quatre marches d'escaliers nous font descendre aux foyers des quatre grandes chaudières de raffinage, de 6 mètres cubes de contenance où, suivant la qualité de la graisse brute, elle sera lentement chauffée pendant deux à quatre jours pour être débarrassée d'abord de son eau, puis de la glaise et du sable qui s'en séparent à nouveau.

Ce dernier dépôt porte le nom de « calfonium »¹.

Remontons dix marches d'escalier, nous arrivons sur le palier où deux ouvriers veillent à ce que la chaudière ne déborde pas au moment, caractérisé par de violents soubressauts du liquide, où l'eau contenue dans la graisse brute atteint la température de l'ébullition. A cet effet, ils remuent activement le liquide avec des ringards en bois, opération qui

¹ Le mot de « calfonium » ne se trouve pas dans le grand dictionnaire Larousse, nous ne savons pas d'où il provient, peut-être a-t-il été inventé à Péchelbronn.

demande beaucoup de soin pour éviter que l'huile, en débordant, ne prenne feu aux foyers des fourneaux et n'incendie toute la raffinerie.

A l'arrêt de la chaudière et après avoir laissé longtemps l'huile chaude se déposer, un ouvrier est chargé de puiser avec soin l'huile surnageante et de la verser dans un chéneau en bois qui la transporte dans le magasin des huiles. Cette huile n'est plus brunâtre et visqueuse comme celle des fourneaux de départ, mais elle est fluide et noire. De cette chaudière, cubant, comme nous l'avons vu, 6000 litres, l'ouvrier ne retirera pas plus de 2000 à 2100 kg., parfois même seulement 800 kg. de graisse raffinée, et il doit bien prendre garde de ne pas remuer le calfonium déposé au fond de la cuve, et qui devra être retransporté dans les fourneaux de départ pour subir le même traitement que le minerai.

Le dernier local de la raffinerie est le magasin des huiles, où s'alignent le long des parois 11 cuves en bois de chêne, contenant la graisse raffinée qui dépose, là encore, les dernières traces de terre qu'elle pouvait contenir. Au milieu du magasin se trouve une balance romaine où la graisse est pesée dans des fûts, de diverses grandeurs, contenant généralement de 6 à 20 kg.

Disons enfin que l'usine occupe 12 à 14 ouvriers qui travaillent presque uniquement de jour.

Lorsque le minerai est de bonne qualité, son rendement en huile raffinée atteint 5 à 6 %, mais s'il est maigre et surtout s'il est glaiseux, 100 kg. de minerai ne peuvent fournir (comme ce fut le cas en 1858), que 2.67 kg. de graisse.

La moyenne de rendement des années 1830-1860 est de	4.38 %
Celle des années 1861-1867 de	6.21 %
Enfin la moyenne de 1830-1867 atteint	4.72 %

Dans les années 1830 à 1835, le minerai était de si mauvaise qualité, que souvent le tiers du nombre des fourneaux de départ en activité était employé à retraiter les dépôts, et qu'une charge de raffinage ne fournissait plus que 14 à 17 % de graisse terminée. Plus tard, par suite de divers perfectionnements apportés à la fabrication par L. F.-A. Le Bel, et d'un triage plus sévère du minerai dans la mine, il ne fallut plus distraire qu'environ 3 % des fourneaux d'ébullition, pour le travail des dépôts.

Pour expliquer ces difficultés, il faut tenir compte de la propriété qu'a toute huile minérale, fortement remuée avec de l'eau boueuse, d'enrober les particules de terre qui, au repos, se déposent sous l'eau avec leur

charge d'huile. Plus l'huile est lourde et visqueuse, plus grande est aussi l'adhérence de l'huile à la boue argileuse, et le dépôt ainsi formé ne laisse plus échapper son huile. Même en le soumettant à l'ébullition, en le remuant fortement ou même en le faisant passer par uneessoreuse, la séparation de la terre et de l'huile est, sinon impossible, du moins toujours incomplète.

Toutes ces circonstances défavorables se réunissaient dans le traitement des sables argileux. L'huile brute, d'une densité de 0.950 à 0.960, devenait plus lourde encore sous l'effet de l'ébullition; l'eau qui faisait défaut à l'usine n'était pas suffisamment renouvelée dans les chaudières de départ du pétrole, et la forte agitation que subissait l'huile dans cette eau toujours plus boueuse, fournissait des écumes tellement chargées d'argile qu'il fallut se résoudre, dans les années 1830 à 1835, à leur faire subir un lavage à l'eau bouillante dans les chaudières d'ébullition, opération qui augmentait considérablement les frais de fabrication.

En résumé le travail de l'usine comprenait :

- a) *Traitement du minerai à l'eau bouillante dans les fourneaux de départ.*
 1. Graisse brute.
 2. Écumes.
 3. Sable lavé.
- b) *Lavages des écumes à l'eau bouillante (a_2).*
 1. Graisse brute.
 2. Dépôts.
- c) *Dépôt de la graisse brute dans les cuves (a_1, b_1).*
 1. Graisse décantée.
 2. Dépôts.
- d) *Raffinage de la graisse décantée (c_1).*
 1. Eau évaporée.
 2. Graisse d'asphalte.
 3. Calfonium.
- e) *Traitements divers du calfonium (d_3).*
- f) *Traitement des dépôts dans les fourneaux de départ ($b_2, c_2, d_3; g_2$).*
Mêmes produits qu'en a).
- g) *Repos de la graisse d'asphalte dans les cuves du magasin des huiles (d_2).*
 1. Graisse de voiture, vendue.
 2. Dépôt léger.

Le calfonium ou dépôt du raffinage qui contenait encore 30 % d'huile, fut employé de façons diverses suivant les époques.

Pendant bien des années il est éliminé avec le sable lavé ; plus tard il est ajouté au minerai et traité à nouveau dans les fourneaux d'ébullition ; en 1842, la mine d'asphalte de Lobsann essaye de l'employer et le paie fr. 1.30 par 100 kg. Enfin en 1857, M. Le Bel construit une petite distillerie où étaient calcinés ce calfonium ainsi que les dépôts des cuves.

En éliminant ces produits impurs, le travail de l'usine se simplifia considérablement, la graisse d'asphalte gagna en qualité et la distillation de ces dépôts dans de petits alambics, d'abord construits en tôle, puis en fonte, et de un mètre cube environ de contenance, donna lieu à un nouveau produit : *l'huile de pétrole*.

Dans une note du 15 décembre 1859, M. L.-F.-A. Le Bel caractérise cette innovation en disant :

« Par la fabrication des huiles de pétrole on a gagné le traitement des calfoniums et dépôts, on lui a donné une valeur plus élevée et fondé une industrie qui peut devenir plus importante par la suite, quoiqu'on ne puisse actuellement réaliser un bénéfice proportionnel aux risques de cette fabrication. »

Nous reviendrons plus tard sur ce sujet en parlant de la distillerie d'huile, lorsque nous aurons terminé le chapitre concernant le lavage du sable bitumineux.

Nous avons vu qu'un siècle auparavant, dans les années 1745 à 1749, la production de la graisse de voiture n'atteignait en moyenne pas plus de deux tonnes par an ; de 1789 à 1813, la manufacture de Péchelbronn en produisait environ 100 tonnes par an ; pour les années 1813 à 1830, les données de production sont variables ou incertaines ; de 1830 à 1839, la vente moyenne de graisse est de 135 tonnes ; enfin dans les années de 1840 à 1867, la production moyenne tombe à environ 75 tonnes.

Pour obtenir ces quantités de graisse de voiture, l'usine consommait primitivement 28,000 à 30,000 fagots, et en plus 1200 stères de bois de hêtre. Dans les années 1812 à 1830, la consommation de bois varie entre 1500 et 1850 stères à 8 ou 9 francs le stère ; et dans les années 1843 à 1848, le bois est en grande partie remplacé par de la tourbe, qui revenait de fr. 5.— à fr. 5.50 le stère.

La houille¹ apparaît pour la première fois à Pêchebron en 1848, puis elle est employée simultanément avec du bois de chêne et de la tourbe, jusqu'en 1857, époque où l'emploi de la tourbe est abandonné et où celui de la houille devient prépondérant.

Cette houille rendue sur place, revenait à fr. 3.40 à 3.60 les 100 kg. Les attelages de Pêchebron allaient la chercher jusqu'à Saarebruck. Après la construction des chemins de fer, son prix tombe à fr. 2.50 en 1862, et en 1863, la houille de Reden ne coûte plus, rendue franco Sultz, que fr. 1.62.

Le coût du combustible, le triage du minerai, l'élimination des dépôts et aussi la disposition des fourneaux d'ébullition font considérablement varier les frais de fabrication. M. Le Bel a calculé pour les années 1830 à 1859 le coût du traitement de 100 kg. de minerai, y compris les frais d'ébullition et ceux du lavage des écumes, mais sans les frais de raffinage. En voici un résumé :

1830	Fr. 0.40
1834	» 0.38
1836 à 1838.	» 0.24
1839 à 1857	» 0.22
1858 à 1859 environ	» 0.168

Après seize ans des essais les plus divers, M. Le Bel, secondé par son ingénieur M. Imbs, avait construit en 1856 de nouveaux fourneaux de départ qui occasionnèrent une notable économie de combustible, tout en améliorant le rendement du minerai. Il établit, d'après un essai fait en 1859, le prix de revient du traitement comme suit :

- 1 fourneau de départ comprend 4 chaudières.
- Charge en minerai d'une chaudière : 134 kg.
- d'où charge d'un fourneau : 536 kg.
- Nombre de cuites par 12 heures : 7.

L'essai portant sur 2 fourneaux accouplés, la quantité de minerai traitée en 12 heures s'éleva à environ 7500 kg. et les frais furent de :

¹ Déjà en 1830 Le Bel et Mabru avaient étudié le projet de remplacer le bois de chauffage par la houille, mais ils y renoncèrent. Ils comptaient que la houille de Saarebruck serait revenue à fr. 3.50 les 100 kg. rendus à Pêchebron.

157 kg. de houille à l'ébullition à fr. 3.30 les 100 kg.	=	Fr. 5.18
44 » de houille au lavage des écumes	=	» 1.45
6 ouvriers à fr. 1.—	=	» 6.—
		Fr. 12.63
soit par 100 kg. de minerai		» 0.168

En admettant un rendement du minerai de 4 0/0, ces frais de séparation se montent à fr. 4.20 par 100 kg. de graisse terminée.

A ces frais s'ajoutent ceux du raffinage qui, pour le combustible seulement, varient entre fr. 1.— et fr. 1.40.

La main d'œuvre du raffinage, celle du transport du sable bitumineux dans les chaudières, et du sable lavé jusque sur la halde, le renouvellement fréquent des chaudières de départ, qui coûtaient fr. 250.— par pièce, et des chaudières de raffinage qui revenaient à plus de fr. 2500.—, enfin les frais d'éclairage, ajoutés aux frais de combustible indiqués plus haut, faisaient ressortir le prix de revient de l'usine à environ 10 à 13 francs par 100 kg. de graisse de voiture, suivant le rendement du minerai.

Dans ce résumé du travail de la raffinerie, il ne nous a pas été possible de suivre tous les changements et améliorations qui furent faits pendant les années de 1813 à 1867.

Le nombre et la grandeur des chaudières de départ ou de raffinage varient constamment; tantôt elles sont en fonte¹, puis en tôle, puis en fonte et tôle, et même en cuivre.

Parmi les nombreux essais concernant le lavage du sable, où l'on voit souvent cité le nom de Boussingault, relatons l'essai de l'emploi de la vapeur d'eau, au sujet duquel M. Le Bel écrivait en 1862 :

« Il n'est pas impossible qu'on trouvera un perfectionnement pour l'emploi de la vapeur au traitement du sable. Il faut continuer les recherches sans changer subitement de système; les écoles sont trop coûteuses. »

Ce ne fut qu'en 1917, soit cinquante-cinq ans plus tard, que cette idée fut reprise et exécutée.

¹ Il existe encore dans les archives de Pêchebronm le dessin d'une chaudière de 4 m. 72 de diamètre, coulée en 1817 à Zinswiller, fonderie qui appartient actuellement à MM. de Dietrich et Cie. Une autre chaudière à double fusion de 2 m. 70 de diamètre en son sommet est livrée en 1828 par André Kœchlin et Cie à Mulhouse. D'autres de ces chaudières venaient de Besançon, d'où elles étaient transportées par voiture à Pêchebronm.

Les rapports de ce temps sont d'une écriture serrée, sur du papier de 30 sur 45 cm., et en 1830, Mabru en rédige deux d'un total de 20 pages, sur un projet de fourneau de départ. En 1833 nouveau rapport de 16 pages, agrémenté de vignettes et de beaux dessins de Mabru, sur le lavage des écumes de pétrole.

L.-F. Le Bel est plus concis et se contente de 6 pages pour résumer tout le traitement des sables asphaltiques depuis 1765 jusqu'en 1859.

Il décrit en quelques lignes un élévateur pour faire arriver jusque sur les fourneaux, le minerai chargé dans un wagonnet; il critique aussi certains perfectionnements de Mabru, tout en sachant reconnaître ceux qui ont de la valeur. Enfin il parle de la grande quantité d'eau fournie par le puits Adèle et amenée à l'usine, où elle faisait défaut.

La consommation d'eau nécessaire au lavage du minerai et des écumes variait suivant la qualité de sable bitumineux, et pouvait au maximum atteindre un volume d'eau égal à celui du minerai travaillé par jour, soit 5 à 9 mètres cubes. Les deux puits de la cour de l'usine, d'où cette eau était puisée à la main, ne suffisant pas toujours à la consommation, il fallait, dans les époques de sécheresse, chercher l'eau par voiture à Lampertsloch.

D. La distillerie.

Pendant de longues années et jusqu'en 1854, l'usine de Péchelbronn vendait la graisse de voiture au prix invariable de fr. 80.— les 100 kg.; n'ayant pas de concurrence sérieuse, elle n'avait aucun avantage à changer sa fabrication. Cependant, en 1820 on essaya de distiller dans un alambic en fonte cette graisse, pour obtenir une huile plus fluide, mais cette fabrication peu rémunératrice ne fut pas poursuivie.

En 1831 et 1832, M. Le Bel construisit un cylindre en fonte pour calciner les résidus de raffinage, dont il retira l'*huile de pétrole* et du gaz d'éclairage, et quatre ans plus tard, il reprit l'idée de 1820, de distiller la graisse claire.

Mais tous ces essais ne donnèrent pas naissance à une fabrication nouvelle, et ce n'est qu'en 1857 que la concurrence obligea l'usine de Péchelbronn à s'occuper sérieusement de distillation.

Nous avons déjà vu qu'en 1721 les mines d'asphalte du Val-de-Travers, en Suisse, fabriquaient de l'huile de pétrole en calcinant leur minerai.

Lorsqu'un siècle plus tard, en 1820, Boussingault visita les mines d'asphalte de Seyssel, il y vit calciner le calcaire asphaltique plus riche en bitume que le sable asphaltique de Péchelbronn.

En 1837, les mines de schiste d'Autun fabriquaient des huiles de pétrole et des huiles d'éclairage, en calcinant leur produit dans des cylindres en fonte.

Enfin dès 1847, la mine d'asphalte de Lobsann commença une fabrication analogue à celle de Seyssel, et la développa peu à peu, au point de faire dix ans plus tard une concurrence sensible à Péchelbronn.

Pendant que Travers, Seyssel, Autun et Lobsann livraient sur le marché des huiles distillées, ou du pétrole lampant, ou de la paraffine, d'autres usines retiraient soit de la résine, soit du goudron, des graisses ou des huiles qui venaient également faire concurrence à la graisse noire de Péchelbronn. Dès 1857, la construction du chemin de fer porta un nouveau coup à la vente de la graisse de voiture, dont l'écoulement devint difficile, malgré l'abaissement de son prix de vente déjà tombé à fr. 75.— depuis 1854.

L.-F. Le Bel écrivait en 1857 : « Les travaux de chemin de fer, l'appel sous les armes de la meilleure partie de nos mineurs et de nos agriculteurs, les avantages faits aux soldats pour les engagements, enfin un vif désir de bien-être a appelé ailleurs la population des campagnes, après l'émigration pour l'Amérique qui a été pour l'arrondissement de Wissembourg de 10,000 âmes. Il y a disette de bras et hausse de salaire. »

La production annuelle de graisse qui, avec 195 tonnes, avait atteint son maximum en 1834, était tombée jusqu'à 65 tonnes en 1847, pour ne remonter qu'à 70 à 75 tonnes dans les années 1850 à 1857. Un an plus tard, c'est la mauvaise qualité du minerai qui fait retomber à 65.5 puis à 64 tonnes, le chiffre annuel de fabrication.

Par suite de la présence de l'argile dans le sable bitumineux, le rendement de ce dernier était tombé à 2.68 %, au lieu de 4 à 5 % qu'il était normalement. Les dépôts du raffinage, toujours plus considérables, ne pouvaient plus être remis en fabrication sans ralentir la marche de tout le traitement du minerai, et c'est ce qui décida Le Bel à construire en 1857 et 1858 la *première distillerie de Péchelbronn*¹.

Elle se composait d'un bâtiment en bois recouvert de tuiles et situé

¹ Nous avons vu plus haut (p. 49) qu'il existait déjà avant 1768 une petite distillerie à Péchelbronn. Voir le chapitre XI.

entre l'usine d'alors et la forêt du Niederwald. Ce bâtiment contenait quelques cornues en fonte, avec leurs récipients, destinées à la calcination du calfonium, un petit alambic en tôle d'une contenance de 458 litres pour la distillation de la graisse, muni d'un serpentin en cuivre et de trois réservoirs cylindriques avec fonds en plomb, pour la « recette » des huiles de pétrole.

Enfin dans cette huilerie avaient été montés deux « batteurs », l'un pour le traitement à l'acide sulfurique, l'autre pour le traitement à la soude des huiles distillées.

Le 7 avril 1858 eut lieu la première distillation du calfonium dans les cornues, et le 9 juillet la première expédition d'huile de pétrole à M. Courtois, à Mulhouse, au prix de fr. 72.— les 100 kg. Quatre jours après cet envoi, pendant le premier essai de distillation de la graisse d'asphalte dans l'alambic en tôle construit à cet usage, l'huile encore humide déborda sur la portière du foyer et prit feu. Le feu se communiqua aux réservoirs des huiles de pétrole, et trois heures après, malgré le travail des pompes, il ne restait de la distillerie que quelques appareils en fonte et en fer qui avaient résisté à l'incendie. « Ma fille Emma, écrit M. Le Bel, a travaillé trois heures à puiser de l'eau à l'étang. »

La distillerie fut réédifiée tant bien que mal, et, dans les trois années 1859 à 1861, elle produisit en moyenne 4000 kg. d'huile par année.

En 1861, M. Lebel reconstruisit une distillerie en briques avec toiture en tôle, sur l'emplacement de l'ancienne, et les années suivantes il continua à distiller dans des cornues, les dépôts du traitement du sable, et dans des alambics, la graisse d'asphalte.

Les huiles de pétrole de premier jet avaient une forte odeur et, raffinées à l'acide sulfurique, elles noircissaient au bout de peu de temps; il fallut après raffinage les passer à la vapeur, ou les fractionner. Comme cette usine primitive ne possédait pas de chaudière à vapeur, on y suppléait en vaporisant de l'eau dans un alambic en tôle, travaillant sans pression, et en conduisant cette vapeur d'eau dans l'alambic en fonte où se trouvait l'huile à redistiller.

Les produits de la fabrication étaient du pétrole, des huiles raffinées de 0.840 et 0.885 de densité, une huile pesant 0.900 et des résidus ou de la poix.

Le pétrole lampant portait alors le nom « d'huile blanche » ; en 1873 il prit dans les livres de Pêchebron le nom d'« huile à brûler » et n'est dénommé pétrole que dix ans plus tard.

L'huile de graissage raffinée légère s'appelait, de 1863 à 1871, « huile préparée ». La production de cette huile pour broches, raffinée à l'acide sulfurique, était très faible, et nous savons, pour l'avoir encore vu, que l'agitateur qui servait au traitement chimique de cette huile n'avait qu'une contenance d'environ 50 litres.

Le produit principal était l'huile de graissage lourde, produit distillé,



Fig. 10. — Appareil de raffinage des huiles de 1863.

mais non raffiné, qui faisait concurrence à l'huile pour machine que fabriquait Lobsann depuis 1847. Cette huile se vendait en 1867 au prix de fr. 45. — les 100 kg.

Nous extrayons d'un vieux livre d'expédition quelques chiffres qui

Tableau 2.

	1863/64	1864/65	1865/66	1866/67
Huile blanche . .	6,251 kg.	4,654 kg.	5,038 kg.	4,708 kg.
Huile préparée . .	1,162 »	1,433 »	1,209 »	3,022 »
Huile de graissage	67,853 »	62,080 »	57,096 »	50,334 »
	75,266 kg.	68,167 kg.	63,343 kg.	58,064 kg.

font voir que les produits secondaires, fabriqués à cette époque en plus de la graisse d'asphalte, étaient relativement importants par leur quantité.

Nous verrons plus tard, en parlant des déclarations faites à l'administration des mines, que la vente de graisse d'asphalte des années 1863 à 1866 variait entre 78 et 85 tonnes. Ces derniers chiffres ne comportent pas les produits secondaires ci-dessus, retirés de la calcination des dépôts ou de la distillation de l'huile brute fluide.

En créant, en 1857, cette petite distillerie dans le but de se débarrasser de déchets qui entravaient sa fabrication, puis en continuant à l'utiliser de 1862 à 1866 pour distiller en même temps l'excédent de production de graisse vierge, M. Le Bel ne prévoyait pas l'importance considérable qu'allait prendre cette nouvelle fabrication.

Nous arrivons, en 1867, à un tournant important de l'histoire de Pêchebronn : les travaux de mine sont approfondis et, des couches profondes, va surgir une huile plus fluide que la graisse d'asphalte. Cette huile n'est plus employable telle quelle comme huile de graissage, il faudra la distiller. L'expérience acquise par la petite distillerie sera sans retard mise à profit.

C'est la raffinerie dans le sens moderne du mot qui est en voie de création.

C'est la petite manufacture d'autrefois qui va peu à peu se transformer et donner naissance à l'importante industrie de Pêchebronn.

E. L'exploitation agricole.

Lorsqu'en 1745 de la Sablonière commença ses travaux de mine, il dut acquérir des terrains ou faire des contrats de location emphytéotique¹ avec les communes de Lampertsloch ou de Kutzenhausen².

Antoine Le Bel reprit sous son nom ces terrains et contrats, et continua à acheter de nouveaux terrains, de telle sorte qu'à sa mort, en 1789, son domaine comprenait en pleine propriété

une surface de	21 hectares, 32 ares
et en emphytéose :	9 » 54 »
au total	30 hectares, 86 ares.

¹ L'emphytéose est la cession d'un fonds pour un temps très long, même à perpétuité, sous condition d'une redevance à payer.

² Voir pièce annexe, N° 7, le contrat de 1745.

Son fils, Joseph-Achille, en développant l'exploitation minière, poursuivit les achats de terrain, et, dépouillé d'une partie de ses biens par la Révolution, il dut racheter les terres dont on lui avait enlevé la jouissance, et tout spécialement celles acquises par emphytéose. Il fut donc conduit, comme son père, à vouer à l'agriculture autant de soins qu'à l'exploitation minière.

Les archives de Pêchebronn contiennent de nombreux documents concernant l'exploitation agricole de l'affaire. Un des plus intéressants est celui de l'année 1840 ; il fait en quelques mots l'historique de cette exploitation, depuis le moment où M. J.-A. Le Bel quitta l'armée en 1804 pour venir s'établir à Pêchebronn.

En voici quelques extraits :

« M. Le Bel a trouvé l'agriculture dans un triste état au Bechelbronn, les terres dans le plus grand désordre, il a successivement racheté les terres dont on lui avait enlevé la jouissance pendant la révolution, et au milieu des désordres de la guerre, il a courageusement lutté contre l'infortune, et Dieu a béni ses travaux. L'agriculture a été conduite avec succès, il a doté notre pays d'un excellent blé, blé rouge d'Angleterre, qui a parfaitement réussi dans nos terrains.

« Ses acquisitions ont doublé la quantité de prairies et de terre. Toutes les constructions, à l'exception du laboratoire et de l'écurie à chevaux, ont été faites par lui. Toutes les plantations autour de Bechelbronn, tous les arbres fruitiers, les pépinières, les vergers, les vignes de Lampertsloch dites Schmaltsberg ont été plantés par ses soins.

« Il a importé le pineau de Bourgogne rouge et blanc, le raisin de l'étoile, le Risling doré et les tockais.

« Toute la base de la prospérité a été jetée par lui, seul pour suivre un aussi grand développement de forces, il n'a pu y suffire, et cependant il a maintenu l'ordre autant que possible et une rigoureuse économie.

« Les efforts constants, la persévérance, l'esprit d'économie de M^{me} Le Bel a mis fin à quantité d'abus, les dilapidations ont cessé. La maison conduite avec ordre a fini par inspirer ce sentiment à ceux qui entourent M^{me} Le Bel. Avant sa présence¹ tout serviteur prenait, les greniers étant ouverts, ou volait du blé et ce qui était à portée. Elle a fait poser partout des serrures. »

La note donne après cela un aperçu sur l'agriculture du Pêchebronn

¹ M. J.-A. Le Bel épousa en 1805 M^{lle} Salomé Kraus, de Wissembourg.

en 1840. Elle indique la rotation suivante des cultures, adoptée par L.-Frédéric-Achille Le Bel :

1^{re} année, plantes sarclées, pommes de terre, betteraves, etc.

2^{me} année, blé.

3^{me} année, trèfle.

4^{me} année, blé.

5^{me} année, avoine, pois, plantes fourragères, seigle en jachère suivant que les pièces l'exigent. La fumure est faite pour cinq années; chaque hectare reçoit 30 voitures de fumier de 18 quintaux métriques chacune.

Une comptabilité agricole indépendante de celle des mines et de l'usine est créée par L.-F.-A. Le Bel, dès 1839.

« Un bon comptable finira par devenir une nécessité pour les travaux du Bechelbronn et les économies portées dans toutes les branches du travail payeront le plaisir de voir de l'ordre établi partout. »

En 1841 le domaine du Pêchelbronn comprenait :

46.1	hectares de terres cultivées.
47.3	» de prairies jardins.
5.1	» terres louées.
4.0	» de vignes.
<hr/>	
102.5	hectares au total.

En outre, il y avait à cette époque dans les écuries 12 à 15 chevaux, 25 à 30 vaches, bœufs ou jeune bétail, sans parler des pores et des poules.

D'après les données de Boussingault, Le Bel recherche la quantité d'azote contenue dans le fourrage, dans le lait, dans la viande des veaux vendus et dans le fumier; puis, se basant sur le fait que l'azote du fumier est égal à celui des fourrages consommés, moins l'azote fixé par le bétail sous forme de lait et de viande, il calcula le nombre de bêtes à cornes qu'il devait avoir pour obtenir le meilleur rendement de cette agriculture raisonnée.

« Je vois avec plaisir, écrit dans une note L.-F.-A. Le Bel, que l'industrie agricole quoique difficile pourra être poussée, avec une économie bien entendue, à une rente dont le minimum me paraît 5 0/0 et le maximum 10 0/0. Ce résultat est dû à l'heureuse combinaison de la mine et de l'agriculture. »

En été la mine, dont l'exploitation était arrêtée, fournissait la main

d'œuvre à l'agriculture ; par contre, en hiver, les chevaux et les vaches étaient occupés aux charrois de la mine et au transport du sable, de la houille, du bois et de la graisse d'asphalte.

L'usine produisait de son côté de notables quantités de cendres de bois, de tourbe ou de lignite, cendres riches en potasse et constituant un bon engrais chimique.

Tout le personnel de l'exploitation vivait des produits de l'agriculture, et la comptabilité agricole facturait le lait de 10 à 15 centimes le litre à la famille Le Bel ou aux employés, qui en consommèrent 11,952 litres en 1840. La mine payait par an à l'agriculture fr. 500.— de location par cheval, soit pour dix chevaux fr. 5000.—.

Les terrains seuls, estimés au prix moyen de fr. 3500.— l'hectare, représentaient un capital d'environ fr. 350,000.—, dont les intérêts étaient calculés à 5⁰/₀ dans le bilan de l'entreprise agricole. Si la comptabilité de la Société Le Bel & C^{ie} n'existe plus dans les archives de Pêchebronn, une note nous fait voir, en revanche, que le bénéfice net de l'année 1840 pour l'agriculture s'éleva, après déduction de 5⁰/₀ d'intérêt sur le capital, à fr. 10,458.31, résultat intéressant à relever.

D'après les articles 2 et 80 de la loi des mines du 21 avril 1810, les exploitations de bitume étaient considérées comme mines, et comme telles pouvaient établir des chemins de charrois sur les terrains ne leur appartenant pas et, d'après les § 43 et § 46, pouvaient occuper, moyennant indemnité aux propriétaires de la surface, les terrains nécessaires aux travaux de recherche.

La Société Le Bel et C^{ie} n'était donc tenue qu'à l'achat des espaces de terre dont elle avait besoin pour de longues années, tels que ceux des puits. Mais elle savait fort bien qu'une indemnité, si haute qu'elle soit, arrive rarement à satisfaire le propriétaire, et qu'en achetant des surfaces plus grandes que le strict nécessaire, elle coupait court à toute réclamation ultérieure. Elle tenait, avant tout, à vivre en bonne intelligence avec les cultivateurs du pays, et leur rendait à chaque occasion des services. C'est ainsi que, pour utiliser les terrains acquis, l'exploitation agricole prenait toujours plus d'importance¹.

¹ Les familles Le Bel et Boussingault possédaient vers le milieu du XIX^{me} siècle de grands terrains de culture à Schwabwiller qu'elles revendirent à partir de 1859, ainsi qu'à Dürrenbach, où M. Le Bel fut nommé en 1858 chef du syndicat de l'écluse du Halbmühllebach. Il y fit faire en 1862 d'importants travaux qui lui permirent d'irriguer ses terrains.

D'autre part, les bénéfices de l'exploitation minière étaient peu considérables, et toujours aléatoires : parfois même ils furent négatifs, alors que l'exploitation agricole était d'un rendement plus régulier, aidait à couvrir les frais généraux, et attachait la famille au pays.

Il est probable que, sans elle, la famille n'aurait pas continué pendant un siècle et quart à exploiter la mine, et la richesse minière des couches profondes, découverte seulement après cent vingt-cinq ans d'exploitation, fût peut-être restée toujours ignorée.

Terminons en disant que le mineur de Pêchebron, en devenant cultivateur en été, profitait de l'exemple de ses patrons et consacrait aussi ses petites économies à acquérir un lopin de terre, et ses heures de liberté à le cultiver.

Cette bonne habitude est restée dans les mœurs, et maintenant encore l'idéal de chaque ouvrier de Pêchebron est d'être aussi, à côté de son métier, un petit cultivateur.

F. Déclarations annuelles faites à l'Administration des Mines.

L'exploitation minière de Pêchebron existait depuis soixante-quinze ans lorsque fut promulguée la loi des mines, du 21 avril 1810. Pendant toute cette période les mines n'avaient eu à payer aux princes et seigneurs ou à l'État qu'une dime ou une contribution foncière, ainsi que l'impôt de la patente, auquel étaient soumises toutes les industries, en vertu de la loi de 1791.

Ces taxes s'établissaient sans difficultés, ce qui fait qu'il n'est resté dans les archives de Pêchebron, sauf quelques plans des galeries, aucune note permettant d'établir quel était le rendement de l'exploitation à cette époque.

La loi de 1810 n'avait pas uniquement un but fiscal ; elle délimitait non seulement les droits de chacun, mais elle devait en outre permettre à l'administration de se rendre compte de la situation des établissements, sous le rapport technique et statistique. Aussi, d'après le décret impérial du 6 mai 1811, les ingénieurs des mines et les exploitants eurent-ils à fournir de nombreux détails sur les recettes et les dépenses des mines.

La loi prévoyait deux taxations¹, la redevance fixe basée sur l'étendue

¹ Voir aussi chapitre III.

de la concession ¹, qui avait pour objet principal de remplacer les anciens impôts, et la redevance proportionnelle, de 5 0/0 au maximum, sur le produit net de la mine.

Ce produit net imposable ne correspondait pas au bénéfice net ressortant d'un bilan, car les dépenses de premier établissement, celles concernant l'agrandissement de l'exploitation, les intérêts des capitaux engagés, les amortissements, les impôts et les frais de vente n'avaient pas à figurer dans la déclaration.

Dès lors, il y avait nécessité d'une évaluation du produit et d'une évaluation contradictoire, ce qui devait donner lieu à de grandes difficultés pour la détermination de l'assiette de cette redevance. L'exploitation devait tenir un registre particulier d'extraction, distinct des autres livres, qui seul devait être communiqué aux ingénieurs ou aux agents des contributions. L'inspecteur des mines, par sa position et par ses connaissances techniques, avait la tendance de faire sentir son autorité en établissant de son côté un calcul différent de celui de l'exploitant; aussi la loi, pour éviter des vexations, avait-elle prévu un abonnement facultatif, établissant pour cinq ans la taxe annuelle de l'impôt à payer.

En mars 1813, M. Calmelet, ingénieur en chef du Corps impérial des mines à Sarrebrück, avait conseillé à MM. Le Bel et C^{ie} de demander un abonnement de fr. 950.—, en se basant sur le produit net des années précédentes, mais la société crut mieux faire en établissant année par année le produit net imposable. Effectivement, d'après les tableaux qui existent encore du calcul fait par l'exploitant sur le produit net imposable des trois années 1813, 1814 et 1815, la société avait subi une perte totale d'environ fr. 25.000.—, dont fr. 18,914.02 pour la seule année 1815. Ces pertes furent causées en partie par les invasions des armées ennemies en 1813 et 1815.

Pour établir ses chiffres, M. Mabru, directeur des mines de Péchelbronn, avait mesuré le minerai déblayé sorti des galeries, tandis que l'ingénieur des mines, M. Voltz, calculant d'après le plan d'exploitation la surface exploitée, multipliée par la puissance de la couche et un rendement de minerai de 3 1/2 0/0, obtenait pour 1815 un tout autre chiffre que celui de l'exploitant. Alors que ce dernier arrivait pour cette année au déficit de fr. 18,914.02, l'ingénieur des mines taxa l'affaire à fr. 12,000.— de bénéfice imposable. La différence des deux calculs at-

¹ 40 francs par kilomètre carré.

teignait ainsi fr. 30,914.02, représentant avec les décimes et frais de perception fr. 693. — de redevances proportionnelles pour cette année 1815, qui avait bouclé par une perte.

Mabru s'en plaint amèrement, et dans une pièce de cette époque nous trouvons cette remarque : « Il fallait de l'argent à Bonaparte, à défaut de ne pouvoir lui procurer des hommes ».

Après de longues réclamations, la société finit par avoir gain de cause et accepta de son côté un abonnement de fr. 500. —, qui fut depuis lors, avec quelques changements de taxe, renouvelé tous les cinq ans.

On trouvera dans les pièces annexes¹ une copie de la déclaration détaillée du produit net de 1812, à titre d'exemple des données fournies à l'administration des mines. Toutes ces données permettent, avec les plans annuels d'exploitation, de comprendre comment se faisaient les travaux souterrains de Péchelbronn, le lavage du minerai, son rendement, et d'établir approximativement le bénéfice de l'affaire.

Grâce à cette loi des mines de 1810, les données techniques abondent dans les archives de Péchelbronn, où l'on retrouve des statistiques depuis 1812, un journal de la mine tenu régulièrement depuis 1839 jusqu'à maintenant, et un livre de notes sur l'inspection de la mine de 1813 à 1890.

Enfin les procès-verbaux des ingénieurs en chef de l'administration des mines, soit de M. Voltz jusqu'en 1836, de M. E. de Billy jusqu'en 1842, surtout ceux du célèbre Daubrée, de 1842 à 1863, enfin ceux de M. Keller jusqu'en 1870, sont de précieux documents pour l'historique de Péchelbronn.

Les taxations exagérées de 1815, qui étaient en partie dues à des erreurs de calcul, laissèrent pendant de longues années subsister une certaine méfiance contre l'administration des mines, et eurent pour conséquence une tendance à diminuer les chiffres réels de production de la graisse. Certaines données de l'usine sur la quantité de graisse fabriquée par an, ne concordent pas toujours avec celles fournies la même année à l'inspection des mines, qui, elle, de son côté, ne paraît pas y attribuer une très grande importance, depuis que la redevance proportionnelle est établie par des abonnements de cinq ans de durée.

Lorsqu'en 1829 L.-F.-A. Le Bel vint, ses études faites, seconder le directeur Mabru, il se plaint de ce que les données statistiques ont été détruites. Il y a donc des lacunes ou des incertitudes dans les chiffres

¹ Annexe : pièce N° 5

que nous donnerons plus tard sur la production annuelle de la graisse.

Ces lacunes sont plus grandes encore en ce qui concerne la quantité de minerai extrait, car l'administration des mines paraît avoir considéré comme minerai, non pas le sable bitumineux pur, mais le sable non déblayé, dont il estime le rendement en graisse de 1.6 à 1.8 0/0.

Les plans d'exploitation de chaque couche permettaient de calculer la surface exploitée en une année. L'épaisseur des couches du minerai était, il est vrai, très variable, mais comme l'avancement ne pouvait se faire que sur une hauteur minimale donnée, il était possible de cuber l'extraction totale du minerai et de la glaise. Il fallait en outre établir la densité du produit extrait, le rapport des volumes entre le minerai dans la mine et le minerai extrait, en un mot le foisonnement, et finalement, comme nous l'avons vu plus haut, déterminer le rendement d'huile du sable non déblayé.

En réalité le calcul ne se fit de cette façon qu'en 1814 et en 1815, et donna lieu à des différences énormes entre le rendement établi par l'exploitant, et l'estimation de l'ingénieur des mines. Ce dernier n'en avait pas moins la possibilité de s'en servir, comme contrôle des données fournies par la société.

La redevance proportionnelle devait, conformément à la loi, être basée sur la quantité de minerai extrait et sur sa valeur. La détermination de cette quantité fut simplifiée plus tard, en prenant comme base du calcul le chiffre de production annuelle de graisse d'asphalte, et en admettant un rendement de graisse de 1.6 0/0 par 100 kg. de minerai non déblayé. Restait à déterminer la valeur de ce minerai, comme il ne se vendait pas, on en calcula la valeur conformément aux instructions données en 1842, par le conseil général des mines.

Un exemple tiré des notes sur l'inspection de la mine fera facilement comprendre ce calcul.

Exercice 1847, basé sur la production de 1846.

Étendue de la concession 9,200 hectares.

Produit fabriqué : 820 quintaux métriques de graisse.

Rendement admis du sable bitumineux, 1.6 0/0

d'où sable bitumineux extrait : 51,250 quintaux métriques.

Valeur de 100 kg. de graisse raffinée fr. 80.—.

Vente de 820 qt. m. de graisse à fr. 80. — Fr. 65,600. —

Dépenses totales de la mine et de l'usine » 58,153.35

Bénéfice total Fr. 7,446.65

Le résumé des dépenses détaillées dans le rapport donne :

Frais de la mine	Fr. 31,280.30	
Moitié des frais généraux	» 5,150.—	Fr. 36,430.30
Frais de l'usine	Fr. 16,573.05	
Moitié des frais généraux	» 5,150.—	» 21,723.05
		<u>Fr. 58,153.35</u>

La part du bénéfice total afférente à la mine s'établit par le calcul :

$$\frac{7,446 \times 36,430}{58,153} = \text{Fr. } 4,664.97$$

D'autre part, la moitié du bénéfice total de fr. 7,446.65 donne	Fr. 3,723.33
La moyenne de ces deux chiffres donnera le revenu imposable, qui devient	» 4,194.15
En ajoutant à ce chiffre les dépenses relatives à la mine	» 36,430.30
La totalité du minerai extrait aura une valeur com- merciale de	» 40,624.45
Sable bitumineux extrait, 51,250 qt. m.	
Les 100 kg. de ce sable valent fr. 0.792.	
L'impôt à payer sera le 5 % de fr. 4,194.—, soit	<u>» 209.70</u>

A première vue, ce chiffre ne paraît pas considérable, il servait à prouver que le montant de l'abonnement variant entre fr. 500.— et fr. 270.— était suffisant. A ce taux d'abonnement s'ajoutaient les décimes, les frais de perception, et surtout la redevance fixe de dix centimes par hectare.

La seule donnée que nous ayons pu trouver sur le total de l'impôt des mines est tirée d'une note datant de 1841, où nous voyons que la redevance des mines atteignit fr. 4,625.75.

Or, d'après les calculs de l'administration des mines, le bénéfice net imposable de 1841 s'éleva à fr. 5,447.86, d'où il ressort que la redevance des mines était relativement considérable.

Pour ne pas avoir à revenir sur cette question d'impôt et pour établir une comparaison avec ce qu'elle devint plus tard, sortons pour un moment de l'époque de 1813 à 1867 traité dans ce chapitre.

Lorsqu'en 1888 on abandonna complètement les travaux de mine, pour n'extraire l'huile brute du sol que par les sondages, les calculs de la redevance proportionnelle furent simplifiés. Depuis la loi allemande de 1873

jusqu'à celle de 1908, cette redevance fut réduite de 5 à 2 0/0 du produit net imposable; par contre, la redevance fixe fut augmentée de fr. 10.— à M. 50.— par kilomètre carré.

Le calcul se base sur la quantité d'huile brute extraite, multipliée par sa valeur, laquelle est fixée par une commission départementale. En retranchant de ce produit les frais d'exploitation de la mine, donnée fournie par la société concessionnaire, l'administration supérieure des mines obtient le produit net imposable.

Voici par exemple le calcul fait en 1906 :

	Quintaux métriques	VALEUR par 100 kg. Marks	VALEUR totale Marks
Stock d'huile brute au 31 mars 1906	41,778	5.25	61,834.50
Quantités livrées à la raffinerie en 1905-06	149,647	5.25	785,646.75
	161,425		847,481.25
moins stock au 1 ^{er} avril 1905	41,910	6.—	71,460.—
	<u>149,515</u>		<u>776,021.25</u>
Frais de l'année précédente 1904-05			336,914.75
Produit net imposable			439,106.50
Redevance proportionnelle 2 0/0			<u>8,782.13</u>

L'impôt total des mines payé en 1906 s'établit comme suit :

	Marks
a) Redevance fixe, 10,951 hectares à 50 pf.	5,475.50
b) Redevance proportionnelle	8,782.13
Ensemble	<u>14,257.63</u>
c) Centimes additionnels préfectoraux	5,417.90
d) Centimes additionnels communaux	5,768.04
Ensemble	<u>25,443.55</u>
e) Surtaxe de 10 0/0	2,544.36
f) Frais d'enregistrement.	839.67
Ensemble	<u>28,827.58</u>

Comme le montre cet exemple, l'impôt des mines était basé sur les quantités d'huile brute extraites pendant l'année commerciale de la Société (du 1^{er} avril au 31 mars).

Par contre, au commencement de chaque année, la société des « Pechelbronner Oelbergwerke » avait à fournir au bureau statistique

des mines les données sur l'huile brute extraite pendant l'année civile écoulée.

Une comparaison des impôts payés en 1841 et 1906 pourrait s'établir comme suit :

	1841	1906
Sociétés :	Le Bel et C ^{ie}	Pechelbronner Oelbergwerke
Surface de la concession	9,200	40,951 ha.
Produit net imposable.	Fr. 5,447.86	M. 439,406.50
Impôt des mines	» 1,625.75	» 28,827.58
Impôt en % ₀ du produit net	29.8 % ₀	6.56 % ₀

En regard des faibles quantités d'huiles brutes extraites à cette époque par la Société Le Bel et C^{ie}, la concession était si vaste que la redevance fixe⁴ devenait fort lourde à supporter.

G. Généralités et rendement de l'exploitation, de 1812 à 1866.

Dans le tableau p. 78 se trouvent des données sur la quantité de graisse extraite par année du sable bitumineux, sur le nombre des ouvriers, les frais, les pertes ou les bénéfices de l'exploitation et sur les puits en activité.

Une partie de ces chiffres sont tirés des déclarations faites annuellement à l'administration des mines, d'autres proviennent des rapports annuels faits à époques intermittentes par le directeur à sa société, ou de données statistiques diverses. Souvent les chiffres des différents dossiers d'une même année ne concordaient pas, et parmi eux nous avons dû choisir ceux qui nous paraissaient les plus exacts. Enfin, comme nous l'avons déjà vu, il y eut entre 1817 et 1825 plusieurs années, où les copies des renseignements fournis à l'administration des mines, ainsi que toutes autres notes techniques ou commerciales font complètement défaut.

LA PRODUCTION DE GRAISSE D'ASPHALTE.

De 1812 à 1830 les archives de Pechelbronn ne fournissent pas de chiffres sur la production, et les chiffres du tableau sont uniquement

⁴ Pour 9,200 hectares, la redevance fixe s'élevait à fr. 920.—, chiffre qui s'augmentait encore des centimes additionnels.

tirés des déclarations faites à l'administration des mines (lettre M de la colonne « source »). En 1816, une note indique que 73 raffinages fournissent en moyenne 1374 kg. de graisse par opération, et un total de 100,350 kg., pendant l'année, contre 89,500 kg. déclarés à l'administration des mines. Mais il faut observer que l'huile chaude sortant des chaudières de raffinage était mesurée au moyen de petites tinettes de 13.2 litres de contenance, puis transportée dans les cuves du magasin, où elle subissait un dernier dépôt. Ces mesures volumétriques de l'huile chaude sortant du raffinage ne pouvaient donc pas être exactes, tandis que les chiffres fournis par la vente, c'est-à-dire en pesant l'huile, devaient être justes et ceux-ci étaient donnés à l'administration des mines.

De 1830 à 1842, jusqu'à la mort de son père, L.-F.-A. Le Bel se voua tout spécialement à ce travail de l'usine, et en établit lui-même des statistiques très soignées. Nous leur avons emprunté les chiffres de production de graisse. (Lettre U de la colonne « source ».)

Enfin, de 1851 à 1866, les chiffres totaux de production communiqués pendant ces seize années à l'Inspecteur des mines, concordent avec ceux d'un livre de vente de la graisse d'asphalte, des années 1851 à 1883.

Donc, depuis 1851, les chiffres de production sont exacts. (Lettre MV de la colonne « source ».)

Si nous insistons sur ces différences, c'est parce qu'il est impossible de se rendre compte du bénéfice de l'exploitation, si la base du calcul n'est pas certaine. Ainsi en 1816, la société déclare un bénéfice de fr. 4621.03, avec une production de 89.5 tonnes, et si l'on prend comme base du calcul les 100.35 tonnes provenant des mesures du raffinage, le bénéfice s'élève à fr. 13,322.73, c'est-à-dire qu'il serait presque triplé.

Comme on peut le voir par le tableau, la production totale de cinquante années d'exploitation s'élève à 4508.3 tonnes, ce qui correspond au chiffre de production actuelle, fin 1917, en un seul mois. Les mines de Péchelbronn produisent maintenant 550 à 600 fois plus d'huile qu'il y a un siècle.

La quantité de graisse fabriquée en moyenne, de 1812 à 1866, fut de 90.17 tonnes par an, et en admettant ce chiffre pour les années 1817, 1822, 1823, 1824 et 1826, dont la production n'a pas pu être établie, nous arrivons pour les cinquante-cinq années, de 1812 à 1866, à un total de 4959 tonnes environ.

RÉSULTATS DE L'EXPLOITATION

Tableau 3.

Année	Graisse fabriquée	Source	Rendement en graisse par 100 kg. de sable bitumineux	Ouvriers des mines et usines	Valeur de la graisse par 100 kg.	Total des frais de la mine et de l'usine
	Tonnes		Kg.		Fr.	Fr.
1842	97.6	M	—	64	74.48	64,564.38
1843	85.6	M	—	65	77.96	67,488.68
1844	77.5	M	—	74	79.26	67,412.73
1845	67.6	M	—	66	80.26	73,173.47
1846	89.5	M	6.50	72	80.20	67,157.22
1847	?	—	—	—	—	—
1848	73.8	M	—	—	—	—
1849	64.6	M	—	—	—	—
1820	49.2	M	—	—	—	—
1821	60.3	M	—	—	—	—
1822	?	—	—	—	—	—
1823	?	—	—	—	—	—
1824	?	—	—	—	—	—
1825	83.7	M	—	—	—	—
1826	?	—	—	—	—	—
1827	70.0	M	—	—	—	—
1828	84.2	M	—	—	80.—	—
1829	78.0	M	—	433	—	—
1830	423.4	U	3.84	447	—	—
1831	444.5	U	4.40	449	80.—	49,425.—
1832	444.9	U	3.50	428	80.—	55,683.—
1833	423.0	U	3.—	428	80.—	—
1834	495.8	U	4.—	447	80.—	—
1835	444.2	U	5.—	409	80.—	—
1836	408.7	U	4.50	443	80.—	56,500.95
1837	434.5	U	6.20	85	80.—	56,403.50
1838	454.6	U	3.58	99	80.—	68,728.04
1839	427.4	U	4.—	—	80.—	67,032.77
1840	448.0	U	4.40	85	80.—	58,473.44
1841	422.8	U	5.50	—	80.—	60,087.86
1842	444.1	U	4.30	—	80.—	54,698.26
1843	82.0	M	5.40	—	80.—	60,836.45
1844	86.0	M	5.40	—	80.—	64,754.25
1845	77.8	M	3.40	—	80.—	58,588.50
A reporter	2.944.0					

DE 1812 A 1866.

Tableau 3.

Perte déclarée	Bénéfice déclaré	Puits en exploitation	Année
Fr.	Fr.		
—	9,781.77	A. Achille et Marie-Louise . . .	1812
455.26	—	» » . . .	1813
5,982.27	—	» » . . .	1814
48,914.02	—	» » . . .	1815
—	4,621.03	» » . . .	1816
—	—	» » . . .	1817
—	—	» » . . .	1818
—	—	» » . . .	1819
—	—	» » . . .	1820
—	—	» » . . .	1821
—	—	» » . . .	1822
—	—	A. Achille et Auguste I . . .	1823
—	—	» » . . .	1824
—	—	» » . . .	1825
—	—	» » . . .	1826
—	—	» » . . .	1827
—	—	» » . . .	1828
—	—	» » . . .	1829
—	—	» » . . .	1830
—	—	» » . . .	1831
—	—	» » . . .	1832
—	—	» » . . .	1833
—	—	1) A. Achille et Auguste I. 2) Adèle	1834
—	—	4) et 2) comme ci-dessus . . .	1835
—	—	A. Achille et Auguste I ¹ . . .	1836
—	—	Adèle . . .	1837
—	—	Adèle et Auguste II . . .	1838
—	—	Adèle et Glückauf . . .	1839
—	—	Adèle, Glückauf, Madelaine . . .	1840
—	—	Adèle, Glückauf, Madelaine, Salomé	1841
—	—	» » » » . . .	1842
—	—	» » » » . . .	1843
—	—	» » » » . . .	1844
—	—	» » » » . . .	1845

¹ En 1836, le puits Adèle n'est pas exploité.

Tableau 3 (suite).

Année	Graisse fabriquée Tonnes	Source	Rendement en graisse par 100 kg. de sable bitumineux Kg.	Ouvriers des mines et usines	Valeur de la graisse par 100 kg. Fr.	Total des frais de la mine et de l'usine Fr.
Report	2944.0					
1846	82.0	M	4.60	—	80.—	58,453.35
1847	81.0	M	4.60	—	89.—	59,587.—
1848	65.0	M	5.20	—	80.—	57,693.40
1849	70.0	M	5.20	—	80.—	64,086.30
1850	70.0	M	4.70	—	80.—	46,556.45
1851	70.0	MV	4.50	—	80.—	50,234.55
1852	72.0	MV	4.50	—	80.—	51,864.60
1853	74.0	MV	5.10	—	80.—	50,158.05
1854	75.0	MV	5.20	—	75.—	47,485.75
1855	70.0	MV	3.70	—	75.—	44,328.95
1856	72.5	MV	4.40	—	75.—	—
1857	73.5	MV	4.—	—	75.—	45,896.35
1858	65.5	MV	2.67	—	75.—	43,929.30
1859	64.0	MV	4.13	—	75.—	43,354.30
1860	75.5	MV	4.26	—	70.—	45,511.75
1861	77.6	MV	5.62	—	70.—	47,590.50
1862	79.2	MV	7.56	—	70.—	47,066.65
1863	83.0	MV	7.15	—	70.—	50,147.65
1864	85.5	MV	5.03	—	70.—	56,250.90
1865	78.0	MV	5.45	—	70.—	75,862.95
1866	85.0	MV	7.06	—	65.—	70,035.—
	4508.3		moyenne 4.746 0/0		moyenne 77.31	

RENDEMENT DU SABLE BITUMINEUX.

Nous avons déjà parlé plus haut de ce rendement ¹ et en appliquant le rendement moyen de 4.746 0/0 du tableau, à la production totale de graisse de 1812 à 1866, calculée à 4959 tonnes, cela nous permet d'estimer la quantité de sable bitumineux sortie du sol pendant cette époque à 104,500 tonnes; et comme M. Le Bel avait établi, en 1856, qu'un mètre

¹ Ce rendement moyen déterminé par M. Le Bel pour les années 1830 à 1867 ressortait à 4.72 0/0 (voir p. 57), celui du tableau pour les années 1812 à 1866 donne 4.746 0/0.

Tableau 3 (suite).

Perte déclarée	Bénéfice déclaré	Puits en exploitation	Année
Fr.	Fr.		
—	—	Adèle, Glückauf, Madelaine, Salomé	1846
—	5,243.—	» » » »	1847
5,693.40	—	» » » »	1848
5,086 30	—	Adèle, Madelaine, Salomé.	1849
—	9,443.55	Joseph, Madelaine, Salomé	1850
—	5,765.45	» » » . .	1851
—	5,735.40	» » » . .	1852
—	6,641.95	» » » . .	1853
—	8,764.25	» » » . .	1854
—	8,474.95	» » » . .	1855
—	—	» » » . .	1856
—	40,728.65	» » » . .	1857
—	5,496.34	» » » . .	1858
—	4,645.50	» » » . .	1859
—	7,338.25	» » » . .	1860
—	6,729.50	» » » . .	1861
—	8,373.35	» » » . .	1862
—	7,952.35	» » » . .	1863
—	3,599.40	» » » . .	1864
24,262.95	—	Joseph, Madelaine	1865
14,785.—	—	George, Joseph, Madelaine . .	1866

cube de sable pèse 1340 kg., cela nous amène à environ 78,000 m³ de sable.

D'autre part l'administration des mines admettait le rendement moyen de 1.6 0/0 de graisse pour le minerai brut non déblayé, ce qui donne pour les 4959 tonnes de graisse d'asphalte 310,000 tonnes de minerai, ou bien 230,000 m³, en appliquant à ce minerai brut la même densité que celle du sable déblayé, ce qui n'est du reste pas très exact.

Le volume occupé dans la mine par le minerai compact représentera les trois cinquièmes¹ de 230,000 m³ soit 138,000 m³. Enfin, si nous

¹ Voir p. 52. En soustrayant de ces 138,000 m³ de minerai brut, les 78,000 m³ de sable bitumineux pur, on arriverait à 60,000 m³ de gangue.

admettons que les tailles d'abatage avaient la même surface que la taille des galeries principales soit 2.45 m^2 ,¹ ce qui n'est qu'une supposition, cela nous amène à 53 kilomètres de galeries d'exploitation en cinquante-cinq ans, ou à environ un kilomètre de galerie par an. En dehors des surfaces exploitées par an, la mine creusait en moyenne 500 à 600 mètres de galeries d'allongement, dont environ un tiers dans la glaise. Nous arrivons de cette façon à trouver que, pour obtenir en moyenne 90 tonnes de graisse d'asphalte par an, il fallait creuser 1200 mètres de galeries².

Ce calcul qui, nous le répétons, n'est pas rigoureusement exact, n'a pour but que de faire comprendre quels énormes travaux il fallait exécuter pour obtenir de si faibles quantités de graisse, dans des couches de sable bitumineux aussi pauvres que celles qui se rencontraient à 50 ou 60 m. de profondeur³.

LES OUVRIERS.

Le total des ouvriers occupés par l'exploitation varie entre 64 et 133, suivant le nombre des puits en exploitation, la longueur des galeries, l'eau qui s'y rencontrait, la distance des puits à l'usine, et les quantités d'huile fabriquée. En moyenne il y avait deux maîtres mineurs, douze mineurs proprement dits, six « valets de machines » aux puits, 14 à 28 ouvriers occupés à l'usine suivant qu'elle travaillait à simple ou double équipe, 1 charron, 1 ou 2 charpentiers, 1 maréchal-ferrant, un tonnelier et le reste des ouvriers étaient occupés comme rouleurs dans la mine ou brouetteurs à la surface.

La solde des ouvriers ordinaires était de 80 centimes par jour, celle des ouvriers de première classe, les mineurs et les raffineurs, atteignait 90 centimes. Il n'y eut jamais de grève sauf en 1838, où pour la première fois depuis l'existence de Pêchebron, les ouvriers s'ameutèrent et demandèrent leur congé parce que les mines de Lobsann avaient augmenté la solde. Quelques ouvriers mécontents furent congédiés, d'autres augmentés de dix centimes par jour, et le transport du minerai des

¹ Voir p. 54.

² En 1840 Le Bel calculait l'avancement moyen par ouvrier et par poste de dix heures, à 32 centimètres dans les galeries d'allongement.

³ Dans les travaux actuels de fin 1917, la teneur en huile du sable bitumineux des galeries atteint environ 12 % en poids.



Fig. 11. — Types de vieux ouvriers.

puits à l'usine, qui se faisait par brouette, et occupait 30 à 40 ouvriers, fut remplacé par un transport sur essieux, à raison de 80 centimes le mètre cube. La distance des puits à l'usine était alors de 600 à 1200 m.

LE PERSONNEL DIRIGEANT.

Dès le commencement de l'époque qui nous occupe, M. J.-A. Le Bel s'était adjoint son cousin Auguste Mabru, qui, dès 1814 devint le directeur des mines avec appointements de fr. 4000.— par an. Dans une note sur l'année 1814, Mabru écrivait :

« Le 1^{er} janvier 1814, une partie de l'Alsace était envahie par les armées étrangères coalisées. M. Le Bel et moi étions partis quelques jours avant, M. Le Bel pour la Normandie et moi pour l'Auvergne, où il est venu me rejoindre. »

« Lorsque l'orage a été calmé, M. Le Bel est revenu le premier à Bechelbronn, je suis rentré fin 1814. »

« Pendant mon absence l'exploitation a continué, autant qu'il a été possible, d'après les instructions et croquis de plans que j'ai expliqués aux deux maîtres mineurs. »

Et dans les notes de 1815 nous relevons :

« Le 26 juin les armées étrangères ont pénétré en Alsace, et le même jour, à 9 heures du soir, Bechelbronn était envahi par les soldats hessois de Darmstadt. Les travaux du laboratoire ont été suspendus, ceux de l'exploitation, qui l'étaient déjà à cause du mauvais air, ont été repris le 14 septembre. »

C'étaient ces deux messieurs qui dirigeaient l'usine, l'exploitation minière et l'exploitation agricole, secondés seulement par deux maîtres mineurs aux appointements annuels de fr. 432.—.

En 1829 L.-F.-A. Lebel, fils du précédent, vint apporter son concours à la direction de l'entreprise, et lorsqu'en 1838, Mabru se retira et fut pensionné, L.-F.-A. Le Bel le remplaça comme directeur.

En 1842, l'année de la mort de son père, M. Le Bel s'adjoint comme gérant chargé de la comptabilité M. Henri Bodmer, qui venait de Zurich et qui resta à Pêchebronn jusqu'en 1867 avec fr. 4000.—, puis fr. 5000.— d'appointements annuels. Nous avons déjà vu qu'en 1840 M. Le Bel sentait la nécessité d'avoir un bon comptable, nécessité qui devint plus grande encore deux ans plus tard, lorsqu'il s'associa à M. Boussingault, son beau-frère, pour continuer l'exploitation de son père, aussi écrit-il

alors: « La comptabilité de notre établissement agricole et industriel sera confiée à M. Henri Bodmer, ami dévoué et éprouvé de M. Boussingault. »

Les deux années 1848 et 1849 ayant bouclé l'une et l'autre par un déficit, M. Le Bel s'efforça d'améliorer le lavage du minerai ; il engagea en 1850 comme garde magasin M. Imbs, qui arriva quelques années plus tard à améliorer les fourneaux d'ébullition. Cette amélioration permit de réduire les frais du traitement de la tonne de minerai de fr. 2.15 à fr. 1.58.

Jusqu'en 1853 il n'y avait pour la surveillance des travaux souterrains que deux chefs mineurs, mais dès cette année un nouveau poste est créé, celui de « Chef des mineurs » rempli par G. Kuhnmüch, entré en 1845 comme ouvrier rouleur, et qui, à force d'énergie et de travail, devint pour les travaux des mines et des sondages, le bras droit de M. F.-A. Le Bel. Bien que pensionné en 1892, Kuhnmüch resta à son poste jusqu'à sa mort survenue en 1905. Quelques mois auparavant une petite fête avait été organisée pour commémorer le jubilé de ses soixante ans d'activité et pour lui témoigner que les chefs des mines de Péchelbronn, devenues très prospères, se souvenaient combien il avait contribué à cette prospérité.

Il aimait à raconter qu'un soir M. Le Bel le trouva chez lui étudiant seul un livre de géométrie qu'il n'arrivait pas à comprendre et que, frappé de son zèle, il lui donna lui-même des leçons.

LE RENDEMENT FINANCIER DE L'EXPLOITATION.

Il est difficile de calculer exactement quel était le rendement financier moyen de cette exploitation.

En ce temps-là on n'attribuait pas une grande valeur aux travaux statistiques ; l'administration des mines, tout en donnant de bons conseils techniques, prélevait une redevance qui ne l'enrichissait guère, et devait en application de la loi de 1810, se contenter de se faire donner le relevé des dépenses, et de calculer l'extraction du minerai d'après une formule admise, dont le résultat ne correspondait pas toujours à la réalité. D'un autre côté si la société tenait une comptabilité très soignée, il ne nous en est resté que des fragments, ou des notes techniques qui, fort détaillées à certaines époques, font complètement défaut à d'autres époques.

Si d'une part le total des frais, qui atteignait, de 1812 à 1816, environ fr. 67,000.— par an, tomba successivement en suite de perfectionnements et d'économies jusqu'à fr. 43 à 45,000.— dans les années 1855 à

1860, d'autre part la production annuelle de graisse d'asphalte oscilla entre 49.2 et 195.8 tonnes; il y eut ainsi, comme dans toute exploitation minière, des hauts et des bas. La période de 1830 à 1842 paraît avoir été tout particulièrement prospère, et les notes des années 1840 à 1842 nous permettent d'établir, à titre d'exemple, le calcul du rapport d'une bonne année.

Mi nerai extrait de la mine	2590.— tonnes	
Graisse d'asphalte	118.3 »	
R endement du minerai	4.567 0/0	

a) *Frais de la mine.*

Main d'œuvre	Fr. 15,000.—	
Chevaux	» 5,000.—	
Boisage	» 6,500.—	
Éclairage (huile de navette)	» 1,600.—	
Divers (outillage, entretien)	» 1,000.—	
	<u>Fr. 29,100.—</u>	Par tonne de minerai Fr. 11.24

b) *Transport du minerai à l'usine.*

Fr. 1,550.—	» 0.60
<u>Fr. 30,650.—</u>	<u>Fr. 11.84</u>

P rix de revient rapporté à 100 kg. de graisse d'asphalte . Fr. 25.90

c) *Frais de l'usine.*

Main d'œuvre	Fr. 4,573.—	3.87
Combustible aux fourneaux d'ébullition	» 6,554.—	5.55
Combustible aux fourneaux de raffinage	» 1,830.—	1.55
Entretien, éclairage	» 1,629.—	1.39
	<u>Fr. 14,586.—</u>	» 12.36

d) *Frais généraux.*

A ppointements, impôts, assu- rances	» 9,515.—	» 8.05
---	-----------	--------

e) *Frais d'expédition.*

T onneaux pour la graisse, frais de transport	» 4,014.—	» 3.39
Total des frais	<u>Fr. 58,765.—</u>	<u>Fr. 49.70</u>
Écr.éte brut	» 35,875.—	» 30.30
Vente	<u>Fr. 94,640.—</u>	<u>Fr. 80.—</u>

Dans les frais de la mine ne sont pas compris ceux du fonçage ni de la construction des puits¹, considérés comme frais de premier établissement. Pour établir l'amortissement et l'intérêt du capital engagé, nous pouvons prendre comme base la valeur vénale de fr. 400,000.— attribuée par l'administration des mines à tout l'établissement.

En admettant une somme minimale de fr. 10,000.— pour l'amortissement, le bénéfice net d'une bonne année ressort à fr. 25,000.— environ, ce qui ne représente que 6.25 % d'intérêt du capital engagé, et cela sans tenir compte du travail des propriétaires de la mine, qui ne s'attribuaient pas d'appointements.

Dans les années qui suivirent cette époque de prospérité, la quantité de graisse fabriquée par an diminua considérablement, et depuis 1854 son prix tomba successivement de fr. 80.— à fr. 75.—, fr. 70.— et finalement à fr. 65.— les 100 kg. en 1866.

Le bénéfice brut moyen des vingt dernières années de l'époque qui nous occupe, sans même déduire les pertes des années 1848, 1849 et 1866, n'atteint pas même fr. 7000.—, somme inférieure à celle admise plus haut pour l'amortissement.

Et en déduisant les pertes du total des bénéfices, le solde du bénéfice brut moyen annuel de 1847 à 1866, d'après les données fournies à l'administration des mines, dépasse à peine fr. 3000.—.

Cette situation précaire se prolongea jusqu'en 1873, mais, comme nous le verrons plus tard, le fonçage du puits George en atteignant une couche de minerais considérablement plus riche que celle des puits précédents, allait complètement changer la situation de la mine de Péchelbronn, au moment, où elle était sur le point de devoir être abandonnée.

Si pendant cette longue période de difficultés qui s'étend de 1843 à 1873, la famille Le Bel, et tout particulièrement M. Louis-Frédéric-Achille Le Bel, n'avaient pas persévéré dans leur travail avec une énergie, une économie et une sagesse remarquables, la grande richesse minière de Péchelbronn serait restée ignorée et improductive.

Depuis près de 45 ans que Péchelbronn est entré dans une ère de grande prospérité, bien des familles d'ouvriers et d'employés y ont trouvé à gagner leur vie, bien des sociétés et leurs actionnaires y ont puisé une source d'importants revenus ; tous ils le doivent tout d'abord à la famille Le Bel, et, à un autre point de vue, à l'exploitation agricole de Péchel-

¹ Le puits Salomé, construit en 1842, avait coûté fr. 40,316.95 (voir p. 51).

bronn, qui a permis aux possesseurs de cet établissement de supporter les années difficiles et, en les attachant au pays, a beaucoup contribué à y amener la prospérité agricole et minière. Enfin il est juste de dire que le nom de Boussingault, un des créateurs de la chimie agricole, est lui aussi, inséparable de celui de Pêchebronn.

Les deux familles Le Bel et Boussingault sont extrêmement honorées dans le pays, où elles possèdent encore à Pêchebronn le château et une ferme, et à Gørsdorf le Liebfrauenberg.

Dans une note concernant la comptabilité de 1840, L.-F.-A. Le Bel écrivait un mot qui résume tout ce chapitre :

« Que la Providence nous soit propice, le courage et la prudence ne nous manqueront pas. »

RÉCLAME, ANALYSE ET EMPLOI DE LA GRAISSE.

Après de la Sablonière, la réclame paraît avoir été peu utilisée par ses successeurs. Cependant, en 1821, il fut tiré 1200 exemplaires d'une affiche-réclame en français et en allemand dont nous reproduisons en annexe le texte français¹. Elle est très curieuse à lire. Elle explique la supériorité de la graisse d'asphalte sur la graisse contrefaite, indique que « cette graisse de Bechelbronn est amie du fer et qu'elle nourrit le bois et le durcit en le pénétrant ». — « Elle a encore l'avantage de ne servir à la nourriture d'aucun animal, tels que chiens, chats, rats ni même insectes. N'étant, par sa nature, propre qu'au graissage des voitures et machines, elle n'est pas sujette, comme tout autre corps gras, à tenter l'infidélité de gens qui voudraient l'employer à d'autres usages. »

Aux frais d'impression, s'élevant à fr. 71.—, des 1200 feuilles avec vignettes, s'ajoutèrent encore fr. 120.— de frais de timbre. Cette dépense parut sans doute excessive à la société Le Bel et C^{ie}, aussi en 1832 renonça-t-elle à un projet de faire trois insertions dans le *Constitutionnel* qui, à raison de fr. 1.50 la ligne, auraient coûté fr. 233.50 pour 63 lignes. Il s'agissait cependant de combattre une contrefaçon à laquelle le fabricant Payen, à Grenelle, avait aussi donné le nom de graisse d'asphalte.

Ce projet nous a été conservé, il consistait en une lettre au journal, suivie d'une analyse comparative de la graisse d'asphalte de Pêchebronn et de la contrefaçon de Paris. En voici quelques extraits :

¹ Pièce annexe, N^o 6.

« Seule Graisse d'Asphalte naturelle des Mines de Bechelbronn, Arrondissement de Wissembourg, Bas Rhin, propre à graisser les machines à frottement. »

- « 1. Elle est naturelle.
2. Aspect d'un beau noir, uni et brillant.
3. Consistance d'un miel épais et coulant légèrement.
4. Filant quand on y plonge un morceau de bois et qu'on le retire.
5. Odeur presque nulle et légèrement balsamique.
6. Ne laissant ni croûte, ni dépôt sur les essieux.
7. Sa liquidité permet à une personne de graisser seule une voiture en pratiquant un trou au moyeu de chaque roue.
8. Cette production, citée avec éloge en 1823 par le juri central d'Exposition des produits de l'industrie nationale, a obtenu une médaille en 1827. »

Cette description est suivie du « parallèle exact » de la « Graisse dite d'Asphalte de Grenelle près Paris ».

- « 1. Elle est factice et composée de toute pièce.
2. Aspect brun, grenu et terne.
3. Consistance d'une pâte épaisse et ne coulant point.
4. Restant solide, sans filer, un corps implanté y reste fixe.
5. Odeur infecte et insupportable même en plein air et à assez grande distance.
6. Elle laisse des dépôts qui augmentent les frottements.
7. Cet avantage (liquidité) ne se trouve point ici, vu l'épaisseur de ce composé.
8. J'ignore les éloges et les récompenses accordées à cette mauvaise contrefaçon. »

La graisse d'asphalte ou graisse de voiture de Pêchebronn était effectivement une bonne huile, dont la densité variait entre 0.960 et 0.975. Elle avait la viscosité d'une huile à cylindre et, ne contenant pas de paraffine, restait liquide en hiver.

Cette huile fut employée avec succès pour préserver les chaudières des incrustations calcaires, comme cela ressort d'un rapport que M. Auguste Dollfus présenta à la Société industrielle de Mulhouse, en juillet 1861. Après avoir soigneusement nettoyé une chaudière, on appliquait la graisse en couche très mince sur les tôles, jusqu'à la ligne du niveau de l'eau ; une petite partie de cette huile résistait à l'action de l'eau et de la chaleur, s'empâtait d'un peu d'argile fine, et empêchait le calcaire de s'incruster.

CHAPITRE VII

Les mines de bitume concurrentes de celles de Pêchebron. 1740 à 1880.

Dans sa dissertation, Hœffel avait déjà cité de nombreux endroits d'Alsace et de Lorraine, où apparaissent et où pourraient être exploités des indices de bitume, aussi lorsque l'on vit se créer l'industrie de Pêchebron, de nombreuses recherches furent-elles faites dans ses environs ; et il est intéressant de parler de celles qui jouèrent un rôle dans l'histoire de Pêchebron.

Nous avons déjà mentionné au chapitre premier l'indice de Walschbron, en Lorraine, qui ne donna lieu à aucune exploitation minière, mais dont la source d'eau bitumineuse était connue et utilisée comme bain, déjà avant 1594¹. Laissant de côté les indices de ce genre qui sortent de notre sujet, nous ne nous en tiendrons qu'à ceux dont les archives de Pêchebron font mention.

A. Hirtzbach.

Hirtzbach est un village des environs d'Altkirch dans la Haute-Alsace. Sur les bords d'un petit ruisseau portant le nom caractéristique de Oelbach,

¹ Le livre du Buc'hoz, déjà cité, parle d'un document de Thiery Alix, datant de 1594, où il est fait mention des bains jadis très fréquentés de « Walsbron » et du « Bergwachs » ou cire minérale qui se voyait au fond du puits.

se voyait autrefois une source d'eau, sortant de couches de sable bitumineux, qui entraînait de l'huile avec elle, et avait ainsi de l'analogie avec la source de Lampertsloch.

D'après Daubrée¹, un sieur Hartmann fit faire en 1782 un puits de 10 mètres de profondeur en cet endroit, il lavait le sable bitumineux, et il exploita pendant trois ans cette petite mine, qui fut abandonnée à sa mort.

En 1813 les sieurs Berringer, de Mulhouse, Vetter, docteur en médecine, Benner, aubergiste du Lion d'or, et son gendre, entreprirent un nouveau puits de 7 à 10 mètres de profondeur et vinrent visiter Péchelbronn pour se renseigner sur l'industrie qu'ils comptaient créer à « Hirschbach ».

M. Le Bel inquiet, craignant une concurrence, envoya M. Mabru sur les lieux. Le rapport de ce dernier fut de nature à dissiper les craintes de M. Le Bel. Le filon exploité à Hirtzbach était trop peu important, et les moyens dont disposait la société en création étaient trop faibles pour donner naissance à une exploitation sérieuse. En effet, cette société se contenta de pousser une galerie de 10 mètres de longueur, puis après quelques essais infructueux, abandonna complètement les travaux en 1820.

D'autres sondages faits plus tard aux environs de cette source n'eurent pas de succès.

B. Schwabwiller.

Schwabwiller se trouve à 6 kilomètres au sud-est de Péchelbronn, à la lisière de la forêt de Haguenau.

Des indices superficiels² de bitume engagèrent en 1830 un groupe d'exploitants à faire exécuter des sondages, qui ne donnèrent pas de résultats.

Lorsque M. Auguste Mabru quitta Péchelbronn en mars 1838, il entreprit pour son compte des forages à Schwabwiller. En novembre de cette même année, la sonde atteignit à 21 m. 76 de profondeur une source d'eau, qui entraînait à la surface du sol une huile beaucoup plus fluide que n'était alors celle de Péchelbronn, et qui ne pouvait pas, sans être

¹ *Descriptions géologiques*, p. 234.

² Daubrée, *Description géologique*, p. 442.

concentrée par une distillation, servir telle quelle d'huile de graissage.

Le 4 décembre 1838, M. Mabru notifie une demande de concession. Sur l'opposition d'un sieur Wolff, il doit faire constater ses moyens pécuniaires par les communes de Haguenau et de Rittershofen, et obtient le 26 décembre 1841, du roi Louis-Philippe, une concession de 11 kilomètres carrés 30 hectares.

Peu de temps après, en juillet 1844, il met, par l'entremise du notaire Ernest Lefèvre, à Paris, sa concession en adjudication pour le prix de fr. 20,000.—.

Les acheteurs ne se présentèrent pas nombreux et M. Mabru fut d'abord directeur d'une société Guyot, Duclos et C^{ie} à Paris ¹, qui reste concessionnaire de l'entreprise jusqu'en décembre 1849, époque à laquelle elle est vendue pour la somme de fr. 13,000.— à M. Nicolas-François Debray à Paris, sous condition que M. Mabru touchera 5 0/0 du bénéfice brut de la mine ².

L'annonce de l'adjudication nous fait voir que les installations de Mabru n'étaient pas considérables. Après avoir indiqué les limites ³, la surface de la concession et l'emploi possible de l'huile, il y était dit : « Sont compris dans la vente, une baraque en planche formant cabane pour la surveillance, et une pompe avec tuyau en plomb d'ascension conducteur du gisement de l'huile à la surface ; ensemble tous les ustensiles tels que madriers, planches, tonnes et un réservoir en chêne doublé de plomb. »

L'exploitation fut continuée jusqu'en 1849 ; elle consistait à pomper hors des deux sondages cuvelés, qui avaient été forés, un mélange d'eau et d'huile, à laisser ce mélange se reposer, puis à séparer l'huile par décantation.

¹ Note de M. Honigmann, du mois d'août 1911.

² *Archives de Pêchebronn*, année 1844.

³ Conformément à l'article 2 de l'Acte de concession du 26 décembre 1841, les limites en étaient fixées comme suit :

« Au Nord par deux lignes droites dirigées l'une du clocher de Niederbetschdorf au clocher de Oberbetschdorf ; l'autre de ce dernier à celui de Schwabwiller. — A l'Ouest par une ligne droite partant du clocher de ce village, passant par le moulin de Schwabwiller et aboutissant à la rivière de Bieberbach, désignée sous le nom de Halbmühlbach. — Au Sud, à partir de ce point d'intersection, par le cours de la rivière Bieberbach, jusqu'au confluent de cette rivière et de celle de la Sauerbach. — A l'Est, par une ligne droite tirée du confluent de ces deux rivières jusqu'au clocher de Niederbetschdorf, point de départ. »

En distillant cette huile, on en retirait du pétrole servant à l'éclairage, un peu d'huile légère et le résidu de l'opération se vendait comme graisse de voiture.

La production d'huile brute de Schwabwiller ne dépassa pas, à cette époque, 45 hectolitres par an, et les quelques nouveaux sondages qui y furent faits n'eurent pas de résultats.

Après avoir été abandonnée un certain temps, l'affaire passa successivement en plusieurs mains. Ainsi en 1852, elle est inscrite sous le nom de Joseph Fouret, à Metz.

En 1862, nous voyons Péchelbronn acheter à raison de fr. 30.— les 100 kg., quelque peu d'huile brute fluide aux nouveaux concessionnaires de Schwabwiller, MM. Antelme et C^{ie} à Sultz sous-Forêts, qui exploitaient alors la mine, par puits et galeries, sur le modèle de Péchelbronn.

Depuis lors, jusqu'en 1878, la mine passe successivement aux mains de propriétaires si nombreux, que ce serait sortir de notre sujet que de vouloir les énumérer tous.

Toutes les sociétés qui se succèdent, de 1852 à 1878, ne firent pas à Schwabwiller de grands travaux; un seul puits, qui en 1855 atteignait 23 mètres de profondeur, 33 mètres en 1866, puis 61 mètres en 1871, représentait toute l'exploitation minière qui desservait une petite raffinerie.

Cependant en cette même année 1871, la maison de banque S. Bleichröder, à Berlin, lance une affaire au capital de trois millions de marks pour exploiter Schwabwiller. Un second puits de 60 à 70 mètres de profondeur est alors foncé à 219 mètres de distance de l'ancien puits, et est muré sur toute sa hauteur.

L'ancien et le nouveau puits sont réunis par une galerie; l'exploitation est poussée activement, et en 1872, d'après Andree¹, qui s'en réfère à Ch. Mosler², la production d'huile de suintement des galeries aurait atteint 3275.4 quintaux et en outre, on aurait extrait des galeries 31,320 quintaux de sable bitumineux à 3⁰/₀ d'huile.

Malgré cet effort financier, l'exploitation ne prospère pas, elle est liquidée le 1^{er} janvier 1874 et reprise par un agent de la banque précitée,

¹ Andree, *Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen*. II. Heft 3, Strassburg 1884.

² Mosler Chr., *Katalog für die Sammlung der Bergwerks-, Hütten-, Salinen- und Steinbuchproducte von Elsass-Lothringen auf der Wiener Weltausstellung von 1873*, Strassburg, 1873.

qui se contente de faire forer quelques sondages sans grands résultats.

Les succès croissants des mines de Pêchebron, qui en 1879 arrivaient à produire 1800 tonnes de graisse, font renaître l'espoir d'arriver aussi à Schwabwiller à de pareilles découvertes. M. Bleichröder se décide, en 1880, sur un rapport de M. L. Strippelmann, ingénieur de mine à Berlin, à tenter un nouvel effort, et le charge de la direction des travaux. Des galeries de recherches sont poussées dans la mine, en même temps que des forages, atteignant jusqu'à 100 mètres de profondeur, cherchent à découvrir de nouvelles couches.

Si tant d'efforts n'aboutirent pas au succès dans la concession de Schwabwiller, par contre Strippelmann, en poussant plus loin son champ d'action, découvrit à la limite sud de la concession de Pêchebron, dans la forêt de Oberstritten, des indices d'huile intéressantes, qui donnèrent lieu à une série de nouvelles concessions.

Nous reviendrons plus tard sur cette découverte, qui joua un rôle important dans l'historique de Pêchebron.

L'exploitation de Schwabwiller fut définitivement abandonnée en 1883, après qu'on y eut foré un total d'environ 50 sondages de recherche et creusé les deux puits de 60 à 70 mètres de profondeur, dont nous avons parlé.

L'huile brute de Schwabwiller différait complètement de la graisse vierge ou huile de suintement des derniers puits de Pêchebron; c'était une huile beaucoup plus légère, comme l'observent Daubrée¹ en 1849 et M. F.-A. Le Bel² en 1862 et 1863. La seule donnée précise sur sa densité, qui aurait varié entre 0.816 et 0.849 à 15°, est fournie par S^t-Claire Deville³ en 1868.

Ainsi déjà à cette époque et plus de cinquante ans avant Pêchebron, la mine de Schwabwiller exploitait par puits et galerie de l'huile brute légère très riche en benzine et qui était accompagnée de beaucoup de gaz.

D'après des recherches faites en 1914 à l'administration des mines (Bergrevieramt) de Strasbourg par le Dr Hœhne, qui a eu l'obligeance de nous communiquer ces données, la production de Schwabwiller de 1868 à 1883 aurait été la suivante :

¹ Voir p. 51.

² Voir chapitre VIII.

³ Comptes rendus 68, 485 et Engler-Höfer, *Das Erdöl*, Livre I, Tabelle N° XVII.

1868	Sable bitumineux	64.8 tonnes	
1869 à 1871.	Les données font défaut.		
1872	Huile de suintement ¹	98.1 »	
	Huile extraite du sable	39.8 »	
1873	Les données font défaut.		
1874	Total de l'huile	128.8 »	
1875	» »	73.0 »	
1876	» »	66.7 »	
1877	» »	56.5 »	
1878	» »	39.1 »	
1879	» »	28.0 »	
1880	» »	24.3 »	
1881	} y compris la production de Oberstritten	{ 34.4 »	
1882			{ 37.6 »
1883			

Cette faible production ne permettait pas à la société de couvrir ses frais, comme cela ressort d'une note du 11 janvier 1882 du surveillant de la mine, qui observe que les frais annuels dépassant de M. 6000.— les recettes, le possesseur de l'affaire n'a plus le courage de faire entreprendre de nouveaux travaux de recherche.

La teneur en huile du sable du gisement était calculée à 10 % : une bonne partie de cette huile s'écoulait par suintement dans les galeries, aussi du sable extrait de la mine, on ne retirait plus à la raffinerie que 3 %.²

Les couches de sable bitumineux exploitées dans cette concession avaient 2 m. d'épaisseur, et furent poursuivies sur une longueur de 410 m. Les ouvrages de géologie³ donnent d'intéressantes données sur la stratification des couches de Schwabwiller, sur les failles qui s'y rencontrèrent et sur la pente de ces couches, beaucoup plus accentuée que

¹ Cette donnée diffère de celle que nous avons indiquée plus haut. D'après Mosler, ingénieur des mines d'alors, Schwabwiller aurait produit en 1872 : huile de suintement 163.8 tonnes, huile retirée du sable gras 47 tonnes, calculées à 3 % de rendement.

² Andrae, *Abhandlungen*, p. 461.

³ Dr Jasper, *Das Vorkommen von Erdöl im Unterelsass*. Strassburg, 1890. Voir aussi Daubrée : *Descriptions géologiques*, et Andrae : *Abhandlungen* ; ouvr. déjà cités.

celle des couches de Pêchelbronn. L'huile brute y était aussi plus riche en gaz que celle des anciens travaux de Pêchelbronn.

C. Cléebourg.

Cléebourg est un village situé à 8 kilomètres au nord-est de Pêchelbronn, au pied de la montagne qui s'étend entre Woerth et Wissembourg. Entre Cléebourg et Pêchelbronn se trouvent les villages de Drachenbronn, Birlenbach et Lobsann dont nous aurons aussi à parler.

D'après Daubrée, il serait fait mention dans les archives départementales d'une permission datant de 1740 d'extraire du lignite à Cléebourg, et en 1758 un gîte de sable bitumineux d'une épaisseur variant entre 0.60 et 1 m. 60 était exploité à Drachenbronn ; comme celui de Pêchelbronn, il était traité à l'eau bouillante et livrait de la graisse de voiture.

Également à Birlenbach on exploitait du lignite et du grès bitumineux en 1786.

Toutes ces exploitations ne furent que passagères et ne donnèrent pas lieu à la création d'une industrie. Cependant, le 20 novembre 1809, la concession de Cléebourg, d'une superficie de 4710 hectares, située au nord de celle de Pêchelbronn¹, est accordée à H. Rosentritt, directeur de la saline de Sultz-sous-Forêts, pour une durée de cinquante ans. Le but de Rosentritt en prenant cette concession de houille, pétrole et malt, n'était pas tant de l'exploiter que d'y adjoindre la concession voisine de houille de Lobsann qu'il convoitait, concession enclavée dans celle de bitume de Pêchelbronn, et où il savait qu'il y avait d'importants gisements de sable bitumineux à exploiter. Il ne fit faire aucun travail important dans sa concession, et peu de temps après avoir aussi obtenu celle de Lobsann, il fut obligé de vendre ses deux concessions pour couvrir ses dettes.

La société des mines de Lobsann, qui posséda dès lors cette concession de peu de valeur, se contenta d'y faire, dans la première moitié du siècle passé, quelques sondages de 60 à 70 m. de profondeur qui sont relatés par Daubrée.

Beaucoup plus tard, dans les années 1883 à 1886, des sondages furent forés aux environs du moulin des Sept-Fontaines, de Drachenbronn, de

¹ La concession de Cléebourg s'étendait dans les banlieues de Lobsann, Drachenbronn, Birlenbach, Cléebourg, Rott, Steinselz, Climbach, Bremmelbach et Mattstall.

la Haselmühle, de Rott, de Cléebourg et de Bremmelbach. mais sans succès. Par contre, à un endroit situé entre Lobsann et Drachenbronn, et à environ 400 m. au sud du moulin des Sept-Fontaines, un gisement riche de sable bitumineux fut découvert à environ 18 m. de profondeur, et exploité en 1885, par galeries.

Le bitume extrait de ce sable servait à la fabrication du mastic de la mine d'asphalte de Lobsann.

La couche de minerai de 90 m. de long, 40 m. de large et 3 à 4 m. d'épaisseur, ne fut exploitée que pendant peu de temps.

Jusqu'en 1897, la concession de Cléebourg resta en la possession des mines d'asphalte de Lobsann qui, depuis 1890, appartenaient au comte E.-C. Oppersdorff, de Vienne. Le 10 mars 1897, Lobsann, vendu à une société hollandaise, prit peu de temps après le nom de « Lobsanner Asphaltgesellschaft » qu'elle porte encore aujourd'hui, tandis que la « Gewerkschaft Kleeberg » resta d'abord une affaire indépendante, puis passa entre les mains de la « Elsässische Petroleum Gesellschaft », qui possédait la concession et la raffinerie de Biblisheim.

Dans les années suivantes trois sondages de recherche sans résultat représentent les derniers travaux faits dans cette concession jusqu'à aujourd'hui.

D. Sultz-sous-Forêts.

1. La Saline.

La ville de Sultz est située à 4 kilomètres à l'est de Péchelbronn ; elle est enclavée dans la concession de la mine de Péchelbronn.

La saline de Sultz est de très ancienne date ; d'après un travail intéressant publié sur elle en 1909 par Jos. Vix¹, instituteur, la saline était déjà exploitée au XVI^e siècle, puis fut abandonnée, et son exploitation fut reprise au XVII^e siècle.

Le baron de Dietrich écrivait à ce sujet en 1789 : « Cette saline fut originairement donnée à titre d'emphytéose perpétuelle par les anciens seigneurs de Fleckenstein, et de l'agrément de l'électeur évêque de Cologne, dont Sultz est un fief, à MM. Reinhart-Krug de Nidda et Louis-

¹ Jos Vix zu Lampertheim, früher in Sulz und Wald, *Fünfter Jahresbericht des Vereins zur Erhaltung der Altertümer in Weissenburg und Umgegend*. Herausgegeben für das Jahr 1909. 34. Mitteilung.

Jacob Gamps¹. Cette concession date de 1663. La seigneurie ayant passé dans la maison de Soubise, c'est à elle que l'emphytéose est dans le cas de s'adresser lorsqu'il veut transmettre son bail à d'autres qu'à ses héritiers. »

En 1724 la saline de Sultz inventa l'emploi des fascines et fagots pour concentrer l'eau saline dans les bâtiments de graduation. La saline se composait des bâtiments suivants : un grand corps de logis à deux étages, où demeuraient le propriétaire et le directeur, une maison pour les ouvriers et deux bâtiments de graduation de 130 m. de long et 25 m. de hauteur, qui furent construits vers le milieu du XVIII^e siècle. Enfin, dans un magasin, se trouvait une chaudière d'évaporation ayant environ 4 m. 50 sur 4 m. 20 et une profondeur de 43 cm.

Une roue hydraulique actionnait une pompe aspirante et foulante, qui portait les eaux salines au sommet du bâtiment de graduation.

En 1760, la saline produisait 60 tonnes de sel par an, production qui tomba à 26 tonnes en 1785, par suite de l'épuisement de la source. Il fallut à cette époque faire des travaux souterrains pour la retrouver, travaux qui commencèrent déjà en 1771. Dans les années 1787-1790 deux puits furent foncés, l'un de 19 m. 30 qui fournissait une eau salée de 4 degrés et demi, l'autre de 26 m. 80 de profondeur. Une galerie de 108 m. de longueur, en partie boisée et en partie creusée dans le grès, réunissait ces deux puits ; et c'est de cette galerie que jaillissait l'eau salée, comme l'indique Daubrée.

La roue hydraulique du ruisseau fournissait également la force nécessaire pour pomper l'eau hors de ces puits.

En suite de ces travaux, la production de sel dans les années 1792 à 1804 atteignit 120 à 150 tonnes, pour retomber dans les années 1804-1834 à 30 et 60 tonnes. En 1834, l'exploitation de la saline fut abandonnée.

La dilution toujours plus grande de l'eau de la source fut la cause de l'abandon de la saline. Cette eau n'accusait plus qu'une densité de 1.049 lorsqu'une dernière tentative fut faite pour l'employer comme eau minérale. Expédiée en bouteilles, elle devait remplacer l'eau de Kreuznach. Cet essai ne donna pas les résultats espérés.

Depuis 1663, la possession de la saline avait passé en bien des mains. En 1787, elle est mise aux enchères par le gouvernement et adjugée pour

¹ de Dietrich orthographie ces noms : Reinhart et Gamps au lieu de Reinhard et Gambs.

la somme de 40,000 livres au baron de Bode, mais lors de la Révolution, il perdit, en sa qualité d'émigrant, ses droits sur la saline, qui fut exploitée depuis le 10 janvier 1794, par son directeur Rosentritt pour le compte du gouvernement.

La saline passe alors sous le contrôle des Salines de l'Est, qui appartenaient à l'État; le sieur Tyran Burg est nommé gérant avec Rosentritt comme cogérant.

2. L'Exploitation du sable bitumineux.

Les travaux souterrains de 1774 pour la recherche de la source salée firent découvrir à 17 m. de profondeur un gisement de sable bitumineux; cette découverte décida Rosentritt à faire de nouvelles recherches, et à partir de 1794, il fonda successivement cinq puits dans la cour de la saline et dans ses abords immédiats, et y exploita le sable bitumineux, sans tenir aucun compte des droits de la concession de Péchelbronn. Sur le plan qui fut relevé par M. Mäbru, en 1821, se trouve l'emplacement de ces puits désignés par les lettres : A B C D E.

Ces puits d'une profondeur variant de 14-16 m. atteignirent une couche de sable très gras dont l'épaisseur variait entre 33 cm. et 1 m. 30. En outre, un sondage de même profondeur fait à peu de distance du coin de l'huilerie, dans la direction de l'église, traversa une couche de minerai de 1 m. 93 d'épaisseur¹.

En 1792, Rosentritt construisit dans la saline deux fourneaux de six chaudières chacun, pour traiter ce minerai, et cela malgré les protestations de M^{me} Le Bel qui, après la mort de son mari, était restée seule à se défendre contre les empiètements de Rosentritt.

Dans un rapport de l'ingénieur en chef des mines, Dubocq², se trouve au sujet de la fabrique d'huile de Soultz, la phrase suivante: « Cette usine fournit, dans le temps des assignats et de la mise en réquisition pour le service de l'armée, jusqu'à 500 quintaux métriques de bitume par an. »

La mine de bitume de Soultz ne tarda pas à s'appauvrir et le retour à l'ordre ne permit plus à M. Rosentritt de continuer ses exploitations irré-

¹ *Archives de Péchelbronn*, année 1821.

² *Archives de Péchelbronn*. Procès Péchelbronn-Lobsann. Date de ce rapport : 27 juillet 1867.

Plan de l'Exploitation du Bitume
à la Saline de Soultz sous forêts.

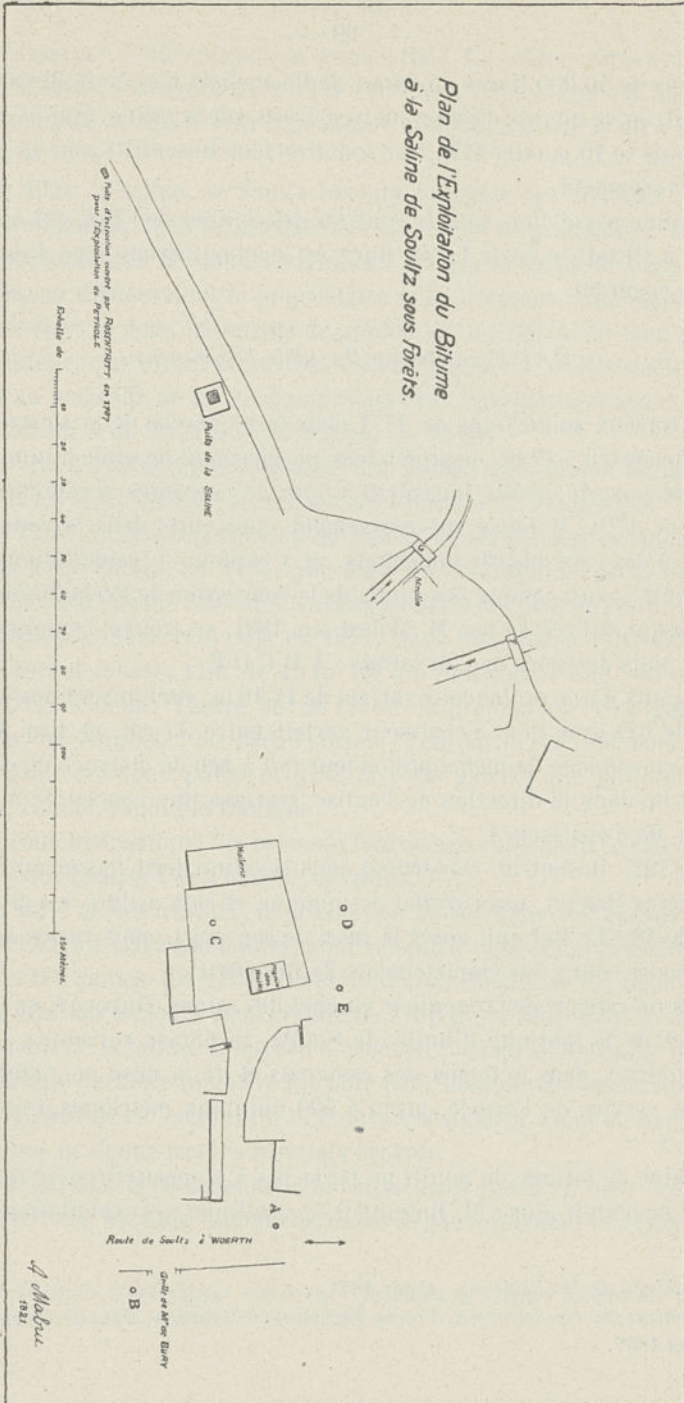


Fig. 12. — Plan d'exploitation de Soultz.

gulières de terrain, déjà concédé à la société Le Bel et C^{ie}. Cette concurrence de Soultz avait fait cependant un grand tort à Péchelbronn, du fait que Rosentritt vendait son huile à très bas prix.

E. Lobsann.

La mine d'asphalte de Lobsann est située à 4 kilomètres au nord-est de Péchelbronn, et le territoire de sa concession est entièrement enclavé dans celui de la concession de Péchelbronn.

Lobsann était primitivement une mine de lignite, minéral qu'elle n'exploite plus depuis longtemps, et si les termes de son acte de concession, lui donnent également le droit d'exploiter les minerais de soufre, d'alun et de vitriol, droit dont elle n'a jamais fait usage, par contre, cette concession ne fait pas mention du calcaire asphaltique qu'elle exploite depuis près de cent ans, ni du sable bitumineux qui lui était autrefois indispensable pour fabriquer le mastic d'asphalte.

Ces deux produits, le calcaire asphaltique et le sable bitumineux, qui se rencontrent dans la concession de Lobsann, appartiennent exclusivement à Péchelbronn d'après les termes de son acte de concession, et si Lobsann les exploite, ce n'est qu'en vertu d'un traité conclu en 1810 entre ces deux sociétés.

D'après ce traité, il était interdit à Lobsann de fabriquer des huiles de graissage, sans cependant préciser de quelle matière première ces huiles auraient pu être retirées.

Aussi au milieu du XIX^e siècle, la mine d'asphalte crut-elle avoir le droit de fabriquer des huiles, en calcinant la roche asphaltique.

Enfin ce qui compliqua encore la situation, c'est que la Société de Lobsann possédait en outre la concession de bitume de Cléebourg, qui se trouvait elle-même en dehors des limites de la concession de Péchelbronn. Toutefois Cléebourg ne pouvait pas utiliser sa propre concession pour la fabrication de la graisse d'asphalte, en vertu du traité fait avec Péchelbronn.

Cette situation extraordinaire allait donner lieu à un siècle de discussions et de procès, entre les deux sociétés de Péchelbronn et de Lobsann, et nous allons voir par quelle suite de circonstances cette curieuse situation s'était créée.

Th. Hœffel, dans sa publication de 1734, avait déjà indiqué la présence

de roches bitumineuses dans les environs immédiats de la mine actuelle de Lobsann ; et d'après Daubrée cette roche bitumineuse avait été découverte à nouveau, en 1756, dans les environs de Lobsann, au lieu dit « Saupferch ». Il ne dit pas qui l'avait découverte, mais cette trouvaille ne donna lieu à aucune exploitation.

M. Antoine Le Bel, qui n'ignorait pas ces faits, avait eu soin, en demandant la concession qui lui fut accordée en 1768, d'en faire fixer les limites « à six lieues à la ronde » du village de Merkwiller.

Cette expression peut donner matière à discussion, on pourrait supposer un cercle de six lieues de rayon tracé sur une carte en prenant le village de Merkwiller comme centre, ou bien admettre que ces six lieues représentent le diamètre de ce cercle, mais il est probable qu'il s'agit de six lieues carrées disposées à l'entour de ce village. Il n'en reste pas moins certain que même dans ce dernier cas le territoire de Lobsann, dont la concession est de beaucoup postérieure à cette date de 1768, reste enclavé dans celui de Péchelbronn.

C'est à M. de Dietrich qu'est attribuée la découverte du gîte de lignite de Lobsann, et cela est d'autant plus probable qu'il exploitait, aux environs, la mine de fer de Lampertsloch, où douze ouvriers étaient encore occupés en 1785. Dans son livre¹, publié en 1789, il dit que M. Commart a demandé à la maison Rohan-Soubise la permission de fouiller la mine de charbon de « Lobsan ou Lusan », et que l'épaisseur de la couche de lignite était de 2 $\frac{1}{2}$ à 3 pieds.

Nous ne savons pas qui était ce M. Commart, par contre il est établi que c'est le baron de Bodé, déjà propriétaire de la saline de Soultz depuis 1787, qui obtint, le 18 janvier 1788, la permission d'opérer des fouilles pour rechercher du charbon à Lobsann.

En 1789 son agent Rosentritt, originaire de Dürkheim dans le Palatinat, et directeur technique de la saline, découvre à 5 m. 20 sous le lignite, un gîte de sable bitumineux de 2 m. 60 d'épaisseur.

Ce sable, traité à l'eau bouillante, fournit un bitume épais, presque solide, qui différait par sa consistance de la graisse fluide de Péchelbronn, et qui, vingt ans plus tard, allait être employé à la fabrication du mastic d'asphalte.

Cette découverte ne fut pas suivie d'une exploitation régulière, d'autant plus que Rosentritt découvrit à la saline même, en 1791,

¹ *Description des Gîtes...* déjà cité.

un minéral bitumineux, plus facile et plus avantageux à exploiter.

Avec la Révolution, le baron de Bode perdit ses droits sur la mine de lignite de Lobsann, exploitée dès 1794 pour le compte de l'État. D'après Jasper¹ une autre raison empêcha de Bode de recouvrer ses droits sur Lobsann, c'est qu'il n'avait pas, conformément à la loi des mines de 1791, fait constater la légalité et l'étendue de sa concession, formalité que Péchelbronn n'avait pas négligée, et qui lui permit, en 1800, d'obtenir de Napoléon le renouvellement de ses droits.

Par la concession du 18 Brumaire, an IX, les limites de la mine d'asphalte de Péchelbronn furent restreintes, mais fixées exactement : elles n'en englobaient pas moins la surface entière de la mine de houille de Lobsann, qui était encore exploitée par l'État².

Ce point est important à relever, car Rosentritt, quelques années plus tard, et la société de Lobsann, dans le procès Péchelbronn-Lobsann, cherchèrent à établir que Péchelbronn avait en 1800 agrandi sa concession aux dépens de celle de Lobsann, ce qui n'était pas le cas.

Le 15 avril 1806³, un décret impérial accorde l'exploitation de la houillère de Lobsann à la compagnie des Salines de l'Est, pour le service de la saline de Sultz, qui appartenait aussi à cette société.

Nous avons vu qu'en 1809, Rosentritt avait obtenu pour lui la concession de Cléebourg, qui laisse la houillère de Lobsann en dehors de ses limites. Aussitôt il cherche à y faire englober le territoire de la concession de Lobsann, ce qui lui aurait permis d'y exploiter le sable bitumineux qu'il y avait découvert en 1789. Il aurait pu également reprendre la fabrication de la graisse de voiture, telle qu'il l'avait entreprise à la saline de Sultz et qu'il avait été obligé d'abandonner, parce qu'illégale.

En suite des protestations de la société Le Bel et C^{ie}, il est débouté de sa demande, mais trouve immédiatement un nouveau moyen d'arriver à ses fins. Il se fait passer pour concessionnaire de la houillère de Lobsann, et s'en attribue la propriété depuis le 15 mars 1810. Là-dessus, il propose à Péchelbronn une transaction par laquelle la société Le Bel

¹ Ouvr. déjà cité.

² Voir pièce annexe N° 3, la copie de la concession du 18 Brumaire, an IX, et pièce annexe N° 8, la copie de la demande en renouvellement de concession, du 28 Pluviôse, an VII, pour 50 années, « de toutes les mines d'asphalte, qui se trouvent dans l'étendue... de six lieues carrées ». Il est intéressant de remarquer que les six lieues à la ronde de 1768 deviennent en 1800 six lieues carrées.

³ Daubrée, *Description...*, page 438.

consent à ce que le piasphalte, qui pourrait se rencontrer dans leur concession, soit exploité par Rosentritt et consorts; et réciproquement MM. Rosentritt et consorts accordent la même faculté à Péchelbronn pour les huiles d'asphalte et l'huile de pétrole, dans l'étendue de leur concession.

En outre la société de Rosentritt s'engage à ne fabriquer que du goudron et pas d'huile de graissage, et la société Le Bel à ne pas fabriquer du goudron minéral.

Ce traité rédigé, par devant notaire, le 10 octobre 1810 puis enregistré, joua un rôle considérable dans l'avenir des deux sociétés de Péchelbronn et de Lobsann, et donna lieu plus tard à un procès célèbre, qui dura de 1861 à 1875.

Par cet accord, Rosentritt s'engageait également à fournir à la société Le Bel la houille dont elle pouvait avoir besoin et qui serait retirée de la houillère de Lobsann. Rosentritt s'était, par cet acte, fait reconnaître le droit d'exploiter cette houillère, qui ne lui appartenait pas. Aussi, peu de temps après, par un arrêt préfectoral du 23 avril 1811, suivi d'une décision du ministère de l'intérieur datée de Paris le 25 juin 1811, il fut ordonné à Rosentritt de cesser à l'instant tous travaux d'exploitation dans la mine de Lobsann et d'abandonner sur-le-champ à la saline de Soultz la jouissance de la dite houillère, jusqu'à ce que le sieur Le Bel, qui a seul droit à l'exploitation de l'asphalte dans cette houillère, laquelle se trouve dans les limites de sa concession, l'ait demandée formellement et d'après les usages établis.

M. Le Bel ne crut pas devoir profiter de la position favorable que l'administration lui avait faite, il ne demanda rien et cessa toute opposition.

L'arrêt de 1811 n'était pas de nature à empêcher Rosentritt de poursuivre ses projets, et le 30 octobre 1815, il obtint finalement la concession légale de la houillère de Lobsann pour exploiter le lignite, et les minerais de soufre, de vitriol et d'alun. Dans l'acte de concession, l'accord Le Bel-Rosentritt de 1810 fut reconnu valable, et depuis lors les deux exploitants avaient chacun pour eux le droit de retirer du même terrain le minerai qui leur était concessionné, soit la houille à la société des mines de Lobsann et l'asphalte à la société Le Bel et C^{ie}. Malgré toute l'habileté de Rosentritt, ses affaires n'avaient pas prospéré et au mois d'octobre 1818, sur les exigences de ses créanciers, les deux concessions de Cléeburg et de Lobsann furent vendues par expropriation forcée et achetées

par M. F. Dournay pour fr. 30,000.—. Le calcaire asphaltique qui allait devenir dans la suite le principal produit de l'exploitation de Lobsann ne fut découvert, en 1818, que postérieurement au sable bitumineux et au lignite. Prenant modèle sur la mine d'asphalte de Seyssel dans l'Ain, la mine de houille de Lobsann devint sous la direction de M. Boussingault une mine d'asphalte, alors que le lignite n'y est plus exploité que pour les besoins de la mine.

La mine de Lobsann exploitait donc le calcaire asphaltique, en se basant sur le traité de 1810, fait avec la mine de Pêchebron, qui, elle seule, était concessionnaire de ce produit.

Pour fabriquer le mastic d'asphalte, Lobsann pulvérisait sous des meules le calcaire asphaltique et ajoutait, dans des fourneaux munis d'appareils à brasser, une certaine dose de bitume, obtenu par le traitement du sable asphaltique à l'eau bouillante. Ce sable asphaltique donnait un rendement d'environ 3 0/0 d'un bitume beaucoup plus épais que celui de Pêchebron et qui, par ce fait, se prêtait fort bien à l'enrichissement du calcaire bitumineux.

Alors qu'au commencement du XIX^e siècle la mine de Lobsann produisait 500-600 tonnes de lignite par an, elle n'extrayait plus, en 1851 que 85 tonnes de lignite, qui lui était nécessaire comme combustible dans sa fabrication, par contre elle produisait, d'après Daubrée, en cette même année, 369 tonnes de mastic.

L'année 1838 fut caractérisée pour les affaires d'asphalte par de grandes spéculations, et l'on vit, écrivait Boussingault dans un mémoire¹, « des mines insignifiantes acquérir subitement une immense valeur, et des compagnies au capital social d'un million se constituer sur telle concession qui avait été achetée 30 ou 40,000 francs. MM. Dournay formèrent dans ce moment opportun la compagnie actuelle des mines de Lobsann, et c'est de ce moment que le mastic bitumineux vit son usage se répandre de plus en plus ».

Et plus loin nous lisons : « M. Le Bel applaudit aux succès que semblait faire présager l'entreprise en quelque sorte gigantesque qui s'élevait à côté de son modeste établissement. »

Après la mort de M. Dournay, la société en commandite Dournay et C^{ie} devint en 1861 la société Latil et C^{ie}. C'est avec cette dernière société

¹ *Archives de Pêchebron*. Mémoire non daté, mais probablement écrit en 1859 ou 1860.

que Péchelbronn eut à soutenir un procès dont nous allons dire quelques mots.

Dès 1847, l'exploitation du sable bitumineux fut abandonnée, et Lobsann chercha à obtenir le bitume qui lui était nécessaire pour la fabrication du mastic, en calcinant le calcaire asphaltique dans des cornues en fonte de 300 kg. de contenance, opération qui durait vingt-quatre heures, et donnait environ 4 $\frac{1}{2}$ à 5 % d'une huile brute pyrogénée que Lobsann vendait au prix de fr. 34.— les 100 kg. Ainsi en 1851, l'usine de Lobsann, avait obtenu 52 tonnes de cette huile, par la distillation de 1044 tonnes de roches asphaltiques.

Par la redistillation de cette huile brute, Lobsann obtenait du pétrole, des huiles légères servant à la fabrication du vernis, et finalement un résidu employé à la fabrication du mastic. Peu à peu cette distillation se perfectionna, et en 1859 les mines de Lobsann vendaient couramment des huiles de graissage pour filature et pour machines, au prix de 80-100 francs les 100 kg., huiles supérieures comme qualité à la graisse d'asphalte de Péchelbronn.

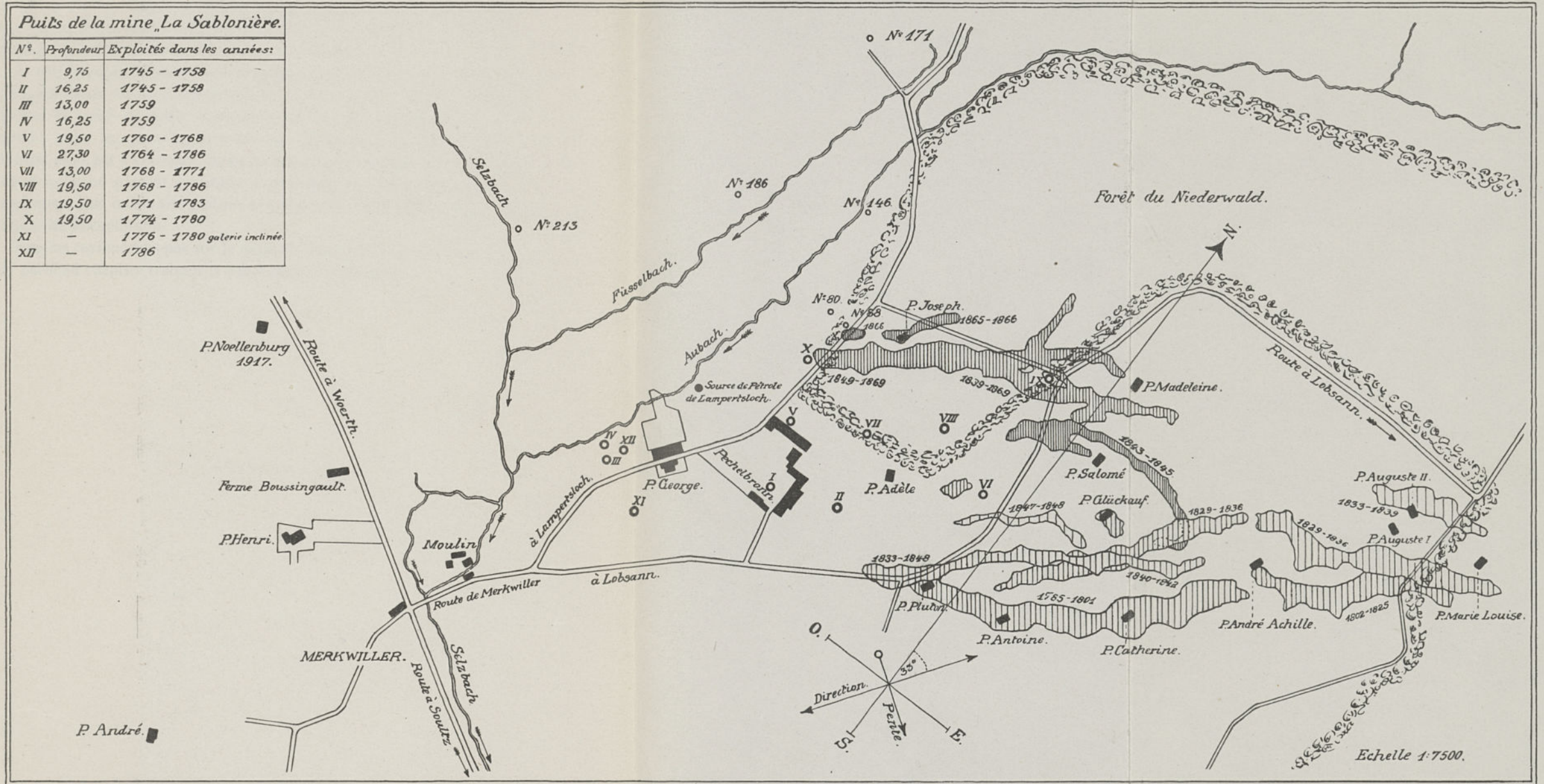
Avant cette époque, et dès 1847, Péchelbronn avait protesté contre cette fabrication nouvelle qui était contraire au traité de 1810. Lobsann ne tint pas compte de cette protestation et accepta, en 1859, de faire porter le différend devant les tribunaux. De 1861 à 1864, le procès est jugé successivement au tribunal de Wissembourg, puis à la cour d'appel de Colmar, puis enfin à la cour de cassation de Paris, qui décida en dernier ressort que le traité Péchelbronn-Lobsann de 1810 était illégal et devait être annulé.

Par suite de l'annulation de cette convention, la société de Lobsann perdait tout droit à exploiter l'asphalte, et lorsqu'elle voulut faire une demande de concession, Péchelbronn non seulement y fit opposition, mais fit une pétition au préfet, tendant à faire interdire l'exploitation de la société Latil et C^{ie}.

Le Conseil général des mines et le ministère des travaux publics à Paris furent saisis de l'affaire en 1866, et ce dernier renvoya les intéressés aux tribunaux pour y faire interpréter leurs titres.

Là-dessus nouveaux procès, expertise et enquête; ils n'avaient pas encore abouti à un résultat lorsque éclata la guerre de 1870, ce ne fut que le 11 juin 1874, que, par un arrêt du chancelier de l'Empire, il fut interdit à la société de Lobsann de continuer à extraire le calcaire bitumineux de ses mines. Cet arrêt était motivé par le fait que la concession

Carte des anciens travaux de mine de Pechelbronn.



Cette carte donne l'enplacement de l'ancienne source de pétrole de Lampertsloch, de tous les puits fondés de 1745 à 1917 et des plus anciennes sources jaillissantes.

Carte des communes de la région de Lille

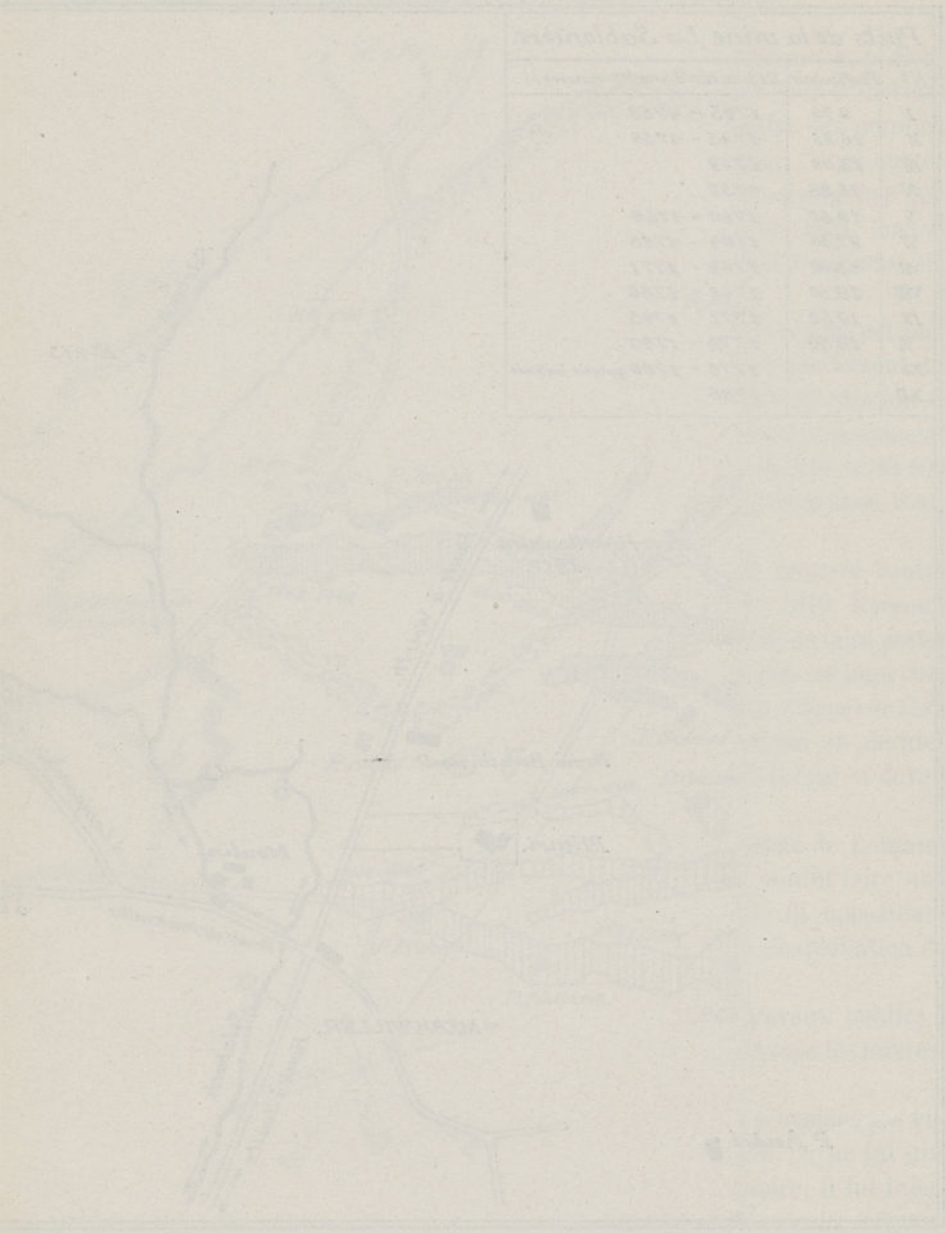


Tableau des communes de la région de Lille

N°	Commune	Superficie (ha)	Population (1962)
1	Wattrelos	1.200	12.000
2	Wambrechies	1.500	15.000
3	Wattignies	1.800	18.000
4	Wattrelos	1.200	12.000
5	Wambrechies	1.500	15.000
6	Wattignies	1.800	18.000
7	Wattrelos	1.200	12.000
8	Wambrechies	1.500	15.000
9	Wattignies	1.800	18.000
10	Wattrelos	1.200	12.000
11	Wambrechies	1.500	15.000
12	Wattignies	1.800	18.000
13	Wattrelos	1.200	12.000
14	Wambrechies	1.500	15.000
15	Wattignies	1.800	18.000

Cette carte figure dans l'annuaire de la région de Lille

de Lobsann n'avait été accordée que pour y exploiter le lignite et les minerais de soufre, d'alun et de vitriol. La chancellerie de l'Empire laissait cependant le droit à la société Müller et C^{ie}, successeurs de la société Latil et C^{ie}, de recourir à nouveau aux tribunaux.

A ce moment-là Péchelbronn se proposait de distiller une partie de son huile brute sur un goudron, qu'elle n'aurait pas eu le droit de vendre d'après le traité de 1810, Lobsann avait trouvé l'écoulement de son mastic, enfin les deux sociétés étaient fatiguées de ces procès, aussi finirent-elles par s'entendre, en signant le 26 janvier 1875 un contrat par lequel Lobsann pouvait continuer à exploiter le calcaire bitumineux, moyennant une indemnité globale de fr. 60,000. — qui furent payés à la société de Péchelbronn.

Nous ne reviendrons pas sur la suite de l'histoire de Lobsann dont il a été parlé au chapitre traitant la concession de Cléebourg.

CHAPITRE VIII

L'exploitation de 1866-1889.

A. Les travaux de mine.

Depuis le commencement du siècle jusqu'en 1849, année du foncement du puits Joseph, les puits qui s'étaient succédé avaient atteint des couches de plus en plus profondes. Cette augmentation de profondeur était d'environ 25 mètres et les nouveaux filons s'étaient manifestés plus riches que les anciens. On déduisit de ce fait qu'on aurait la chance de rencontrer encore plus bas d'autres couches toujours plus riches.

Les sondages qui avaient eu jusqu'alors pour but principal, de guider le mineur dans la direction des travaux à poursuivre, furent poussés jusqu'à un niveau inférieur aux couches exploitées, et arrivèrent à la découverte de nouveaux gisements, d'une nature différente de ceux des galeries alors en exploitation. Déjà en 1858, puis dans les années 1862 et 1863, les sondages avaient traversé des filons de minerai contenant une huile plus fluide que la graisse d'asphalte, et qui rappelait l'huile brute exploitée à Schwabwiller.

Ce fait fut particulièrement constaté, en 1863, au sondage N° 88, qui débitait 10 litres d'huile légère par semaine. Comme ce sondage se trouvait situé à peu de distance du puits Joseph, on décida d'attaquer par une galerie inclinée cette veine, qui n'avait du reste que 30 centimètres d'épaisseur. M. Kuhnmünch écrivait à ce sujet en février 1864, dans le

journal de la mine : « Le premier coup de pic qui a donné sur la tête de la veine a produit un dégagement de gaz effrayant, heureusement de courte durée, accompagné d'un grondement sourd, semblable à celui du tonnerre dans le lointain. Le sol de la galerie se mouvait, et immédiatement l'huile s'en élevait. » Il ajoute plus loin que ce gaz produit un picotement aux yeux, qui paraît indiquer la présence de l'acide carbonique.

Jusqu'alors on n'avait jamais vu l'huile jaillir des couches de sable asphaltique de Péchelbronn, et cet incident allait donner une direction toute nouvelle aux travaux souterrains. Kuhnmünch, poursuivi par l'idée qu'il fallait étudier les couches profondes, arriva par ses forages à découvrir, à environ 40 mètres au-dessous des couches exploitées, une veine de sable bitumineux paraissant plus riche que celle des anciens travaux. En 1864, M. Le Bel écrivait : « Cette découverte est due aux efforts et à la bonne observation de M. Kuhnmünch, notre directeur des mines. » Aussi le puits George, qui allait être l'origine de la fortune de Péchelbronn, et dont le fonçage fut entrepris l'année suivante, est-il baptisé du prénom de Kuhnmünch.

Les nombreux sondages d'étude, faits avant de foncer le puits George, révélèrent à nouveau la présence du gaz et de l'huile, comme cela ressort d'une note de M. Le Bel du 3 novembre 1864 :

« Aujourd'hui à 10 heures 53 du matin, j'ai été couvert de boue par un sondage. Il y avait dégagement de gaz, mais tout à coup le bouillonnement devint si considérable, qu'il projette des boues à 3 mètres d'élévation. Cette éruption de gaz me rappelle les éruptions boueuses des volcans. »

Après qu'une nouvelle veine de sable bitumineux eut été reconnue sur une longueur de 250 mètres, une largeur de 30 à 40 mètres et une épaisseur de 1 à 2 mètres, on décida de foncer un puits dans le Niederwald, à proximité de l'usine. Lorsque ce puits eut atteint la profondeur de 26 mètres 70, il dut être abandonné par suite d'une violente irruption d'eau. Cet insuccès faisait voir que les couches peu profondes de cette région étaient aquifères et dans l'espoir d'arriver sur un meilleur terrain, plus éloigné des anciens travaux de la mine « La Sablonière », l'emplacement du puits George fut fixé à quelques centaines de mètres plus au sud.

LE Puits GEORGE.

Ce puits, dont le bâtiment existe encore dans l'ancienne usine de Péchelbronn, était situé à environ 400 mètres au sud du puits Joseph. Commencé le 28 avril 1865, il ne fut terminé que le 16 janvier 1866, et il fut abandonné en 1877, après onze ans d'existence. Les sondages avaient fait reconnaître deux couches de sable gras superposées, et distantes d'environ 10 mètres, aussi le puits comporta-t-il deux paliers, dont le plus profond était de 77 mètres 30. La profondeur totale du puits, y compris son réservoir à eau, était de 83 mètres.

De nombreuses irruptions d'eau se produisirent pendant le fonçage, et décidèrent la société à installer en novembre 1865, pour deux mois, une locomobile qui commandait une pompe d'épuisement. Ce fut le premier emploi de la vapeur dans l'exploitation minière de Péchelbronn. L'eau boueuse et le sable entraîné par elle, usaient à tel point les pompes qu'une fois le puits terminé, il fallut revenir au système du manège à chevaux et à l'épuisement de l'eau par les tonnes.

Le débit de l'eau fournie par les couches aquifères successivement traversées par le puits, augmenta d'une façon inquiétante : de 480 litres à l'heure qu'il était en mai, il s'éleva graduellement jusqu'à 1700 litres en juillet 1865. Cette eau tombait en pluie sur les ouvriers travaillant dans l'espace restreint de 3 mètres sur 1 mètre, que comportait la section du puits, aussi lisons-nous dans le journal de la mine : « Les mineurs vêtus de paletots en caoutchouc se relayent de deux en deux heures, ils sont mouillés jusqu'aux cuisses, mais jaloux de terminer le puits, ils luttent avec une ardeur exceptionnelle contre tant de maux. »

La présence attendue du gaz faisait aussi prévoir des difficultés d'autant plus grandes, que ce puits était complètement isolé, aussi fut-il muni d'une cheminée d'aéragé de 22 mètres de hauteur, construite en briques, dans laquelle était constamment entretenu un feu vif, alimenté à la houille. Cette précaution, alors indispensable, n'était pas sans causer des inquiétudes à l'inspecteur des mines, qui craignait qu'un jour le feu ne vint à se communiquer au fond des galeries. Plus tard, on supprima ce feu, et le tirage fut obtenu en conduisant dans la cheminée les gaz de combustion de la chaudière à vapeur fixe, installée au puits George en 1874.

Mentionnons enfin au sujet des installations de ce puits, que le rou-

lage s'y faisait au moyen d'un chemin de fer à voie étroite, et qu'on ne fit usage dans les galeries que de la lampe de sûreté de Davy.

Les premiers travaux d'exploration du puits firent constater la présence de cinq veines de sable bitumineux, situées à peu près dans le même plan de stratification que celui des couches constituant le terrain. La pente de ces couches variait entre 10 et 14 centimètres par mètre. On reconnut d'abord que la veine principale avait une largeur de 16 à 19 mètres, sur une hauteur moyenne de 2 m. 30, pouvant atteindre jusqu'à 3 m. 20; une épaisseur aussi considérable, n'avait jamais été observée jusqu'alors¹. Il fut décidé de poursuivre ce filon dans sa longueur et dès lors les travaux du puits George se bornèrent à pousser deux galeries d'allongement parallèles, distantes d'environ 16 mètres l'une de l'autre. L'exploitation du gisement fut renvoyée au moment où ces galeries pourraient être réunies au nouveau puits projeté, le puits Henry.

Dès le commencement des travaux d'exploration du puits, apparut l'*huile de suintement*, qui n'avait été observée jusque là qu'accidentellement au puits Joseph, et qui devint peu de temps après le produit principal d'extraction de la mine. Ce fait nouveau allait provoquer une modification complète du travail des mines de Péchelbronn. Le changement ne s'opéra que graduellement; ainsi de 1867 à 1871, l'extraction de sable bitumineux varie entre 4000 et 5350 tonnes, il tombe à 2000 tonnes environ en 1872; à 431 tonnes en 1873, pour cesser complètement deux ans plus tard. Mais, nous le répétons, dans aucun des trois puits de l'époque qui nous occupe, il ne fut procédé à l'abatage du gisement, et ce sable provenait uniquement des galeries d'avancement ou de recherche. Pendant ce temps, la production de l'huile de suintement augmentait rapidement; de 1867 à 1870, elle varie au puits George de 42 à 71 tonnes, puis s'élève rapidement à 129 et à 186 tonnes dans les années 1871 et 1872².

Cette huile de suintement, plus fluide que l'ancienne, est appelée dès lors *graisse vierge*, en opposition à la graisse d'asphalte, exploitée auparavant. Pendant les six années, de 1867 à 1872, la moyenne de produc-

¹ Cette dernière remarque, tirée du journal de la mine n'est pas tout à fait exacte, car déjà en 1823 un gisement de sable bitumineux de 5 mètres d'épaisseur avait causé des difficultés d'exploitation telles, que plusieurs autorités, dont entre autres l'ingénieur en chef des mines à Paris, furent consultées et donnèrent leur avis sur le mode d'abatage à employer.

² Voir le tableau de la page 435.

tion de cette huile, au puits George, atteint 90 tonnes. En y ajoutant l'huile extraite du sable bitumineux, nous arrivons à une moyenne de 174 tonnes pour cette même période, soit plus du double de la production moyenne de graisse d'asphalte des années 1843 à 1866.

Ces chiffres feront comprendre l'importance capitale de la découverte des nouveaux gisements révélés par le puits George. Leur richesse était de beaucoup plus grande que celle des couches exploitées jusqu'alors. En outre, le fait que l'huile arrivait d'elle-même dans les galeries, réduisait considérablement les frais d'exploitation. Avec les puits Henry et André, nous verrons l'huile de suintement devenir plus abondante encore, ce qui permit d'abandonner complètement l'extraction du sable, et produisit une nouvelle amélioration du prix de revient de la matière première.

Mais revenons à l'exploitation de la veine principale du puits George ; cette exploitation fut loin de suivre un cours régulier, et de nombreux incidents et accidents vinrent interrompre les travaux. Citons les principaux :

Le 16 et le 25 janvier 1867 eurent lieu de si violentes irruptions de sable mouvant, d'huile et de gaz, que les galeries furent envahies sur une longueur de 30 mètres et qu'il fallut, pendant plusieurs jours, abandonner les travaux. Ces irruptions, accompagnées de violentes détonations qui n'étaient pas sans effrayer les ouvriers, consistaient dans l'afflux d'une bouillie formée de sable et d'huile. Ce fait était si nouveau dans les annales de Péchelbronn, que F.-A. Le Bel crut un moment sa mine complètement perdue, en la voyant envahie de cette façon. Il fit venir M. O. Keller, l'ingénieur des mines, qui, par ses deux rapports du 31 janvier et du 13 avril 1867, arriva facilement à le convaincre qu'un plein succès était enfin venu couronner ses efforts et sa persévérance.

Quelques jours plus tard, le 5 mai, Frédéric-Achille Le Bel mourait à Péchelbronn, âgé de soixante ans, sans avoir pu assister au rapide développement de l'industrie dont il avait créé les fondements par trente-huit ans de travail incessant, avec une intelligence, un esprit de suite et une persévérance remarquables.

Déjà les derniers jours de janvier, le dégagement de gaz s'était apaisé au point de permettre aux ouvriers de redescendre dans la mine et d'en débayer les galeries. Ils s'aperçurent alors que la graisse vierge continuait tranquillement à s'écouler, avec un débit quotidien de 25 hectolitres.

Les fréquents dégagements de gaz qui se reproduisirent dans les tra-

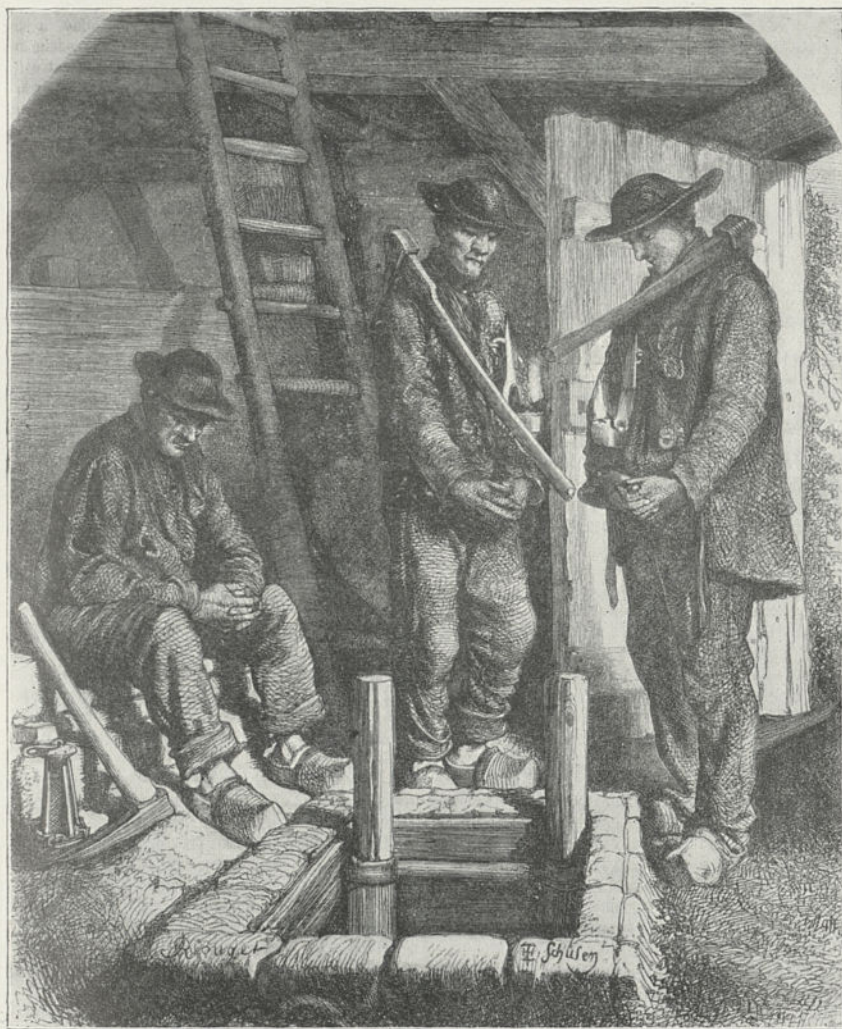


Fig. 14. — La prière des mineurs.

D'après un dessin de Th. Schuler.

vaux du puits George offraient un véritable danger pour l'exploitation ; il fallait à tout prix améliorer l'aérage de ces galeries en les réunissant à un nouveau puits, dont l'emplacement fut fixé à 500 mètres de distance. La guerre vint retarder l'exécution de ce projet, et ce n'est qu'en 1873 que le puits Henry pût être creusé.

Disons tout de suite que, là aussi, les difficultés se présentèrent si nombreuses, qu'après quatre ans d'efforts, il fallut non seulement abandonner le projet de réunir les deux puits, mais renoncer par là même à l'exploitation régulière du gisement du puits George.

Au mois de mai 1874 une irruption d'eau, dont le volume fut estimé à 400 mètres cubes, causa un arrêt des travaux qui dura deux mois. A défaut de pente naturelle, cette eau devait être évacuée au moyen de wagonnets réservoirs, roulant sur rails jusqu'au puisard où leur contenu était vidé. De là l'épuisement de l'eau était effectué par des tonnes, qu'enlevait une machine à vapeur installée dans ce but cette même année. Déjà en 1867, l'inspecteur des mines recommandait l'installation d'une machine à vapeur, mais la mort de M. Le Bel, puis la guerre avait fait abandonner ce projet.

Le 31 mars 1875 eut lieu un grave accident ; deux ouvriers mineurs furent grièvement blessés et deux autres perdirent la vie par suite d'une explosion de grisou. L'ébranlement fut si violent qu'il provoqua des éboulements dans les galeries et qu'il fallut quatre jours pour retrouver les cadavres ensevelis à une distance d'environ 300 mètres du fond du puits¹. Cet accident n'était pas dû à une imprudence des ouvriers, mais bien à l'insuffisance de la lampe, dite de sûreté, dans une atmosphère chargée à la fois de grisou et des vapeurs de pétrole qui se dégagent de l'huile brute. L'impression produite sur les ouvriers mineurs fut profonde. Quand même ils touchaient un salaire un peu plus élevé que celui des ouvriers de surface, ils étaient cependant difficiles à recruter, d'autant plus qu'à ce moment-là beaucoup de jeunes gens émigraient en Amérique pour éviter le service militaire. Depuis lors l'exploitation du puits George devint languissante, et fut complètement abandonnée deux ans plus tard.

¹ Cet accident nous fait songer au dessin de Th. Schuler, *La prière des mineurs*, qui a été reproduite dans le *Magasin pittoresque* de 1863, p. 397, avec un petit article sur la *Mine de bitume de Bechelbronn*. Ce dessin reproduit exactement l'accoutrement des mineurs de Péchelbronn, qui ne descendaient dans la mine qu'après avoir fait ensemble une courte prière.

Cet accident n'avait cependant pas fait abandonner l'idée d'exploiter les puissantes couches de sable qui avaient été reconnues. Le projet était de foncer un nouveau puits, de le relier par des galeries aux anciens travaux et de procéder ensuite à l'exploitation de ce gisement.

Ce furent d'abord les difficultés qui se rencontrèrent au puits Henry, et plus encore la production considérable d'huile de suintement des nouveaux travaux, qui décidèrent la société à abandonner le puits George, et, en renonçant à l'exploitation du sable bitumineux, à modifier entièrement le mode de travail de la mine, tel qu'il était en usage à Péchelbronn depuis 132 ans. Avec le puits Henry nous entrons donc dans une nouvelle phase de l'histoire de Péchelbronn.

LE PUITTS HENRY.

Les dates de fonçage et d'exploitation des trois puits George, Henry et André, ainsi que les données principales de profondeur et d'altitude de ces puits sont réunies dans le tableau ci-contre, et comme nous avons déjà vu plus haut que le but qu'on s'était proposé en fonçant le puits Henry ne fut pas atteint, il ne nous reste plus qu'à citer les quelques événements importants qui caractérisèrent l'exploitation des deux puits Henry et André.

Disons tout d'abord que pendant la période de 1867 à 1880, où seuls ces trois puits alimentèrent la raffinerie, leur production totale atteignit environ 8000 tonnes d'huile brute, soit en moyenne 570 tonnes par an. Cette production est sept fois plus forte que celle des années précédentes. C'est cette augmentation qui allait permettre à la mine de Péchelbronn de surmonter la crise provoquée à cette époque par la baisse générale du prix des huiles.

Comme au puits George, une locomobile fut installée au puits Henry pendant le fonçage, pour évacuer les eaux de source ; aussi ce travail se fit-il sans difficultés.

L'emplacement avait été déterminé par les sondages à un endroit où se trouvait un gisement très riche. Ce fait qui paraissait assurer l'avenir du nouveau puits, faillit au contraire en compromettre l'exploitation. En effet, dès que le fonçage atteignit le gisement à la profondeur prévue, il se produisit successivement à la fin de 1873 et au commencement de l'année suivante, de si violentes irruptions d'huile, de sable mouvant, d'eau et de gaz, que, pendant deux ans, il devint impossible de songer

à creuser des galeries. L'exploitation du puits se borna à le vider après chaque nouvel envahissement, et à attendre que la violence du dégagement de gaz se fût atténuée.

Voyant enfin que le gisement ne pouvait être attaqué directement par le puits, on se décida à l'attaquer par une voie détournée; des galeries

DONNÉES SUR LES TROIS DERNIERS PUIITS DE L'EXPLOITATION MINIÈRE.

Tableau 4.

	GEORGE	HENRY	ANDRÉ
Fonçage commencé le	28 avril 1865	8 janvier 1873	18 juillet 1877
Fonçage terminé le	16 janvier 1866	25 octobre 1873	25 février 1878
Durée du fonçage	8 1/2 mois	9 1/2 mois	7 1/4 mois
Exploitation commencée en	mars 1866	novembre 1875	avril 1878
Exploitation régulière cessée en	1876	1880	avril 1888
Puits comblé en	août 1877	mai 1888	mai 1888
Profondeur du puits à l'entrée des galeries, 1 ^{er} Palier	66m40	72m50	95m70
2 ^{me} Palier	77m30		
Profondeur du puisard, ou réservoir à eaux	5m70	4m	3m10
Profondeur totale du puits	83m	76m50	98m80
Altitude de l'entrée des galeries (au-dessus du niveau de la mer)	89m85	98m	77m
Altitude approximative des couches exploitées	90m à 93m	82m	65m
Mètres de galeries creusées, environ	1450m	830m	1150m

furent ouvertes à 16 mètres au-dessus de la couche de sable gras, et avec une inclinaison de 25 centimètres par mètre, elles devaient chercher à l'atteindre à un autre endroit.

Une autre précaution consista à donner de temps en temps un coup de sonde depuis le sol des galeries jusqu'à la couche de sable, pour en reconnaître l'allure. Un de ces forages fournit en mai 1876 un débit de 500 litres d'huile par jour. Lorsqu'enfin, en août 1876, le gisement fut

atteint, il donna naissance à une source d'huile d'un débit d'environ 10 mètres cubes à l'origine, qui diminua assez rapidement. Le 15 janvier 1877, nouvelle irruption : les galeries se remplissent de sable et d'huile, et dans l'espace de quinze jours, environ 100 mètres cubes d'huile s'y étaient accumulés. Cet heureux événement assurait définitivement l'avenir de Péchelbronn et allait permettre en même temps d'interrompre les travaux, pour employer tout le personnel ouvrier au fonçage d'un nouveau puits, le « puits André », situé à 350 mètres de distance du puits Henry.

Pendant les trois années qui suivirent, l'exploitation se borna à n'avancer les galeries qu'autant que l'exigeaient les besoins de l'usine, laquelle n'arrivait que peu à peu à s'installer, pour travailler l'huile toujours plus abondante fournie par les puits.

Le 10 mars 1879, les galeries du puits Henry furent réunies à celles du puits André, où se concentra depuis lors l'exploitation minière.

Disons pour finir, que les pompes, commandées par une locomobile, s'usaient si rapidement par l'action du sable mélangé à l'eau et à l'huile, qu'il fallut revenir à l'ancien système de l'épuisement par les tonnes et par le manège à chevaux. Nous avons déjà vu ce même fait se produire aux puits Pluton et Antoine, aux environs de 1790, et au puits George en 1866.

LE PUIITS ANDRÉ.

Au puits George, la veine principale de 16 à 19 mètres de largeur avait été suivie sur une longueur d'environ 300 mètres; elle revêtait donc, comme aux anciens travaux, la forme d'un boyau allongé.

Depuis l'accident survenu en 1875 à ce dernier puits, et par suite des difficultés qui se produisirent au puits Henry, les galeries ne furent plus poussées dans le gisement même, mais bien dans la glaise, et cela à une dizaine de mètres au-dessus du gisement, qui ne fut plus atteint que par des galeries inclinées ou par des sondages. Dès l'attaque de la couche de sable gras, l'huile et le sable envahirent ces galeries, qui furent alors utilisées comme drainage de l'huile de suintement et ne furent que rarement poussées plus avant dans le gisement.

Avec ce mode d'exploitation, il n'était pas possible de se rendre compte de la nature et de l'étendue des couches de minerai qui, nous insistons sur ce point, ne fut exploité systématiquement dans aucun des trois puits George, Henry et André. En comparant les résultats des sondages de cette

époque, et les points où les galeries inclinées atteignent le gisement, et en nous basant aussi sur les données nouvelles acquises en exploitant le puits de 1917¹, nous arrivons à admettre que les gisements des puits Henry et André n'affectaient plus la forme de boyaux allongés, mais revêtaient bien plutôt le caractère de larges couches de sable dont les dimensions ne purent pas être déterminées.

Il est vrai que, sur la carte des gisements de Pêchebronn, publiée par le docteur A. Andreae, en 1884², des filons étroits sont dessinés à l'emplacement des trois puits, George, Henry et André; or, cette donnée reproduite dès lors par tous les livres de géologie traitant de Pêchebronn, ne reposait pas sur des constatations réelles, mais sur une hypothèse de l'époque, qu'Andreae traduisit par un dessin.

La stratification du terrain, autant qu'elle put être déterminée dans les galeries, accuse une pente assez variable de 6 à 15 centimètres par mètre; mais ici aussi les données manquent de précision. La direction de la société a d'autres sujets de préoccupation, le personnel technique est insuffisant, et les inspecteurs des mines, qui ne sont plus des Daubrée, s'occupent plus de réglementation que d'étude du terrain.

Connaissant la nature irruptive des terrains qu'il allait attaquer, J.-A. Le Bel, en fonçant le puits André, prit toutes les précautions possibles pour être maître des difficultés qu'il s'attendait à rencontrer. Dès sa construction, le puits est muni d'une chaudière à vapeur fixe et de deux machines, l'une de huit chevaux pour la manœuvre des tonnes d'extraction, et l'autre de douze chevaux qui commandait deux pompes d'épuisement. Le fond du puits reposait sur une couche de grès, reconnue par les sondages et située à une dizaine de mètres au-dessus du gisement. Cette disposition permettait de reconnaître la nature des couches par des forages, avant de les attaquer par des galeries. Enfin avant cette attaque, et un an après avoir terminé le fonçage du puits, on prit la précaution de le réunir par une galerie avec le puits Henry, afin de s'assurer d'un bon aérage.

Une fois toutes ces dispositions prises, le gisement fut attaqué comme on l'avait fait au puits Henry, au moyen de galeries inclinées. Mais des

¹ Voir sur la carte le puits Nøellenburg situé près de la route de Merkwiller à Wørth, à peu de distance du puits Henry. La profondeur de ce puits est d'environ 150 mètres.

² *Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte...* ouvrage déjà cité.

difficultés survinrent aussitôt: en avril et en août 1879, des irruptions de sable mouvant, d'huile, et surtout d'eau salée se produisirent plus considérables que tout ce qui avait été observé jusqu'alors. En l'espace de cinq jours un afflux de 4500 à 5000 mètres cubes d'eau salée, accompagnée de sable, envahit toutes les galeries des deux puits André et Henry, et remonta même jusqu'à 25 mètres au-dessus du fonds du puits André. Bien que les pompes enlevassent 250 mètres cubes d'eau par jour, il fallut cinq mois de travail pour remettre le puits en état. Au mois de novembre 1880, nouvelle irruption d'eau et nouvel arrêt de sept mois pour réparer les dégâts et, en particulier, pour refaire les boisages qui avaient été démolis.

La présence de l'eau désagrégeait la marne calcaire qui, sous l'effet du foisonnement, provoquait d'abord la rupture des cadres, puis des éboulements, d'où résultaient des excavations difficiles à combler. Enfin cette marne désagrégée s'écoulait peu à peu, comme du sable mouvant, dans les galeries qu'elle obstruait sur une grande longueur. L'eau était accompagnée de si fortes quantités d'huile, que le puits débitait plus de graisse vierge que n'en pouvait travailler l'usine. On dut recourir, pour la loger, à des réservoirs creusés en hâte dans la terre.

L'eau qui avait provoqué ces accidents ne provenait que de terrains poreux, isolés dans les grandes couches de glaise étanche, aussi son arrivée diminuait-elle au fur et à mesure que s'épuisaient les couches de sable qui l'avaient laissé échapper. Le creusage des galeries pouvait alors reprendre son cours.

Dans les années de 1881 à 1884, les irruptions d'huile de suintement se succédèrent avec des débits d'origine de 25 et même de 50 mètres cubes par jour. Le travail des mineurs ne consistait plus qu'à transporter cette huile à la surface et à pousser de temps en temps jusqu'au gisement, une nouvelle galerie inclinée, lorsque la production d'huile diminuait. De 1877 à 1885 les deux puits Henry et André avaient produit ensemble une moyenne d'environ 1140 tonnes de graisse par an, et le maximum de production est atteint en 1884 au puits André, avec 1819 tonnes.

Si, deux ans plus tard, cette production tombe à 350 tonnes, puis à 102 tonnes en 1888, ce n'est pas à l'épuisement de la mine qu'il faut l'attribuer, mais aux nouvelles découvertes faites par les sondages. Ces sondages allaient être la cause de l'abandon des travaux souterrains, en fournissant, par jaillissement, de l'huile en telle abondance qu'il devenait inutile de continuer à l'aller chercher par des puits et des galeries.

Déjà en avril 1882, le sondage N° 146 fait découvrir une source si importante que toutes les forces disponibles se concentrent peu à peu sur cette nouvelle exploitation. Les puits, qui n'occupaient plus que six ouvriers en 1887, furent complètement abandonnés en avril 1888 et comblés au mois de mai de la même année.

Comme le démontre le tableau que nous donnons plus loin ¹ de la production de graisse vierge et d'huile brute, de 1867 à 1889, cette découverte des sources jaillissantes allait faire monter la production annuelle à 7000 et même à 8700 tonnes, de 1886 à 1889, tout en quintuplant le bénéfice annuel.

Cependant cet heureux résultat eut aussi de fâcheuses conséquences ; il fit abandonner les travaux de mine avant qu'on eût procédé à l'exploitation systématique de leurs gisements. Cette exploitation aurait certainement donné des résultats dépassant toutes les prévisions, et cela au moment où tout était préparé pour en profiter. Ce n'est que trente ans plus tard que l'idée fut reprise, et il est maintenant possible de se rendre compte combien à ce moment-là les mines de Péchelbronn étaient près de toucher au but qu'elles perdirent de vue. En effet, si au lieu de se contenter d'aller en des points isolés effleurer le gisement par des galeries de traverse, la société Le Bel et C^{ie} avait pu l'attaquer en plein par de grandes galeries d'avancement creusées dans le gîte même, il est à supposer que ces galeries eussent drainé l'huile de suintement de telle façon que la production de graisse vierge serait devenue énorme, comme c'est le cas actuellement pour l'huile légère dans les galeries du puits Noellenburg, foncé en 1916-1917.

Si la société ne tenta pas cet essai, c'est qu'elle croyait sans doute avoir devant elle de minces boyaux de sable, comme celui du puits George, et parce qu'elle ne disposait pas de l'outillage nécessaire pour exécuter un travail aussi dangereux. Il est intéressant de remarquer à ce sujet que Daubrée prévoyait déjà, dans un rapport datant de juin 1845, la nécessité de songer pour l'avenir à un aérage artificiel, en installant une machine soufflante ; mais cette idée n'eut pas de suite.

PRIX DE REVIENT DE LA GRAISSE VIERGE.

Sans parler des charpentiers, maçons ou ouvriers sondeurs, le nombre des ouvriers occupés dans la mine s'élevait à une trentaine ; en moyenne,

¹ Voir p. 120.

dans les années 1867 à 1881. Il fut réduit au chiffre de 20 à 25 après la découverte des sources jaillissantes. Leur salaire variait de M. 1.80 à M. 2.— par jour, aussi les frais d'extraction de la graisse vierge étaient-ils peu élevés.

D'après les données annuelles fournies à l'administration des mines, nous pourrions établir le total des frais de la mine et des sondages, de 1867 à 1889, et en le rapportant au total de la graisse vierge et de l'huile brute extraites, calculer le prix de revient moyen de la matière première. Il est plus intéressant encore de calculer le prix de revient de chacun de ces deux produits, bien que ce calcul ne puisse pas être rigoureusement exact, parce que dans les rapports fournis à l'administration des mines, les frais de ces deux modes d'exploitation ne sont pas séparés.

Le total de graisse vierge fourni par les trois puits de 1867 à 1888 s'élève à 14,427.5 tonnes, et à 9207.4 tonnes pour les années 1867 à 1881.

Pendant cette dernière époque, les frais des sondages sont si peu considérables qu'ils peuvent être négligés. Le total des frais d'extraction s'élevant en chiffre rond à M. 562,000.— pour 9200 tonnes de graisse vierge, seul produit extrait pendant ces quinze années, le prix de revient de cette graisse ressort à M. 6.11 les 100 kilos.

Les frais de construction et d'installation des deux puits Henry et André avec l'achat de l'outillage, des chaudières et des machines à vapeur, s'élèvent à environ M. 97,500 — soit M. 1.06 par 100 kg. Enfin, le détail des frais par 100 kg. de graisse vierge s'établit comme suit ¹ :

Salaires	M.	2.71
Appointements	»	0.49
Chevaux et houille pour l'extraction	»	1.21
Frais d'entretien	»	0.88
Frais généraux et divers	»	0.82
Total des frais d'extraction	M.	6.11
Frais de premier établissement	»	1.06
Total par 100 kg. de graisse vierge	M.	<u>7.17</u>

¹ Dans les chapitres traitant de l'historique de Péchelbronn d'avant la guerre de 1870, les frais ou les bénéfices sont indiqués en francs; nous les établirons en marks dorénavant, car en calculant le mark à fr. 4.25, nous risquerions de fausser les calculs. En effet, dans bien des cas, ce qui se paye un franc en France, équivaudrait à un mark en Allemagne.

Si ces chiffres ne sont pas rigoureusement exacts, puisqu'ils ne se rapportent qu'à une période de l'existence des trois puits qui fournirent la graisse vierge, et si parfois la séparation des frais de premier établissement, de ceux d'entretien, n'a pas été faite exactement, si enfin ces chiffres sont plutôt des maxima, ils permettent cependant de se rendre compte de la réduction considérable du prix de revient de la graisse vierge comparé à celui de la graisse d'asphalte.

Nous avons donné au chapitre VI un exemple du prix de revient des 100 kg. de graisse d'asphalte pour les années 1840 à 1842 :

Frais d'extraction	Fr. 25.90
Frais généraux (la moitié de fr. 8.05)	» 4.03
Total par 100 kg. de <i>graisse d'asphalte</i>	Fr. 29.93
Soit en marks	M. 23.94
Contre frais d'extraction de 100 kg. de <i>graisse vierge</i>	» 6.11
Réduction des frais par 100 kg. de matière première	<u>M. 17.83</u>

Ces chiffres nous font voir que la découverte des mines riches, exploitées aux puits George, Henry et André, avaient réduit les frais d'extraction de la matière première au quart de ce qu'ils étaient auparavant.

Nous verrons plus tard, en parlant de la raffinerie, comment s'établit le bénéfice par 100 kg. de graisse vierge.

B. Les sondages.

Nous avons déjà vu que dès l'année 1742, M. de la Sablonière avait fait reconnaître le terrain par des coups de sonde, avant de foncer le premier puits, et que dès lors les sondages avaient servi à déterminer la direction des galeries de recherche. Ces forages se faisaient au moyen de la tarière et de tiges massives. Pour de faibles profondeurs, ce système convenait bien au terrain marneux et glaiseux de Péchelbronn, où les bancs de pierre se rencontrent très rarement. Il permettait non seulement d'atteindre la profondeur des travaux souterrains, mais même de pousser les forages jusqu'à 120 m. Au moyen de la tarière, il est en outre facile de reconnaître exactement le terrain et d'en étudier la composition par les échantillons de terre (appelés *carottes*) extraits du sol.

De 1813 à 1876, il fut fait 122 forages d'une profondeur moyenne de 50 mètres qui donnent un total de 6,122.51 mètres. Le forage le moins

profond, qui date de 1818 et avait seulement pour but de rechercher de l'eau, n'est poussé que jusqu'à 10 mètres, le plus profond, datant de 1876 atteint 120 m.

Pour une profondeur moyenne de 50 mètres, l'avancement par jour était d'environ 1 m. 50 ; et les quatre derniers forages faits à la tarière,

FORAGES FAITS A LA TARIÈRE A PÉCHELBRONN DE 1813 A 1876.

Tableau 6.

Années	Nombre des forages	Profondeur des forages				Résultat des forages	
		totale	moyenne	maximale	minimale	avec succès	sans succès
		Mètres	Mètres	Mètres	Mètres		
1813	3	113.85	37.95	42.23	35.24	4	2
1818	4	82.57	20.64	54.10	40.07	2	2
1819	2	102.65	54.32	52.55	50.—	2	—
1820	7	262.47	37.45	63.70	42.—	4	3
1824	2	106.40	53.20	53.60	52.80	—	2
1825	7	279.48	39.92	46.80	30.22	5	2
1826	7	306.44	43.77	48.72	37.70	5	2
1827	3	187.83	62.61	64.83	58.50	—	3
1828	7	374.95	53.56	64.60	34.90	—	7
1829	4	50.20	50.20	30.20	50.20	—	4
1833	11	378.56	34.44	48.10	18.52	11	—
1839	9	490.08	54.45	67.90	46.40	6	3
1840	11	509.04	46.88	70.22	32.48	10	1
1842	2	106.01	55.—	64.67	44.34	2	—
1843	1	63.95	63.95	63.95	63.95	1	—
1858	1	50.90	50.90	50.90	50.90	1	—
1861	1	37.45	37.45	37.45	37.45	1	—
1862	3	127.95	42.65	51.28	34.30	3	—
1863	6	274.27	45.71	55.90	33.25	3	3
1864	18	975.58	54.19	36.70	44.86	11	7
1865	4	199.34	49.83	62.40	21.44	2	2
1868	3	207.65	69.22	72.35	63.30	3	—
1869	1	68.40	68.40	68.40	68.40	1	—
1871	1	84.45	84.45	84.45	84.45	1	—
1872	3	262.05	87.35	83.06	83.06	3	—
1875	3	303.73	104.24	96.24	96.24	3	—
1876	1	120.82	120.82	120.82	120.82	1	—
	122	6,422.54	50.48	120.82	40.07	82	40

en 1875 et 1876, exigèrent environ trois mois et demi pour une profondeur moyenne de 106 mètres.

En juin 1879, J.-A. Le Bel introduisit à Pêchelbronn le *système de forage Fauwelle*. Ce procédé était connu depuis nombre d'années, comme nous l'apprend le rapport présenté à son sujet par Arago à la séance de l'Institut du 31 août 1846. Un forage exécuté à Perpignan par l'inventeur avait atteint 170 m. de profondeur en quatorze journées effectives de travail ¹.

L'emploi de la sonde creuse et du curage continu du trou par un violent courant d'eau, convenait admirablement au terrain glaiseux de Pêchelbronn, où il fut pratiqué pendant près de trente ans. Pendant que le trépan, supporté par des tuyaux en fer, vient battre la glaise et la transforme facilement en boue, l'eau sous pression est introduite par un tuyau dans le trépan lui-même, muni de petites ouvertures, et enlève la boue au fur et à mesure qu'elle se forme.

Cette eau boueuse, en remontant dans l'espace compris entre la sonde et les parois du trou, entraîne les déblais, sans qu'il soit besoin de remonter la sonde pour s'en débarrasser. De cette façon le trépan n'est jamais engorgé par les terres, l'eau nettoie constamment le fond du trou et, en désagréant la glaise, facilite l'avancement de l'outil ; la pression de la colonne d'eau boueuse sur les parois du trou empêche tout éboulement. Le mouvement de battage du trépan est effectué par un long balancier que deux à quatre ouvriers suffisent à mouvoir ; le mouvement de rotation de la sonde se fait au moyen d'un tourne à gauche, pour la manœuvre duquel un seul ouvrier suffit. Enfin une pompe à main, mue par un seul ouvrier, fournit le courant d'eau.

Les tiges creuses employées à Pêchelbronn avaient une ouverture de 33 mm., le taillant du trépan une largeur de 67 mm. Ce dernier portait, sur ses côtés, deux ouvertures de 8 mm. de diamètre par lesquelles l'eau jaillit sur le fond du sondage qu'attaque en même temps l'outil. C'est par ces deux petits trous que l'huile brute, poussée par le gaz qui l'accompagne, remontait à l'intérieur des tiges et s'échappait avec violence à l'orifice du sondage. La pression du gaz était telle que l'on vit des sources débiter jusqu'à 50,000 et même 75,000. kg d'huile par jour, bien que toute cette huile fût forcée de passer par ces deux ouvertures minuscules.

¹ Voir Degoussée et Ch. Laurent, *Guide du Sondeur*. 2^{me} édition. Paris, 1861, t. II, p. 54.

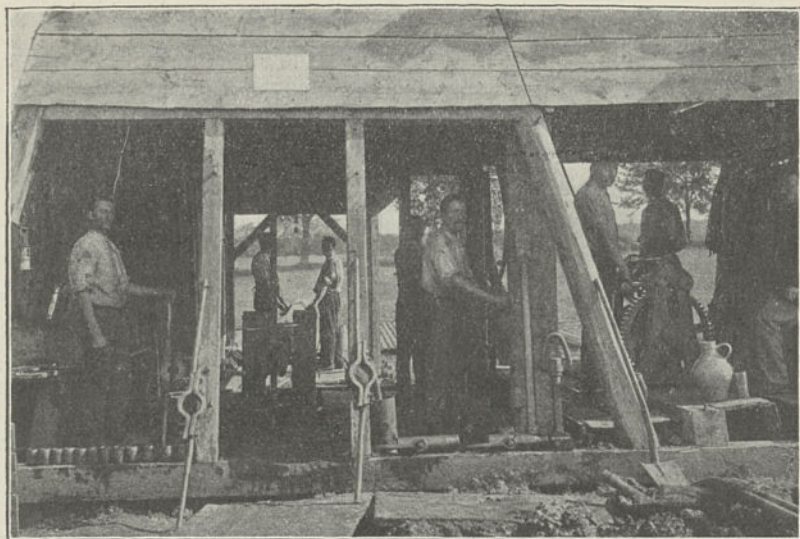


Fig. 15. — Forage Fauvelle (l'outillage).

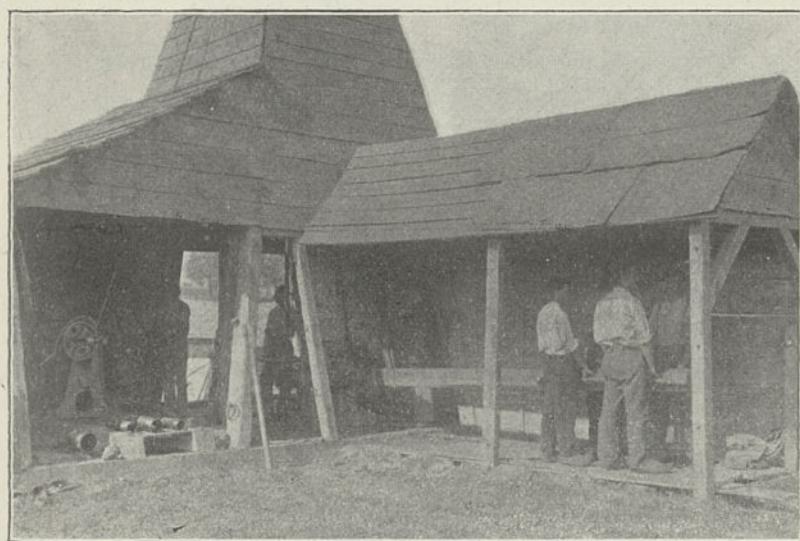


Fig. 16. — Forage Fauvelle (la tour et le balancier).

Lorsqu'une source commençait à jaillir, l'huile suivait d'abord le sens du courant d'eau, c'est-à-dire montait à la surface en passant entre les tiges et la paroi du sondage puis s'écoulait par le tuyau de cuvelage de 8 à 10 m. de longueur, que comporte chaque sondage. En laissant l'huile et le gaz suivre ce chemin, il devenait impossible d'être maître de la source, aussi dès que l'on voyait apparaître l'huile, il fallait s'empreser d'en renverser le courant, en le forçant à passer par le tuyau de sondage. A cet effet le travail était aussitôt arrêté ; la sonde soulevée de quelques mètres, et l'ouverture comprise entre la sonde et le tuyau de cuvelage était fermée par un bourrelet de chanvre tressé, sur lequel on faisait alors reposer tout le poids des tuyaux de sondage. L'huile était ainsi forcée de chercher son chemin par les tiges creuses de la sonde, au sommet de laquelle était rapidement adapté un robinet. De cette façon la source jaillissait à volonté, et l'on avait le temps de prendre les dispositions nécessaires pour l'évacuer en temps voulu.

C'est par le moyen de ce système si simple de sondage, que furent trouvées les plus belles sources de Péchelbronn, de 1879 à 1907. Il ressort du tableau que nous donnons d'autre part sur les sondages faits avec le système Fauvelle à Péchelbronn, de 1879 à 1889, que pendant ces onze ans il fut foré un total de 34,428 m. 66, par 200 sondages d'une profondeur moyenne de 172,14 m., dont le plus profond atteint 302 m. 89 et le moins profond 74 m. 40.

En outre 76.5 0/0 de ces sondages décelèrent soit des sources, soit des indices d'huile brute, ce qui prouve combien le terrain des environs de Péchelbronn est riche en gisements, sinon considérables, du moins très fréquents.

L'avancement moyen par journée de vingt-quatre heures était, en 1889, de 5 m. 97, et le prix de revient du mètre foré s'élevait, pour les salaires seulement, à M. 3.35.

Peu de temps après l'introduction à Péchelbronn du système Fauvelle inauguré avec le sondage N° 123, on découvrit d'abord de petites sources jaillissantes, d'un débit de 2 à 3 fûts par jour. Elles n'amenèrent plus à la surface de l'huile lourde, d'une densité de 0.930 à 0.950, comme l'huile de suintement des galeries, mais bien une huile légère jusqu'alors inconnue à Péchelbronn, pesant 0.875 à 0.880, et contenant de la benzine et de la paraffine. C'est en 1880 que cette huile apparut pour la première fois au sondage N° 126, jaillissant d'une profondeur de 153 m. Ces sondages avaient donc fait découvrir non seulement des gisements

beaucoup plus profonds que ceux exploités par les galeries, mais encore cette huile légère, qui, accompagnée de beaucoup de gaz, remontait à la surface du sol sans qu'il fût besoin de l'aller chercher par des puits. Cette première découverte fut bientôt suivie d'autres plus importantes, lorsque les sondages agrandirent leur champ d'action.

C'est le 4 avril 1882, au sondage n° 146, situé à environ 400 m. au

**SONDAGES FAITS AVEC LE SYSTÈME FAUVELLE A PÉCHELBRONN
DE 1879 A 1889.**

Tableau 7.

Années	Nombre des sondages	Profondeur des sondages				Résultat des sondages	
		totale	moyenne	maximale	minimale	avec succès	sans succès
		Mètres	Mètres	Mètres	Mètres		
1879	2	293.58	146.79	160.55	133.03	—	2
1880	4	669.54	167.38	203.50	113.—	4	—
1881	44	2,166.46	154.75	200.90	74.40	11	3
1882	40	4,638.23	163.82	206.50	142.07	7	3
1883	47	2,659.94	156.43	202.—	80.70	9	8
1884	49	2,639.67	138.93	165.50	117.10	8	11
1885	46	2,654.33	165.90	213.—	136.67	12	4
1886	24	4,074.94	169.79	302.89	100.24	21	3
1887	25	4,254.56	170.48	208.95	110.60	24	4
1888	31	5,736.39	185.04	295.25	122.70	28	3
1889	38	7,641.02	201.08	277.30	130.—	29	9
	200	31,428.66	172.44	302.89	74.40	153	47

nord-ouest de la maison Le Bel, que fut découverte la première grande source de Péchelbronn. Elle jaillissait d'une profondeur de 142 m. et débitait 200 fûts, ou 30,000 kg., par jour. Il est intéressant de remarquer que ce débit quotidien correspond à la production de six mois des anciennes mines, de 1850 à 1866.

Deux ans après, on forait à peu de distance de cette dernière source le sondage N° 186, profond de 133 m., qui donna naissance à une des plus belles sources de Péchelbronn. C'était l'année même où le puits André atteignait son maximum de production avec 1819 tonnes, aussi ne sachant que faire de tant de richesses, J.-A. Le Bel fut-il heureux de

pouvoir fermer cette source, comme cela avait déjà été fait pour la précédente.

En attendant l'agrandissement de la raffinerie, de grands bassins en terre furent creusés aux alentours; ils furent reliés par des tuyaux aux

DÉBIT D'ORIGINE DES SOURCES JAILLISSANTES DE 1881 A 1889.

Tableau 8.

Années	N° du sondage	Débit d'origine en fûts de 150 kg.	Années	N° du sondage	Débit d'origine en fûts de 150 kg.
1881	142	30	1887	234	21
1882	143	10	—	235	6
	146	200	—	236	5
1883	163	36	—	237	60
1884	171	30	—	238	10
—	186	500	—	239	20
1885	201	10	—	245	12
1886	213	480	—	246	40
—	214	4	—	251	120
—	215	6	1888	258	170
—	216	20	—	275	4
—	220	312	—	280	9
—	221	15	—	283	10
—	224	4	1889	286	9
—	226	60	—	288	6
—	227	10	—	291	40
—	228	150	—	294	50
—	—	—	—	305	30

sources, distantes d'environ 400 mètres, et lorsque les robinets qui fermaient ces sources furent rouverts, les bassins se remplirent d'huile en fort peu de temps.

C'est en mai 1886 qu'on fit au sondage N° 213 la découverte de la plus belle source d'huile de Péchelbronn. Située à environ 450 m. de l'usine, elle fut rencontrée à une profondeur de 140 m., et son débit atteignit à l'origine 450 à 500 fûts en vingt-quatre heures. Cette source jaillit jusqu'en novembre 1888, fut mise en pompage en 1891, et fournit encore

aujourd'hui 200 kg. d'huile par jour, après trente-deux ans d'existence¹.

Le tableau du débit d'origine des sources jaillissantes, de 1881 à 1889, donne la série des sources trouvées à cette époque, ainsi que leur importance. Elles sont toutes situées à l'ouest et au nord-ouest des anciens puits et à peu de distance de Péchelbronn.

Bien que les sources aient été fermées pendant les premières années, elles produisirent de 1882 à 1889 un total de 33,267 tonnes d'huile brute légère, alors que les mines n'avaient fourni, de 1867 à 1888, qu'un total de 14,427 tonnes de graisse vierge. Ainsi le débit moyen et annuel de ces sources d'huile brute était environ sept fois plus considérable que n'avait été la production moyenne de graisse vierge des trois derniers puits, et quarante-six fois plus que celle de graisse d'asphalte des années 1812 à 1866.

PRIX DE RÉVIENT DE L'HUILE BRUTE.

Le tableau des sondages, faits avec le système Fauvelle à Péchelbronn de 1879 à 1889, fait voir que le total des mètres forés par année augmente rapidement ; en 1879, le total foré avec deux sondages n'est que de 293 mètres ; en 1882, il est de 1638 mètres, avec dix sondages, et en 1889, de 7641 mètres, avec trente-huit sondages. La profondeur moyenne de ces sondages augmente de 446 mètres, en 1879, à 201 mètres en 1889. En 1887, trois cabanes de sondages occupant chacune six ouvriers par équipe de douze heures, suffisaient à toutes les recherches ; dès 1888 le chiffre des cabanes est porté à quatre, puis à cinq en 1889. De 1882 à 1889, le total des ouvriers sondeurs ou mineurs s'élève de 100 à 140.

Les frais occasionnés par la recherche de nouvelles sources deviennent prépondérants, alors que ceux d'extraction de l'huile brute, qui coulait d'elle-même des sources jusqu'à la raffinerie, sont insignifiants ; mais il ne nous est pas possible de les établir séparément d'après les seules données que nous avons, et qui sont celles fournies à l'administration des mines.

¹ Voir plus haut sur la carte des anciens travaux de mine l'emplacement de ces trois sources Nos 146, 186 et 213.

Le prix de revient de la matière première, pendant l'époque 1882 à 1889, s'établit comme suit :

Production de graisse vierge	5,220.1 tonnes
Production de l'huile brute	33.267.5 »
	<hr/>
	38.487.6 tonnes
Total des frais de recherche et d'extraction	M. 443.420.—
Total des frais de premier établissement	» 80.250.—
	<hr/>
Ensemble	M. 523.670.—

Le détail des frais par 100 kg. de matière première peut être établi approximativement comme suit :

Salaires	M. 0.59
Appointements	» 0.15
Houille et chevaux	» 0.10
Entretien	» 0.13
Impôt	M. 0.11
Frais généraux	» 0.07
	<hr/>
Total des frais d'extraction et de recherche	M. 1.15
Frais de premier établissement	» 0.21
	<hr/>
	M. 1.36

En récapitulant les divers chiffres auxquels nous sommes arrivés comme prix de revient de la matière première, de 1812 à 1889, nous obtenons le résultat suivant :

Époque 1812-1866, graisse d'asphalte ¹	M. 23.94
Époque 1867-1881, graisse vierge ²	» 6.11
Époque 1882-1889, huile brute et graisse	» 4.15

Nous verrons dans le prochain chapitre quel était le rendement de fabrication de la graisse vierge et de l'huile brute, et comment s'établit le bénéfice brut, réalisé par le travail à la raffinerie, de ces matières premières.

¹ Exemple de prix de revient des années 1840 à 1842, soit fr. 25,90 par 100 kg. de graisse transportée à la raffinerie sous forme de minerai non encore traité à l'eau bouillante (p. 86) et fr. 29.93 avec les frais généraux (p. 122).

² Voir p. 101.

DÉBIT DE QUELQUES SOURCES DEPUIS LEUR ORIGINE JUSQU'À FIN 1917.

Tableau 9.

	N° 146	N° 186	N° 213	N° 228	N° 258
Commencé à jaillir	3 avril 1882	17 nov. 1884	26 mai 1886	3 déc. 1886	15 mars 1888
Fin du jaillissement	déc. 86	janv. 95	nov. 88	avril 93	juil. 88
Pompé depuis	juil. 89	avril 95	nov. 94	déc. 93	oct. 94
Mise hors de service	—	1911	—	—	1911
<i>Production :</i>	<i>Tonnes</i>	<i>Tonnes</i>	<i>Tonnes</i>	<i>Tonnes</i>	<i>Tonnes</i>
En jaillissement	3,003	10,791	2,995	6,592	1,500
En pompage jusqu'à fin 1917.	13,777	8,876	25,644	40,512	15,305
Total	16,780	19,667	28,639	47,104	16,805
Durée jusqu'à fin 1917, nombre d'années	36	26	32	31	23
<i>Valeur de l'huile brute extraite en donnant à la tonne une valeur de vente minimale de M. 50.—</i>	<i>M.</i> 839,000	<i>M.</i> 983,350	<i>M.</i> 1,431,950	<i>M.</i> 855,200	<i>M.</i> 810,250
Valeur moyenne d'une de ces sources				M.	989,950

RAPPORT ENTRE LA PRODUCTION PAR JAILLISSEMENT ET PAR POMPAGE.

Tableau 10.

Débit de 45 sources depuis leur origine jusqu'au 31 mars 1902.	Tonnes	%
Production par jaillissement	46,071	26.6
Production par pompage	126,945	73.4
Total	173,016	100.0

C. La Raffinerie de 1867 à 1889.

Pendant l'époque de 1812 à 1866, le travail principal de la raffinerie avait consisté à laver le sable bitumineux pour en retirer un produit unique, la graisse d'asphalte. Les perfectionnements apportés à ce travail tendaient à en augmenter le rendement, et à diminuer les frais de fabrication.

Avec l'arrivée de l'huile de suintement, le travail de lavage du sable devient secondaire, puis fut complètement abandonné en 1875. Pendant ce temps, c'est le travail de la distillerie qui devient prépondérant. Son développement est d'abord très lent; c'est ainsi que la distillerie, créée en 1857 et inaugurée en 1858, ne produisait, de 1859 à 1861, que 1000 à 1500 kg. d'huile de pétrole par an. Nous avons vu que, de 1863 à 1867, elle perfectionna sa fabrication en livrant du pétrole et des huiles de graissage, à raison d'environ 60 tonnes annuellement¹. Sa production fut plus que doublée dans les années qui suivirent, soit de 1868 à 1873.

Nous donnerons plus loin dans un grand tableau, hors texte², les quantités des divers produits vendus pendant toute l'époque qui nous occupe. Les chiffres qui s'y trouvent sont tirés des déclarations faites à l'administration des mines. S'ils sont rigoureusement exacts pour les années 1874 à 1889, ils peuvent comporter quelques erreurs pour les années 1868 à 1873. Ce qui nous le fait supposer, c'est qu'au moment du changement complet de l'industrie de Péchelbronn, l'impôt des mines continuait à être établi d'après les instructions données en 1842 par le conseil général des mines³. Il était basé sur la quantité de minerai extrait de la mine, et sur la valeur de la graisse d'asphalte retirée par la raffinerie de ce sable bitumineux. Les produits secondaires de la distillerie, et en particulier les huiles obtenues par calcination du calfonium, n'étaient pas imposables. D'autre part, l'huile de suintement, trop fluide pour être employée telle quelle comme graisse d'asphalte, était travaillée de deux façons. La plus grande partie, concentrée sur graisse de voiture, figurait dans les statistiques, une autre

¹ Voir p. 65.

² Voir p. 142 : *Travail de la Raffinerie de 1867 à 1889, en tonnes de produits vendus.* (Tableau 14.)

³ Voir p. 73.

partie était ajoutée au calfonium ou bien était distillée sur coke. Il est donc possible que les huiles obtenues par cette dernière distillation, n'aient pas figuré dans les déclarations faites à l'administration des mines.

ANALYSE COMPARATIVE DES TROIS HUILES BRUTES.

Tableau 11.

	ANNÉES		
	1735-1866	1867-1882	1883-1917
	Graisse d'asphalte	Graisse vierge ou huile brute lourde	Huile brute légère
Densité	0.965-975	0.940-950	0.875-890
Viscosité Engler à la température de 50°	40 à 50°	15 à 20°	4,2 à 4,5
Point d'inflammation	160-170	130-140	10° à 15°
<i>Distillation fractionnée.</i>			
Poids % jusqu'à 150°, benzine	—	—	7 à 10 %
Poids % de 150-300°, pétrole	—	9 à 12 %	26 à 28 %
Résidu	100	91 à 88 %	67 à 62 %
<i>Densité des fractions.</i>			
Benzine brute	—	—	0.710-715
Pétrole brut	—	0.835-845	0.805-810
Résidu	—	0.955-970	0.935-950
Les huiles de graissage obtenues par distillation sont :		pauvres en paraffine	riches en paraffine

A la fin de l'année 1873, cette question d'impôt des mines fut réglée définitivement. Depuis lors ce n'est plus le sable bitumineux qui est taxé comme minéral, mais bien l'huile ou la graisse extraites du sol.

Par suite du travail du calfonium, la distillerie avait déjà à sa disposition un matériel qui lui permit de distiller la graisse vierge, à son apparition au puits George, en 1866¹. De même lors de la découverte de

¹ En réalité, la graisse vierge avait apparu pour la première fois, en très faible quantité, lors des sondages de 1858 et de 1863. En 1864 un premier suintement de graisse avait été observé dans une galerie de recherche du puits Joseph ; mais ce ne fut qu'au puits George que cette graisse fit son apparition en grande quantité.

l'huile brute en 1882, la Société avait acquis l'expérience des distillations, nécessaire pour pouvoir utiliser cette nouvelle matière première.

Si la graisse vierge différait par ses propriétés de l'ancienne graisse d'asphalte, elle différait bien plus encore de l'huile brute légère. Nous avons groupé en un tableau¹ les propriétés caractéristiques de ces trois huiles. Les chiffres indiqués sous la rubrique « distillation fractionnée » ont été déterminés au laboratoire, en se servant du ballon Engler ; ils ne représentent pas le vrai rendement de fabrication en produits vendables, car dans la raffinerie, la benzine brute et le pétrole brut doivent encore être rectifiés.

Disons enfin que les propriétés des huiles brutes lourdes, de même que celles des huiles brutes légères varient considérablement suivant les gisements d'où elles proviennent. Nous reviendrons plus tard sur ce sujet.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur ce tableau (p. 133) pour comprendre qu'avec de pareilles variations de qualité du produit brut, la raffinerie se vit obligée de modifier son mode de travail et son appareillage. Aussi faut-il subdiviser en deux périodes l'historique de la raffinerie, la période où elle travaille uniquement la graisse vierge fournie par les puits, et celle où elle distille principalement l'huile brute légère fournie par les sondages.

Pendant la première époque, la raffinerie produit des huiles de graissage visqueuses et dépourvues de paraffine, alors que pendant la seconde époque elle fabrique plus spécialement du pétrole, des huiles de filature légères et paraffineuses, de l'huile à gaz et des résidus.

1. Époque de 1867 à 1882.

Jusqu'en 1875 le sable bitumineux extrait des mines est traité à l'usine, mais dès lors cette extraction devenue trop onéreuse doit être définitivement abandonnée.

Nous retirons les chiffres suivants des déclarations faites à l'administration des mines :

¹ Voir tableau 11.

Tableau 12.

Années	Minerai extrait de la mine	Rendement de graisse admis ‰	Production de graisse		Total
			par le traitement du sable	Graisse vierge de suintement	
	Tonnes		Tonnes	Tonnes	Tonnes
1867	4,475.6	4.85	82.8	44.6	424.4
1868	3,984.3	4.92	76.6	64.8	438.4
1869	4,378.—	4.72	75.3	53.2	428.5
1870	5,358.4	4.80	96.5	71.—	467.5
1871	4,594.4	4.80	82.6	428.8	244.4
1872	2,478.2	4.—	87.4	185.7	272.8
1873	434.—	4.—	47.2	596.3	643.5
1874	280.—	4.—	44.2	724.6	735.8
1875	357.—	4.—	44.3	669.5	683.8
Total	26,033.6	—	543.6	2,532.5	3,076.4

Nous avons vu dans un chapitre précédent que ce sable bitumineux avait un rendement de graisse d'au moins 4 ‰, et que les rendements inférieurs à ce chiffre sont des chiffres admis, non pas pour le sable pur, mais pour le minerai non déblayé retiré de la mine.

Ce tableau nous fait voir que ce n'est qu'à partir de 1871 que la graisse de suintement devient prépondérante.

L'écumage du sable se fait encore dans les fourneaux d'ébullition, jusqu'en 1872, année où l'usine construit un *pétrin mécanique*, disposé sur un foyer et dans lequel le sable gras était d'abord remué sous l'eau bouillante. Après avoir été de cette façon débarrassé de sa graisse, il était éliminé d'une façon continue au moyen d'une grosse tubulure coudée, disposée au-dessous d'une des extrémités de l'appareil: Le pétrin en tôle, dont la coupe transversale était de forme conique, avait une longueur de 3 m. 50 sur 1 m. 45 de hauteur et pouvait contenir 2500 litres d'eau. Par malheur, son fonctionnement ne répondit pas à l'attente de M. Birekel, ingénieur de la raffinerie, qui l'avait conçu; et cela provenait du fait que les palettes s'ensablaient trop souvent et que la tôle du fond se brûlait trop rapidement.

Si cet appareil avait atteint le but cherché et permis de travailler de grandes quantités de minerai, cela aurait pu changer totalement le mode de travail de la mine, c'est-à-dire qu'au lieu de recueillir seulement la graisse qui suintait de quelques points d'attaque, les gisements eussent

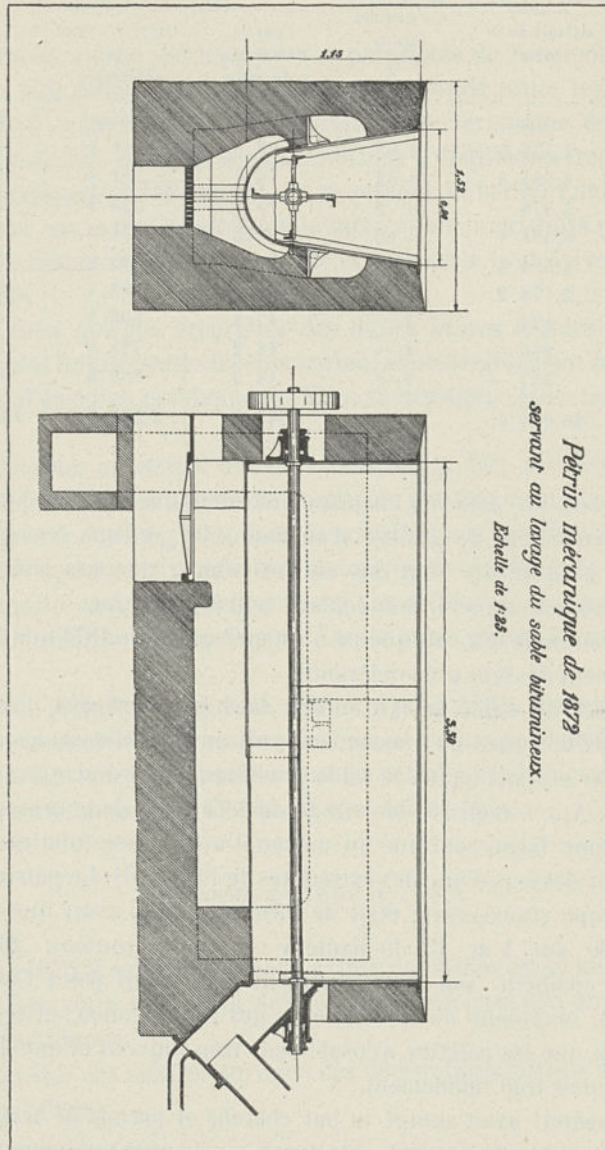


Fig. 17. — Pétrin mécanique.

été complètement exploités. Au lieu de cela, c'est le lavage du sable qui fut abandonné.

Nous avons vu que dans les galeries des puits Henry et André, il se produisit à maintes reprises des irrptions de sable, d'huile et d'eau formant une bouillie qui envahissait les travaux. Ce qu'il y a de curieux, c'est que, peut-être sous l'effet désagrégant du gaz, ce sable gras se laissait laver à l'eau froide. Ces deux puits étaient situés sur de petites collines assez escarpées, au bas desquelles des bassins avaient été creusés pour y recueillir le sable et l'huile. Ce sable mélangé avec l'eau tempérée d'épuisement des galeries, était précipité du sommet de la colline dans ces bassins et subissait de ce fait une trituration violente qui le débarrassait de la plus grande partie de son huile. Il était ensuite lavé automatiquement par toute l'eau d'épuisement pompée hors des puits dans ces bassins, et douché ainsi d'une façon constante, ce sable était suffisamment purifié pour pouvoir être employé comme matériel de construction, par l'usine et par les gens du pays. D'autre part, l'eau était éliminée de ces bassins par un système de décantation, et l'huile surnageante était recueillie et transportée à la raffinerie.

La graisse vierge obtenue de cette façon, mélangée à celle de suintement, était loin d'être pure, sa teneur en eau, en argile et en sable fin était considérable, comme le font voir les pertes énormes de fabrication. C'est un sujet sur lequel nous reviendrons plus tard.

Le premier travail de la raffinerie consistait comme autrefois en un épuration ou raffinage de la matière première, mais déjà ici se présentait une nouvelle difficulté: cette graisse contenait 9 à 12 0/0 d'un pétrole brut, très lourd à la vérité, mais tout de même inflammable, aussi n'était-il plus possible de chauffer graduellement jusqu'à 150° cette graisse vierge dans les chaudières ouvertes de raffinage, comme cela se faisait avec la graisse d'asphalte. Il fallut scinder le travail en deux opérations: l'épuration dans les chaudières ouvertes, et la concentration dans des alambics fermés.

Dans les chaudières ouvertes ou « raffin », la graisse vierge n'est chauffée que très modérément pour la débarrasser du sable, des matières terreuses et d'une partie de l'eau qu'elle contient. L'huile surnageante est recueillie au moyen de baquets à manche hors de ces chaudières, puis versée dans des cheneaux en tôle qui la font couler dans des alambics situés en contre-bas du palier des « raffin ». Cette graisse contient encore de notables quantités d'eau qui, recouverte d'huile, ne peut bouillir

librement, se surchauffe et éclate subitement en vapeur avec une telle violence que tout le contenu de l'alambic déborde. C'est un accident pareil, suivi d'un incendie, qui avait causé la destruction de la première distillerie de Pêchebron, en 1858.

Afin de tourner cette difficulté, la raffinerie construisit en 1867 un « alambic en fonte et tôle pour extraire une partie de l'huile de la graisse

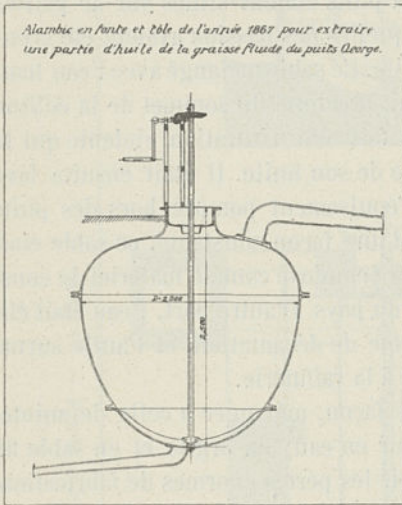


Fig. 18. — Alambic de 1867 avec agitateur.

fluide du puits George », alambic muni d'un agitateur à deux ailettes. Ces ailettes venaient racle le fond de l'appareil pendant toute la durée de la distillation. Ce dispositif facilitait la vaporisation de l'eau, diminuait par même le danger du débordement, et évitait l'encrassement du fond. Un ouvrier juché sur le sommet de l'alambic tournait la manivelle de l'agitateur pendant toute la durée de la distillation. Ce n'est qu'en 1874 que cet agitateur fut commandé mécaniquement, ce qui n'était pas possible dans la raffinerie de 1868, laquelle ne possédait ni chaudière, ni machine à vapeur.

Disons pour terminer, que cet alambic de forme ovoïde, de 2 mètres 30 dans son plus grand diamètre, et 2 mètres 50 de hauteur, avait pour but, comme le titre de son dessin l'indique, de concentrer la graisse vierge jusqu'à la consistance de la graisse d'asphalte.

En 1869 l'ancien « laboratoire » est enfin abandonné, ainsi qu'il ressort d'une phrase d'un procès-verbal de l'ingénieur des mines. M. Keller :

« A l'usine il y a moyennement dix ouvriers. On a construit dans le courant de 1869 un bâtiment couvert de tôle en face du puits George, de l'autre côté du chemin, et on y a installé : un fourneau de quatre chaudières pour l'écumage, deux chaudières de raffinage de la graisse d'asphalte ; deux grands alambics ¹, et un petit pour la distillation des huiles

¹ C'était des alambics du modèle de 1867.

légères; deux cornues pour la calcination des résidus¹; un appareil pour le traitement de l'huile d'éclairage par la vapeur d'eau. Une petite chaudière qui existait à l'ancienne distillerie, aujourd'hui supprimée, a été établie dans ce bâtiment. »

Nous avons déjà vu que cette chaudière à vapeur n'était qu'un simple alambic en tôle, fournissant sans pression, ou à très basse pression, la vapeur nécessaire pour désodoriser le pétrole. Ce n'est qu'en 1871 que furent montées dans la raffinerie une véritable chaudière à vapeur et une machine à vapeur.

A cette époque, le travail de la raffinerie consistait tout d'abord à fabriquer l'ancienne graisse d'asphalte, produit principal obtenu par la concentration de la graisse vierge; puis à calciner les dépôts de raffinage pour obtenir, comme dans l'opération précédente, de « l'huile de pétrole », et enfin à scinder par fractionnement, ou redistillation, cette huile de pétrole en huile d'éclairage et en huile de graissage. De 1870 à 1880 la société Le Bel et C^{ie} vend aussi aux mines de houille de Sarrebruck, d'importantes quantités de graisse d'asphalte fluide destinée au graissage des wagonnets. Ce produit n'était autre chose que de la graisse vierge débarrassée de ses impuretés et de son eau.

De 1867 à 1873 la raffinerie est alimentée presque uniquement² par la graisse vierge du puits George, dont la production primitive d'environ 125 tonnes augmente graduellement jusqu'à 300 tonnes par année. Lorsque le puits Henry apporta son contingent de graisse, la production moyenne des années 1874-1877 atteignit 680 tonnes, pour s'élever à une moyenne d'environ 1200 tonnes de 1878 à 1884, dès que le puits André eut remplacé le puits George.

Cette rapide progression conduisit le directeur de la raffinerie à l'agrandir et surtout à perfectionner son travail. Dès lors elle fabriqua de nouveaux produits pour s'adapter aux exigences et aux fluctuations du marché qui étaient dues au changement politique, aux conditions douanières et aux tarifs de chemins de fer.

Quelques exemples du prix de vente des produits feront saisir ces fluctuations du marché.

¹ Ces résidus sont les dépôts des chaudières de raffinage, ou autrement dit le calfonium.

² Les puits Madelaine et Joseph furent comblés en 1869.

Tableau 13.

Prix en M. par 100 kg.	1867	1874	1874	1877	1879	1880	1882	Moy. de 1867-82
Graisse d'asphalte . . .	48.—	36.—	36.30	44.70	33.30	41.65	36.—	41.—
Graisse fluide . . .	—	21.60	20.40	17.—	13.30	13.25	—	20.—
Pétrole	—	—	20.50	34.70	—	—	—	25.—
Huile à gaz	—	—	12.—	17.90	12.75	11.38	9.—	13.—
Huile de graissage . . .	36.—	28.—	29.—	28.30	27.—	30.85	27.25	29.—
Poix molle	—	—	—	12.—	9.60	9.60	9.60	10.—
Poix dure	—	—	—	—	—	4.—	4.—	4.—

Le marché de graisse d'asphalte était très limité, et peu susceptible de développement; cette huile s'écoulait surtout en Alsace et aussi en France chez l'ancienne clientèle.

Aujourd'hui encore l'on voit circuler dans le pays le marchand de graisse de voiture, de Péchelbronn, qui pousse une brouette sur laquelle est fixé un petit fût de forme antique, contenant l'ancienne graisse de voiture, que la raffinerie fabrique toujours, pour le seul usage de cette clientèle qui date de plus de cent ans.

La graisse fluide ne se fabriquait que pour les besoins des houillères de Sarrebruck, dont la Direction mettait chaque année en soumission les quantités d'huile de graissage de wagonnets dont elle avait besoin. La vente de ce produit dépendait ainsi de la réussite des offres faites à cette soumission, et son prix de vente, très rémunérateur au début, baissa rapidement par suite de la concurrence des huiles tirées du goudron de houille.

Alors que la production de la graisse vierge augmentait rapidement, les quantités de graisse de voiture et de graisse d'asphalte fluide vendues n'augmentaient pas et même diminuaient peu à peu, comme cela se voit sur le tableau du travail de la raffinerie pour les années 1867 à 1882. Par contre la qualité de l'huile de pétrole s'améliore; elle n'est plus désignée que sous le nom d'huile de graissage et elle prend une importance prépondérante. Le prix de vente de cette huile resta rémunérateur pendant toute cette époque et son débouché n'était pas limité.

Le pétrole retiré en faible quantité de l'huile brute lourde était très lourd, fortement coloré et d'une odeur désagréable; aussi dès que le pétrole américain fait son apparition sur le marché, celui de Péchelbronn ne peut pas soutenir la concurrence, et la société se résout à le

mélanger aux huiles légères de peu de viscosité, pour l'écouler comme huile à gaz. Cette huile à gaz, qui sert à fabriquer le gaz d'éclairage des wagons de voyageurs, se vendait à M. 20.— les 100 kg. en 1876, c'est-à-dire presque aussi cher que le pétrole. Ce prix avantageux fut éphémère et tomba jusqu'à M. 9.— en 1882.

Après ce coup d'œil jeté sur la vente des produits, revenons à la fabrication.

La raffinerie construite en 1869 n'eut pas une longue durée, et fut



Fig. 19. — Le marchand de graisse d'asphalte.

détruite par un incendie le 9 novembre 1873 au moment où la première grande irruption d'huile se produisait au puits Henry. Cet incendie causa un arrêt complet des travaux de mine pendant cinq mois; les ouvriers mineurs sont occupés à creuser des bassins, pour mettre en stock cette graisse vierge, en attendant que la raffinerie en reconstruction puisse la travailler.

En 1873 et 1874, de nouveaux alambics sont construits en tôle, pour une charge de 1900 kg. Leurs agitateurs sont commandés par une transmission, et la distillation est poussée beaucoup plus loin qu'auparavant, soit sur un résidu solide à froid, appelé brai sec ou poix dure. Le rende-

TRAVAIL DE LA RAFFINERIE

Tableau 14.

En tonnes de produits

Années	Graisse d'asphalte		Huile de pétrole ou huile à graisser	Pétrole d'éclairage et essence	Huile à gaz	Poix molle
	fluide	ordinaire				
	Tonnes	Tonnes				
1867	—	82.8	48.5	—	—	—
1868	—	76.5	34.2	—	—	—
1869	—	75.3	35.5	—	—	—
1870	20.4	48.8	85.5	—	—	—
1871	43.4	48.7	402.8	—	—	—
1872	81.8	57.7	81.—	1.—	—	—
1873	86.8	60.3	79.4	4.2	—	—
1874	78.4	53.5	239.2	46.3	8.7	—
1875	84.2	46.—	451.8	39.7	—	—
1876	57.6	55.1	291.6	16.2	34.8	—
1877	60.—	54.5	247.7	3.7	38.3	44.8
1878	20.4	46.5	318.6	—	130.5	13.3
1879	58.4	67.8	352.8	—	80.9	46.3
1880	44.8	40.5	536.5	—	71.8	8.3
1881	—	42.7	666.2	—	69.9	4.7
1882	—	42.2	816.6	—	86.7	4.—
	635.—	868.9	4.354.9	81.4	521.6	58.4
1883	—	37.8	796.5	44.8	62.3	42.5
1884	—	36.8	751.6	192.3	474.8	44.4
1885	—	29.5	632.3	574.—	859.8	—
1886	—	26.8	736.2	4,097.9	4,395.5	—
1887	—	—	405.—	4,160.6	4,629.8	—
1888	—	—	547.7	4,345.3	4,513.5	—
1889	—	—	793.4	4,092.3	525.1	—
	—	430.9	4,662.4	5,477.2	6,160.8	23.6
Total 1867-89	635.—	999.8	9,047.3	5,558.3	6,682.4	82.—

ment en huile de graissage s'éleva immédiatement de 25 0/0 qu'il était en 1873, à 36 0/0 en 1874 et, en 1875, à 51 0/0 de la graisse vierge travaillée.

Cette nouvelle fabrication ne s'inaugura pas sans difficultés; la distillation lente, en usage alors, décomposait en partie la graisse brute; il se formait d'une part du coke dans l'alambic, ce qui rendait difficile le

DE 1867 A 1889.

vendus par année.

Tableau 14.

Poix dure	Résidus	Total des produits vendus	Graisse vierge ou huile brute travaillée à l'usine	Produit de la vente calculée en marks	Années
Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Marks	
—	—	401.3	124.4	46,404.—	1867
—	—	407.7	138.4	46,704.—	1868
—	—	410.8	128.5	46,084.—	1869
—	—	424.4	167.5	37,416.—	1870
—	—	194.6	211.4	55,650.—	1871
—	—	221.5	272.8	62,209.—	1872
—	—	230.7	316.3	66,630.—	1873
—	—	395.8	664.4	108,917.—	1874
—	—	621.7	888.7	166,037.—	1875
—	—	455.3	628.9	133,659.—	1876
—	—	449.—	577.3	143,239.—	1877
—	—	529.3	825.5	124,539.—	1878
—	—	575.9	890.4	137,968.—	1879
43.5	—	745.4	936.7	188,245.—	1880
29.4	—	812.9	1,212.8	238,220.—	1881
46.5	—	963.—	1,312.5	246,308.—	1882
89.4	—	6,609.3	9,296.2	1,845,229.—	
—	—	923.9	1,443.5	239,803.—	1883
—	—	1,166.6	1,673.5	235,234.—	1884
—	381.6	2,477.2	3,299.7	345,815.—	1885
—	4,625.8	4,882.2	6,491.3	586,700.—	1886
—	2,282.—	5,477.4	6,968.—	624,464.—	1887
—	2,004.5	5,408.—	7,178.4	649,417.—	1888
—	4,324.6	3,732.4	5,268.9	487,050.—	1889
—	7,612.5	24,067.4	32,023.3	3,464,883.—	
89.4	7,612.5	30,676.7	44,349.5	5,010,412.—	Total 1867-89

fonctionnement de l'agitateur, et d'autre part des produits de décomposition ou huiles légères de craquage, qui restaient dissoutes dans les huiles de graissage. Le système de condensation était très primitif: il consistait en un serpentín en fonte disposé dans un bassin construit en briques et rempli d'eau.

A. Le Bel invente à ce moment son système de colonne de fractionnement, encore employé aujourd'hui pour rectifier les produits légers. Ce « désinfecteur », nom qu'il portait alors aux usines, améliore la qualité des huiles, mais complique le travail de redistillation ou de désinfection des huiles.

C'est en 1876 que l'emploi de la vapeur surchauffée, pour la distillation des huiles de graissage, est introduit à Pêchebronn.

Peu de temps après suivent les condensations fractionnées, qui donnent des huiles de graissage de premier jet, parfaitement employables et capables de concurrencer les huiles d'Écosse et de Halle, qui pesaient sur le marché dès 1876 et 1877.

L'année suivante, ce sont les huiles américaines et russes qui apparaissent en Alsace et peu de temps après, dès 1880, la raffinerie arrive, en perfectionnant ses distillations, à lutter contre cette concurrence, à fabriquer des huiles de machine d'excellente qualité, et à porter le rendement total des huiles de graissage à 57 % de la graisse vierge mise en travail.

Cette même année la direction des chemins de fer accorde aussi aux huiles de Pêchebronn le même tarif qu'aux huiles étrangères, qui jouissaient jusqu'alors de tarifs de pénétration.

Il avait fallu dix ans de travail pour arriver à cette fabrication des huiles de machine, et elle fonctionnait depuis deux ans à peine, lorsque la découverte de l'huile brute légère et paraffineuse, fournie par les sondages, vint la compromettre gravement. Elle continua encore pendant quelques années, tant que les mines débitèrent de la graisse vierge, puis le travail de la raffinerie fut à nouveau complètement bouleversé.

Pendant l'époque de 1873 à 1882 une autre fabrication secondaire avait aussi fait son apparition, celle de la calcination de la poix dure ou brai sec.

Cette poix dure et cassante d'un point de fusion compris entre 80 et 100°, s'accumula d'abord en quantité énorme dans la raffinerie. Les petites cornues en fonte d'une charge de 400 kg., employées déjà depuis 1857 pour calciner le calfonium, fonctionnaient mal et se brûlaient rapidement; elles furent cependant employées jusqu'en 1878. Mais déjà en 1873, des alambics en fonte, pouvant recevoir une charge de 2600 kg. de graisse vierge ou de 2000 litres de poix, furent installés et permirent de faire les premiers essais de distillation sur coke.

Il fallut l'innovation de la vapeur surchauffée, en 1876 et 1878, pour

arriver à résoudre le problème de calciner la poix dure sans brûler les alambics en fonte. Les « rôtisseurs à poix » de 1878, avec 5 mètres cubes de charge, et ceux de 1880 avec 7 mètres cubes donnèrent de bons résultats. Chargés d'un mélange de poix et de graisse vierge, ces alambics fournissaient à la distillation des huiles de graissage, et du coke comme résidu. Le rendement de coke de ce mélange atteignait 18 %, c'est-à-dire qu'il en restait 900 à 1250 kg. dans l'alambic, suivant sa grandeur.

Ces alambics, avec fonds en fonte munis à leur partie inférieure d'une grande tubulure de 50/35 centimètres servant à retirer le coke, étaient recouverts d'un dôme en tôle, et furent plus tard agrandis et perfectionnés; ils servirent pendant de longues années au travail de l'huile brute légère.

Une certaine quantité de poix dure était vendue à des fabriques de vernis, mais au prix très bas de M. 4.— les 100 kg., tandis qu'en distillant la graisse vierge sur un produit moins concentré, soit sur poix molle ou brai d'asphalte, la raffinerie en retirait le prix plus élevé de M. 10.— environ.

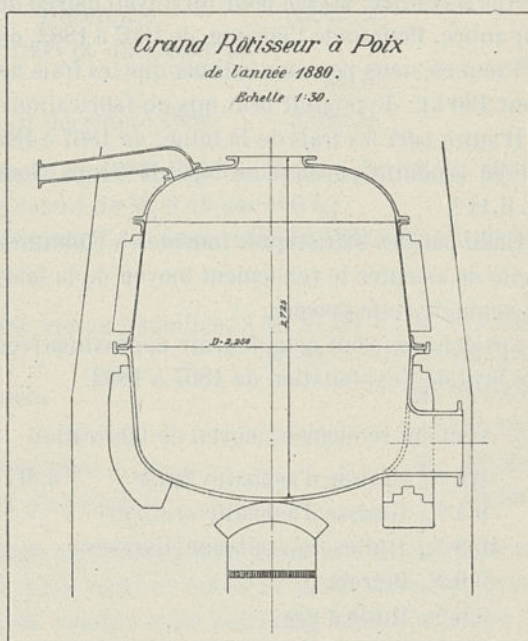


Fig. 20. — Le grand rôtisseur à poix de 1880.

FRAIS ET BÉNÉFICES.

Depuis la guerre de 1870, les salaires avaient augmenté; ainsi en 1874, celui des ouvriers de l'usine était de M. 1.40 à M. 1.60 (fr. 1.75 à fr. 2.—) et celui des mineurs variait entre M. 1.80 à M. 2.— (fr. 2.25 à fr. 2.50).

Sans cela nous n'avons que des données très incomplètes sur les frais de la raffinerie, de 1874 à 1886 car ils ne sont plus mentionnés dans les rapports annuels de l'inspection de la mine. Pour établir un bilan du travail de toute l'époque allant de 1868 à 1882, nous sommes donc réduits à des estimations. Le total des frais d'usine, avec leur part de frais généraux des années 1867 à 1873, nous permet de calculer que les frais de fabrication s'élevaient à cette époque à M. 7.48 par 100 kg. de graisse vierge travaillée, et cela pour un travail moyen de 194.2 tonnes de graisse par année. Pour toute l'époque, de 1867 à 1882, où le travail moyen atteint 574 tonnes, nous pouvons estimer que les frais ne dépassèrent par M. 5. — pour 100 kg. de produit brut mis en fabrication.

D'autre part les frais de la mine, de 1867 à 1881, rapportés à la graisse vierge produite pendant ce laps de temps, font ressortir les 400 kg. à M. 6.11¹.

Enfin par des statistiques fournies à l'administration des mines, il est facile de calculer le rendement moyen de la fabrication et le prix moyen de vente de cette époque.

Ces données vont nous fournir approximativement le calcul du bénéfice brut de l'exploitation de 1867 à 1882.

a) Vente et rendement moyen de fabrication

6.8 0/0	Graisse d'asphalte fluide . . .	à M. 20. — = M. 1.36
9.4 0/0	Graisse d'asphalte ordinaire . . .	» 41. — = » 3.85
46.8 0/0	Huiles de graissage diverses . . .	» 29. — = » 13.57
0.9 0/0	Pétrole	» 25. — = » 0.23
5.6 0/0	Huile à gaz	» 43. — = » 0.73
0.6 0/0	Poix molle	» 10. — = » 0.06
1.0 0/0	Poix dure	» 4. — = » 0.04
28.9 0/0	Pertes	» — » —
100.0 0/0		M. 49.84

b) Frais par 100 kg. de graisse vierge

Frais de la mine	M. 6.11
Frais de la raffinerie (estimation)	» 5. —
	<u>M. 11.11</u>

c) Bénéfice brut par 100 kg. de graisse vierge M. 8.73

¹ Voir p. 424.

Les chiffres de production¹ et de la consommation de la graisse vierge et de l'huile brute de cette époque sont :

	TOTAL Tonnes	Moyenne par an Tonnes
Production de graisse vierge	9,954.0	622.1
Production d'huile brute [de 1882]	1,384.4	—
Total	<u>11,338.4</u>	708.6
Consommation de la raffinerie	9,296.2	581.0
Différence	2,042.2	
Stock d'entrée de 1868 et différence de mesure	37.8	
Stock véritable au 31 décembre 1882	<u>2,080.0</u>	

Pour le calcul de l'impôt de 1882, l'administration des mines attribua à la graisse vierge une valeur de M. 8.10 par 100 kg.

Le bénéfice brut approximatif des années 1867 à 1882 s'établira comme suit :

9,296.2 tonnes de graisse vierge travaillée, à M. 87.30 =	M. 814,558.—
2,042.2 stock calculé	M. 81.— = » 165,418.—
Bénéfice brut de 16 années	<u>M. 976,976.—</u>
Moyenne par année	» 61,061.—
En estimant l'amortissement à	<u>M. 44,061.—</u>
il reste un bénéfice net d'environ	» 50,000.—

Enfin en attribuant une valeur vénale de un million de marks à toute l'affaire qui, sept ans plus tard, et après la découverte des grandes sources d'huile brute, se vendait trois millions, nous n'arrivons qu'à un intérêt approximatif de 5% du capital. Cet intérêt est peu considérable pour une affaire minière, d'autant plus que jusqu'à la fin de 1881 son avenir n'était pas entièrement assuré.

La découverte des mines riches, d'où s'écoulait la graisse vierge, avait sauvé l'existence de l'entreprise au moment où elle allait être ruinée par la baisse des prix. Toutefois elle ne lui donnait pas encore le caractère d'une brillante affaire, qu'elle allait prendre par la nouvelle découverte des gisements d'huile brute légère.

Avant de passer à l'époque suivante, il y a lieu de faire une observation sur les pertes de fabrication qui figure avec 28.9%, sur le rende-

¹ Voir page 420, tableau 5.

ment moyen indiqué plus haut, et qui atteignent même 32.9 % en 1881. Ces pertes exagérées ne doivent pas être attribuées au mode de fabrication d'alors, mais bien plutôt à l'impureté du produit brut, qui contenait une notable quantité d'eau et de matières terreuses.

Longtemps encore, la mine et les sondages continuèrent à livrer à la raffinerie de la graisse ou de l'huile brute, sans en déduire l'eau ou les boues qu'elles contenait. Cette manière de faire faussait aussi bien les chiffres de production de la mine, que ceux du rendement de la raffinerie.

Une autre cause d'erreur provient du fait qu'aux époques où la production dépassait la consommation, le produit brut était accumulé dans des bassins en terre, creusés à la hâte, dont le jaugeage était difficile à faire, et où il se produisait des pertes.

A titre de comparaison, nous pouvons indiquer que l'huile brute lourde actuelle, analogue à l'huile de suintement exploitée il y a un demi-siècle, peut fournir par distillation sur coke, et après redistillation des produits, le rendement suivant :

Pétrole	4 0/0
Huile à gaz.	44 0/0
Huiles de graissage	65 0/0
Coke	10 0/0
Pertes	10 0/0

2. Époque de 1883 à 1889.

Pour faire comprendre quel fut le travail de la raffinerie pendant cette époque, disons tout d'abord que si, de 1867 à 1882, elle n'avait raffiné qu'un total de 9,296.2 tonnes de graisse vierge, soit 581 tonnes en moyenne par an, elle arrive, pendant les sept années qui suivent, à travailler 32,023.3 tonnes d'huile brute et de graisse vierge, soit une moyenne annuelle de 4,574.8 tonnes.

Pendant ce temps la production atteint, de 1883 à 1889 :

Graisse vierge fournie par les mines	4,473.5 tonnes.
Huile brute légère, fournie par les sondages	31,883.1 »
Total	36,356.6 tonnes.

Alors que la capacité de travail de la raffinerie n'était en 1882 que de 1300 tonnes, le stock de produits bruts disponible, au début de 1883 at-

teignait 2080 tonnes. Ce stock provenait en grande partie de la source jaillissante N° 146 qui, d'avril à décembre, avait débité à elle seule environ 1300 tonnes d'huile brute légère. Si nous ajoutons à ces chiffres la production des mines en graisse vierge, qui fut de 1097.5 tonnes en 1883, nous voyons que les disponibilités étaient 3.4 fois plus grandes que la capacité de l'usine. Il fallut pendant toute cette année fermer la source jaillissante.

L'année suivante, une nouvelle source, celle du sondage N° 186, fournit à l'origine un débit de 75 tonnes par jour, avant que l'usine eût terminé ses nouvelles installations.

Pendant les deux premières années de l'époque qui nous occupe, la raffinerie travaille presque exclusivement de la graisse vierge ; en 1885 et en 1886, c'est le travail de l'huile brute qui devient prépondérant, et dès lors, par manque de matière première, la distillation de la graisse vierge est abandonnée, et le matériel en est utilisé à la distillation de l'huile brute légère.

Les huiles lourdes de graissage de Péchelbronn pouvaient d'autant mieux lutter contre la concurrence croissante des huiles russes et américaines qu'à dater de 1883, l'Allemagne introduisit un droit d'entrée de M. 6.— par 100 kg. sur les huiles minérales. Ce droit d'entrée allait être plus important encore pour la nouvelle raffinerie en construction à Péchelbronn, dont les huiles légères n'auraient trouvé leur écoulement qu'à un prix à peine supérieur à leur prix de revient, si elles n'avaient été protégées par ce droit.

Dès la découverte de la première source d'huile brute, la société Le Bel et C^{ie} décida de s'organiser pour travailler cette nouvelle matière première. Il fallait créer un nouveau matériel, de nouveaux procédés de travail, et trouver une nouvelle clientèle pour utiliser un produit brut, complètement différent de l'ancien.

L'huile des sources jaillissantes ne contenait pas d'eau, ce qui simplifiait beaucoup le travail ; elle fut d'abord concentrée sur un résidu pesant 0.925 à 0.935, dans un grand alambic en tôle horizontal d'une contenance de 36,000 kg. De cette chaudière, établie sur une élévation de terrain, le résidu coulait de lui-même dans les alambics à coke placés en contre-bas.

Ces derniers, composés d'un fond en fonte tubulé, recouvert d'un dôme en tôle, avaient une contenance de 15 tonnes et donnaient à la distillation une huile de graissage légère, de l'huile à gaz et du coke, qui est employé comme combustible.

L'alambic à résidus donnait de son côté de la benzine brute et du pétrole de premier jet, qui était traité chimiquement à l'acide sulfurique et à la soude.

L'essence, rectifiée dans un alambic à colonne, se scindait en deux fractions : une benzine légère pesant 0.700 à 0.705 et une benzine plus lourde de 0.725 de densité ; toutes deux étaient raffinées dans des agitateurs à palettes.

Le pétrole lampant ne se composait que des meilleures fractions, aussi sa qualité était-elle excellente, mais son rendement faible ne dépassait pas, essence comprise, 17 à 21 %, comme cela se voit sur le tableau de rendement de fabrication de 1883-1889. (Tableau 15.)

L'huile à gaz, avec un rendement de 21 à 26 %, était un des produits les plus importants de la fabrication. Son prix de vente oscillait entre M. 7.50 et 12.— les 100 kg. En 1885, la direction des chemins de fer accorde un tarif spécial à ce produit, qui atteint cette année-là son maximum de rendement.

Le prix de l'huile de graissage légère paraît avoir été le même que celui du pétrole pendant les premières années, car dans les déclarations à l'administration des mines, les deux produits sont groupés sous la même rubrique. Malgré son prix élevé, le rendement de cette huile est très faible, et c'est là la caractéristique du travail de l'usine à cette époque. Ainsi la raffinerie qui, en 1883, arrivait à retirer de l'huile brute lourde un rendement de 53.3 % en huile de graissage, n'obtient plus, en 1887, de l'huile brute légère, que 5.8 % d'huile claire.

La fabrication des huiles de graissage retirées de l'huile brute offrait le maximum de difficultés, et cela par suite de leur contenance en paraffine ; aussi la raffinerie, qui avait déjà tant à faire à s'agrandir d'année en année pour suivre les progrès des sondages, renvoya à l'année 1888 la solution du problème de la paraffine, sur lequel nous allons revenir.

Bien auparavant, en 1885, et surtout en 1886, la société Le Bel et C^{ie} avait trouvé un nouvel emploi pour ses résidus ; elle arrivait à les écouler comme huile de graissage pour les roues de wagons, et elle conclut en France d'importants marchés avec les Chemins de fer de l'Est. En Allemagne, le placement était plus difficile, les cahiers des charges des chemins de fer étant plus exigeants. Toutefois, le nouveau débouché permit à la raffinerie de doubler sans grands frais sa fabrication, et si le prix de M. 5.— à 7.— par 100 kg. n'était pas très rémunérateur, la raf-

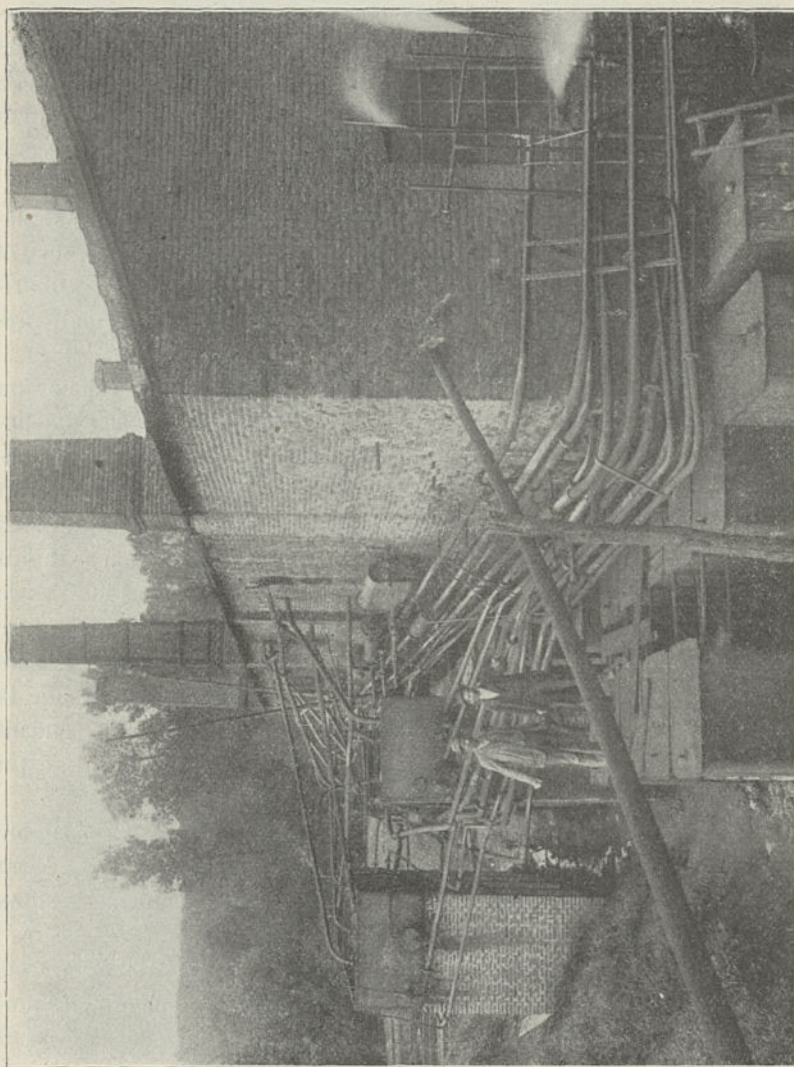


Fig. 21. — La condensation Le Bel.

finerie put se récupérer sur le pétrole et l'essence, dont l'écoulement n'offrait aucune difficulté.

A ce changement du marché correspondit un changement dans la fabrication, les alambics verticaux avec fonds en fonte qui travaillaient des résidus sur coke, servirent dorénavant à travailler l'huile brute, tandis que des alambics horizontaux en tôle de 15 tonnes de charge, qui avaient remplacé l'alambic de 36 tonnes de 1883, furent uniquement utilisés à la production des résidus.

Les nouveaux alambics à huile brute furent munis de colonnes à plateaux du système Le Bel, et de condensations spéciales pour l'essence et le pétrole. Une troisième condensation, qui partait de la partie cylindrique du dôme de l'alambic et qui était pourvue d'un robinet, servait à recueillir l'huile à gaz.

Cet alambic vertical est employé encore aujourd'hui à Pêchebronn pour certaines distillations. Il est désigné à l'usine sous le nom d'alambic Le Bel. Il est très bien conçu pour le but à atteindre, qui était d'obtenir le maximum possible d'une huile à gaz dont la viscosité ne devait pas dépasser 2.6° au viscosimètre Engler, afin de pouvoir jouir du tarif favorable dont nous avons déjà parlé. A cet effet, la distillation se faisait très lentement avec un emploi modéré de vapeur ; les huiles lourdes de la fin de la distillation se décomposaient sous l'effet de la température élevée, subie pendant un temps prolongé ; elles perdaient leur viscosité en donnant naissance à des produits dits de « craquage ». Lorsque la distillation était terminée, l'alambic devait encore se refroidir pendant deux jours, avant qu'un ouvrier puisse y entrer, pour enlever le coke qui se formait dans la proportion de 8 à 10 %.

Il fallait huit et même dix jours pour toute l'opération. Cet alambic avait encore l'avantage de pouvoir être employé à la séparation de l'eau contenue dans l'huile brute, ou pour distiller l'huile brute sur résidus ou sur poix.

Pendant que la raffinerie quadruplait sa capacité de travail en trois ans, et était arrivée avec un matériel peu compliqué à obtenir des produits de grosse fabrication et d'écoulement facile, M. Le Bel ne perdait pas de vue la possibilité de fabriquer aussi des huiles de graissage raffinées avec la nouvelle matière première. Les huiles de filature étaient très demandées en Alsace même, et celles de Pêchebronn étaient favorisées par les droits d'entrée qui frappaient les huiles étrangères. Ces dernières avaient en outre à supporter de grands frais de transit et de transport.

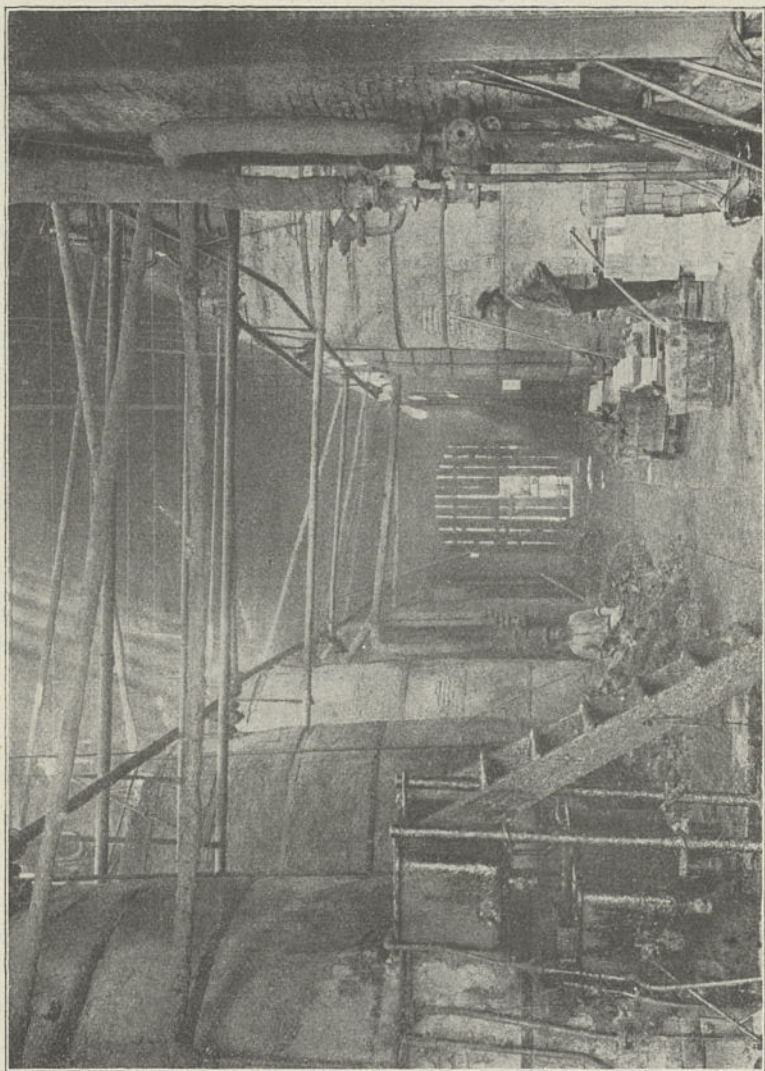


Fig. 22. — Intérieur d'une distillerie datant de 1885.

Deux solutions se présentaient pour augmenter le rendement en huiles pour broches : éviter le craquage en distillant l'huile brute avec grand excès de vapeur, ou bien redistiller l'huile à gaz produite par les alambics Le Bel. L'ancien matériel, qui avait servi à travailler la graisse vierge, se prêtait bien à la première solution ; mais les huiles de graissage de premier jet, obtenues en distillant l'huile brute légère, offraient des difficultés au déparaffinage et au traitement chimique. C'est la seconde solution, plus radicale et plus sûre, qui fut adoptée.

Avant d'arriver à ce changement complet de fabrication, il fallut plusieurs années d'études, qui portèrent spécialement sur le moyen de déparaffiner les huiles. La production toujours croissante de l'huile brute et la vente limitée des résidus¹ décidèrent la société à construire, en 1888, une nouvelle distillerie dite « distillerie d'huile à gaz » où ce produit devait être travaillé sur huiles claires. En 1887, le rendement de ces derniers produits était tombé à 5.8 % de l'huile brute, il remonta à 15.1 %, en 1889, après la construction de cet atelier. Ce résultat était important par le fait que le prix moyen de vente de ces huiles de graissage atteignait le double de celui de l'huile à gaz².

Les alambics de cette distillerie sont pareils à ceux de la distillerie d'huile brute, mais avec cette différence que la condensation fut améliorée et que la distillation se faisait avec emploi de vapeur surchauffée.

La distillation de l'huile à gaz fournissait les produits suivants

Produit intermédiaire, dit colza brut.

Huile de vaseline.

Huile de filature.

Résidu vert.

Le tableau du « travail de l'huile brute sur huiles claires à la raffinerie en 1889 » indique ce que deviennent ces quatre produits, dont les deux derniers seulement sont déparaffinés³.

Pour obtenir des huiles ne se congelant pas à la température ordi-

¹ Pendant un certain temps ces résidus furent employés comme combustible liquide dans les distilleries.

² Voir le tableau p. 155.

³ Sur ce tableau (N^o 46) sont indiquées les densités des produits terminés. Signalons à ce propos un article paru dans *La Nature* du 15 février 1890, N^o 872 qui donne un aperçu général de ce qu'était Péchelbronn à cette époque.

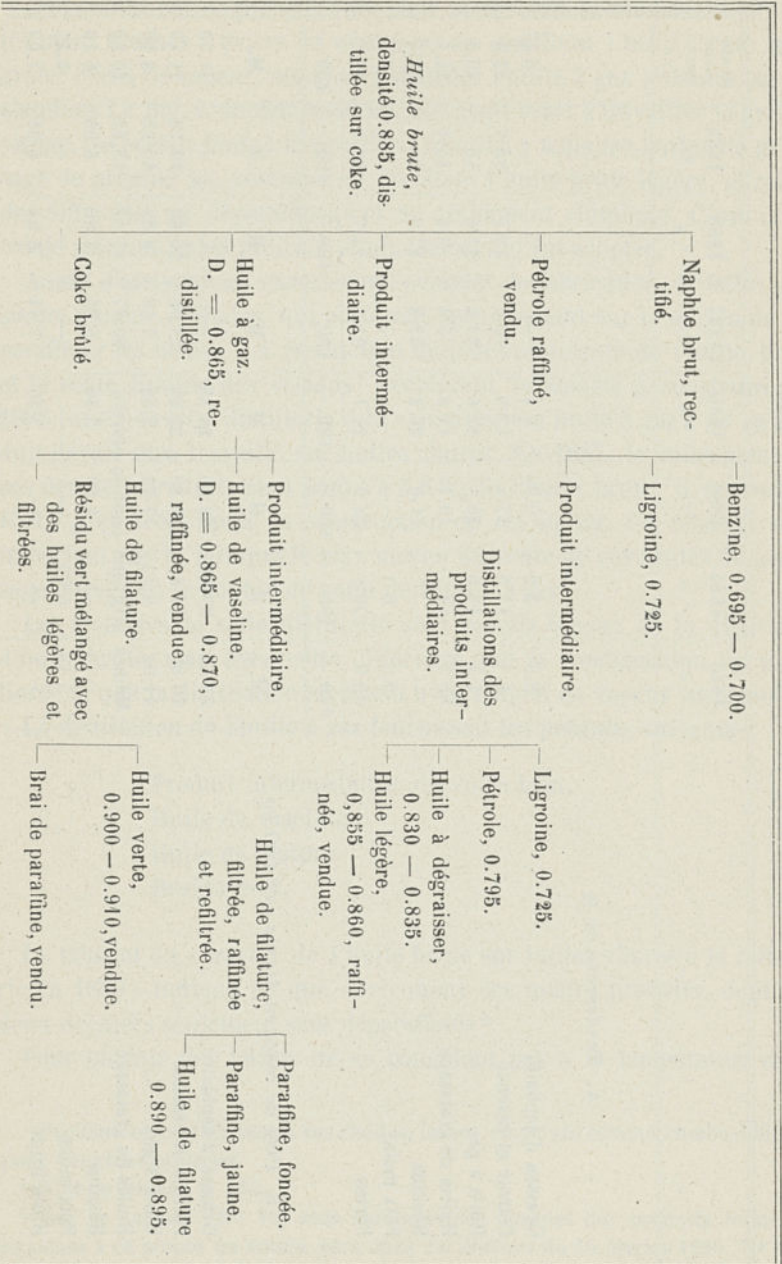
Tableau 15.

RENDEMENT DE FABRICATION DE 1883 A 1889.

	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	Rendement moyen
	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o
<i>A. Rendement en %</i>								
Graisse d'asphalte	2.6	2.2	0.9	0.4	—	—	—	0.4
Pétrole et essence	4.—	11.5	17.4	17.8	16.6	18.7	20.7	17.1
Huile à gaz	4.3	40.5	26.—	22.6	23.4	21.1	40.—	19.2
Huiles de graissage	55.3	45.—	19.2	41.9	5.8	7.6	15.1	14.5
Résidus	—	—	11.6	26.2	32.8	27.9	25.—	23.7
Poix molle	0.9	0.7	—	—	—	—	—	0.4
Pertes	35.9	30.1	24.9	21.1	21.4	24.7	29.2	25.—
	100.—	100.—	100.—	100.—	100.—	100.—	100.—	100.—
<i>B. Prix de vente en Marks par 100 kg.</i>								
	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
Graisse d'asphalte	35.69	29.92	29.56	28.85	—	—	—	31.70
Pétrole et essence	26.89	21.88	20.88	20.60	23.15	20.80	20.18	21.40
Huile à gaz	41.92	9.73	7.72	7.58	7.68	8.59	10.25	8.20
Huiles de graissage	Mêmes prix que pour le pétrole							
Résidus	—	—	4.80	5.86	6.25	7.08	6.98	6.40
Poix molle	5.49	5.76	—	—	—	—	—	5.45
Huile brute	—	—	—	7.20	7.84	6.93	6.91	7.09

Tableau 16.

TRAVAIL DE L'HUILE BRUTE SUR HUILES CLAIRES A LA RAFFINERIE EN 1889.



naire, il faut en extraire la paraffine, produit qui a du reste une grande valeur. Pour y arriver, les huiles sont refroidies, et abandonnées au repos; la paraffine cristallise et, dans cet état, peut être éliminée de l'huile au moyen de filtres-presses. Les premiers essais de déparaffinage des huiles de Péchelbronn datent de 1879. Ils furent abandonnés, puis repris plus sérieusement en 1884, en installant une machine frigorifique à ammoniacque. Cet essai, fait un peu hâtivement, à un moment où la raffinerie n'arrivait plus à distiller sur coke tous les résidus qu'elle produisait, ne donna pas les résultats désirés, et la solution du problème fut retardée de quelques années. En attendant, les résidus avaient trouvé de l'écoulement, et leur travail sur huile de graissage claire ne devenait plus nécessaire. Cette solution provisoire permit à la société d'installer un nouvel atelier de filtration des huiles, qui était prêt à fonctionner lors de la construction de la nouvelle distillerie.

Ce déparaffinage se faisait d'une curieuse façon. Au lieu d'utiliser la machine frigorifique qui refroidissait, disait-on, trop rapidement les huiles, la raffinerie avait construit une grande glacière, séparée par une paroi mince du local de cristallisation. Dans ce dernier local, où se trouvaient aussi trois filtres-presses de 25 à 30 m² de surface filtrante, avaient été montées soixante-quatre petites caisses de cristallisation, de forme elliptique, d'où l'huile de filature, après un temps voulu de refroidissement, était pompée dans les filtres-presses. Pour que la pompe à plongeur pût aspirer cette huile figée, un ouvrier muni d'un instrument en bois devait fortement remuer la masse avant de mettre le cristallisateur en travail. L'huile sortant du filtre-presse était raffinée, puis subissait une seconde filtration pareille à la première. La paraffine sortie du filtre-presse et serrée sous une presse hydraulique, était vendue sans subir d'autres purifications.

Les huiles de graissage obtenues par distillation, le pétrole et les essences étaient traités chimiquement dans des agitateurs mécaniques à palettes de 1200 kg. de charge pour l'essence, et de 2300 kg. pour les huiles. Le pétrole était épuré chimiquement dans les appareils de 7000 kg. de contenance, en employant l'air comprimé comme moyen d'agitation.

En dehors des distilleries, du déparaffinage et des locaux où se faisait l'épuration chimique des produits, la raffinerie possédait en 1889 un bâtiment avec deux chaudières à vapeur. Elle possédait en outre un grand hangar des fûts, datant de 1885, une tonnellerie construite en 1887, un

atelier de forge, un autre de charronnerie, une maison d'ouvrier, et celle du directeur, M. Charles Müller.

L'usine occupait 40 à 50 ouvriers, dont le salaire variait de M. 2.— à M. 2.20.

Certains produits intermédiaires étaient traités chimiquement avant leur redistillation ; en ajoutant à ces quantités celles des produits ordi-

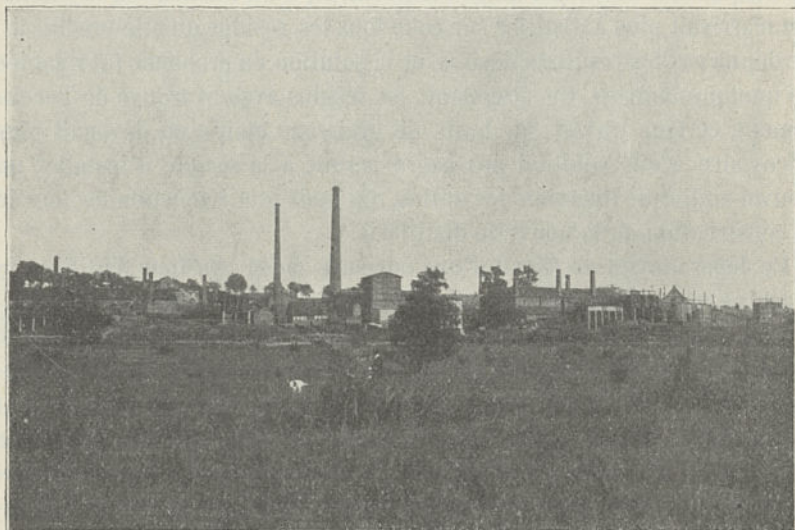


Fig. 23. — La raffinerie de Lampertsloch en 1889.

naires de raffinage, il se trouvait que, par 100 kg. d'huile brute mise en travail, environ 90 kg. de produits divers passaient au battage¹.

Les nombreuses redistillations des produits ont été simplifiés dans le tableau ci-dessus du « Travail de l'huile brute sur huiles claires en 1889 ». En additionnant toutes les quantités d'huiles qui passent successivement en distillation, on arrive au total d'environ 190 kg. de produits divers à distiller pour le traitement complet de 100 kg. d'huile brute.

Le rendement idéal de ce travail par 100 kg. d'huile brute pouvait fournir :

¹ Un mémoire très complet et très détaillé a été publié sur le travail de la raffinerie de Péchelbronn à cette époque : M.-G. Chesneau, *Rapport sur l'Industrie et le Commerce des huiles minérales en Allemagne et en Belgique*, Paris, Imprimerie nationale, 1892.

8.7 % ¹ d'essences diverses	à M. 22.—	M. 1 91
21.7 % de pétrole lampant	» 18.—	» 3.91
6.5 % de pétrole pour dégraissage	» 16.—	» 1.04
7.4 % d'huile claire 0.855 - 0.860	}	» 17.—
14.3 % d'huile de vaseline 0.865 - 0.870		
6.2 % d'huile de filature 0.890 - 0.895		
0.7 % de paraffine brute	» 32.—	» 0.22
4.6 % d'huile verte de graissage	» 6.50	» 0.30
29.9 % Pertes de battage, de distillation et de coke		
<u>100.0 %</u>		<u>M. 12.12</u>

Ce rendement était celui du travail complet de l'huile brute sur huiles claires, comprenant la redistillation de tous les produits secondaires. En réalité plusieurs de ces produits secondaires, notamment l'huile à gaz, se vendaient tels quels. En outre la majeure partie de l'huile brute était toujours employée à fabriquer des résidus, fabrication qui réduit le rendement du pétrole et ne donne pas d'huiles claires. Aussi le rendement idéal ci-dessus ne correspond-il pas du tout au rendement véritable de la raffinerie en 1889.

Par suite d'un groupement différent des produits de vente, les prix que nous donnons dans le tableau du « rendement de fabrication de 1883-1889 » diffèrent aussi un peu de ceux indiqués ci-dessus dans le rendement idéal.

Le véritable rendement de vente de 1889 était :

20.7 % Pétrole et essence	à M. 20.48 =	M. 4.18
10.0 % Huile à gaz	» 10.25 =	» 1.03
15.1 % Huiles de graissage	» 15.22 =	» 2.30
25.0 % Résidus	» 6.98 =	» 1.75
29.2 % Pertes.		
<u>100.0 %</u>		<u>M. 9.16</u>

La comparaison de ces deux rendements fait voir que la raffinerie va dès lors s'efforcer d'augmenter la fabrication des huiles claires et de diminuer la vente des résidus et de l'huile à gaz.

¹ Ce rendement d'essence est tiré de la brochure de Chesneau ; il nous paraît exagéré. Des prix qu'il indique il y a lieu de déduire la valeur de l'emballage.

Les frais du travail de l'huile brute sur huiles claires comportaient par 100 kg. d'huile brute décantée :

63.0 0/0 de houille	à M. 2.—	M. 1.26
6.0 0/0 d'acide sulfurique	» 7.50	» 0.45
4.4 0/0 de soude cristallisée	» 6.30	» 0.09
Main d'œuvre		» 0.27
		<u>M. 2.07</u>

Les frais du travail sur résidus ou sur huile à gaz étaient moins élevés, mais en comprenant les frais généraux, le total des frais de fabrication pour les quatre années 1886 à 1889, s'élève tout de même à M. 2.09 par 100 kg. d'huile brute.

Nous avons établi plus haut, au chapitre des sondages, que le prix de revient du produit brut était de M. 4.15 par 100 kg. Le prix moyen de l'huile brute vendue dans les années 1886 à 1889 est de M. 7.09.

En appliquant des chiffres au rendement moyen de fabrication de 1883 à 1889, et en extrayant du tableau de « rendement de fabrication » les prix moyens de vente de cette époque, le calcul du bénéfice brut, par 100 kg. d'un mélange d'environ 14 0/0 de graisse vierge et 86 0/0 d'huile brute, s'établit comme suit :

a) Vente et rendement moyen de fabrication :

0.4 0/0 Graisse d'asphalte	à M. 31.70 =	M. 0.13
17.1 0/0 Pétrole et essence	» 21.40 =	» 3.66
19.2 0/0 Huile à gaz	» 8.20 =	» 1.57
14.5 0/0 Huiles de graissage raffinés	» 20.50 =	» 2.97
23.7 0/0 Résidus	» 6.40 =	» 1.52
0.4 0/0 Poix	» 5.45 =	» 0.01
25.0 0/0 Pertes		
<u>100.0 0/0</u>		<u>M. 9.86</u>

b) Frais par 100 kg. d'huile brute :

Frais des mines et des sondages	M. 4.15	
Frais de la raffinerie	» 2.09	<u>M. 3.24</u>

c) Bénéfice brut M. 6.62

Le bénéfice réalisé par la vente de l'huile brute, à raison de M. 7.09, moins M. 4.15 de frais d'exploitation, s'élève d'autre part à M. 5.94.

Le bénéfice brut approximatif des années 1883 à 1889 s'établira comme suit :

sur 32,023.3 tonnes de consommation	à M. 6.62	= M. 2,119,942.—
sur 4,580.9 tonnes d'huile brute vendue	» 5.94	= » 271,925.—
		<u>M. 2,391,867.—</u>
Moyenne par année		<u>M. 341,695.—</u>

D. Liquidation de la Société.

La famille Le Bel qui possédait en propre la concession des mines de Péchelbronn depuis cent vingt-deux ans, et qui y était même intéressée depuis cent quarante-neuf ans, venait enfin d'arriver à une complète réussite, juste couronnement de la persévérance, des efforts et de l'économie qu'elle avait déployés.

Elle avait doté le pays d'une magnifique industrie et répandu le bien-être dans toute la région. Lorsqu'elle se décida, en 1889, à transformer l'affaire en société par actions, ce fut en ayant soin qu'elle restât entre les mains de personnes du pays.

La nouvelle société par actions, fondée le 22 février 1889 sous le nom de « Pechelbronner Oelbergwerke » acquit par son acte de constitution la propriété des mines et usines de Péchelbronn pour la somme de M. 3,000,000.—, y compris l'outillage et les produits en stock.

Les raisons qui décidèrent la société Le Bel et Cie à liquider peuvent avoir été d'ordre personnel ou politique ; nous ne chercherons pas à les analyser. Au point de vue financier, quelques considérations d'ordre général sont intéressantes à faire. La prospérité de Péchelbronn dépendait alors, comme maintenant encore, de trois facteurs aléatoires : l'abondance de la matière première, l'excédent du prix de vente sur le prix de revient des produits fabriqués, et les conditions douanières régissant ces produits.

Récapitulons à ce sujet quelques chiffres éloquentes :

a) Prix de vente de la graisse d'asphalte :

dans la première moitié du XIX ^e siècle	(fr. 80) M. 64.—
en 1870.	(» 60) » 48.—

b) Prix moyen de vente des produits de fabrication :

époque de 1867-1882	M. 19.84
époque de 1883-1889	» 9.86

c) Bénéfice de fabrication par 100 kg. d'huile brute :

époque de 1867-1882	M. 8.73
époque de 1883-1889	» 6.62

d) Droits d'entrée sur les huiles : par 100 kg. » 6.—

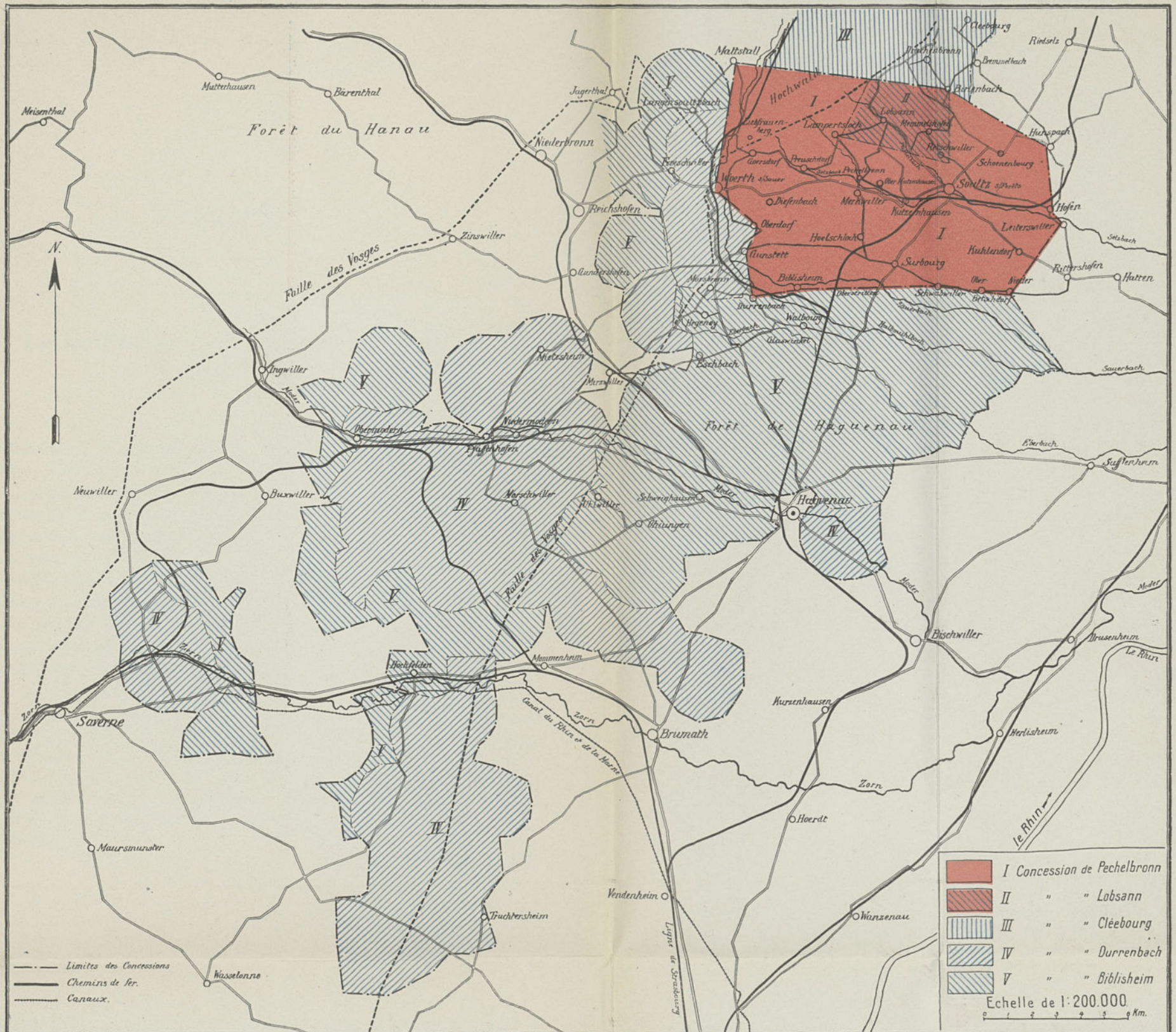
La chute énorme des prix moyens de vente et des bénéfices calculés par 100 kg. de matière première devait donner lieu à quelque appréhension pour l'avenir. Mais l'abondance de l'huile brute et son prix de revient, extrêmement bas, auraient permis de supporter une nouvelle baisse de prix. Il faut encore relever le fait qu'au commencement de 1889, on n'avait pas encore monté des pompes à huile brute; la société Le Bel et C^{ie} ne pouvait pas prévoir que ce mode d'exploitation triple-rait plus tard la production des sources ¹.

Enfin, il y avait à craindre que le tarif douanier, sur lequel reposait le succès de l'affaire, ne vint un jour à être modifié.

Nous verrons dans la suite que les craintes que l'on aurait pu avoir alors ne se réalisèrent pas, et que la prospérité de Péchelbronn ne fit que s'accroître d'année en année

¹ Voir à la page 434 le tableau du débit de quelques sources.

Les Concessions de Petrole en 1906.



CHAPITRE IX

Les exploitations concurrentes de Pêchebron de 1880 à 1906.

Nous avons vu au chapitre VII que MM. Bleichröder et Strippelmann, qui exploitaient sans grands succès la concession de Schwabwiller, avaient poussé leurs recherches plus à l'ouest et avaient trouvé quelques indices d'huile à la limite sud de la concession de Pêchebron, dans un district de la forêt de Haguenau appelé Oberstritten.

D'après le § 27 de la loi des mines pour l'Alsace-Lorraine, du 16 décembre 1873, la surface maximale d'une concession minière, accordée ensuite de la découverte d'un gisement, ne pouvait pas dépasser 200 hectares. Or, dans les terrains pétrolifères relativement pauvres de la Basse-Alsace, une concession de cette surface n'avait pas grande valeur, aussi le demandeur était-il obligé, pour acquérir une surface de concession de quelque importance, de faire des recherches en grand nombre et aussi rapidement que possible. En outre, il était très important pour lui de découvrir, à chaque sondage de recherche, au moins une trace d'huile, si faible qu'elle fût, lui permettant d'agrandir son domaine. La découverte d'une source importante risquait au contraire d'attirer la concurrence sur les lieux. Il s'ensuivit que pendant dix ans environ, de nombreuses recherches furent entreprises sans donner lieu à des exploitations sérieuses.

La première concession pour la recherche de l'huile brute, accordée sous le régime allemand, date du 5 novembre 1880 ; en l'obtenant à Oberstritten, Bleichröder et Strippelmann allaient commencer la série des recherches de nature spéculative qui suivirent peu après.

De 1879 à 1882 les travaux de mine de Péchelbronn livraient 1000 à 1800 tonnes de graisse vierge par année, et lorsque la nouvelle se répandit en Allemagne de la découverte de la première grande source d'huile brute de Péchelbronn, qui débitait 30 tonnes par jour, elle fit naître une vraie fièvre de spéculation.

Nous sortirions des limites de notre sujet si nous voulions citer les noms de la légion de prospecteurs qui vinrent faire des forages dans toute la contrée située au sud et à l'ouest de la concession de Péchelbronn, ou parler des banquiers qui les appuyaient et énumérer les nombreuses sociétés qui se créèrent, liquidèrent ou fusionnèrent successivement.

Tous les systèmes de forages étaient représentés, forages à la tarière, forages Fauvelle, puis les systèmes de sondages mécaniques : systèmes allemand, galicien, canadien. Le premier emploi de forage mécanique dans le pays date de 1890, il servit à faire un sondage de 618 m. de profondeur, sans résultat, au nord de la forêt de Haguenau. Plus tard, en 1893, arrive M. Raky avec un tout nouveau procédé de sondage, qu'il avait étudié dans la maison Vogt et Cie à Massevaux, dans la Haute-Alsace. Le système de sondage Raky permettait de forer beaucoup plus rapidement que les autres systèmes jusqu'alors employés, et après avoir fait ses preuves à Dürrenbach, il se fit universellement connaître par les succès étonnants de la Société Internationale de forages qui se créa en 1895, et qui sut très habilement utiliser l'avantage considérable du procédé Raky.

D'autres sociétés moins sérieuses cherchaient à obtenir, dans un but spéculatif, des concessions de pétrole dans la Basse-Alsace ; et l'on vit des chefs sondeurs se faire la spécialité de trouver de l'huile brute partout où ils plaçaient un sondage. Leur procédé était bien simple : lorsqu'un sondage avait atteint une vingtaine de mètres de profondeur, il suffisait d'y verser quelques litres d'huile, dont une partie restait adhérente aux parois du trou. Les travaux étaient alors suspendus, puis repris en présence de l'ingénieur des mines, qui, forcément devait constater que le sondage débitait un peu d'huile. Cette preuve faite, la concession était accordée. Ceux qui travaillaient de cette façon ne se

donnèrent bientôt plus la peine de se demander, si les terrains où ils plaçaient leurs forages pouvaient, au point de vue géologique, contenir ou non de l'huile brute, ils en trouvaient partout et à coup sûr.

Au bout de quelques années, 80,000 hectares de concessions de pétrole existaient dans la Basse-Alsace, et la concession de Péchelbronn ne représentait plus que la neuvième partie de cette énorme surface de terrains, prétendus pétrolifères. En revanche, en 1890, la production d'huile brute de Péchelbronn était environ dix fois supérieure à celle de toutes ces concessions concurrentes réunies.

L'huile brute ne se rencontre en Basse-Alsace que dans le terrain tertiaire, et ce terrain est limité à l'ouest par une grande faille que Daubrée connaissait déjà fort bien et qui suit à peu près une ligne passant par Wissembourg, Wœrth, Merzwiller et Mommenheim ; aussi toutes les concessions accordées en dehors de cette ligne dans le terrain mésozoïque (Trias, Lias) étaient-elles sans aucune valeur. Parmi ces dernières, citons celles qui s'étendaient jusqu'à Langensouzbach, Niederbronn, Ingwiller, Neuwiller et Saverne, soit entre les deux grandes failles. Par contre, à l'est de la première faille des Vosges, les terrains reconnus jusqu'ici comme productifs s'étendent sur une largeur de 10 à 15 kilomètres, aussi les concessions accordées à cette époque à Ohlungen, Morsbronn, Dürrenbach, Biblisheim et dans la forêt de Haguenau jusqu'à Schwabwiller furent-elles seules suivies d'exploitations régulières.

Un des premiers terrains exploité systématiquement dès 1885 fut celui de Ohlungen, situé à 5 km. à l'ouest de Haguenau et à 17 km. au sud-ouest de Péchelbronn, où Strippelmann avait déjà entrepris des recherches en 1883. L'huile trouvée dans cette région à une profondeur d'environ 150 m. ne jaillissait pas en grande quantité, comme celle des sources de Péchelbronn, il fallait la pomper, et c'est ainsi qu'en 1885 ou 1886 furent inaugurés à Ohlungen les premiers pompages d'huile brute d'Alsace. Ce mode d'exploitation ne fit son apparition à Péchelbronn qu'en 1889.

Comme cela se voit sur le tableau de production d'huile brute des trois concessions de Péchelbronn, Biblisheim et Dürrenbach, que nous donnons d'autre part, la production totale des cinq ou six sociétés qui avaient fait des recherches aux alentours de la concession de Péchelbronn resté insignifiante jusqu'en 1884, année où elle n'atteint encore que 49 tonnes. Par suite de l'exploitation de Ohlungen, elle s'élève à

PRODUCTION D'HUILE BRUTE DES TROIS CONCESSIONS
DE PÉCHELBRONN, BIBLISHEIM ET DÜRRENBACH.

1. De 1881 à 1889.

Tableau 17.

Années	Péchelbronn	Biblisheim	Dürrenbach	Total
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
1881	4,203	—	—	4,203
1882	2,431	7	—	2,438
1883	4,438	4	—	4,442
1884	2,726	49	—	2,775
1885	2,874	212	—	3,086
1886	7,469	520	—	7,689
1887	7,576	316	—	7,892
1888	8,693	356	—	9,049
1889	6,181	350	—	6,531
Total	39,694	4,844	—	44,505

2. De 1890 à 1905.

1890	41,703	4,274	—	42,977
1891	41,533	4,284	—	42,817
1892	40,407	2,665	480	42,952
1893	40,030	2,330	248	42,608
1894	42,265	3,168	499	45,632
1895	42,448	2,794	489	45,431
1896	43,218	5,348	63	48,629
1897	43,550	6,583	550	50,683
1898	43,570	6,845	800	51,215
1899	46,564	5,651	4,200	56,415
1900	44,789	6,403	4,405	55,597
1901	44,088	4,605	4,400	53,093
1902	44,430	4,598	4,478	53,506
1903	45,592	4,023	2,000	51,615
1904	45,561	4,946	2,456	52,963
1905	44,890	4,400	4,854	54,144
Total	246,038	66,857	13,722	296,617

212 tonnes en 1885, et à 520 tonnes l'année suivante, pour osciller entre 300 et 350 tonnes dans les années 1887 à 1889.

Au mois de mars 1890, la société de M. Bleichröder trouve à Oberstritten, à quelques mètres de la limite de la concession de Pêchebron, une belle source ayant à l'origine un débit d'environ 100 fûts par jour. Aussi la production des sociétés concurrentes de Pêchebron atteint-elle cette année 1274 tonnes ; puis elle s'élève dès lors graduellement jusqu'à environ 5400 tonnes en 1896, soit à un peu moins de la moitié de celle de Pêchebron.

En 1897 toutes les sociétés éphémères avaient disparu et il ne restait plus que deux sociétés actives qui, par des ventes ou des fusions, avaient peu à peu absorbé toutes les autres. C'était :

A. La société « Bonne Espérance », avec siège à Strasbourg et champ spécial d'activité à Dürrenbach, que nous appellerons par abréviation « Dürrenbach », et

B. L'Elsässische Petroleum-Gesellschaft, avec siège à Amsterdam et champ spécial d'activité à Oberstritten et Biblisheim, que nous désignerons sous le nom de « Biblisheim ».

A. Dürrenbach.

Les beaux indices d'huile brute trouvés à Oberstritten dans la forêt de Haguenau, et surtout la découverte de la première source jaillissante importante de cette même région en 1890, donnèrent un nouvel élan à la chasse aux concessions. L'année suivante, un groupe d'industriels alsaciens, parmi lesquels M. O. Seib, de Strasbourg, entreprit des recherches à Dürrenbach, et eut la chance de forer une petite source à 150 mètres de profondeur. La société engage en 1893 M. A. Raky comme directeur des sondages. Ce jeune ingénieur eut l'occasion d'y appliquer un système de forage de son invention, qui permettait d'atteindre de grandes profondeurs, tout en travaillant avec beaucoup de rapidité.

Son procédé consistait en un battage extrêmement actif et rapide du trépan, atteignant 80 à 100 coups à la minute, combiné avec l'introduction dans le sondage d'un intense courant d'eau boueuse, d'environ 200 litres à la minute, comprimé au moyen d'une forte pompe à vapeur. Pour obtenir une aussi grande rapidité de battage, sans détériorer le matériel, le balancier de ce forage mécanique est disposé sur des

ressorts. C'est ce qui constitua la principale nouveauté du système.

M. A. Raky offrit à Pêchelbronn une licence de son appareil, qu'il venait de faire breveter, mais les Pechelbronner Oelbergwerke n'acceptèrent pas, parce que rien ne les obligeait à forer si rapidement, et que, avec leur système de forage à main, le mètre foré leur revenait bien meilleur marché que ce n'eût été le cas en acceptant la licence offerte par la société de Dürrenbach. Cette société eut plus de succès dans des mines de houille et devint peu à peu une entreprise de forage. En 1895, elle se scinda en deux sociétés complètement distinctes, l'« Internationale Bohrgesellschaft », dont il a déjà été fait mention plus haut, et la « Gewerkschaft Gute Hoffnung », ou Société « Bonne Espérance », qui se voua entièrement à l'exploitation du pétrole de Dürrenbach.

Cette dernière société acquit par fusion avec d'autres sociétés, et par des recherches, plusieurs concessions dans des terrains improductifs, et finit par posséder un territoire d'environ 25,000 hectares, soit à peu près trois fois plus grand que celui de la concession de Pêchelbronn. Après dix ans d'exploitation, la société n'avait fait des travaux que sur une surface d'environ 250 hectares, et, à partir de 1906, les travaux de recherche ne furent plus continués.

Pour ses travaux de recherche, la Gewerkschaft Gute Hoffnung, ou par abréviation la G. G. H., continua à employer le système de forage Raky, modifié et amélioré par M. J. Vogt, de Niederbrück près Massevaux, qui construisait lui-même tout l'outillage des sondages et des pompages de la société, dont il était le principal actionnaire. C'est grâce à cet excellent outillage que la G. G. H. put étudier très exactement son terrain, et par là-même réduire le nombre des forages au strict nécessaire, tout en augmentant lentement sa production, malgré la pauvreté en huile des terrains qu'elle exploitait.

Ces sondages firent reconnaître qu'une couche située, suivant la pente du terrain, entre 150 et 190 mètres de profondeur, était assez productive; c'est elle qui fournit les meilleurs pompages; mais ce gisement, d'allure irrégulière, comme ceux des anciens travaux de Pêchelbronn, n'était pas atteint à coup sûr par chaque sondage.

En poussant des sondages plus profonds, une nouvelle couche fut reconnue entre 280 et 300 mètres de profondeur. Ce gisement était plus pauvre et plus irrégulier que le précédent et ne pouvait pas non plus être exploité systématiquement et d'une façon rémunératrice; il fallut tenter des sondages plus profonds encore, et c'est seulement entre 400 et

450 mètres que la couche principale de l'exploitation de Dürrenbach fut enfin découverte. Cette couche, moins riche que la première, offrait par contre l'énorme avantage d'être régulière et très étendue, de sorte que chaque sondage de recherche donnait lieu à un pompage.

Enfin un sondage poussé jusqu'à 775 mètres permit de constater que le terrain sous-jacent à la troisième formation de sable pétrolifère, était entièrement stérile. La sonde avait d'abord traversé au-dessous de 450 mètres, une couche de glaise rouge d'environ 100 mètres de puissance, complètement improductive, puis 200 mètres de glaise bigarrée, aboutissant enfin à une couche compacte d'anhydrite.

Ces mêmes terrains stériles, et notamment la couche de glaise rouge de 70 à 100 mètres d'épaisseur, se rencontrent également dans les concessions de Péchelbronn et de Biblisheim, à des profondeurs variant entre 350 et 500 mètres. Aussi cette couche a-t-elle servi de point de repère pour la profondeur des gisements pétrolifères des trois concessions. Si ce mode de procéder a fourni dans certains cas de précieuses indications, il ne peut cependant pas être généralisé. En effet, cette couche de terrain rouge ne se trouve pas dans un même plan, sur toute l'étendue de la concession, mais a aussi subi des affaissements locaux très irréguliers.

Lors de la création de la société G. G. H. en 1895, il y avait déjà une vingtaine de sondages établis sur son territoire. Dix ans plus tard, en 1905, ce chiffre s'était élevé au total de 172, sur lesquels on comptait 70 pompages en fonction. Le rapport de ces deux chiffres est très remarquable pour les terrains de la Basse-Alsace, il fait voir avec quelle précision les recherches étaient faites par la société de Dürrenbach, et explique comment il fut possible à cette entreprise de poursuivre pendant dix ans son exploitation dans un terrain si peu productif.

Calculé en huile pure, le débit de ces 70 pompages variait entre 15 et 350 kg. par 24 heures, en moyenne 80 kg. Ce dernier chiffre est très faible si on le compare aux pompages de Péchelbronn. En effet, le débit moyen de ces derniers atteignait en 1904-1905, 1675 kg. ; il était donc¹ environ vingt fois plus fort qu'à Dürrenbach.

¹ Ceci ne correspond pas aux chiffres du tableau de comparaison de la production d'huile brute en 1904-1905 des trois sociétés, où nous donnons pour Péchelbronn 277 tonnes d'huile pour 49 pompages, contre Dürrenbach 30.8 tonnes d'huile pour 70 pompages. La différence provient de ce que ces 49 pompages n'étaient en acti-

Cette faible production s'explique aussi par le fait qu'à l'inverse de Pêchelbronn, où les pompages sont généralement distants de plusieurs centaines de mètres, ceux de Dürrenbach sont groupés en stations, dont les pompes ne sont écartées les unes des autres que de quelques dizaines de mètres. Cette disposition permet de commander tous les pompages d'un groupe par une locomobile ou par un moteur à benzine, d'exploiter un terrain jusqu'à épuisement complet et de réduire les frais d'extraction. A Dürrenbach, le coût d'extraction s'élevait, sans les frais généraux, à M. 2.50 par 100 kg.

D'après les données statistiques fournies à l'administration des mines, c'est en 1892 que Dürrenbach commence à produire de l'huile brute avec 180 tonnes, et jusqu'en 1896 sa production varie entre 63 et 248 tonnes par année, puis elle s'élève graduellement, pour atteindre, avec 2156 tonnes en 1904, son maximum de production.

Dix ans plus tard (soit en 1914), ces mêmes pompages fournissent encore 700 tonnes par année environ, ce qui prouve que les couches de faible production de cette région doivent avoir une grande étendue. La diminution de production, de 2156 à 700 tonnes en dix ans, représente une réduction moyenne de 145 tonnes par année. En admettant que cette réduction fût la même en 1904, il aurait suffi à la G. G. H. de monter six nouveaux pompages par année, en leur attribuant le débit moyen qui était alors de 80 kg. par jour ou de 24 tonnes par année, pour récupérer cette réduction annuelle de production. En réalité, la G. G. H. forait 15 sondages par année, non seulement pour maintenir sa production, mais surtout dans l'espoir de l'augmenter, ce qui représentait une dépense annuelle d'environ M. 90,000.—

Le prix de revient d'un sondage de 450 mètres, fait avec l'appareil en usage à Dürrenbach, peut s'établir approximativement comme suit pour l'époque qui nous occupe :

Main-d'œuvre (ouvriers à 20 pf., chefs sondeurs	
à 36 pf. à l'heure)	M. 1,000.—
Houille	» 1,500.—
Entretien, divers	» 1,000.—
Tube de cuvelage de 125 mm.	» 2,500.—
	<hr/>
	M. 6,000.—

ité que d'une façon intermittente ; en calculant le nombre de jours où ils furent effectivement mis en action, on arrive à 22.24 pompages-an ou à un débit moyen annuel de 641 tonnes ou 1675 kg. par jour. Voir p. 174.

Une cabane de sondage arrivait à effectuer cinq forages de 450 mètres par année ; et trois cabanes étaient occupées à ces recherches.

Le prix de revient de l'huile brute sans les frais d'administration s'établissait comme suit :

Frais de recherches	M. 90,000.—
Frais d'extraction	» 50,000.—
Total.	M. 140,000.—

Production moyenne 2000 tonnes.

Prix de revient des 100 kg. d'huile brute, M. 7.—.

Tant qu'il fut possible à la société d'écouler son huile brute au prix de M. 7.50 à M. 8.— les 100 kg., elle arriva sinon à réaliser un petit bénéfice, du moins à couvrir ses frais généraux ; mais en 1903, ne trouvant plus le placement de l'huile à un prix rémunérateur, elle se décida à construire une petite raffinerie.

Nous ne nous arrêtons pas longtemps à la description de cette installation, dont la distillerie était la partie principale. L'appareillage de cette distillerie se composait de deux grands alambics horizontaux, en tôle, de 45 tonnes de contenance, puis de neuf alambics à coke, coulés en fonte et d'une charge de 5 tonnes. Citons enfin un petit alambic de un mètre cube, destiné à rectifier l'essence.

Dans les premiers alambics, l'huile brute était séchée, puis concentrée sur résidus. Cette première distillation fournissait de la benzine brute, du pétrole et parfois des huiles de graissage légères. Les petits alambics en fonte avaient pour but de travailler le résidu sur coke et d'obtenir, comme produit unique de distillation, de l'huile à gaz. Cette huile était vendue, ou mélangée à de l'huile brute et remise en travail dans les grands alambics. Ainsi redistillée, l'huile à gaz donnait une huile de vaseline légère de 0.865 à 0.870 de densité.

Comme toute raffinerie, cette usine possédait des appareils de raffinage, des chaudières à vapeur, une station de pompe, des réservoirs en nombre plus que suffisant, et des bâtiments pour la tonnellerie, le remplissage, les bureaux et le magasin ; en outre une maison d'habitation.

L'étude du rendement de cette petite affaire est très instructive ; elle devait aller chercher son huile brute à une profondeur bien plus considérable qu'à Pechelbronn ou à Biblisheim, et cela dans des terrains peu productifs ; sa raffinerie était trop primitive pour lui permettre de retirer de son produit brut le maximum de rendement, et à peine l'avait-elle

construite qu'il se produisit une baisse de prix si considérable, que Dürrenbach en fut réduit à travailler à perte, comme du reste aussi son concurrent de Biblisheim.

Enfin la loi sur les redevances des mines du 17 mai 1906 allait lui porter un nouveau coup, en élevant la redevance fixe de 8 à 50 pfennigs par hectare. Cette augmentation considérable de l'impôt touchait tout particulièrement les grandes concessions improductives, comme la sienne, d'autant plus que cette taxe s'augmentait encore des centimes additionnels départementaux et communaux.

Cette entreprise arriva cependant à se maintenir pendant onze ans, de 1895 à 1906, et cela grâce à M. J. Vogt, industriel de grande capacité, qui l'avait acquise à très bon marché pour la société de la G. G.H. Il construisait lui-même l'outillage de sondage, dirigeait l'affaire à peu de frais, y construisit une raffinerie pour la rendre indépendante de la concurrence, et arriva finalement à la vendre en 1906 à la Deutsche Tiefbohr Gesellschaft de Nordhausen, pour une somme d'un million de marks environ. Cette somme couvrait largement ses frais de premier établissement et les pertes probables des dernières années d'exploitation.

Vers la fin de 1905 les Pechelbronner Oelbergwerke avaient renoncé à acquérir la mine de Dürrenbach qui leur était offerte, sachant qu'elle travaillait à perte et que, par conséquent, sa concurrence ne serait plus de longue durée. Ils renoncèrent aussi pour la même raison à acheter Biblisheim et, comme nous le verrons plus tard, ce fut la Deutsche Tiefbohr Gesellschaft qui acheta Péchelbronn, après avoir fait successivement l'acquisition de Biblisheim et de Dürrenbach.

Nous donnons d'autre part un tableau comparatif de la production et du rendement de l'huile brute des trois exploitations de pétrole d'Alsace en 1904-1905. Si nous avons été obligés d'en évaluer quelques données, ce tableau n'en fait pas moins ressortir que c'est principalement au bon marché du prix de revient de son huile brute que Péchelbronn, à l'inverse de ses concurrents, devait sa situation avantageuse.

Une comparaison du produit de la vente, diminuée des frais d'usine et de futaille, nous donne pour les trois raffineries :

de Péchelbronn	M. 10.—
de Biblisheim	» 6.67
de Dürrenbach	» 6.20

chiffres qui font saisir la grande influence du perfectionnement de la fabrication sur le rendement final.

Enfin les frais d'administration n'étaient pas proportionnels à la production de l'huile brute, mais dépendaient de l'organisation de la direction des trois sociétés.

En ce qui concerne Dürrenbach, les chiffres précédents démontrent que cette affaire se trouvait dans l'alternative de réduire ses frais de recherche de l'huile brute ou de perfectionner sa fabrication, sous peine de ne pouvoir subsister.

En terminant ce chapitre, il est intéressant de constater que cette petite entreprise de Dürrenbach a joué indirectement un rôle considérable dans l'industrie en général. C'est à Dürrenbach que M. A. Raky a fait ses premières armes, et c'est là qu'il a pu expérimenter son procédé de forage, dont découla plus tard la création de l'Internationale Bohrgesellschaft, affaire splendide qui distribua des dividendes fabuleux.

C'est en acquérant d'abord Biblisheim et Dürrenbach que M. Noellenburg, le créateur de la « Deutsche Tiefbohr Gesellschaft », arriva peu après à la fusion, en une seule société, des trois exploitations de pétrole d'Alsace. Cette société devint plus tard, sous le nom de « Deutsche Erdöl-Gesellschaft », une des plus grandes entreprises d'huile brute d'Europe.

C'est enfin Dürrenbach qui amena M. J. Vogt à s'intéresser aux entreprises de sondages, entreprises qui lui firent découvrir quelques années plus tard les célèbres gisements de potasse des environs de Mulhouse. C'est en faisant un sondage profond dans cette région, avec l'idée d'y rencontrer de l'huile brute, qu'il fit cette importante découverte.

B. Biblisheim.

Les sondages faits à la recherche du pétrole dans la forêt de Haguenau, au sud de la concession de Péchelbronn, sont, comme ceux de Ohlungen, de date plus ancienne que ceux de Dürrenbach, situés à la limite ouest de la concession de Péchelbronn.

Nous avons déjà vu que dans le district de Oberstritten et à Ohlungen, de petites exploitations d'huile brute s'étaient développées lentement de 1882 à 1889, puis plus rapidement de 1890 à 1895, et qu'en 1896 leur production atteignait déjà 5348 tonnes d'huile brute.

Aussi à cette époque, les deux groupes qui exploitaient ces terrains profitèrent-ils de ces heureuses circonstances pour vendre leurs concessions et tout leur avoir à un groupe hollandais qui, suivant son acte de

COMPARAISON DE LA PRODUCTION ET DU RENDEMENT EN MARKS
DE L'HUILE BRUTE, EN 1904-1905.

Des trois sociétés :

Pechelbronner Oelbergwerke, à Pechelbronn.

Elsässische Petroleumgesellschaft, à Biblisheim.

Gewerkschaft Gute Hoffnung, à Dürrenbach.

Tableau 18.

	Pechelbronn 1904-1905	Biblisheim 1904	Dürrenbach 1904
<i>a) Production.</i>			
Production totale d'huile brute t.	44,954.5	4,916	2,156
Production des pompages seuls t.	43,590.9	4,916	2,156
Nombre de pompages disponibles	60	97	70
Pompages en activité	49	94	70
Débit moyen par pompage - an t.	277	54	30.8
<i>b) Sondages.</i>			
Total des mètres forés m.	48,707 ¹	9,494	7,636
Profondeur moyenne brute m.	360	359	400-450
Frais de sondages :			
1) par mètre Mk.	6.33	40.67	13.30
2) par 400 kg. d'huile »	0.79	2.—	4.50
<i>c) Frais d'extraction.</i>			
Par 400 kg. d'huile brute Mk.	0.34	2.67	2.50
<i>d) Frais généraux et divers.</i>			
Par 400 kg. d'huile brute Mk.	0.55	0.96	—
<i>e) Rendement par 100 kg. d'huile brute.</i>			
Prix de revient de l'huile brute Mk.	4.68	5.63	7.—
Frais d'usine »	3.26	4.05	4.— ²
Frais d'emballage (fûts, tonnellerie) »	4.30	4.80	4.80 ²
Frais d'administration, de vente et intérêts »	0.40	4.98	0.50 ²
Total »	6.64	13.46	13.30
Produit de la vente »	14.56	12.52	12.— ²
Bénéfice ou perte »	7.92	0.94	4.30
	Bénéfice	Perte	Perte
¹ Forages électriques compris.			
² Estimation.			

constitution du 4 septembre 1896, s'était formée en une société par actions, au capital de deux millions de florins hollandais, sous le nom d'Elsässische Petroleum Gesellschaft (en abrégé E. P. G.), avec siège à Amsterdam.

Le groupe Rudolf-Biblisheim-Walbourg, qui possédait 186 concessions de 200 hectares chacune et une raffinerie à Godramstein, près de Landau, vendit ses concessions à la E. P. G. et obtint en paiement 1243 actions de 1000 florins, et le groupe F. Behrens, de Hanovre, 42 actions pour ses 11 concessions.

La nouvelle société E. P. G. disposait ainsi d'un territoire d'environ 40,000 hectares, quatre fois plus grand que celui de Pêchebronn, mais dont une bonne partie était située dans des terrains improductifs. Par contre, la partie mise en exploitation à la limite sud de la concession de Pêchebronn, et celle située à Ohlungen, permettaient de bien augurer de l'avenir, et leur production atteignait déjà en 1897 la moitié de celle de Pêchebronn. La société se décida immédiatement à abandonner sa raffinerie de Godramstein, pour en construire une nouvelle à Biblisheim qui, suivant l'acte de concession du 9 septembre 1897, était prévue pour pouvoir travailler 36,000 tonnes d'huile brute par année.

Le matériel de sondage dont disposait la société était de bonne qualité. Elle employait depuis 1890 le système mécanique canadien, à sonde sèche, offrant l'avantage d'avoir toujours le trou de sonde complètement vide. Ce mode de travail était alors considéré comme le plus avantageux pour les recherches d'huile brute, parce qu'en évitant la contre-pression de l'eau boueuse du système de forage à courant d'eau, il semblait faciliter la constatation d'indices d'huile ou de sources.

Plus tard, en 1901, la société de l'E. P. G. adopta le système de forage dit « Rapide », de la maison Tauzl et C^{ie}, à Vienne, système consistant en un battage très rapide, d'environ 125 coups à la minute et de 80 millimètres de course, avec emploi de courant d'eau. En 1902, la société travaillait avec deux appareils système Rapide et cinq appareils canadiens¹.

Depuis vingt ans au moins, les entrepreneurs de sondages discutent les avantages et les inconvénients des deux systèmes, dont celui à courant d'eau a fini par être exclusivement adopté dans l'exploitation du pétrole en Alsace.

¹ Voir dans la revue *Naphta* du 15 septembre 1902, une comparaison du travail des deux systèmes à Biblisheim.

Avec sept appareils de sondage, l'E. P. G. forait, de 1901 à 1904, de 25 à 30 sondages par an, d'une profondeur moyenne d'environ 340 m., et comme elle dépensait annuellement M. 400,000.— pour ces forages, le mètre lui revenait à environ M. 10.60 Ces chiffres n'ont rien d'excessif, mais comparés à ceux de Dürrenbach, et en tenant compte de la différence de profondeur, il est certain que Biblisheim forait beaucoup plus lentement et plus cher que Dürrenbach.

Les pompages, plus écartés les uns des autres que ceux de Dürrenbach, y étaient aussi disposés en groupes commandés par une locomobile. Cette dernière actionne, suivant le système américain, une roue disposée horizontalement, qui, à chaque tour de manivelle, oscille de 90 degrés tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre. A cette roue sont accrochées des tringles en fer qui transportent le mouvement de va-et-vient aux pompages du groupe, parfois distants de plusieurs centaines de mètres.

Si certains pompages fraîchement installés arrivèrent au débit maximum de cinquante fûts par jour, toutefois la production moyenne des 90 à 100 pompages en activité dans les années 1901 à 1904, n'atteignait que 180 kg. par jour. Avec un débit de 54 tonnes par pompage-an, contre 30.8 tonnes à Dürrenbach en 1904, les frais d'extraction de l'huile brute de l'E. P. G. étaient tout aussi élevés, si ce n'est plus, que ceux de la G. G. H. Cela tient à ce que les pompages de la première société étant plus disséminés et beaucoup plus éloignés de la raffinerie que ceux de la seconde, il en résultait une augmentation de frais de transport pour la houille, le matériel d'entretien et l'huile brute, et une augmentation de frais de main d'œuvre, de surveillance et d'indemnités.

Dans les dernières années de son existence, l'E. P. G. fit aussi usage, comme Péchelbronn, de la force électrique pour ses pompages, mais dans une mesure restreinte.

Les chiffres comparatifs suivants de Biblisheim et de Péchelbronn, pour l'année 1904, feront comprendre les différences essentielles des travaux de sondage de ces deux sociétés. (Tableau 19.)

Nous avons donné plus haut (p. 174) une comparaison plus détaillée encore de la production de 1904, et du rendement de l'huile pour les trois sociétés de Péchelbronn, Biblisheim et Dürrenbach. Comme complément du tableau 18, les chiffres du tableau 20 illustrent mieux les différences de l'exploitation minière de Biblisheim et de Péchelbronn, pour l'année 1904.

Tableau 19.

ANNÉE 1901	Biblisheim	Péchelbronn
<i>A) Forage.</i>		
Appareils de sondages	7	11
Nombre de sondages faits	30	59
Mètres forés	8,300	18,600
Profondeur moyenne m.	277	316
<i>B) Pompage et extraction.</i>		
Nombre de pompages disponibles	91	42
Huile brute extraite t.	4,605	14,088
<i>C) Prix de revient.</i>		
Frais totaux de forages et d'extraction M.	202,700	223,000
Prix de revient des 100 kg. d'huile brute M.	4,40	1,58

Tableau 20.

ANNÉE 1904	Biblisheim	Péchelbronn
Nombre de sondages forés	28	52
Sondages sans résultats	16	23
Indices non exploités	—	20
Sources ou indices importants	12	9
Total du débit d'origine de ces sources Kg.	18,975	63,000
Débit moyen par source en 24 heures »	1,581	7,000
Débit minimum en jaillissement »	—	35
Débit minimum en pompage »	150	6,000

Le système de forage à main, sans cuvelage, adopté à Péchelbronn, lui permettait de forer à bien meilleur marché que ses concurrents, tout en obtenant des profondeurs aussi grandes que celles des sondages de

Biblisheim, mais il ne lui permettait pas d'étudier le terrain, ni de vider les trous de sonde pour éviter la contre-pression de l'eau boueuse sur les couches de sable pétrolifères.

Grâce à la richesse relative de ses couches, Péchelbronn pouvait s'accorder le luxe de ne s'occuper que de celles où l'huile était sous une pression assez grande pour vaincre la résistance de la colonne d'eau. Aussi, lorsqu'un sondage de recherche qui avait donné de l'huile était transformé en sondage à gros diamètre cuvelé, ou autrement dit en sondage à pompe, il donnait à coup sûr un pompage à fort débit et de longue durée.

Pour cette raison et pour d'autres qui seront expliquées plus tard, les frais d'extraction, rapportés à 100 kg. d'huile brute, étaient de sept à huit fois meilleur marché à Péchelbronn qu'à Biblisheim et à Dürrenbach.

Le mode de forage et d'exploitation de l'E. P. G. ou de la G. G. H., appliqué à Péchelbronn, aurait rapidement augmenté la production de cette dernière concession, mais il aurait élevé les frais de forage et d'extraction, et le système Fauvelle, appliqué aux terrains de Biblisheim et surtout à Dürrenbach, n'en aurait pas permis l'exploitation.

Par suite de leur outillage de sondage plus perfectionné, les concurrents de Péchelbronn purent végéter pendant dix ans, en exploitant des terrains pétrolifères de faible rendement. Péchelbronn, au contraire, grâce à la plus grande richesse de sa concession et au bon marché de son mode de forage, s'agrandissait et perfectionnait son travail d'année en année.

La société de Biblisheim groupait les terrains qu'elle exploitait en trois régions. Celle d'Oberstritten, comprenant trois couches, profondes d'environ 300, 350 et 440 mètres, était de beaucoup la plus productive. L'huile brute qui en fut extraite de 1897 à 1905 représente le 74 % de la production totale de l'E. P. G., tandis que les terrains de la région de Ohlungen et de celle de Biblisheim ne fournissaient chacun que le 13 % de l'huile brute extraite. La couche principale de sable pétrolifère exploitée à Ohlungen, depuis 1885, n'était profonde que de 150 mètres environ, plus tard d'autres couches furent reconnues et exploitées, à 250 et 350 mètres de profondeur. Les gisements de la troisième région, celle de Biblisheim, offraient beaucoup d'analogie avec ceux de la concession de Dürrenbach. Des deux couches exploitées, la plus profonde atteignait 450 mètres, la moins profonde 250 mètres.

Ainsi malgré son énorme concession d'environ 40,000 hectares,

l'E. P. G. ne disposait que de peu de terrains productifs, dont celui du district d'Oberstritten, dans la forêt de Haguenau, constituait la partie essentielle. Avec une dépense annuelle d'environ M. 100,000.— pour ses sondages de recherche, elle n'arrivait pas à augmenter le nombre de ses pompages, qui resta dans les limites de 90 à 100 pendant les cinq dernières années de l'existence de l'E. P. G. La production des nouvelles sources ne couvrant pas le déchet qui résultait de l'épuisement des anciens pompages, cette affaire, florissante dans les quatre premières années qui suivirent celle de sa création, entra bientôt dans une phase de plus en plus précaire.

Tableau 21.

Années	Production en tonnes d'huile brute	Dividende	Bénéfice brut en fl. hollandais	Perte de l'année en fl. hollandais
1897	6,583	7 0/0	?	—
1898	6,845	5 0/0	?	—
1899	5 651	5 0/0	?	—
1900	6,403	6 0/0	110,249	—
1901	4,605	0	722	—
1902	4,598	0	54	—
1903	4,023	0	—	47,433
1904	4,916	0	—	17,974
1905	4,400	0	—	89,221
	47,994	—	—	154,325

L'année 1900 fut caractérisée par une hausse sensible du prix de vente des produits fabriqués, et l'année 1905, au contraire, par un affaïssement de ces prix, dû à une modification du tarif douanier de l'Empire allemand. Le prix moyen de vente des produits fabriqués à Pêchebronn pendant cette époque, frais d'emballage déduits, nous fera voir que le mauvais rendement du travail de Biblisheim n'est pas dû à une baisse générale du prix des produits fabriqués. Il faut l'attribuer au prix de revient trop élevé de son huile brute, et à ce que la raffinerie de Biblisheim n'était pas installée pour retirer de cette huile son maximum de rendement :

Moyenne de 1897-1899	M. 15.—
Année 1900	» 17.85
Moyenne de 1901-1904.	» 16.11
Année 1905	» 14.12

Le rendement de fabrication d'une raffinerie peut jouer un rôle considérable dans son rendement financier, et le cas de Biblisheim est, à ce sujet, tout particulièrement instructif.

En partant des chiffres moyens du rendement de fabrication aux usines de Pêchebronn et de Biblisheim, pour les années 1901 à 1905, et en les multipliant par un prix de vente censé le même pour les produits similaires fabriqués par chaque raffinerie, nous arriverons à établir, pour 100 kg. d'huile brute travaillée, le rendement comparatif de vente comme suit :

PÉCHELBRONN.

Benzine	4.8	0/0	à	M.	24.—	=	M.	1.15
Pétrole	30.—	0/0	»	»	16.50	=	»	4.95
Huiles claires	36.4	0/0	»	»	17.50	=	»	6.37
Paraffine	1.8	0/0	»	»	50.—	=	»	0.90
Huile à gaz	4.8	0/0	»	»	10.—	=	»	0.48
Résidus divers	2.—	0/0	»	»	5.50	=	»	0.11
Coke vendu	5.1	0/0	»	»	3.—	=	»	0.15
Pertes	15.1	0/0						
	<u>100.—</u>	<u>0/0</u>					<u>M.</u>	<u>14.11</u>

BIBLISHEIM.

Benzine	2.6	0/0	à	M.	24.—	=	M.	0.63
Pétrole	27.8	0/0	»	»	16.50	=	»	4.59
Huiles claires	20.1	0/0	»	»	17.50	=	»	3.52
Huile à gaz	3.—	0/0	»	»	10.—	=	»	0.30
Résidus divers	36.4	0/0	»	»	5.50	=	»	1.99
Pertes	10.4	0/0						
	<u>100.—</u>	<u>0/0</u>					<u>M.</u>	<u>11.03</u>

Les prix s'entendent par 100 kg., futaille non comprise.

Cette énorme différence de rendement s'accroît encore plus, si l'on fait les calculs pour les produits de Biblisheim, non pas d'après le prix de vente de Pêchebronn, mais d'après celui qu'obtenait l'E. P. G., dont les huiles claires de vaseline étaient beaucoup plus légères, non déparaffinées et moins bien raffinées. Elles ne s'écoulaient qu'à un prix d'environ deux marks inférieur à celui des huiles de filature de la raffinerie

de Pêchebron. De même les résidus de Biblisheim étaient bien inférieurs en prix et en qualité à ceux de son puissant concurrent, qui était aussi mieux organisé que l'E. P. G. pour la vente. Si la société de Biblisheim avait disposé d'une raffinerie organisée comme celle de Pêchebron, elle n'aurait pas travaillé à perte.

Sa raffinerie, concessionnée le 9 septembre 1897, se composait alors de quatre alambics en tôle horizontaux de 15 tonnes de charge, disposés pour une distillation continue, et de trois petits alambics en fonte pour travailler une petite partie du résidu sur coke.

Ce matériel s'étant montré insuffisant, la raffinerie augmenta deux ans plus tard le nombre et la contenance de ses alambics, tout en continuant à fabriquer presque exclusivement des résidus. En 1903 et 1904, la société construisit un déparaffinage, qui n'ayant pas donné de bons résultats, fut démolí peu après sa construction.

En 1904, un grand effort est tenté pour améliorer la fabrication, toute l'usine est démolíe et refaite à nouveau, en copiant une partie des procédés de Pêchebron, mais les perfectionnements apportés au mode de travail de la raffinerie n'arrivèrent pas à contre-balancer la baisse du prix des huiles survenue en 1905, et cette année-là l'E. P. G. boucle son bilan par une perte d'environ M. 150,000.—.

Après tant de déboires, la société se décide à liquider et à vendre tout son avoir pour la somme de Fl. 4,170,000.— ou M. 1,950,000.— à la Deutsche Tiefbohr Gesellschaft, à Nordhausen.

Le 28 novembre, une assemblée générale des actionnaires de la société « Elzasser Petroleum Maatschappij », à Amsterdam, accepte la proposition de rachat. Les actionnaires, qui n'avaient touché de dividende que pendant quatre ans de l'existence de la société, retirèrent environ 45 % de la valeur primitive de leurs titres. La société avait épuisé toutes ses ressources et n'avait pu faire aucun amortissement sur ses bâtiments, sur ses machines, ni sur sa concession¹.

En résumé, les causes principales de la non réussite de cette affaire furent les suivantes :

1. Elle avait payé trop cher l'achat de ses concessions.
2. Le prix de revient de son huile brute était trop élevé pour lui permettre de faire de gros bénéfices.

¹ *De Nederlandsche Financier*, Dagelijksche Beurscourant, Amsterdam, 28 novembre 1905. N° 267.

3. La raffinerie, insuffisamment développée, ne lui permettait pas de retirer de l'huile brute son maximum de rendement.

C. La raffinerie de Sultz.

Le résidu obtenu en concentrant l'huile brute jusqu'à une densité de 0.920 à 0.930, était dans les années 1883 à 1889 un des produits importants de la fabrication de l'usine de Pêchebroun, et pouvait être employé au graissage des axes de wagons. Ce résidu ne remplissait cependant pas les conditions exigées par le cahier des charges des chemins de fer d'Alsace-Lorraine, principalement à cause de son point de congélation trop élevé, aussi M. Le Bel avait-il cherché un autre écoulement pour ce produit, qu'il vendait au prix de M. 5.— à 7.— les 100 kg.

Depuis 1886, la société Le Bel et C^{ie} disposait de beaucoup plus d'huile brute que sa raffinerie n'en pouvait travailler, et elle cherchait à en vendre, lorsque M. Carl Borgsmüller, de Dortmund, vint lui proposer de créer à ses frais une raffinerie à Sultz, pour y fabriquer des huiles de chemin de fer, en mélangeant le résidu de l'huile brute d'Alsace avec des résidus de provenance russe, ce coupage devait remplir les conditions exigées par les chemins de fer badois et alsaciens. La société Le Bel et C^{ie} accepta cette offre et conclut avec Borgsmüller un contrat d'une durée de cinq ans, par lequel elle s'engageait à livrer au minimum 10 tonnes d'huile brute par jour à la raffinerie de Sultz, au prix de M. 9.— les 100 kg. rendus sur place.

Le 24 septembre 1887, Borgsmüller obtint l'autorisation du préfet pour la construction de sa raffinerie. Cette raffinerie comprenait huit petits alambics en tôle de 1800 à 4500 kg. de charge, destinés à la concentration de l'huile brute sur résidus, d'un plus grand alambic en tôle de 10,500 kg., destiné à la redistillation des produits secondaires, et de 7 cornues en fonte de 2700 kg. de charge, destinés à travailler le résidu sur coke. Le produit de distillation de ces alambics à coke était redistillé, et se scindait alors en pétrole, huile à gaz, huile de filature et résidu.

Quelques agitateurs servaient à l'épuration du pétrole et des huiles. En outre la raffinerie possédait le matériel nécessaire au transport, au mélange et à l'emmagasinage de ses produits.

Ce qui caractérisait cette petite raffinerie, c'est qu'elle était installée pour pouvoir opérer les distillations dans le vide, et si elle ne distillait

que rarement et avec peu de succès sous pression réduite, elle n'en est pas moins la première en Alsace qui essaya, en grand, d'employer le vide à la distillation des huiles minérales. Déjà quatre ans auparavant, la Ribbecksche Montanwerke, près de Halle, s'était organisée pour distiller dans le vide les huiles provenant du charbon brun ¹.

Borgsmüller n'obtint pas pour ses huiles de chemin de fer un prix qui couvrit son prix de revient. Il essaya sans plus de succès de fabriquer des huiles de filature, mais leur teneur en paraffine en rendait l'écoulement difficile. Enfin il se mit à fabriquer des huiles lampantes spéciales, telles que le pétrole brillant et le pétrole de sûreté. Après deux ans d'efforts, cette petite entreprise clôtura son bilan par un déficit de plus de M. 60,000. —

A cette époque, la nouvelle société des Pechelbronner Oelbergwerke venait de succéder à la société Le Bel et C^{ie}; elle songeait à augmenter sa production et à agrandir sa raffinerie. Elle n'avait plus d'avantage à vendre de l'huile brute à la raffinerie de Soultz et, prévoyant que dans l'avenir cette raffinerie pourrait lui faire concurrence, en travaillant l'huile brute de Biblisheim et de Dürrenbach, elle se décida, en septembre 1889, à l'acheter pour la somme de M. 145,000. —

Depuis lors, la société de Pechelbronn continua jusqu'à aujourd'hui à utiliser la raffinerie de Soultz. Elle fut agrandie en 1892, perfectionnée et reliée par un pipe line d'une longueur de quatre kilomètres à l'usine de Pechelbronn, qui lui pompait l'huile brute nécessaire à sa fabrication de résidus.

¹ Voir Engler-Hæfer, *Das Erdöl*, t. III (Leipzig, Hirzel, 1914), p. 378.

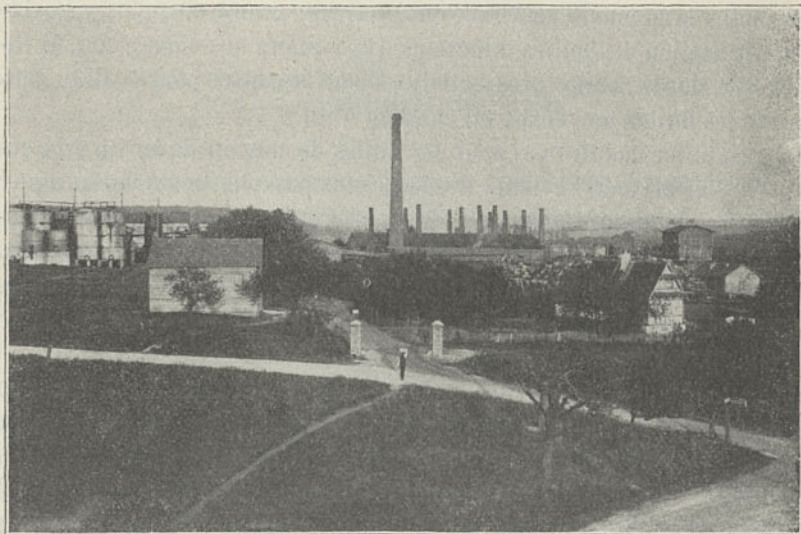


Fig. 25. — La raffinerie de Merwiller construite en 1890-91.

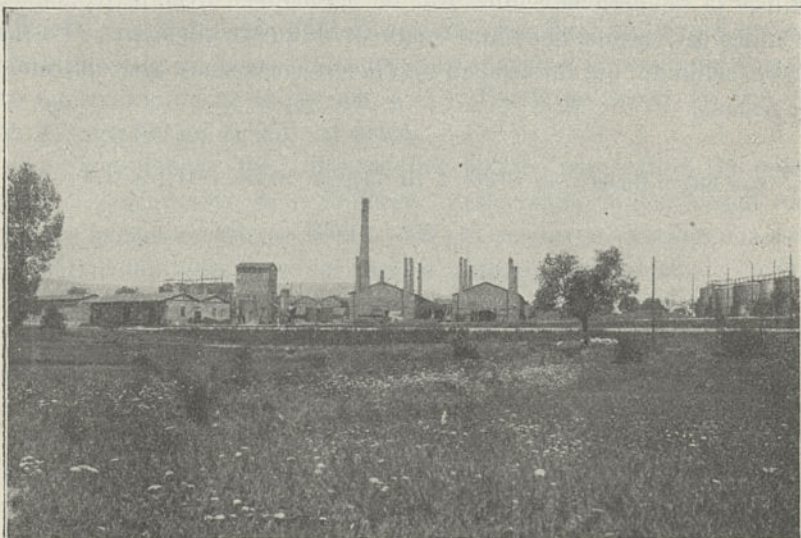


Fig. 26. — La raffinerie de Merwiller construite en 1890-91.

CHAPITRE X

L'exploitation de 1889 à 1906.

A. Recherche et extraction de l'huile brute.

1. *Les gisements de sable pétrolifère.*

En découvrant, en 1882, à 130 et 140 mètres de profondeur les sources d'huile brute légère, l'exploitation de Péchelbronn entraînait dans un domaine qui lui était complètement inconnu. Procédant par analogie, elle devait admettre que dans ces nouveaux terrains, les gisements de sable gras revêtaient la même forme de longs boyaux lenticulaires que les gîtes rencontrés dans les anciens travaux de mine.

Toutes les données concernant les dimensions, la pente et la direction des boyaux des anciens travaux furent appliquées aux nouveaux gisements, et cela d'autant plus que le mode d'exploitation des deux derniers puits, Henry et André, situés entre 75 et 95 mètres de profondeur, n'avait pas permis d'étudier la nature des couches qu'ils traversaient.

Le fait que les trois plus belles sources trouvées de 1882 à 1886, aux sondages Nos 146, 186 et 213¹ se trouvaient à peu près sur une même ligne, et à peu de chose près à la même profondeur, et que cette ligne était parallèle à la direction générale des anciens travaux, vint confir-

¹ Voir leur emplacement sur la carte du chapitre VIII.

mer la théorie que les gisements d'huile brute étaient de même nature que ceux qui avaient fourni la graisse d'asphalte. Cette idée servit longtemps de base à la direction des travaux de recherche, et c'est seulement en 1917, que la reprise des travaux de mine au puits Nøellenburg permit de constater qu'à 150 mètres de profondeur, se trouvaient de grandes et larges couches de sable pétrolifère, et non pas des boyaux allongés et étroits, tels que ceux des anciens puits.

Auparavant déjà, l'idée que les gisements étaient disposés en larges couches fut souvent émise et discutée, bien des faits semblaient l'appuyer, mais aucun ne fournissait la preuve qu'elle était juste.

De 1898 à 1906, l'auteur de cet historique entreprit un long travail de classification des sources, basé sur l'analyse de leurs huiles, sur leur altitude et sur leur emplacement. Sur un plan de la partie exploitée de la concession, à l'échelle de 1 : 2000, placé sur une table d'environ 12 mètres carrés, chaque source était représentée par un clou sans tête, sur lequel venait s'emboîter un petit tube de verre d'une longueur proportionnelle à l'altitude de la source. Les baguettes de verre étaient surmontées d'un petit anneau permettant d'y faire passer un fil de soie. En réunissant par des fils de diverses couleurs les sources peu différentes d'altitude et dont les huiles avaient la même composition chimique, on les voyait se grouper en plans superposés, affectant des directions et des pentes assez variables. Les couches de sable, déterminées par ces plans, ne se développaient pas toujours sur une grande étendue de terrain, elles étaient plutôt de nature locale.

Le but de ce travail était avant tout d'étudier le profil des gisements bitumineux, et de rechercher les relations qu'ils pouvaient avoir entre eux. S'il avait été possible d'établir avec certitude la disposition et l'étendue de ces couches, en les déterminant par la profondeur des sources et par l'analyse de leurs huiles, le travail des sondages eût été très simplifié et la recherche des sources n'eût pas été livrée au hasard.

Mais cette étude se heurtait à deux difficultés principales, dont la première résidait dans l'irrégularité de disposition des plans, et la seconde dans la diversité de propriétés des huiles.

L'examen des plans déterminés par ces fils de soie nous amène à dire quelques mots de la formation géologique du sous-sol. Les dépôts de sable paraissent être le résultat d'affaissements successifs du terrain, suivis d'invasions d'eaux, qui, à certaines époques, transportaient de grandes quantités de sable, tandis qu'en d'autres temps, elles ne char-

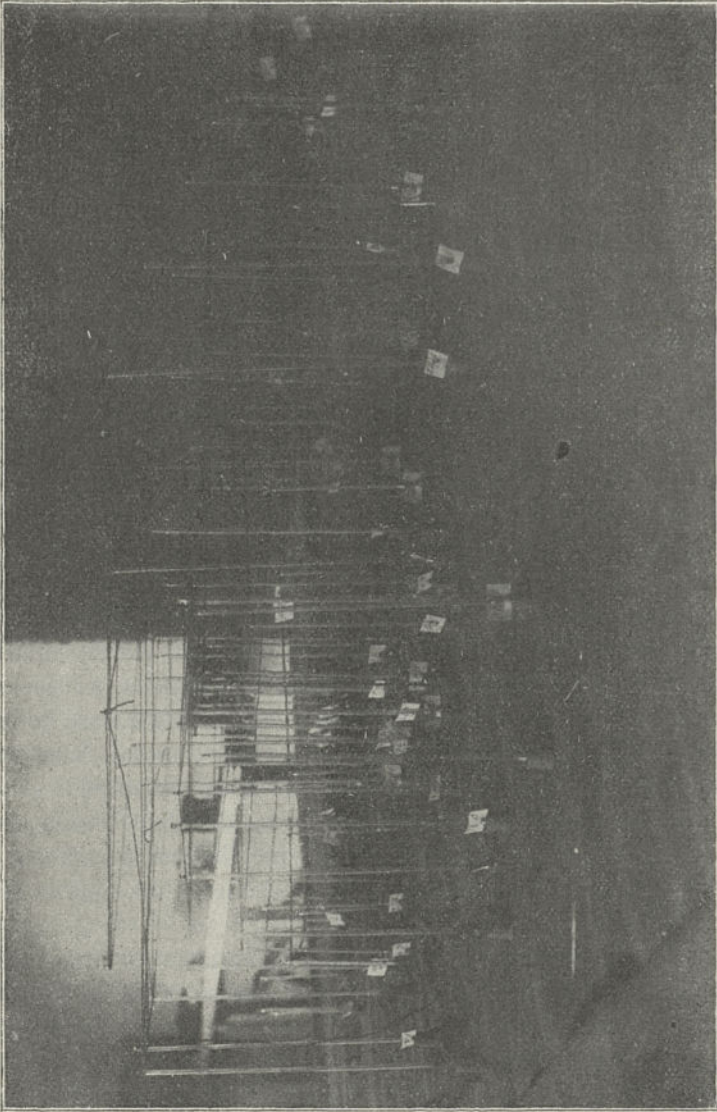


Fig. 27. — Le profil des couches de sable pétrolière.

riaient que de la marne ou de la glaise. Ces affaissements, en connexion avec le soulèvement des Vosges, et plus tard avec les dislocations provoquées par le relèvement de la vallée du Rhin, ne se produisirent pas toujours suivant le même axe, et elles se poursuivirent pendant un nombre considérable d'années. Il en résulte que ces divers plans ou dépôts peuvent accuser entre eux de sensibles variations de pente et de direction. Remarquons encore que ces dépôts, constitués par la dénudation de terrains argileux d'origine lacustre, atteignent, dans leur ensemble, une épaisseur considérable. Ainsi les géologues estiment que la dépression qui s'est produite par l'affaissement lent de la plaine du Rhin, a pu atteindre une profondeur totale de 1000 à 2000 mètres.

Examinons maintenant les huiles d'un même plan; parfois leur analyse offre une identité frappante, mais le plus souvent ces huiles n'ont pas toutes les mêmes propriétés.

Nous avons donc affaire, dans un même plan, à des dépôts de sable indépendants les uns des autres. Parfois les plans s'entrecroisent, ou bien les couches d'un même plan se touchent en un point, et si un pompage se trouve en ce point, la qualité de son huile subit des variations, comme cela fut constaté dans quelques cas.

Nous avons vu dans les chapitres précédents qu'avec l'approfondissement des travaux, le bitume devenait de plus en plus léger, on rencontrait d'abord la graisse d'asphalte, puis la graisse vierge, puis enfin l'huile brute légère. En étudiant les gisements d'huile brute, décelés par les sondages, il se produit ici, chose curieuse, juste l'inverse de ce qui avait été observé dans les mines. En effet, si on compare l'analyse des huiles des différents plans d'une même région, on voit en règle générale la densité de l'huile, et du résidu obtenu en distillant l'huile jusqu'à 300°, augmenter avec la profondeur, alors que diminue le pour cent de la benzine distillant jusqu'à 150°. C'est du moins le cas dans la région de Pechelbronn.

Dans certaines régions, les variations de propriétés des huiles, suivant la profondeur où elles se rencontrent, sont peu sensibles; dans d'autres régions, par contre, ces variations sont très accentuées. Enfin elles n'offrent parfois aucune régularité, c'est-à-dire que, dans certains terrains on voit des huiles légères alterner avec des huiles lourdes. Nous avons admis, en 1899, que ces terrains devaient être entrecoupés de petites failles, hypothèse qui s'est entièrement vérifiée par les études géologiques faites depuis lors.

Les huiles de la forêt de Haguenau diffèrent sensiblement de celles de Péchelbronn, elles distillent autrement, et elles sont caractérisées par une densité très faible de leurs résidus.

Dans le tableau où nous donnons quelques exemples des 350 analyses d'huiles brutes faites pendant quinze ans, ne figurent pas celles des huiles lourdes qui se rencontrent à faible profondeur à Péchelbronn, à Soultz et à Hölschloch. L'analyse de ces huiles lourdes correspond à celle de la graisse vierge des puits George, Henry et André.

L'étude de ces huiles nous amène à conclure que l'huile brute est arrivée dans ces terrains par invasions successives, que la composition de cette huile a pu varier suivant les époques des invasions, mais que ses propriétés ont dû se modifier dans les couches de sable, suivant les circonstances géologiques où elles s'y trouvaient emprisonnées.

Quelle que soit l'origine attribuée à la formation de cette huile, nous avons peine à admettre qu'elle se soit fabriquée sur place, par la décomposition de restes d'animaux ou de végétaux. Il nous paraît plus plausible de supposer, en nous basant sur l'irrégularité des dépôts et sur l'analyse des huiles, qu'elle s'était formée et accumulée dans une autre région, d'où, mélangée au sable qu'elle saturait déjà, elle fut transportée dans le bassin de Péchelbronn. L'eau qui transporta ce sable gras, était en outre chargée de limon. Ce sable et ce limon, en se déposant, vinrent combler les dépressions causées à l'époque oligocène, par l'affaissement lent et progressif de la plaine du Rhin. A cette époque, le bassin de Péchelbronn formait probablement une mer dont l'eau très salée était dépourvue de faune marine, elle fut comblée par des argiles d'origine lacustre, arrivant par invasions intermittentes. En arrivant dans ce bassin, le sable d'origine fluviale contenait déjà du bitume, ou bien la matière première dont ce dernier dérive.

Nous reviendrons sur ce sujet, mais pour terminer le chapitre de la classification des huiles d'après leur analyse, disons qu'en 1899 ce travail avait fait reconnaître la présence de sept couches ou groupes de sable pétrolifère, à Péchelbronn, nombre qui actuellement est estimé à 12 ou 13.

Pour tirer de ces recherches des conclusions pratiques, il eut fallu disposer alors d'un outillage de forage plus perfectionné que celui du système Fauvelle. Et lorsque dans la suite, les forages mécaniques furent introduits, des raisons d'ordre administratif ne nous permirent plus de continuer cette étude des profils, qui resta à l'état d'ébauche.

ANALYSE DE L'HUILE BRUTE DE QUELQUES-UNES DES PRINCIPALES SOURCES
DE PÉCHELBRONN.

Tableau 22.

N° de la source	Pro- fondeur m.	Région de	Densité	Visco- sité (Engler)	% de Ben- zine	% de Ré- sidus	Densité des Résidus
<i>A. Environs de Péchelbronn.</i>							
390	87	Preuschorf . . .	0.872	3.5	9	62	0.936
228	99	»	0.874	3.5	9	61	0.938
186	133	Péchelbronn . . .	0.875	3.6	9	62	0.935
146	139	»	0.875	3.5	9	63	0.938
213	140	»	0.876	3.8	9	63	0.940
1237	148	»	0.877	3.8	9	53	0.953
258	159	Merkwiller . . .	0.885	5	9	63	0.950
294	181	»	0.879	3.9	11	63	0.940
323	195	»	0.880	4	10	63	0.943
669	219	Willenbach . . .	0.874	3.5	9	62	0.941
305	232	Merkwiller . . .	0.885	6.5	9	63	0.951
520	244	»	0.885	5.2	9	64	0.951
547	267	Willenbach . . .	0.886	10	7	67	0.945
963	260	Péchelbronn . . .	0.886	6	8	67	0.948
915	287	»	0.895	12	6	70	0.949
863	339	Willenbach . . .	0.886	12	7	68	0.945
<i>B. Région de Gunstett.</i>							
576	192	Gunstett	0.879	4.3	8	64	0.944
708	205	»	0.874	4.2	8.5	63	0.939
744	206	»	0.875	4	9	64	0.938
699	220	»	0.879	4.6	9	64	0.943
725	243	»	0.890	9	6	68	0.946
895	264	Forêt de Surbourg .	0.886	9	6	68	0.944
902	289	»	0.882	7	8	65	0.951
928	303	»	0.885	7.5	8	66	0.943
1242	604	Biblisheim	0.888	12	6	68	0.947
<i>C. Oberkutzenhausen.</i>							
743	194	Bruchfeld	0.900	10	5	74	0.942
688	215	»	0.926	50	0	95	0.955

N° de la source	Pro-fondeur m.	Région de	Densité	Viscosité (Engler)	% de Benzine	% de Résidus	Densité des Résidus
753	261	Bruchfeld.	0.886	8	8	67	0.944
975	327	Oberkutzenh.	0.896	20	7	68	0.954
1116	362	»	0.896	15	8	69	0.962
<i>D. Zerschbach-Hölschloch.</i>							
662	209	Zerschbach	0.880	5	8	65	0.935
1090	268	»	0.887	9	8	67	0.947
346	255	Hölschloch	0.893	13	5	74	0.925
695	294	»	0.887	7	6	69	0.934
536	297	Zerschbach	0.886	6	9	65	0.948
1111	356	»	0.903	20	6	68	0.972
1238	453	»	0.883	18	7	66	0.949
1486	504	»	0.890	31	7	69	0.955
1301	520	Hölschloch	0.887	20	7	67	0.949
<i>E. Forêt de Haquenau.</i>							
344	250	Oberstritten	0.860	3	10	61	0.922
1194	258	Glaswinkel	0.907	19	2	81	0.935
1030	292	Oberstritten	0.907	11	3	82	0.932
1297	315	Glaswinkel	0.873	5.5	8	65	0.928
1364	326	»	0.885	7.5	6	68	0.935
980	351	Oberstritten	0.860	3	11	62	0.930
EPG 60	374	»	0.865	3.5	9	64	0.920

Avant de parler des résultats des sondages forés pendant l'époque de 1890 à 1906, mettons-nous à la place du trépan et examinons comment les gisements sont disposés.

En descendant jusqu'à la profondeur de 150 mètres, nous traversons de la marne et de l'argile tertiaire, tantôt grise, tantôt gris-verdâtre, entrecoupée de sept à huit bancs de sable siliceux, d'une faible épaisseur et imprégnés d'huile ou de bitume. Après ces couches de marne calcaire, nous atteignons à 150 mètres une couche d'argile tellement comprimée que le trépan éprouve une vive résistance. Le chef sondeur qui, de la surface, dirige la sonde, croit avoir atteint une pierre dure et

l'insérera sur son bulletin. En la traversant, il se manifeste des dégagements de gaz inflammable, puis subitement l'outil arrive dans un terrain tendre de un à trois mètres d'épaisseur, constitué par du sable pétrolier. L'huile et le gaz s'y trouvent renfermés sous une pression qui peut atteindre 30 à 50 atmosphères et peut-être même plus encore.

Cette pression peut expliquer la compacité de la glaise qui constitue le toit de la couche de sable.

Le gaz se précipite avec une extrême violence par la petite ouverture creusée par le trépan dans l'enveloppe qui l'emprisonnait, l'huile dans laquelle le gaz était dissous se met à bouillonner et suit la marche ascendante du gaz. C'est une source jaillissante qui se prépare. Les bulles de gaz qui accompagnent l'huile dans les tuyaux de la sonde, de 33 mm. de diamètre, y occupent un espace important, et par là même diminuent considérablement la pression hydrostatique de la colonne d'huile sur le gisement. Si, au contraire le sondage est fait avec un grand diamètre, le gaz, qui, à Péchelbronn n'est pas très abondant, traverse la colonne d'huile sans la soulever, il ne se produit plus de source jaillissante, et il faut monter une pompe dans le tuyau de cuvelage pour extraire l'huile.

Examinons de plus près le sable duquel se dégage cette huile. Il possède deux propriétés qui nous intéressent spécialement : sa faculté de se tasser et son pouvoir d'absorption des liquides. On peut le comparer à une éponge. En serrant une éponge humide, on n'arrive pas à en expulser entièrement l'eau qu'elle a absorbée. Nous indiquerons plus loin les relations qui existent entre la compression et le pouvoir d'absorption du sable, en les fixant par des chiffres. Pour le moment, un seul exemple suffira. Du sable désagrégé, lavé et séché est capable d'absorber 40 volumes pour cent de liquide ; il n'en contiendra plus que 27,5% après avoir subi une forte compression. Lorsqu'il s'est déposé, ce sable était saturé de liquide : eau ou huile. Peu à peu les dépôts de vase ou de marne l'ont recouvert et ont agi sur lui par leur propre poids, en expulsant une partie du liquide que ce sable contenait primitivement. La marne calcaire ou la glaise qui englobait ces dépôts de sable gras, ont agi sur eux comme une toile ou un papier à filtrer imbibés d'eau, sur lesquels on verse un mélange d'eau et d'huile ; ils laissent s'échapper l'eau en retenant l'huile. Suivant la proportion relative de ces deux liquides, la contraction du sable a eu pour effet, soit de chasser l'eau, en laissant à l'huile l'espace disponible, soit de communiquer à l'huile la pression que

le sable subissait. Dans certaines circonstances, l'eau sera aussi restée emprisonnée comme l'huile.

La matière première, bitumineuse ou huileuse, dont le sable était, suivant notre hypothèse, déjà saturé à l'époque de son dépôt, a subi une lente décomposition, avec formation de gaz. A ce moment, les couches de glaise peuvent avoir été assez considérables et assez étanches pour empêcher le gaz, ainsi emprisonné, de s'échapper. Sous l'effet combiné de la pression du sol et du gaz, de la température élevée du sous-sol à cette époque géologique, et surtout du temps, la décomposition de cette matière première a continué à s'opérer, donnant naissance à des produits légers tels que le pétrole et la benzine.

La pression que subissait l'huile n'étant pas la même pour tous les dépôts, leur décomposition chimique aura pu varier suivant les conditions physiques ou géologiques de leur emprisonnement. Nous arrivons ainsi à une explication des variations de qualités ou de propriétés des huiles. Ajoutons-y le fait que l'enveloppe des dépôts de sable n'avait pas partout la même étanchéité, et que dans certains cas le gaz ou la benzine a pu s'échapper en partie, laissant comme résidu une huile plus lourde que telle couche voisine.

Revenons à l'idée que l'huile brute ne s'est pas formée dans ces dépôts de sable par la décomposition de matières animales ou végétales provenant du milieu ambiant, qu'il y a plutôt lieu de croire que le sable était déjà saturé d'huile, lorsqu'il s'est déposé. Il est en effet difficile d'admettre que le sable se soit déposé lentement dans ce milieu d'eau argilo-marneuse ; les géologues, d'accord sur ce point, pensent qu'on a affaire ici à des dépôts fluviaux et lagunaires.

La couche, observée jusqu'ici au puits Nøellenburg, a une largeur d'environ 200 mètres, une épaisseur de 2.40 à 3 mètres et une longueur encore indéterminée. En examinant la coupe de cette couche, principalement à l'extrémité de celles des galeries qui se rapprochent du mur du gisement, on y observe des dessins en forme de volutes qui prouvent que le sable, en se déposant, a subi des remous sur toute sa hauteur. Ces dessins sont formés par de minces couches de sable pur entièrement imprégnées d'huile et alternant avec des couches plus minces encore de sable argileux, de couleur plus claire, ou même d'argile pure¹. Leur épaisseur

¹ Daubrée, *Description géologique*, p. 167 et 168, cite déjà ces alternances d'argile et de sable.

est si petite qu'il faut parfois la loupe pour compter les alternances des couches claires et foncées. La forme de ces dessins est très variable. Ce sont des spirales, puis des lignes droites, ou cintrées, ou inclinées dans tous les sens, ils rappellent souvent les dessins caractéristiques d'une planche de bois rabotée. Enfin ils ne s'observent pas seulement près du mur des gisements, mais même au milieu de la couche; dans ce cas ils sont de forme plus régulière.

On peut déduire de ces observations la certitude que le sable est arrivé en une seule masse, et que, soit avant, soit au moment même de son dépôt, il a subi des remous affectant toute sa hauteur.

Il paraît s'être comporté comme une masse plastique entraînée dans l'eau chargée de limon, sans se mélanger beaucoup à ce limon. Or, les dépôts de sable marins, lagunaires ou fluviaux n'offrent pas, à notre connaissance, cette faculté de se contourner en tous sens comme le ferait une masse visqueuse, mi-solide, mi-liquide et d'une densité à peu près pareille à celle du limon entraîné par l'eau.

Le petit essai de laboratoire suivant va nous fournir une explication sur la nature de ces dépôts. Dans un verre contenant de l'eau claire ou boueuse, précipitons du sable siliceux tout en remuant fortement le liquide; le sable se dissémine dans tout le vase et se dépose immédiatement dès que l'agitation du liquide diminue. Ajoutons d'autre part à du sable bien sec 20 à 25 volumes d'huile, et répétons l'expérience ci-dessus; le sable ne se désagrège plus dans l'eau, il reste en une seule masse mobile, très plastique, qui se déposera telle quelle, sans avoir perdu de son huile, mais plus lentement que dans l'essai précédent. Ce dépôt ne s'effectuera guère plus vite que celui de l'excédent de glaise dont nous aurons chargé l'eau avant l'essai.

Il nous paraît que c'est de cette façon que se sont formés les dépôts du sable pétrolifère de Péchelbronn, et nous en tirons la conclusion que, très probablement, l'huile brute ne s'est pas formée sur place, et que ce ne sont pas des couches de sable pur qui ont été imprégnées d'huile à une époque subséquente à leur dépôt, mais que le sable est arrivé tout chargé d'huile, nageant facilement dans l'eau limoneuse, grâce à la faible densité que sa charge d'huile lui avait fait acquérir.

Suivant la vitesse du courant d'eau, la disposition du terrain et la densité de cette eau, les paquets de sable huileux se déposeront en filons allongés et étroits, comme dans les terrains des anciens puits, ou bien en couches larges et épaisses, comme dans les gisements d'huile brute

de Péchelbronn, ou enfin en dépôts très étendus, réguliers, mais de peu d'épaisseur, tels qu'ils se rencontrent dans les couches profondes des terrains de Dürrenbach et de Biblisheim.

Nous n'aborderons pas la question de la formation ou de la provenance possible de cette huile, question qui ne rentre pas dans le cadre de cet historique de Péchelbronn, et qui, sans être résolue, a été traitée par des savants plus compétents que nous. Il ne nous paraît cependant pas impossible qu'on ne revienne tôt ou tard à l'idée, abandonnée depuis longtemps, que l'huile ou la matière dont elle provient s'est formée d'une façon analogue à l'eau, c'est-à-dire dans l'atmosphère et non pas sous l'eau, ou dans les couches profondes de la croûte terrestre. Mais pour rendre cette hypothèse certaine, il manque la réaction chimique sur laquelle elle pourrait s'appuyer. Elle sera peut-être trouvée un jour.

Sur sa hauteur totale de 2.40 à 3 mètres, la couche de sable gras du puits Nøellenburg est divisée en deux couches par un banc de glaise d'environ dix centimètres d'épaisseur. Ce banc est absolument étanche au gaz et aux liquides. Il y a donc eu deux dépôts de limon, et comme cette couche intermédiaire se poursuit avec régularité dans tout le gisement, sans suivre les remous ou spirales observés dans les couches de sable, on peut en conclure que ces remous se sont bien produits avant le dépôt, et à un moment où le sable était déjà imprégné d'huile.

La direction du gisement exploité en 1917, est N. 40° O., sa pente est de 8.5 millimètres par mètre, chiffres qui correspondent assez bien à ceux des anciens travaux de mine.

Si maintenant nous descendons plus bas que 150 mètres, nous rencontrons jusqu'à environ 500 mètres, les mêmes couches d'argile et de marne, avec des alternances de couches de sable plus ou moins importantes, tantôt stériles, tantôt bitumineuses. A environ 500 mètres, le terrain change subitement de couleur, et nous traversons une couche de marne rouge de 75 à 100 mètres d'épaisseur, qui se retrouve dans les concessions de Dürrenbach et de Biblisheim. Plus bas encore une faible couche de sable gras, puis des dépôts de glaise grise compacte, riche en anhydrite, mais stérile, se succèdent jusqu'à plus de 1000 mètres de profondeur.

Le pétrole se rencontre donc entre 90 et 600 mètres; les gisements les plus importants entre 150 et 300 mètres de profondeur.

Les terrains où les couches de sable bitumineux sont de nature régu-

lière, dans la concession de Péchelbronn, se trouvent limités à l'ouest par une ligne allant de Preuschdorf à Biblisheim, à l'est par une autre ligne allant de Merkwiller à Oberstritten.

A l'est de cette dernière ligne s'intercale une zone peu productive, et plus à l'est encore, des gisements importants se rencontrent de nouveau, mais sans qu'il devienne possible de les classer en des plans réguliers. Il s'est produit à cet endroit des failles de faible importance, dans le genre de celles relevées dans les travaux de mines de Schwabwiller, et dont la coupe, dessinée par Andreae, a été reproduite dans tous les livres de géologie traitant ce sujet.

Ce court aperçu fera comprendre combien il était difficile de pousser systématiquement les travaux de recherches dans un terrain aussi varié, et de se rendre compte de l'allure des gisements avec un outillage de forage à main qui ne se prêtait pas à cette étude.

Bien des sondages traversèrent des couches importantes de sable pétrolifère sans révéler la présence de l'huile, et cela par le fait que ces gisements n'avaient pas la pression de gaz nécessaire pour vaincre la résistance de la colonne d'eau boueuse du trou de sonde. Si, dans un cas pareil, l'emplacement du sondage avait été choisi dans le but de rechercher un gisement connu, le résultat négatif du travail conduisait à de fausses conclusions.

Ajoutons encore que, dans l'état de tassement maximum du sable très fin de Péchelbronn, l'huile ne peut s'en écouler que très lentement, et qu'il faut une pression de gaz considérable, ou un espace vide important, comme celui des galeries, pour que l'écoulement de l'huile se manifeste instantanément.

Examinons maintenant de plus près un dépôt de sable bitumineux. Supposons qu'il ait 100 m. de largeur, 2 m. de hauteur et 500 m. de longueur, et admettons une pente de 80 mm. par mètre dans le sens de la largeur. La stratification de cette couche ne sera pas forcément régulière, il s'y rencontrera des vallonements. Le sable lui-même sera par places plus fin que dans d'autres parties de la couche; sa teneur en argile sera aussi très variable. Un simple remous, comme ceux dont nous avons parlé plus haut, suffira pour intercaler une mince couche d'argile imperméable entre les couches de sable. Cette cloison imperméable pourra prendre toutes les directions.

Si maintenant une série de sondages sont forés dans ce dépôt de sable, ils pourront tout aussi bien donner lieu à de belles sources qu'à un

résultat négatif, suivant que la couche de sable traversée par la sonde est située dans la partie la plus basse et la plus riche en huile, ou dans une partie rétrécie par un vallonnement, ou entrecoupée de veines d'argile. Cette variation possible dans les résultats de ces recherches aura forcément pour effet de désorienter le sondeur.

Il est intéressant de calculer quelle quantité d'huile contiendra cette couche de sable du volume supposé de 100,000 mètres cubes, quelle sera la proportion de cette huile qui pourra être extraite par des pompages, et de celle qui restera dans le gisement, lorsque ce mode d'extraction cessera d'être rémunérateur.

Déjà en 1897, cette question fit de notre part l'objet d'une étude, qui joua dix-huit ans plus tard un rôle dans l'avenir de Péchelbronn. Du sable provenant des gisements fut lavé à l'eau bouillante, séché, pesé, placé dans un entonnoir et saturé d'huile brute légère pour établir sa puissance d'absorption.

En laissant alors s'égoutter pendant quarante-huit heures l'excédent d'huile, on obtint les proportions de l'huile d'égouttage, et de celle qui, par adhésion, reste renfermée dans le sable. Les chiffres obtenus varient quelque peu suivant le grainage et la pureté du sable, mais ils n'en fournissent pas moins une donnée permettant d'estimer le rapport entre la quantité d'huile exploitable par pompage, et celle qui le serait, en sortant le sable du sol et en le traitant à l'eau bouillante.

Comprimons maintenant le sable lavé, jusqu'à ce qu'il ne diminue plus de volume, sa densité augmente sensiblement, son volume se réduit à environ 65 à 70 % de son volume primitif et, dans cet état, son pouvoir absorbant sera réduit, proportionnellement à la réduction de volume qu'il aura subi par la compression. La quantité d'huile restant, après égouttage, adhérente au sable, rapportée au total de l'huile absorbée, restera à peu près dans les mêmes proportions pour le sable désagrégé que pour le sable comprimé. En effet, l'analyse d'échantillons de sable, dans l'état de compression où il se trouve dans le gisement, permet de vérifier cette règle. Les chiffres suivants, donnés à titre d'exemple, feront comprendre ces proportions :

	Sable désagrégé	Sable comprimé
<i>Pouvoir d'absorption</i> en volume	40 %	27 %
Huile d'égouttage »	13 %	9 %
Huile adhérente »	27 %	18 %

<i>Densité :</i>	Sable désagrégé	Sable comprimé
de l'huile brute	0.880	0.880
du sable saturé d'huile	1.550	1.990
du sable égoutté	1.438	1.908
du sable pur	1.200	1.750

Poids :

Pouvoir d'absorption	22.7 % ₀	12 % ₀
Huile d'égouttage	7.4 % ₀	4 % ₀
Huile adhérente	15.3 % ₀	8 % ₀

Il va de soi que l'huile enfermée dans un gisement ne s'écoulera pas jusqu'au sondage qui le traverse, comme elle le fait hors d'un entonnoir de laboratoire. Le défaut de pente, les vallonements de la couche de sable, les alternances de banes ou de filons d'argile qui entrecoupent le dépôt, le manque de pression du gaz par lequel seule l'huile est mise en mouvement, et surtout la distance considérable qui peut séparer le trou de sonde des extrémités opposées du gisement, sont autant de causes qui contribueront à amener à la pompe une quantité d'huile de beaucoup inférieure à celle calculée plus haut comme huile d'égouttage.

Admettons que la quantité d'huile, arrivant d'un gisement à une pompe, ne représente que la moitié de l'huile susceptible de s'écouler du sable, nous arrivons, par application des chiffres ci-dessus, à la conclusion que, *pour une tonne d'huile extraite par pompage, il en restera cinq inaccessibles dans le gisement*. De même notre couche de 100,000 mètres cubes de sable saturé d'huile ne fournirait que 4.5 volumes %₀, soit 4500 mètres cubes d'huile à un pompage unique qu'elle aurait à alimenter, et pourrait encore après cela fournir 22,500 mètres cubes d'huile, si on procédait à l'exploitation de ce gisement par des travaux de mine.

Si la pompe, placée dans des circonstances spécialement favorables, était parvenue à extraire du gisement son maximum d'huile d'égouttage, il n'en resterait pas moins encore 18,000 mètres cubes à extraire par puits et galerie.

C'est en s'appuyant sur nos calculs ainsi établis, que Péchelbronn se décida en 1916 à reprendre l'exploitation minière des gisements, essai dont les résultats confirmèrent pleinement les calculs. La complète réussite de cette entreprise assure l'avenir de Péchelbronn pour un temps considérable, et pourrait avoir aussi dans l'avenir son influence

sur les exploitations de pétrole du monde entier, lorsque l'huile brute deviendra plus rare et par conséquent plus chère qu'elle ne l'est actuellement.

2. *Les sondages.*

Lorsqu'en 1889 la société par actions « Pechelbronner Oelbergwerke » eut acquis Pechelbronn, elle se mit immédiatement à en développer l'exploitation.

Les réserves d'huile brute étaient suffisantes pour songer tout de suite à agrandir la raffinerie de Pechelbronn. En outre, la société acheta la petite raffinerie de Soultz, construisit de Soultz à Pechelbronn une ligne de chemin de fer de quatre kilomètres de longueur, et poussa plus activement que jamais les travaux de sondage.

La production d'huile brute, qui n'avait été que de 6181 tonnes en 1889, fut portée à 11,703 en 1890, et se maintint entre 11,000 et 13,000 tonnes jusqu'en 1898. Enfin de 1898 à 1905, elle atteignit une moyenne de 15,000 tonnes par année.

Pendant l'époque de 1890 à 1905, le nombre des cabanes de sondage s'éleva de 5 à 42, celui du nombre de mètres forés par année augmenta, en chiffres ronds, de 7000 à 20,000 m., et la profondeur moyenne des sondages, qui était de 224 m. en 1890, atteignit 378 m. en 1905¹. Nous donnons d'autre part un tableau statistique des sondages faits à la main avec le système Fauvelle, de 1890 à 1905.

D'autres améliorations tout aussi importantes portèrent sur l'extraction de l'huile, sujet qui sera traité plus tard. Chaque année de nouvelles sources jaillissantes venaient augmenter la production de l'huile brute, mais ce fut surtout l'exploitation de l'huile par les pompes qui provoqua le rapide développement de la nouvelle société.

La proportion du rendement, par jaillissement, d'une source à son rendement, par pompage, au bout de quelques années, varie suivant les cas, comme cela se voit d'après le tableau donné plus haut, qui indique le débit de quelques sources depuis leur origine jusqu'en 1917². Jusqu'en 1902, la proportion établie pour le total des sources était de un à trois, proportion qui se trouve être la même pour la moyenne des cinq sources Nos 146, 186, 213, 228 et 258, depuis leur origine jusqu'en 1917. Depuis

¹ Y compris les sondages mécaniques.

² Voir p. 434.

SONDAGES FAITS A LA MAIN AVEC LE

Tableau 23.

Années	Nombre de sondages	Profondeur des sondages				Nombre de cabanes
		totale m.	moyenne m.	maximale m.	minimale m.	
1890	31	6,939	223.8	277.5	114.6	6
1891	45	10,724	240.5	305	154.5	6
1892	66	16,523	250.3	371.5	153.9	8
1893	44	12,446	282.9	369.2	176.4	8
1894	28	7,247	258.8	300	177	6
1895	24	7,004	291.8	330.7	147.8	6
1896	55	16,480	299.6	363	200	10
1897	76	22,026	289.8	344	202.7	10
1898	76	21,835	287.3	359.5	206.6	10
1899	57	17,634	309	361.9	207.8	10
1900	60	18,001	300	363.4	209	11
1901	59	18,676	316.6	367.3	167	11
1902	56	17,782	317.5	401.4	184.6	11
1903	49	17,654	360	419.8	228.7	12
1904	44	15,253	346.7	404.6	210.7	12
1905	33	12,131	367.6	394.5	297.2	10
46	803	238,355	296.8	419.8	144.6	—

1906, les sources jaillissantes ne se rencontrent plus, mais jusqu'à cette époque, la proportion moyenne pour toute l'huile produite, était d'environ 1 par jaillissement, à 4 par pompage.

Au commencement de l'année 1889, la société Le Bel avait installé le premier pompage à huile brute. C'était au sondage N° 146, où avait aussi été forée, en 1882, la première grande source jaillissante de Péchelbronn. Cette source, qui avait cessé de produire, se remit aussitôt à donner de l'huile en abondance dès qu'elle fut exploitée par pompage.

Pour transformer un sondage de recherche productif en sondage à pompe, il fallait refaire le sondage en agrandissant le diamètre, le munir de tuyaux dits de cuvelage, pour en protéger les parois contre les éboulements, et descendre jusqu'au niveau du gisement une pompe de pression. Cette pompe, suspendue à un balancier, était actionnée par une locomobile ou par un moteur à essence.

SYSTÈME FAUVELLE DE 1890 A 1905.

Tableau 23.

Avancement par 24 heures mètres	Frais de salaires		Sondages à pompe forés	Nouvelles sources de l'année	Années
	par mètre courant M.	par sondage M.			
5.58	3.58	812	4	4	1890
9.29	2.59	640	4	—	1891
8.69	2.87	746	3	3	1892
7.62	3.25	949	4	4	1893
6.64	3.73	966	2	3	1894
6.82	3.62	1058	5	4	1895
7.86	3.22	965	7	4	1896
8.06	3.43	907	4	5	1897
8.73	2.90	832	7	12	1898
8.34	3.20	994	12	—	1899
7.60	3.78	1135	6	3	1900
6.60	4.48	1448	3	6	1901
6.77	4.30	1367	6	4	1902
6.61	4.52	1625	6	4	1903
6.08	4.93	1708	4	5	1904
6.05	4.99	1849	4	4	1905
—	—	—	78	59	46

L'outillage Fauvelle qui servait à faire les sondages de recherche était, avec quelques modifications, également employé au forage des sondages à pompe de plus gros diamètre. Les frais de salaire des seconds ne dépassaient pas de beaucoup ceux des premiers.

Le système de forage Fauvelle à la main offrait le principal avantage d'un extrême bon marché, surtout à cette époque, de 1890 à 1905, où le salaire d'un ouvrier ordinaire ne dépassait pas M. 2. — à 2.20 par jour. Sur le tableau statistique que nous donnons, on peut voir que, pour des profondeurs de 250 à 350 m., les frais de salaire par mètre ne varient qu'entre M. 2.50 et 5. —. L'avancement moyen par 24 heures n'était pas mauvais non plus, puisqu'il varie entre 9 m. 29 et 5 m. 58. Il faut ajouter que le terrain n'offrait aucune difficulté; pas de sable mouvant et très peu de couches pierreuses. Ces dernières, relevées par des statistiques, ne dépassaient que rarement la proportion de un pour cent des couches traversées.

Disons enfin que ce système de forage à main, qui passerait maintenant pour archaïque, arrivait cependant assez bien, malgré les inconvénients mentionnés plus haut, à reconnaître le terrain, comme cela ressort du résultat suivant d'environ 600 forages faits en dix ans, de 1895 à 1905.

Indices d'huile légers	52.0 %	}	60.4 %
Indices sérieux	8.4 %		
Petites sources	4.8 %	}	9.6 %
Sources importantes	4.8 %		
Sondages sans résultats	30.0 %		30.0 %
	<hr/>		<hr/>
	100.0 %		100.0 %

Les sondages qui n'avaient fourni que de légers indices d'huile étaient généralement abandonnés; l'essai fait à plusieurs reprises de les cuveler et de les pomper ne donna jamais de résultat, probablement parce que l'huile, d'abord refoulée par la pression de l'eau boueuse, pouvait mettre plusieurs jours à se manifester, et qu'alors il n'était plus possible de déterminer à quelle profondeur elle se trouvait. En outre, comme nous l'avons déjà vu, le terrain est parsemé de minces filons de sable gras, beaucoup trop peu importants pour pouvoir être exploités.

Lorsqu'un sondage avait fourni un indice sérieux ou une petite source, les tiges creuses de forage étaient laissées dans le trou de sonde pour faciliter l'ascension de l'huile, et après quelques mois d'observation, le sondage était transformé en pompage, ou abandonné, suivant la régularité du rendement et suivant les calculs qui pouvaient faire prévoir qu'une couche d'huile se trouvait à cette profondeur.

Ce qui fit prévaloir pendant longtemps l'emploi exclusif du système de forage Fauvelle, c'était l'idée que lorsqu'un gisement de sable n'était pas sous une pression de gaz suffisante pour en faire jaillir l'huile, il ne fournirait pas non plus un pompage important. Cette idée pouvait se défendre durant les premières années, alors que les couches de sable étaient toutes sous une grande pression, mais plus tard il fallut arriver à perfectionner l'outillage.

Avant de parler des sondages mécaniques, disons encore qu'à l'inverse de ce qui se passait dans les exploitations concurrentes, dès qu'une source avait été trouvée, on ne faisait plus de travaux dans un cercle d'un rayon de 150 à 200 mètres autour d'elle, pour ne pas risquer de diminuer la pression de gaz du gisement.

Dans le but d'étudier le terrain et de résoudre la question de la valeur des indices d'huile, l'administration de Pêchebronn se décida, en 1893, à faire l'acquisition d'un outillage de sondage mécanique permettant d'atteindre de grandes profondeurs. Elle engagea un entrepreneur, qui, avec son appareil à chute libre, avait déjà fait en Hanovre et en Alsace de nombreux sondages profonds. Le premier qu'il eut à forer dans la concession de Pêchebronn est situé à Oberkutzenhausen, et atteignit la



Fig. 28. — Essai de pompage d'un indice d'huile.

profondeur de 509 mètres. Commencé avec un cuvelage de 360 millimètres de diamètre, il fut terminé avec un diamètre de 120 millimètres. Les indices d'huile rencontrés furent pompés avec soin, mais sans donner naissance à des sources.

Ce sondage avait au moins permis de reconnaître les couches profondes du sous-sol¹, mais comme il n'avait pas été placé dans la partie la plus productive de la concession, il fut décidé d'en faire un second

¹ Voir M. Mieg, *Note sur le sondage d'Oberkutzenhausen* dans le *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, avril 1895.

à peu de distance de la source N° 446. Ce nouveau sondage atteignit 595 mètres de profondeur, sans plus de résultats pratiques que le premier.

Il avait fallu 500 jours, y compris le montage et le démontage de la tour, pour faire le premier sondage de 509 mètres. Le travail effectif de forage avait nécessité 373 journées de vingt-quatre heures, ce qui ne donnait qu'un avancement moyen de 1.36 mètre par jour.

Les frais étaient considérables en comparaison de ceux des forages faits avec le système Fauvelle.

	Frais calculés par mètre.
Salaires et appointements	M. 26.78
Houille	» 2.94
Réparations et entretien	» 5.88
	<hr/>
	M. 35.60
15 % amortissement de M. 30,000. — pour un an et demi	» 13.26
	<hr/>
Total	M. 48.86

Comme l'outillage de ce système de forage à chute libre était usagé, il avait été acquis à bon marché, mais il avait fallu encore acheter 1600 mètres de tuyaux de cuvelage neufs, qui portèrent les frais de premier établissement à environ M. 30,000.—

L'outillage complet, pour un forage de 350 mètres de profondeur du système Fauvelle, ne revenait qu'à M. 2500.— et permettait d'exécuter cinq à six sondages par an. En comptant non seulement les salaires, mais le total de tous les frais se rapportant aux sondages, et en divisant ce total par celui des mètres forés par année, le prix de revient du mètre foré avec le système à courant d'eau et à main, ne s'élevait à Pêchebronn qu'à M. 6.5 ou M. 7.—.

Les essais faits avec l'appareil mécanique à chute libre n'étaient donc guère encourageants. C'est ce qui explique pourquoi l'administration de Pêchebronn n'accepta pas, en 1905, une proposition de MM. Seib et Raky de lui livrer un outillage et une licence lui permettant d'employer dans leur concession le procédé de forage Raky, qui, peu d'années après, devenait célèbre par ses rapides succès.

La nécessité d'introduire à Pêchebronn un système de forage plus perfectionné que le système Fauvelle, devenait néanmoins d'année en année plus évidente. De 1897 à 1899, des tentatives furent faites dans ce sens mais n'aboutirent pas, aussi en 1902, nous nous décidâmes à faire construire par M. L. Holcroft à Niederbronn un appareil de forage méca-

nique. D'abord primitif, cet appareil fut perfectionné peu à peu, et déjà en 1905, sur les 43 forages de l'année, 10 avaient été faits par l'emploi de ce système.

Comme nous le verrons plus loin, Péchelbronn avait construit une station génératrice d'électricité, et un réseau très développé de lignes élec-

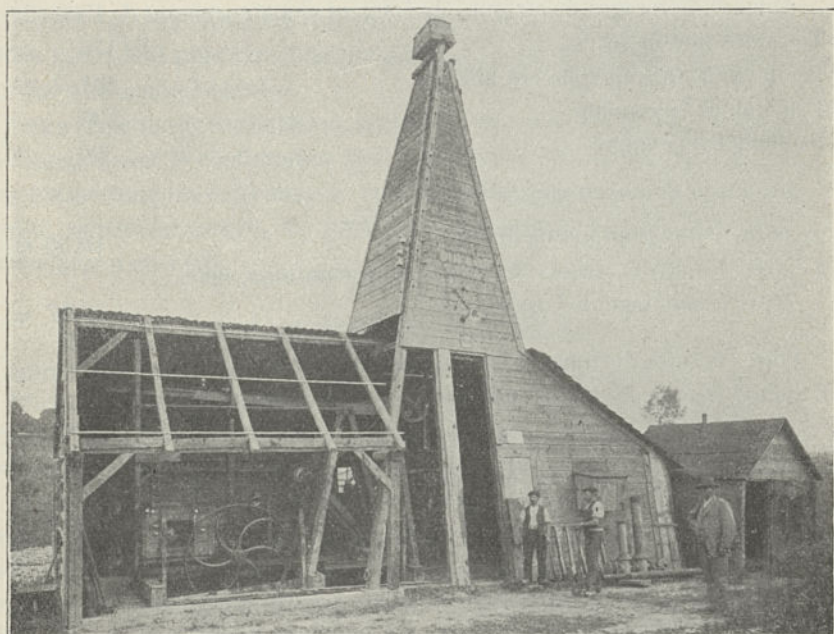


Fig. 29. — Appareil de forage mécanique construit par L. Holcroft, à Niederbronn.

triques, permettant de transporter la force motrice partout, sans nuire aux cultures. C'est cette force électrique qui servit aux forages mécaniques.

L'outillage de forage était très simple et consistait en un balancier, supportant au moyen d'un câble en acier les tiges creuses de la sonde. Une bielle, un arbre en vilebrequin et une transmission donnaient au balancier son mouvement d'oscillation de 100 coups à la minute. Cette transmission commandait également le treuil nécessaire pour retirer la sonde ou pour placer les tuyaux de cuvelage. Enfin, un appareil de descente à engrenage était fixé au bâti en fer du balancier. Un second moteur électrique actionnait la pompe à eau de ce système de sondage à courant d'eau.

Tout l'outillage pouvait être démonté, transporté à courte distance et remonté en trois ou quatre jours, tandis qu'il fallait un mois et demi à deux mois de travail, en 1893 et 1895, pour changer de place l'appareil à chute libre.

Les résultats obtenus furent aussi très avantageux :

Nombre de forages électriques de 1902 au commencement de 1906 :	32.
Total des mètres forés	12,476.— m.
Profondeur minimale de ces forages	204.— »
Profondeur maximale	636.— »
Profondeur moyenne	390.— »

Avancement moyen par 24 heures :

a) pour le forage proprement dit.	10.56 m.
b) avec les arrêts, essais de pompage, réparations, mais sans le montage de l'appareil.	8.37 m.

Pour les seize derniers de ces forages, le relevé exact des frais permet d'établir le prix de revient par mètre courant comme suit :

Frais de forage et pose du cuvelage	M. 4.60
Frais divers : indemnité de terrain, montage, charrois, entretien	» 1.41
Total par mètre	M. 6.01

Ni l'amortissement, ni la valeur des tuyaux de cuvelage ne sont compris dans ces frais. Les derniers étaient retirés sans difficulté lorsque le sondage n'avait pas donné de résultats.

Le diamètre intérieur du dernier tuyau de cuvelage variait entre 149, 118 et 86 millimètres, suivant le but à atteindre et les difficultés du terrain, et généralement trois à quatre tours de cuvelage suffisaient pour les profondeurs atteintes par ces sondages.

L'introduction du forage électrique comportait d'importants avantages sur l'ancien système Fauvelle à main, qui fut abandonné peu après. Les frais n'en étaient que légèrement plus élevés, le trou de sonde pouvait à chaque instant être vidé, le terrain pouvait être mieux étudié, la découverte d'une source ou d'un indice d'huile ne demandait plus de refaire un nouveau trou à plus grand diamètre, enfin, ce système de forage permettait d'atteindre sans difficulté des profondeurs plus considérables que jusqu'alors, comme cela se voit en comparant les chiffres

ci-dessus avec ceux du tableau des sondages faits à la main avec le système Fauvelle, de 1890 à 1905.

De ces avantages, le plus important était celui de permettre de vider le sondage dès l'apparition du moindre indice d'huile. Même lorsqu'on supposait qu'une couche de sable gras se trouvait à la profondeur donnée, on faisait un essai de pompage. C'est ainsi que, de 1903 à 1906, plusieurs sources¹ furent découvertes dans des terrains où les gisements ne se trouvaient plus sous une pression de gaz suffisante pour être décelés par une sonde Fauvelle.

Cette importante constatation réalisait pleinement les espérances de la direction des Pechelbronner Oelbergwerke ; le but cherché par les forages mécaniques était atteint, et dès lors la production d'huile augmenta considérablement, au profit de la nouvelle société qui acheta Pechelbronn en 1906.

3. *L'extraction de l'huile brute.*

Les premières sources d'huile trouvées avant 1889 par la société Le Bel et C^{ie}, étaient situées dans la région comprise entre Pechelbronn et Preusdorf. Des sondages forés au sud de cette ligne firent découvrir de nouvelles sources, et c'est dans cette direction que les Pechelbronner Oelbergwerke poursuivirent avec succès leurs recherches. Ces recherches n'auraient suivi que lentement leur marche vers le sud, si la société Rudolphe n'avait pas trouvé en 1890, à Oberstritten, une jolie source située juste sur la limite sud de la concession de Pechelbronn. Aussitôt Pechelbronn envoie une équipe de sondage à cet endroit, distant de cinq kilomètres, et du premier coup trouve à 250 m. de profondeur et à quelques mètres du sondage des voisins, une source ayant un débit d'origine de 12 m³ par jour. Entre les deux concurrents s'établit alors une lutte de vitesse ; c'est à qui forera le plus rapidement, l'un avec son appareil mécanique canadien, l'autre avec sa sonde à main. En trente-sept jours la société de Pechelbronn termine un nouveau sondage, qui absorbe toute l'huile des voisins. Ces derniers regagnent plus tard du terrain en montant une pompe à huile brute dans leur sondage; mais les Pechelbronner Oelbergwerke reprennent l'avantage, après la transformation de leur sondage de recherche en sondage à pompe.

¹ Ainsi aux sondages Nos 1025, 1050, 1091, 1116, 1120, 1152, 1157 et 1174.

En moins d'une demi-année, soit jusqu'à la fin de 1890, Péchelbronn avait extrait plus de mille tonnes d'huile à Oberstritten, L'importance de cette découverte consistait surtout dans le fait mis en évidence, que les gisements de Péchelbronn avaient une étendue considérablement plus grande qu'on ne pouvait le supposer alors. Ce fait trouva sa confirmation cette même année, par la découverte d'une source de neuf mètres cubes de débit quotidien, forée à Hoelschloch, village situé à mi-chemin entre Oberstritten et Péchelbronn.

Dès lors les travaux s'étendent dans toutes les directions, et, quinze ans plus tard, 74 pompages ou sources se trouvent répartis dans le territoire compris entre les villages de Oberkutzenhausen et Preuschdorf au nord, Preuschdorf et Biblisheim à l'ouest, Oberstritten et Oberkutzenhausen à l'est; soit sur une surface d'environ six kilomètres de longueur du nord-est au sud-ouest, sur deux à trois kilomètres de largeur.

La profondeur des sources d'huile brute est très variable, ainsi que nous l'avons déjà vu; la moins profonde est de 87 m. et la plus profonde des pompes installées, jusqu'à la fin de 1905, atteint 362 m.

Les 74 pompages existants au commencement de 1906 se répartissent suivant leur profondeur, comme suit :

Sources de moins de 100 mètres de profondeur	2
» » 100 à 150 mètres de profondeur	11
» » 150 » 200 » » 	11
» » 200 » 250 » » 	22
» » 250 » 300 » » 	13
» » 300 » 350 » » 	11
» » 350 à 362 » » 	4
Total	74

Les plus productives d'entre elles, sont celles comprises dans la profondeur de 130 à 250 m.

Dans le terrain de Péchelbronn, entrecoupé de vallées d'érosion, ce n'est pas la profondeur, mais bien l'altitude des gisements qui peut seule servir de base à l'étude de leur stratification, aussi chaque sondage est-il nivelé, et la profondeur de l'huile rapportée à un plan donné. Malgré cela, il est souvent difficile d'établir quels sont les pompages qui correspondent au même gisement, car la pente des couches de sable bitumineux n'est pas forcément régulière, ni la même pour toutes les couches.

Enfin, la profondeur exacte des sources est parfois difficile à déterminer par le fait, déjà cité, que la source ne se manifeste pas toujours avec violence au moment où le trépan atteint le gisement, ou traverse la couche de sable, mais ne se mettra parfois à jaillir qu'un ou même deux jours plus tard. Si pendant ce temps la sonde, en continuant à descendre, n'a pas traversé de terrain tendre, on pourra admettre que l'huile ne jaillit pas de la profondeur où se trouve l'outil à ce moment-là, mais provient du terrain tendre observé à 5 ou 10 ou 15 m. plus haut, et d'où s'échappait déjà quelque peu d'huile ou de gaz. Si, au contraire, le chef sondeur observe une alternance de terrains durs ou tendres, avant le jaillissement d'une source, il ne peut pas indiquer avec certitude la profondeur de la couche productive. Au risque de nous répéter, nous insistons sur cette observation, parce que c'est sur elle que repose la ligne de conduite suivie actuellement à Pêchelbronn dans la recherche de l'huile brute.

Les sources n'ont pas toutes le même caractère, parfois ce sont des sources de gaz pur, composé presque entièrement de méthane ou de grisou, le plus souvent c'est un mélange de gaz et d'huile¹; les sources d'huile, non accompagnées de gaz, sont généralement de courte durée et doivent être pompées au bout de peu de temps.

Enfin tantôt l'huile est sèche, tantôt accompagnée d'eau salée en proportion très variable.

Les sources de gaz pur sont rares à Pêchelbronn, et leur durée, généralement éphémère, se prolonge rarement pendant plus de huit jours². Une exception est celle de la source de gaz du sondage N° 137, foré en 1881, et qui, en 1885, servait encore à l'usage du laboratoire de M. Le Bel³. Une autre source de gaz, celle du sondage N° 220, forée en 1886, eut aussi une durée exceptionnelle. Ce fut d'abord une source jaillissante, fournissant jusqu'à 52 mètres cubes d'huile en vingt-quatre heures, puis elle cessa de jaillir et se transforma en source de gaz peu de temps après; elle fut alors munie d'un robinet et fermée pour éviter une

¹ Lorsqu'une source pareille vient à prendre feu, il n'est pas facile de l'éteindre. On peut s'en rendre compte d'après la photographie que nous donnons et qui fut prise en 1902, par M^{me} Anna de Chambrier, six heures après le commencement de l'incendie. A ce moment, il ne restait plus rien de la tour du forage qui fut entièrement consumée.

² La composition chimique du gaz des sources est indiquée à la pièce annexe N° 42.

³ Voir J.-A. Le Bel, *Notice sur les gisements...* déjà cité.



Fig. 30. — Incendie d'une source d'huile en 1902.

diminution de production du pompage voisin, le N° 213, situé à 125 m. de distance, et de 13 mètres plus profond que le N° 220. On offrait aux visiteurs de Péchelbronn le curieux spectacle d'allumer cette source de gaz qui donnait une flamme de 5 m. de hauteur. En 1894, la pression de gaz était encore de 7 atmosphères, en 1897 de 3.5 atmosphères et en 1912 le manomètre n'indiquait plus de pression, mais la source donnait encore un faible jet de gaz, qui a cessé depuis lors. En 1897 le pompage voisin N° 213 cessa de produire de l'huile ; il n'y avait dès lors plus de raison de ménager le gaz de la source N° 220. Il fut conduit aux usines et utilisé comme combustible sous une chaudière à vapeur de 60 mètres carrés de surface de chauffe, qu'il alimenta seul pendant trente jours¹. Au bout de ce temps le pompage voisin N° 213 se remit à donner de l'huile, aussi l'essai d'utilisation du gaz de la source fut-il par prudence, arrêté aussitôt.

La pression sous laquelle peut se trouver le gaz d'une source n'a jamais pu être mesurée au moment où elle était forée. Par contre, il fut souvent possible de capter les sources de gaz et d'en mesurer la pression, lorsque ce travail de captage assez dangereux était terminé. Ainsi au sondage N° 1058, foré en 1904, le gaz fut conduit à la raffinerie et utilisé sous les chaudières pendant quelques jours. Sa pression atteignait 20 atmosphères et son débit était d'environ 40 m³ à la minute.

La durée du jaillissement des sources d'huile est très variable. Les plus anciennes, dont la profondeur n'atteint que 130 à 160 m., furent celles de durée maximale. Nous en avons donné quelques exemples dans le tableau du débit de quelques sources², où l'on voit que celle du sondage N° 186, profond de 133 mètres, jaillit pendant dix ans avec un débit total de 10,791 tonnes.

Une source beaucoup plus récente, le N° 1090, foré en 1904, à 269 m. de profondeur, fournit un total de 1473 mètres cubes d'huile, en 160 jours de jaillissement.

La plupart des sources ont un débit plus lent que cette dernière, et moins important que celui des premières sources de 1882 à 1888, mais cependant les quarante-cinq sources trouvées, de 1882 à 1902, donnè-

¹ Avant de brûler ce gaz sous les foyers des chaudières, la pression sous laquelle il se trouvait était utilisée pour faire marcher la pompe d'alimentation des chaudières.

² Voir p. 131.

rent, par jaillissement seulement, 46,071 tonnes d'huile brute, soit une moyenne de production de 1023 tonnes par source jaillissante.

Nous avons vu plus haut que la production par jaillissement représentait le 25 % de la production totale d'une source pour les années 1882 à 1902; si donc les quarante-cinq sources ont produit en chiffre rond une moyenne de 1000 tonnes par jaillissement, leur production moyenne totale serait de 4000 tonnes, du moins jusqu'à la fin de 1902, époque où elles n'avaient pas encore cessé de donner de l'huile. En ajoutant à ce chiffre ce qu'elles ont produit depuis lors, nous arrivons à près de 5000 tonnes de production moyenne totale par source, jusqu'à l'épuisement complet.

Ce chiffre de 5000 tonnes diminue à mesure que l'exploitation devient plus intense et que la pression du gaz renfermé dans les gisements s'atténue. Ainsi pour les 74 sources¹ trouvées de 1882 à 1905, nous avons établi les chiffres moyens suivants :

Débit total d'une source (jaillissement et pompage)	4,250.0 tonnes
Durée moyenne de leur exploitation, jusqu'à épuisement	15 ans
Production moyenne par année	283.3 tonnes

Il faut cependant ajouter que pendant cette époque une partie des sources et surtout des pompages ne furent pas exploités d'une façon continue : la société des Pechelbronner Oelbergwerke ne travaillait qu'une partie de l'huile brute dont elle disposait, et tenait environ la moitié de ses pompages en réserve, en ne les faisant marcher que d'une façon intermittente². C'est par suite de ces arrêts que la durée moyenne d'une source atteint quinze ans jusqu'à son épuisement, c'est-à-dire jusqu'à ce que son débit soit tombé au minimum de 100 kg. par jour. C'est aussi pour la même cause que la production moyenne par année n'atteint que 283.3 tonnes.

La production moyenne devient considérablement plus forte, si on la rapporte au nombre de jours de marche d'un pompage par année. En divisant le total des jours de marche de tous les pompages d'une année par 365, cela donne le nombre de « pompages-an ». Enfin, en divisant le total de l'huile brute, produite par les pompages, par le nombre de pompages-an, nous arrivons au débit moyen de ces derniers.

Il ressort du tableau 24 de la production d'huile brute des dix der-

¹ Sources d'au moins un mètre cube par jour de débit d'origine.

² Nous donnons comme pièce annexe un calcul de la probabilité de la durée des mines de Pechelbronn, fait en 1905.

PRODUCTION D'HUILE BRUTE DES DIX DERNIÈRES ANNÉES DES PEHEL-
BRONNER OELBERGWERKE DU 1^{ER} AVRIL 1896 AU 31 MARS 1906.

Tableau 24.

Années	Production en tonnes			Nombre des nouvelles sources de l'année		Nombre des	
	des sources jaillissantes	des pompages	totale	de plus	de moins	pompages disponibles	pompages-an
				de 1 m ³ par jour			
1896—97	751.3	12,293.2	13,044.5	4	8	19	14.0
1897—98	1,441.2	12,783.5	14,224.7	2	14	28	19.3
1898—99	1,644.3	14,313.3	15,957.6	5	10	29	20.3
1899—1900	697.0	15,608.5	16,305.5	—	6	34	22.9
1900—01	935.3	13,361.4	14,296.4	4	4	37	19.6
1901—02	476.0	13,635.5	14,111.5	1	3	42	14.2
1902—03	1,075.7	13,615.9	14,691.6	4	1	48	16.4
1903—04	144.4	15,807.5	15,948.9	—	4	58	22.0
1904—05	1,360.6	13,590.9	14,951.5	1	5	60	22.3
1905—06	49.6	15,025.8	15,075.4	—	1	64	25.0
	8,572.4	140,035.2	148,607.6	24	53	419	195.7
	5.8 %	94.2 %	100 %	moyenne par pompage-an (140,035.2 : 195.7) = 715.5 tonnes.			

nières années des Pechelbronner Oelbergwerke, que le débit moyen d'un pompage-an était de 715.5 tonnes, ou de 1960 kg. par pompage et par jour. Ce tableau fait voir également que le pour cent de l'huile fournie par les sources jaillissantes de ces dix années n'atteint plus que 5.8 % de la production totale, au lieu de 25 %, moyenne des années 1882 à 1902.

Un pompage se compose d'une cabane en bois, contenant le moteur à vapeur, à benzine ou électrique, ainsi que la transmission qui actionne le balancier du pompage. Ce dernier, supporté par un chevalement en bois, est disposé extérieurement à la cabane. Au balancier sont suspendues les tiges du piston de la pompe à huile brute, dont le tuyau de pompage de 72 mm. de diamètre, descend jusqu'à la profondeur du gisement. L'huile brute, amenée à la surface, par cette pompe de pression, s'y rassemble dans une caisse en tôle qui sert à la fois à jaugeur l'huile et à en décanter l'eau salée dont elle est parfois accompagnée.

Une pompe à plongeur accrochée au balancier prend l'huile de cette

caisse et la transporte à la raffinerie. Tous les pompages sont réunis à cette raffinerie par un réseau de tuyaux souterrains appelés pipes-lines. La longueur totale de ces pipes-lines de 60 et 80 mm. de diamètre intérieur, dépassait, en 1906, trente kilomètres.

Les premiers pompages de 1889 étaient munis de locomobiles, mais déjà en 1890 des moteurs à benzine de 2 à 3 chevaux de force furent

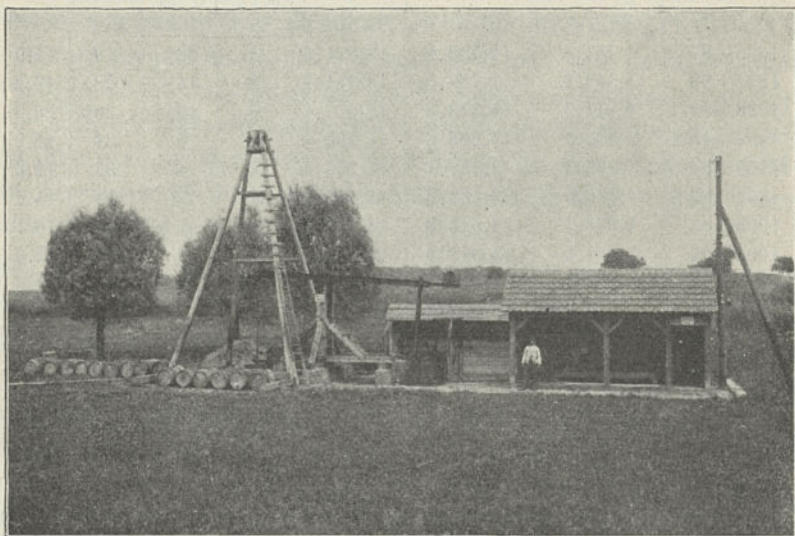


Fig. 31. — Pompage d'huile brute.

adoptés, comme plus économiques. Il y avait une dizaine de pompages munis de moteurs à benzine ou à pétrole, lorsqu'en 1896 la direction de Péchelbronn se décida à employer le courant électrique, pour faire marcher les pompages les plus rapprochés de l'usine. Elle y installa à la raffinerie une petite dynamo à courant continu, de 500 volts de tension.

Au bout de deux ans, cette première installation électrique était arrivée, avec quinze pompages, à sa limite d'extension. La pratique ayant démontré les grands avantages à retirer du transport de force électrique, il fut décidé de développer cette installation. En 1899 la société construisit une station centrale électrique à courant triphasé de 2000 volts de tension et de 100 chevaux de force. Comme production de force, le moteur à gaz pauvre reçut la préférence, du fait qu'il permettait d'utili-

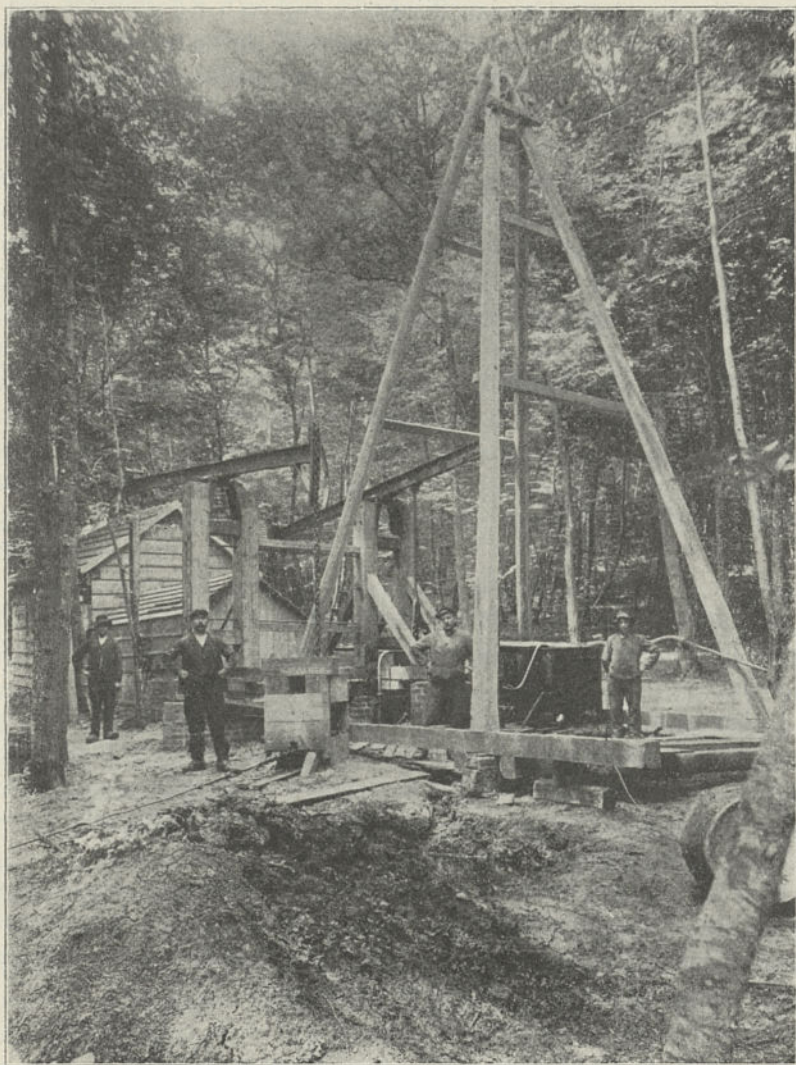


Fig. 32. — Pompages jumeaux.

ser le coke de pétrole, qui n'avait alors que la valeur de la houille, ainsi que les gaz de distillation, qui étaient à cette époque brûlés sous les foyers des alambics ou des chaudières.

Cette installation prit une rapide extension, de nouveaux moteurs à gaz s'ajoutèrent au premier, de sorte qu'au commencement de 1906, 52 pompages à huile brute étaient commandés électriquement, ainsi que trois tours de forage mécanique. L'importance de cette centrale qui fournissait également la force et la lumière à la raffinerie de Péchelbronn, grandit dès lors d'année en année. En 1903, elle fournissait 377,000 kilowatts heures aux sondages et à la raffinerie, en 1912 ce chiffre s'élevait déjà à 1,600,000 kw.

Le prix de revient du kilowatt s'établit comme suit :

Combustible à M. 2.30 % kg.	2 50 pf.
Salaires	0.80 »
Graissage	0.25 »
Entretien	0.50 »
Frais généraux	0.25 »
Total	4.30 pf.

Suivant le coût du combustible et de l'huile de graissage, et suivant la quantité de courant livré par année, ce prix de revient varie entre 4 et 5 pfennigs.

La longueur totale du réseau électrique, avec ses lignes de haute et de basse tension, dépassait 30 kilomètres en 1906. Grâce à cette installation, un seul ouvrier suffisait à la surveillance d'une dizaine de pompages, d'autant plus que ces pompages étaient munis d'appareils d'embranchement et de graissage automatiques.

Pour les sondages mécaniques généralement placés dans des terrains de culture, comme ceux des environs de Péchelbronn, l'emploi du courant électrique offre également des avantages considérables, et il réduit au minimum les risques d'incendie dans la raffinerie.

4. L'eau salée et le séchage de l'huile brute.

Les premières sources d'huile forées à Péchelbronn ne livraient que de l'huile brute sèche, c'est-à-dire non accompagnée d'eau salée. Peu à peu l'arrivée de cette eau salée devient de plus en plus fréquente, sur-

tout avec les pompages. Certains d'entre eux ne débitent qu'une huile légèrement humide, d'autres au contraire fournissent principalement de l'eau, accompagnée d'un filet d'huile. Dans certaines régions, l'eau est plus fréquente que dans d'autres, et notamment dans les terrains entrecoupés de petites failles. Cette eau salée paraît avoir été enfermée dans les gisements lors de leur formation, et s'être accumulée dans leur partie la plus profonde. Ce qui le prouve, c'est le fait assez curieux de pompages qui, après avoir pendant des mois livré uniquement de l'eau salée, donnèrent subitement de l'huile en abondance.

Généralement c'est l'inverse qui se produit, des pompages, qui, à l'origine, donnent de l'huile sèche, finissent par débiter de l'huile accompagnée de plus en plus d'eau salée, et parfois même arrivent à ne fournir que de l'eau. Ce fait semble confirmer ce que nous avons dit plus haut sur la formation des bancs de sable de Péchelbronn. L'eau en aurait été chassée postérieurement à l'époque de leur dépôt par le tassement du sol ou par la pression du gaz, elle se serait réfugiée dans des couches poreuses avoisinantes, et subjacentes à celles du sable gras, d'où elle peut parfois redescendre en suivant le même chemin, lorsque la pression du gaz diminue¹.

La composition de cette eau salée et surtout sa concentration peuvent beaucoup varier, comme l'indiquent les chiffres du tableau d'analyse de quelques sources d'eau salée, que nous donnons d'autre part. Mais généralement l'eau qui accompagne l'huile pèse 6 à 9 degrés Baumé, et contient principalement des chlorures de sodium et de magnésium, du carbonate de chaux et du bromure de sodium en notable quantité, mais peu de sulfates et de iodures.

Aux profondeurs où l'huile ne se rencontre plus, ou en moindre quantité, des sources salées ou thermales, particulièrement riches en sels, furent atteintes par les forages.

Parfois ces sources ne jaillissent que pendant peu de temps; elles proviennent alors de dépôts de sable, où l'eau se trouvait sous la pression naturelle des couches subjacentes. C'est par exemple le cas des sondages N° II, profond de 515 mètres, et N° 1279, de 596 mètres, qui, après avoir débité 20 et 50 litres d'eau par minute, cessèrent de jaillir au bout de peu de jours.

¹ Dans bien des cas cependant, l'arrivée de l'eau est due à la non étanchéité du cuvelage.

ANALYSE DE QUELQUES SOURCES

Tableau 25.

	Ob. Kutzen- hausen	Soultz-sous- Forêts
N° du sondage	357	445
Profondeur de la source	219 m	178 m
Débit en litres par minute à l'origine	43 lit.	—
Température de l'eau	48°	24°
Analyse faite par	Ed. Willm,	
Date de l'analyse	Mai 1893	Mai 1893
Densité de l'eau	1.0047	1,0032
<i>Composition chimique :</i>		
en grammes par litre (g. L.) ou par kg. (g. Kg.).		
Chlorure de sodium	6.3000	4.7340
» » potassium	0.0931	—
» » magnesium	0.2822	—
» » calcium	0.0289	—
» » lithium	—	—
Bromure » sodium	0.0464	0.0185
Jodure » »	traces	traces
Sulfate » »	—	0.0688
» » potassium	—	—
» » calcium	—	—
» » magnesium	—	0.0156
Carbonate de calcium	0.2575	0.4632
» » magnesium	0.0590	0.0773
Bicarbonate de calcium	—	—
» » magnesium	—	—
» » fer	traces	traces
Azotate de sodium	—	—
Silice hydratée	0.0120	0.0426
Hydrogène sulfuré	—	—
Argile	—	—
Total	7.0794	5.0900
Résidu sec	7.2230	5.0654

D'EAUX SALÉES DE PÉCHELBRONN.

Tableau 25.

Kutzenhausen	Péchelbronn	Preuschdorf Source d'huile et d'eau	Preusch- dorf	Sources thermales	
				Morsbronn	Péchel- bronn
457	II	547	4279	GGH	1266
440 m	513 m	267 m	596 m	450 m	940 m
—	20 lit.	—	50 lit.	2000 lit.	200 lit.
30°	—	—	32°	42—45°	65°
professeur à l'Université de Lille,			Strasbourg	Strasbourg ¹	Wiesbaden ²
Mai 1893	Déc. 1895	Avril 1897	1909	1906	Avril 1910
4.0142	4.060	—	—	—	4,007
<i>g. L.</i>	<i>g. L.</i>	<i>g. L.</i>	<i>g. L.</i>	<i>g. L.</i>	<i>g. Kg.</i>
17.1440	57 7395)	63.090	—	4.666	7 964
0.2600	0.4552)	—	—	0.152	0.664
0.8430	6.0700	8.051	—	—	—
1.0100	13.9250	2.652	—	—	0.424
—	0.1700	—	—	0.001	—
0.1585	0.4816	existant	—	—	—
traces	0.0216	traces	—	0.0002	—
—	—	—	—	—	—
—	0.3060	—	—	—	—
—	2.0400	1.293	—	0.326	1.757
—	0.9600	—	—	0.078	—
0.2550	—	—	—	—	—
0.0320	—	—	—	—	—
—	—	—	—	0.289	0.477
—	—	—	—	—	0.544
traces	traces	—	—	0.036	0.193
—	—	—	—	0.0005	—
0.0160	0.2334	—	—	0.020	0.061
—	—	0.013	—	—	—
—	—	—	—	—	—
19.7185	82.4023	—	—	2.57	12.08
19.9050	82.4860	—	416 35	—	—

¹ Dr Haenle.

² Professeur Fresenius.

D'autres fois, ce sont des sources thermales qui n'ont pas cessé de conler depuis la date de leur découverte, comme celle de Morsbronn et celle de Péchelbronn. Ces deux sources sont distantes d'environ huit kilomètres l'une de l'autre, et si leur concentration est très différente, la composition chimique de leurs sels est à peu près la même. On peut en déduire que les couches poreuses qui se trouvent à environ 1000 mètres de profondeur sont en relation avec de vastes dépôts de sel de composition assez régulière et qui, eux, contiennent des sulfates. Toutes deux sont radioactives et sont surtout caractérisées par une température très élevée, surtout celle de Péchelbronn, avec ses 65°.

La source thermale de Péchelbronn amène avec elle un peu de gaz qui se compose de :

Acide carbonique	47.76 vol. %
Azote	46.57
Méthane	5.67
Total	100.—

Ce gaz, qui contient en outre quelques traces d'oxygène et d'hydrogène sulfuré, et 0.37 vol. % d'hélium, est extrêmement radioactif.

Remarquons à ce sujet que si l'huile brute des sources n'est pas radioactive, par contre le gaz qui l'accompagne l'est faiblement.

Y a-t-il une relation entre ces sources thermales et l'eau salée qui accompagne l'huile brute? Cela est difficile à dire, mais jusqu'ici du moins, aucun fait ne permet de l'établir.

Quelle que soit sa provenance, l'eau salée fournie par les pompages donne lieu à bien des difficultés, autant dans l'exploitation minière qu'à la raffinerie. Malgré la grande différence de densité entre l'huile brute et l'eau contenant des sels, ces deux liquides ne se séparent complètement qu'à une température voisine de l'ébullition de l'eau salée. Nous avons déjà vu quelles difficultés la société Le Bel avait eues pour sécher la graisse d'asphalte, et quels moyens elle employait pour débarrasser la graisse vierge de son eau. Si l'huile brute légère se sépare plus facilement de l'eau que l'huile brute lourde, elle possède aussi la propriété de s'émulsionner intimement avec cette eau salée, et dans cet état elle ne se laisse pas distiller sans danger.

La société de Péchelbronn avait adopté pour la séparation de l'eau d'avec l'huile, un système de séchage continu composé de quatre alambics verticaux Le Bel, disposés en gradins, et où l'huile, toujours en

mouvement, ne risquait pas de déborder dans les tuyaux de condensation, et se chauffait graduellement jusqu'à une température de 130° à 150°. La plus grande partie de l'eau se séparait par simple décantation, le reste distillait avec la benzine. Ce dispositif livrait 50 tonnes par jour d'huile brute sèche, avec une consommation de houille de 3 à 4 %, calculée sur l'huile après déduction de son eau ¹. A son entrée dans l'appareil, l'huile brute, d'une densité moyenne de 0.880, contenait de 15 à 20 % d'eau; à sa sortie, elle pesait 0.905, car ce traitement séparait en même temps 8 à 10 % d'essence et de pétrole.

Disons pour terminer que les frais de séchage de l'huile brute étaient passés par frais de sondage.

5. *Prix de revient de l'huile brute.*

Depuis le 21 février 1889, jour où fut signé l'acte de constitution des Pechelbronner Oelbergwerke, jusqu'au 1^{er} avril 1893, nous n'avons pas le départ des frais de sondage et d'usine. Par contre, depuis cette dernière date jusqu'au 31 mars 1906, le total des frais de sondage comprenant ceux de forage, d'extraction et de séchage de l'huile brute s'élève à M. 2,826,444.—, pour une quantité d'huile extraite de tonnes 185,675.9. Soit un prix de revient moyen par tonne de M. 15.22.

Pendant ces treize années, le prix de revient de l'huile brute s'élève de M. 10.90 qu'il était en 1893-1894 au maximum de M. 17.30, atteint en 1900-1901 ².

A titre d'exemple, donnons la décomposition des frais de l'année 1904-1905, puisque quelques-uns des chiffres de cet exercice ont déjà été cités plus haut, en parlant de Biblisheim.

Huile brute extraite	44,951.5 tonnes
Huile brute consommée par les raffineries.	44,964.— »

En répartissant les frais sur ce dernier chiffre, qui sert de base à tous les autres calculs de frais de fabrication, de tonnellerie, de vente et d'administration, nous obtenons la répartition suivante :

¹ Non comprise la vapeur employée au pré-chauffage de l'huile brute humide.

² Voir à la fin de ce chapitre X un tableau où est donné le prix de revient de l'huile brute pour chaque année.

Frais de forage par tonne d'huile brute	M.	7.92
Frais d'extraction	»	3.41
Frais de séchage	»	0.68
Frais de transformation	»	1,63
Frais généraux (appointements, impôts, transports, etc.)	»	3.16
Total	M.	16.80

Les frais de forage s'élevaient à M. 418,500.— pour 56 forages Fauvelle ou mécaniques, d'une profondeur moyenne de 361 mètres, d'où coût moyen par forage M. 2116.—, comprenant tous les frais non seulement de salaires ou de force, mais aussi de réparations et d'indemnités de terrain.

Les frais d'extraction se décomposent en :

Force électrique et combustible	M.	1.03
Salaires	»	1.33
Matériaux, pompe à huile brute, tuyaux	»	0.78
Divers	»	0.27
Par tonne	M.	3.41

Les frais de séchage de l'huile brute comprenaient des frais de combustible et de salaires.

Sous la rubrique « transformation » étaient classés le renouvellement des pipes-lines, et la mise en sondage à pompe des sources forées du système Fauvelle.

B. La raffinerie de Pêchebron de 1889 à 1906.

Au point de vue commercial, l'année 1889 appartient en entier à la société des Pechelbronner Oelbergwerke, dont le premier exercice court du 1^{er} janvier 1889 au 31 mars 1890. Au point de vue technique, les travaux de sondage et d'usine de cette année appartiennent plutôt à l'époque précédente, car ils continuent sans grands changements le mode de travail de la société Le Bel et C^{ie}; c'est pour cette raison qu'au chapitre VIII se trouvent des données techniques se rapportant à cette année 1889.

La raffinerie n'étant plus à même de travailler toute l'huile fournie par

les sources, d'assez importantes quantités en étaient vendues à des raffineries travaillant des huiles de goudron de houille, ou des huiles étrangères, ainsi qu'à la raffinerie de Sultz.

Années	Consommation ¹ tonnes	Vente
1887	6,968	790
1888	7,178	2,092
1889	5,269	1,426
1890	10,374	1,329
1891	11,568	863
	<hr/> 41,357	<hr/> 6,500

Pendant les trois années suivantes, le total de l'huile brute vendue n'atteint plus que 235 tonnes, et il n'en fut plus vendu jusqu'à la fin de l'époque qui nous occupe.

Déjà en 1889, le tarif spécial qui favorisait les transports par chemin de fer de l'huile brute d'Alsace fut abrogé, ce qui contribua à décider la société à acheter la raffinerie de Sultz et à agrandir la raffinerie de Pêchebron, en construisant de toutes pièces une nouvelle raffinerie à côté de l'ancienne ².

Cette nouvelle raffinerie était en partie construite sur le modèle de l'ancienne, lorsque la société s'entendit avec un ingénieur écossais, M. Beilby, qui introduisit à Pêchebron le mode de distillation et celui de déparaffinage qu'il avait appliqué avec succès au travail des huiles d'Écosse.

Son procédé consistait à distiller très rapidement, avec emploi d'un grand excès de vapeur surchauffée. Traitée de cette façon, l'huile brute fournit un rendement en huile de graissage supérieur à celui qui est obtenu par la distillation lente dans les alambics Le Bel. Les huiles nouvelles étaient plus lourdes et plus visqueuses que les anciennes, et le déchet de coke se réduisait de 15 % environ. Le principe de ce mode de travail n'offrait en lui-même rien de nouveau pour Pêchebron, qui l'avait employé longtemps auparavant pour obtenir des huiles de machine, en partant de l'huile brute lourde ou de la graisse vierge, mais

¹ Dans ces chiffres de consommation sont comprises les quantités travaillées à l'usine de Sultz à partir du moment où elle fut achetée par les mines de Pêchebron.

² Voir les vignettes, p. 184.

l'appareillage était nouveau, et la rapidité de distillation dépassait de beaucoup tout ce qui avait été fait jusqu'alors.

L'alambic se composait d'un fond en fonte ayant la forme d'une calotte sphérique, sur lequel venait se river un dôme en tôle muni de diverses tubulures¹. Cet alambic vertical, d'une charge de 8000 à 9000 kg. d'huile brute, pouvait, avec sept distillations par mois poussées jusqu'au coke, travailler plus d'huile qu'un alambic Le Bel de 15 tonnes de charge, opérant trois fois par mois. Beaucoup plus tard, la capacité de travail de l'alambic Beilby fut considérablement augmentée.

Les produits ainsi obtenus ne se laissaient cependant ni traiter chimiquement, ni déparaffiner; il fallait les redistiller, non seulement pour obtenir un meilleur fractionnement, mais aussi pour que la paraffine contenue dans les huiles de graissage prenne une forme cristalline.

Pendant longtemps l'huile de première distillation fut même traitée chimiquement avant d'être redistillée.

Tout en perfectionnant ses distilleries, la nouvelle raffinerie construisait un déparaffinage d'après les brevets de M. Beilby². Son procédé consiste à faire cristalliser lentement les huiles au repos dans des cellules verticales de forme légèrement coniques, qui alternent avec d'autres cellules plus étroites, où circule de l'eau salée refroidie à une température de cinq à douze degrés au-dessous de zéro. Lorsqu'après un repos de quelques jours, l'huile a atteint la température voulue, on met en marche une vis d'Archimède, disposée au bas de la cellule. Cette vis sans fin rend la masse paraffineuse assez liquide pour pouvoir être aspirée par une pompe et envoyée dans les filtres-presses.

La surface filtrante des six filtres-presses de la nouvelle raffinerie était en 1893 de 220 mètres carrés; la vitesse de filtration des diverses huiles de filature fabriquées variait, suivant leur consistance, entre un et deux kilos par heure et par mètre carré, calculée en huiles filtrées, et pour 20 heures de travail effectif par jour. La capacité annuelle (360 jours) de filtration de cet atelier était ainsi de $\frac{200 \times 1,5 \times 20 \times 360}{1000}$ 2376 tonnes.

Cette capacité suffisait pour filtrer l'huile de filature produite par la raffinerie à cette époque (1893 à 1895), où en travaillant 8000 à 10,000

¹ Cet alambic et son mode de travail sont décrits dans l'ouvrage de Engler-Höfer, *Das Erdöl*, livre III, p. 945 et suiv.

² Voir *Das Erdöl*, livre III, p. 626.

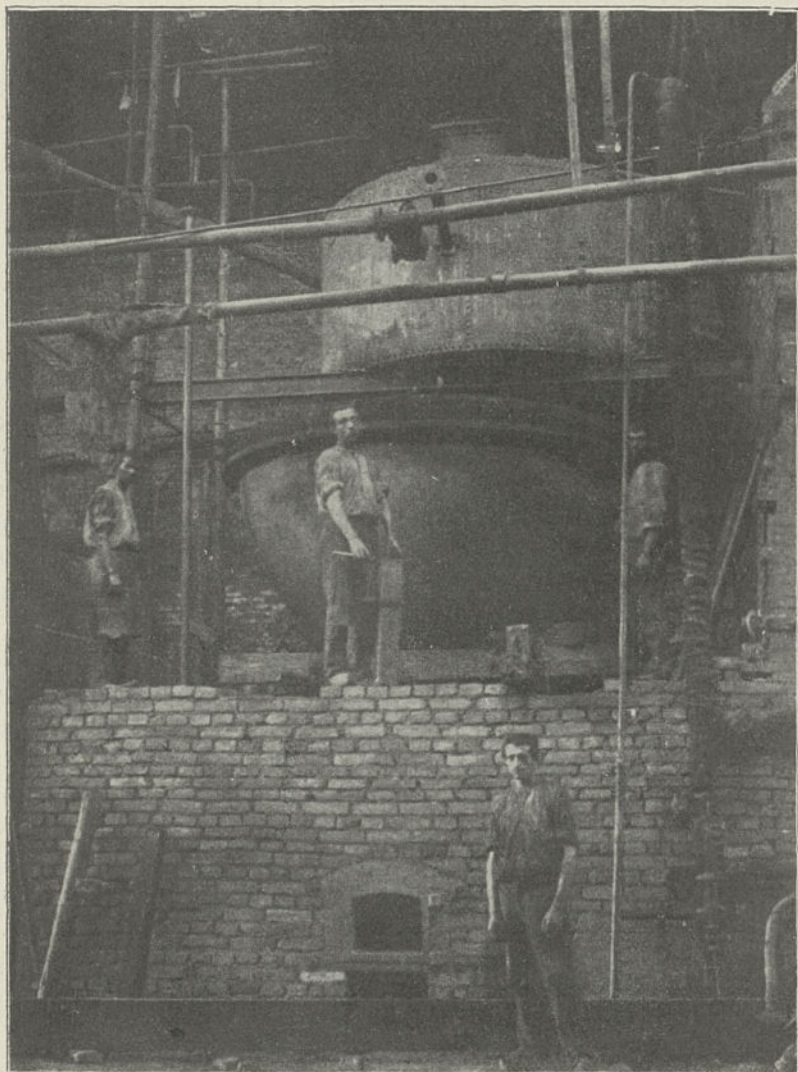


Fig. 33. — Montage d'un alambic Beilby.

tonnes d'huile brute par année, elle en retirait 1500 à 2000 tonnes d'huile de graissage.

De 1889 à 1893, la société de Pêchebronnn avait consacré à ses agrandissements les sommes approximatives suivantes :

pour les sondages	M.	196,000.—
pour ses diverses raffineries	»	1,063,000.—
pour la ligne de chemin de fer de Soultz à Pêchebronnn	»	216,000.—
Total.	M.	1,475,000.—

soit une somme représentant près de la moitié de son capital-action.

Le résultat de cet effort considérable ne fut, sauf pour la production croissante de l'huile brute, pas très encourageant. En effet, de 1890 à 1894, le prix moyen de vente des produits de Pêchebronnn s'était abaissé de M. 16.50 à M. 14.23 par 100 kg., le pétrole à lui seul avait subi une baisse de prix de près de M. 4.— par 100 kg., l'importation en Allemagne des huiles de graissage étrangères avait augmenté de plus de 50%, et au moment où les importateurs russes et américains se disputaient le marché allemand, la nouvelle raffinerie de Pêchebronnn, terminée en 1892, ne donnait pas les résultats attendus.

Le but de cette raffinerie était de produire le maximum possible d'huiles de filature, aux dépens de la fabrication des résidus qui, en 1889, figuraient encore pour 25% dans le rendement de travail de la raffinerie. Or les huiles nouvelles n'étaient pas de bonne qualité et ne se vendaient pas; le nouveau déparaffinage ne fonctionnait pas, et produisait dix fois moins d'huile déparaffinée que les quantités pour lesquelles il avait été construit. Enfin l'huile brute contenait tant d'eau, qu'une partie importante du matériel de distillation était immobilisée pour la sécher.

La société des Pêchebronner Oelbergwerke, qui avait successivement distribué le 14 et le 16% de dividende, se vit obligée d'abaisser à 5% la répartition afférente à l'exercice 1892-1893.

Après un an d'efforts, la direction technique de Pêchebronnn arriva à sortir de ces difficultés, et à mettre la nouvelle fabrication au point. Dès l'année 1894-1895, la raffinerie prit une marche régulière: les huiles nouvelles se laissaient épurer et pouvaient être déparaffinées sans trop de difficultés. En outre, l'huile brute, convenablement débarrassée de son

eau, put être travaillée en plus grande quantité. Au lieu des 8000 tonnes d'huile brute que la raffinerie distillait en 1890-1891, elle arriva à 9200 tonnes pour l'année 1894-1895, puis à une moyenne de 10,000 tonnes pour les trois années suivantes, enfin de 1898 jusqu'à 1906, elle travailla régulièrement 12.000 tonnes par année.

Il eût été facile à la société de travailler de plus grandes quantités d'huile dans ses deux raffineries de Pêchebronn et de Sultz, mais elle préférait assurer l'avenir en montant toujours de nouveaux pompages sans les exploiter, en améliorant lentement l'outillage de la raffinerie de Pêchebronn, enfin en augmentant sa capacité de travail, tout en limitant sa fabrication.

Depuis sa création jusqu'à sa liquidation, la société des Pechelbronner Oelbergwerke consacra les sommes suivantes à ses agrandissements :

Sondages et centrale électrique	M.	986,000.—
Raffinerie de Pêchebronn	»	1,304,000.—
Raffinerie de Sultz (achat compris)	»	353,000.—
Chemin de fer Sultz-Pêchebronn	»	238,000.—
Bureaux et habitations d'employés	»	164,000.—
Installation pour la vente du pétrole.	»	32,000.—
		<hr/>
	M.	3,077,000.—

A ce total on devrait ajouter la valeur primitive, attribuée en 1889 au matériel de sondage M. 20,000.—
et à la raffinerie de Pêchebronn » 205,000.—

» 225,000.—

M. 3,302,000.—

Après l'effort des premières années, la société ne consacra plus de grands capitaux à ses agrandissements. Notons cependant que, de 1895 à 1906, la raffinerie de Pêchebronn absorbe environ M. 500,000.—, somme dans laquelle les ateliers de déparaffinage figurent pour plus de 100,000 marks, et l'achat de wagons citernes et de fûts en fer, aussi pour environ M. 100,000.—. Le solde se répartit sur une foule de postes dont les plus importants sont : agrandissement du traitement chimique des huiles, chaudières à vapeur, atelier de rectification des benzines, réservoirs, alambics, fabrique de produits chimiques et conduites d'eau.

Pour une affaire qui, en moyenne, réalisait un bénéfice brut de un million par an, les sommes consacrées aux agrandissements sont peu

considérables. La cause en est que l'avenir d'une affaire minière, comme celle de Péchelbronn, ne peut pas se calculer, et que l'administration de la société jugeait plus prudent de faire d'énormes amortissements, que d'agrandir son outillage et de travailler davantage d'huile brute.

Par contre, une bonne partie des dépenses consacrées à l'amélioration constante du matériel, étaient passées par frais généraux. Ce n'était pas seulement le matériel qui s'améliorait, mais surtout la fabrication qui se perfectionnait d'année en année. La raffinerie arriva peu à peu à supprimer les produits de peu de valeur, tels que les résidus et l'huile à gaz, et à augmenter la production de l'essence, du pétrole, de la paraffine et des huiles de graissage, tout en réduisant les pertes au minimum.

Le tableau du rendement de fabrication que nous avons établi pour l'usine de Péchelbronn dans la période de 1889 à 1906, fait voir combien le travail de la raffinerie fut modifié pendant cette époque.

Nous en extrayons, à titre d'exemple, la comparaison suivante.

	Rendement de l'année 1890-91 1904-05	
Essence	0/0 2.8	5.1
Pétrole	0/0 21.1	29.5
Huiles de graissage raffinées	0/0 12.9	35.6
Huile à gaz	0/0 16.7	5.2
Paraffine	0/0 0.3	2.0
Résidus divers	0/0 22.3	0.0
Coke vendu	0/0 0.0	5.7
Pertes	0/0 23.9	16.9
	100.0	100.0

Nous allons maintenant voir à grands traits ce qu'était le travail de la raffinerie, après l'achèvement de ces transformations.

1. Les distillations.

L'huile brute qui arrive des sondages passe d'abord dans une batterie de réservoirs disposés en gradins, chauffés à environ 50°, d'où une partie de l'eau salée qui l'accompagne est séparée par décantation.

De là, comme nous l'avons vu plus haut, elle est complètement débarassée de son eau, dans une batterie d'alambics où elle subit une distillation continue qui, en dehors de l'eau séparée par décantation et par distillation, fournit 10 0/0 de parties légères.

Le résidu pesant 0.905 est alors distillé en une seule fois jusqu'au

coke dans les alambics verticaux à fond en fonte, d'une charge de 9 à 10 tonnes, qui peuvent faire 10 distillations par mois et qui donnent :

32.0 %	de pétrole brut.
50.0 %	d'huile de graissage brute.
6.5 %	de produits dits de craquage.
10.0 %	de coke.
1.5 %	de gaz et de pertes.
<u>100.0 %</u>	

En moyenne, l'emploi de la vapeur est de 12 %, celui de la houille 17 % de l'huile brute sèche mise en alambic.

L'huile de graissage brute est débarrassée de l'eau de condensation qu'elle peut encore contenir, puis est redistillée dans des alambics identiques aux précédents, mais dont la condensation diffère. Cette condensation est la partie délicate de la distillerie, c'est de sa disposition que dépendra la qualité des huiles.

Dans une condensation aérienne, les vapeurs des huiles lourdes se condensent, alors que celles des huiles légères qui se forment pendant la distillation, la vapeur d'eau et les gaz conservent leur état gazeux. Ce mélange de liquides et de vapeurs passe dans des déflegmateurs, cylindres verticaux où s'opère leur séparation. Les huiles et les vapeurs suivent alors chacune son chemin, et vont se refroidir ou se condenser dans des serpentins, immergés dans des bacs de condensation.

Les gaz, qui se forment principalement lors de la première distillation, celle de l'huile brute sur coke, et aussi pendant la redistillation de l'huile de graissage brute, sont recueillis à part au moyen d'un florentin et conduits dans un gazomètre. Ils sont brûlés sous les foyers ou utilisés dans les moteurs à gaz, ou purifiés, puis employés comme gaz d'éclairage¹.

Cette seconde distillation fournit :

16.0 %	d'huile de graissage légère brute.
63.0 %	d'huile de filature.
16.5 %	de produits intermédiaires.
1.5 %	de produits de craquage.
0.5 %	de coke.
2.5 %	de pertes et goudrons.
<u>100.0 %</u>	

¹ Voir leur analyse pièce annexe N° 12.

RENDEMENT DE FABRICATION DE LA

Tableau 26.

Année du 31 mars au 1 ^{er} avril	Huile brute	Essence	Pétrole	Huiles claires	Huiles foncées	Produits de craquage
	Tonnes	%	%	%	%	%
1889-1890	7.360	3.7	24.6	0.4	13.4	—
1890-1891	8.006	2.8	21.1	12.9	—	—
1891-1892	9.867	3.7	23.0	12.1	0.6	—
1892-1893	8.576	2.5	25.6	14.0	4.2	—
1893-1894	8.729	2.9	26.1	19.1	3.6	—
1894-1895	9.215	3.8	28.4	15.5	3.4	—
1895-1896	10.060	3.2	27.6	21.9	1.6	—
1896-1897	9.461	3.7	28.9	28.0	4.4	—
1897-1898	10.528	3.7	30.3	28.5	4.9	1.3
1898-1899	12.285	2.3	30.1	25.2	4.6	1.9
1899-1900	12.353	2.5	28.5	28.0	—	2.3
1900-1901	11.152	3.0	29.6	32.9	—	3.4
1901-1902	11.328	3.2	28.6	33.4	—	4.1
1902-1903	11.850	4.4	30.3	35.6	—	5.0
1903-1904	12.384	4.6	30.6	37.1	—	4.2
1904-1905	12.135	5.1	29.5	35.6	0.6	4.6
1905-1906	12.103	6.4	31.2	40.1	—	5.3
Rendement moyen	177.392	3.7	28.3	26.2	2.4	2.2

Remarques :

1. L'exercice 1889-1890 court du 1^{er} janvier 1889 au 31 mars 1890.
2. En plus des 177.392 tonnes d'huile brute, l'usine travaille aussi 303 tonnes de graisse vierge.

L'emploi de vapeur et de houille de cette seconde distillation des huiles de graissage est à peu près le même que celui de la première distillation.

L'huile de graissage légère brute ne peut pas être employée telle quelle comme lubrifiant, il faut la passer à la vapeur ou la redistiller. Il en est de même des produits intermédiaires. Cependant ils peuvent s'écouler comme huile à gaz, huile pour moteurs Diesel, et huiles à dégraisser. Par suite de leur contenance en paraffine, et du prix peu élevé de l'huile

RAFFINERIE DE PÉCHELBRONN DE 1889 A 1906.

Tableau 26.

Huile à gaz ‰	Pa- raffine ‰	Résidus divers ‰	Coke vendu ‰	Total ‰	Pertes ‰	Année
7.2	0.2	26.1	—	75.0	25.0	1889-1890
16.7	0.3	22.3	—	76.1	23.9	1890-1891
13.4	0.4	21.8	—	75.0	25.0	1891-1892
12.8	1.2	14.7	—	75.0	25.0	1892-1893
10.7	1.0	11.6	—	75.0	25.0	1893-1894
9.4	1.6	14.8	—	76.9	23.1	1894-1895
5.4	1.6	14.6	—	75.9	24.1	1895-1896
2.8	1.5	8.4	—	77.4	22.6	1896-1897
3.2	1.6	4.0	—	77.5	22.5	1897-1898
2.6	1.4	9.0	—	77.1	22.9	1898-1899
2.8	1.4	9.4	1.7	76.6	23.4	1899-1900
1.5	1.5	4.8	4.3	81.0	19.0	1900-1901
—	1.6	4.5	4.3	79.7	20.3	1901-1902
0.3	1.6	4.3	4.6	86.4	13.9	1902-1903
—	1.7	4.3	4.7	84.2	15.8	1903-1904
—	2.0	—	5.7	83.1	16.9	1904-1905
—	2.0	—	6.1	91.1	8.9	1905-1906
4.5	1.4	8,9	2,3	79,6	20,4	Rendement

Remarques :

3. La faible perte de fabrication de 8,9 ‰ de l'année 1905-1906, provient de la liquidation de stocks de déchets d'huile.
4. Les chiffres d'huile brute de 1889 à 1904 ne sont pas rigoureusement exacts, du fait que l'eau qu'elle contenait en était déduite par estimation.

à gaz sur le marché allemand, Péchelbronn trouvait son avantage à retravailler ces produits par une série de redistillations successives, qui finissent par les scinder en pétrole, en huile de graissage légère et en produits de craquage.

Les parties légères, obtenues au séchage de l'huile brute, en quantité de 10 ‰, se scindent déjà à cette opération en 8 ‰ d'essence brute et 2 ‰ de pétrole brut. L'essence brute est rectifiée dans une distillerie spéciale, comprenant cinq petits alambics horizontaux chauffés à la

vapeur et disposés en continu. La condensation de ces alambics est comprise de façon que chacun d'eux fournisse deux fractions, aussi l'essence se subdivise-t-elle en un grand nombre de sous-produits dont la densité est comprise dans les limites de 0.635 à 0.725. Cette rectification fournit :

58 0/0	d'essences diverses.
40 0/0	de pétrole brut.
2 0/0	de gaz.
100 0/0	

Le pétrole brut qui provient du séchage de l'huile brute, de la rectification de l'essence et surtout de la première distillation de l'huile brute sur coke, forme un total représentant 36 à 37 0/0 de l'huile brute. Il est redistillé dans des alambics en tôle qui en séparent encore 20 à 22 0/0 d'huiles intermédiaires. Ces dernières donneront des huiles de graissage légères par redistillation.

Terminons ce chapitre des distillations en disant quelques mots des huiles de craquage. Ces produits nauséabonds se forment dans toutes les distillations des huiles lourdes, dont ils sont des produits de décomposition. Sous l'effet de la pression et d'une chaleur prolongée, toute huile lourde est susceptible de se décomposer en coke et en produits de craquage. Ils se subdivisent, comme les composants de l'huile brute, en gaz, benzine, pétrole et huiles de craquage, tous caractérisés par leur odeur pénétrante et leur peu de viscosité.

Le mode de distillation Le Bel se prêtait tout particulièrement à la formation de ces produits qui se condensaient avec l'huile à gaz. Aussi le pétrole contenu dans cette huile à gaz ne pouvait être employé¹, ce qui explique le faible rendement en pétrole de la raffinerie dans les années 1882 à 1889. Avec l'inauguration du système écossais, ces produits désagréables se formèrent en moindre quantité, mais ils étaient nuisibles tout de même, et il fallut arriver à condenser à part ceux de la distillation de l'huile brute sur coke. Malgré ce perfectionnement, ils réapparaissent encore à la seconde distillation, influant d'une façon funeste sur la qualité des huiles de graissage. Cet inconvénient peut être évité en éliminant ces produits au fur et à mesure de leur formation, mais il est encore mieux de réduire leur formation au minimum pos-

¹ Les ouvriers désignaient cette fraction sous le nom de « Stinker », ce qui veut dire pétrole puant.

sible par l'emploi de la distillation continue, ou par celui de la distillation dans le vide.

En 1905, Péchelbronn obtint d'excellents résultats en disposant un groupe d'alambics en batterie de distillation continue, pour redistiller les huiles de premier jet. Ce dispositif, fait à titre d'essai, fournissait des huiles de filature excellentes, et le moyen de retirer du produit brut des huiles de machine de bonne qualité. Par crainte d'un bouleversement complet de toute la fabrication, ce mode normal de travail ne fut pas adopté.

Les huiles de craquage qui, pendant longtemps, étaient expédiées à la raffinerie de Sultz pour y être rectifiées, donnent par ce travail :

8 0/0 benzine de craquage légère, densité 0.720.	
7 0/0 benzine de craquage lourde, » 0.750.	
30 0/0 pétrole de craquage, densité 0.790.	
52 0/0 huile à gaz, densité 0.855.	
3 0/0 pertes.	
<u>100 0/0</u>	

Par suite de toutes ces distillations, redistillations ou rectifications, il fallait compter que, pour le travail complet de 100 kg. d'huile brute, 220 kg. de produits divers passaient en distillation. Nous donnons à ce sujet un tableau du travail complet de l'huile brute à Péchelbronn.

L'emploi de houille, rapporté à 100 kg. d'huile brute sans eau, était en moyenne de :

Sondages et centrale électrique	3.5	
Pré-chauffage et séchage de l'huile brute	5.5	9.0
Raffinerie de Péchelbronn.		70.0
		<hr/>
Total		79.0 0/0

Pour la raffinerie de Sultz, l'emploi de houille atteignait 62 0/0.

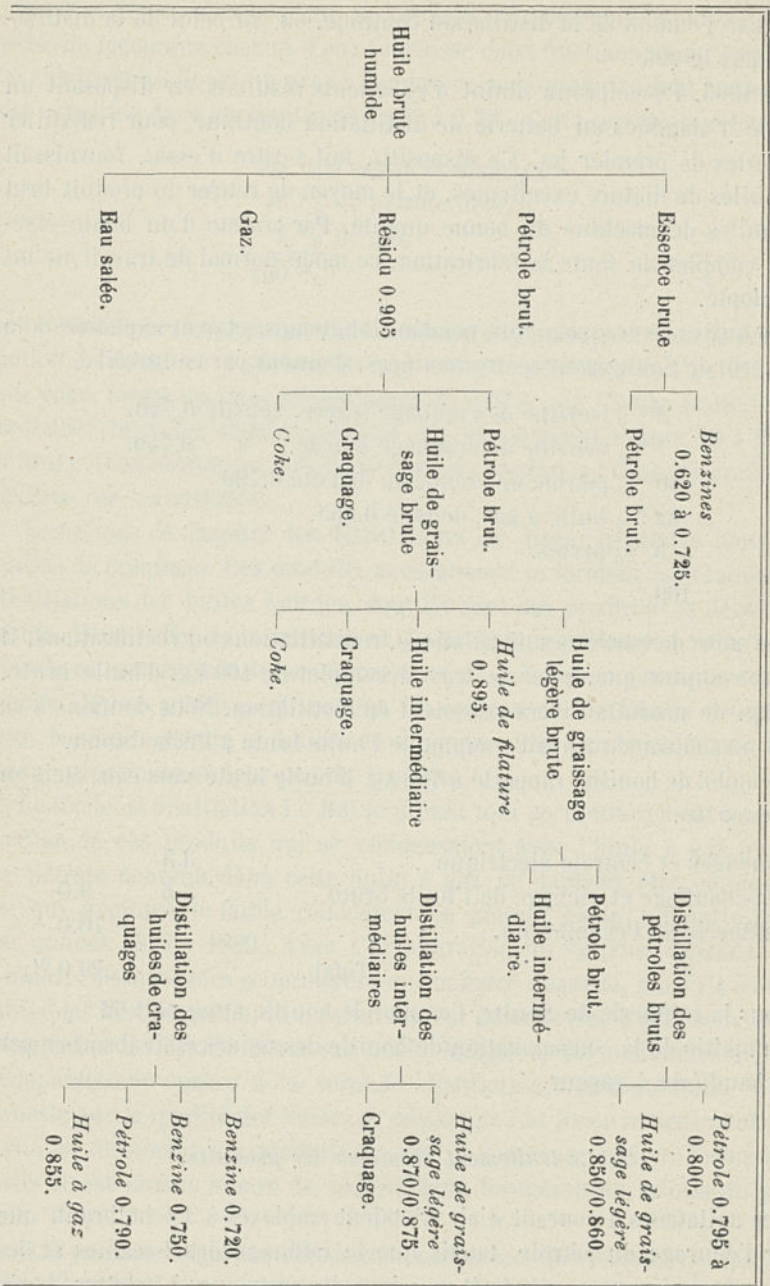
La moitié de la consommation de houille des usines était absorbée par les chaudières à vapeur.

2. Le traitement chimique des produits.

Les agitateurs à courant d'air n'étaient employés à Péchelbronn que pour l'épuration du pétrole, tandis que le raffinage des benzines et des huiles de graissage ne s'opérait que dans des agitateurs à palettes. Après

DISTILLATIONS DE LA RAFFINERIE DE PÉCHELBRONN JUSQU'EN 1906.

Tableau 27.



leur traitement acide, les pétroles et les essences étaient neutralisés au moyen d'une solution de soude caustique, les huiles à broches l'étaient par une solution de carbonate de soude préparée avec de la soude calcinée. Voici quelques exemples de l'emploi de l'acide et des pertes totales des battages :

	Acide sulfurique.	Pertes.
	0/0	0/0
Essence	2	1
Pétrole	2	2
Huile à broche légère	0.875 6	6
Huile ordinaire	0.895 9	11
Huiles de vaseline	8	10

Les déchets sodés, résultant de la neutralisation des huiles acides, sont traités d'une façon originale, en utilisant la propriété qu'a l'eau salée de décomposer l'émulsion d'huile et des savons naphthéniques, ou sulfoconjugués. Ce procédé serait trop coûteux pour toute raffinerie qui n'a pas sous la main, comme c'est le cas à Péchelbronn, l'eau salée de 8 à 9 degrés Baumé qui accompagne l'huile brute et qui ne lui coûte rien. Ce mode de traitement réduit d'environ 2 0/0 les pertes ci-dessus indiquées du raffinage des huiles.

Les goudrons acides sont, comme dans toutes les raffineries, décomposés en acide sulfurique dilué, en une huile qui après divers traitements est utilisable comme huile à gaz et en un produit asphaltique qui est calciné ou employé comme combustible, ou encore vendu comme asphalte, suivant le procédé employé pour la décomposition des goudrons acides. L'acide résiduel est utilisé à la fabrication du sulfate de fer ou du bisulfite de soude.

3. Le déparaffinage des huiles.

Les huiles de graissage, retirées de l'huile brute d'Alsace, sont plus difficiles à déparaffiner que les huiles d'Écosse, que celles de la région de Halle et que les huiles galiciennes; aussi les procédés ou appareils de ces diverses industries, importés à Péchelbronn, y furent-ils toujours difficiles à mettre au point.

Les fractions légères des huiles de premier jet cristallisent facilement et se laissent filtrer sans difficulté, mais il est inutile d'essayer de dépa-

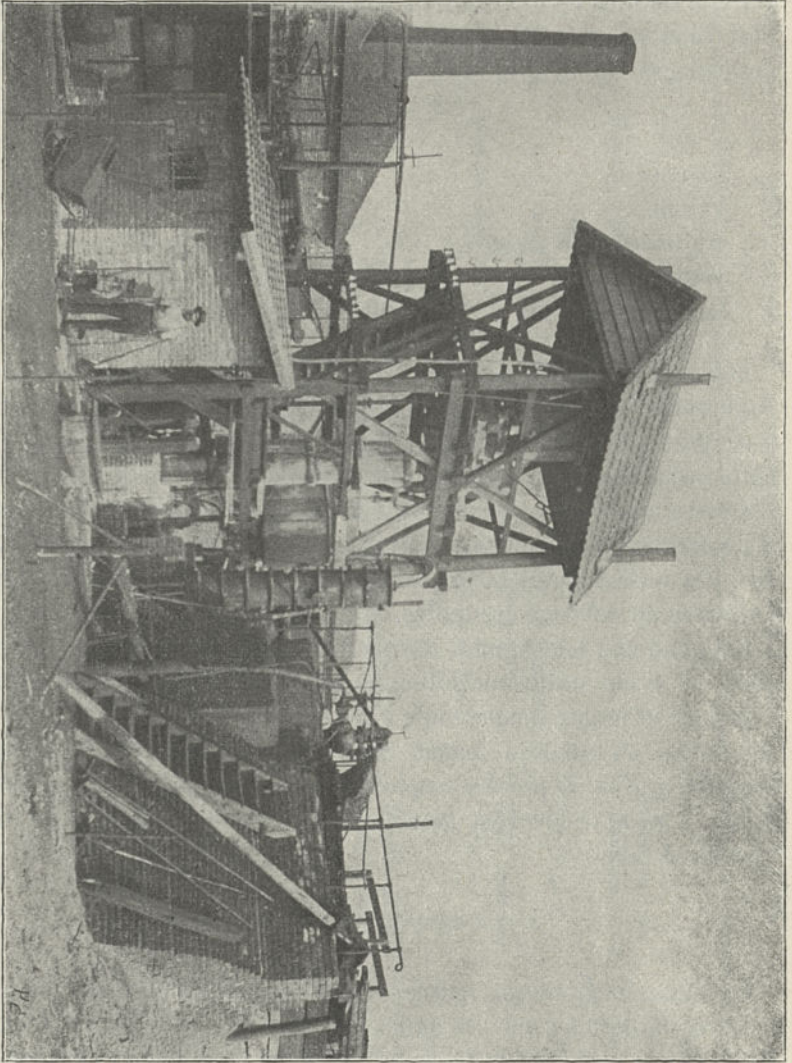


Fig. 34. — Appareil servant à la fabrication du bisulfite de soude.

raffiner les fractions lourdes sans leur avoir fait subir une redistillation.

La distillation faite avec grand excès de vapeur ou dans le vide augmente la proportion des fractions lourdes, et par là-même les difficultés du déparaffinage. Les huiles de machine filtrent avec une vitesse quatre fois moins grande que les huiles à broches légères; pour les déparaffiner, il faut donc disposer d'un grand nombre de filtres-presses, et s'attendre à voir les frais tripler ou quadrupler. En outre leur paraffine brute, recueillie sur les filtres-presses, ne se laisse pas travailler sans être au préalable redistillée. Enfin, toujours avec ces huiles lourdes, le rendement en huiles filtrées pourra dans certains cas n'atteindre que 55 à 60 % de l'huile mise en filtration, contre 80 à 85 % de rendement de filtration d'une huile à broche légère.

Ces difficultés peuvent, il est vrai, s'atténuer en déparaffinant un mélange d'huiles lourdes et légères, et en redistillant l'huile filtrée, mais alors le produit final, résultant de ces opérations, a un mauvais point de congélation.

Un exemple pris parmi les huiles fabriquées en 1905-1906, fera mieux comprendre ce que nous venons d'énoncer.

Filtration d'huile	légère	moyenne	lourde
Densité	0.865	0.895	0.915
Vitesse de filtration ¹ en huile filtrée.	1.95	0.91	0.52
Coût par 100 kg. d'huile filtrée ²	M. 0.56	1.20	2.12

Ce court résumé contient en essence tout l'historique de la raffinerie de Péchelbronn, de 1889 à 1906. En effet, tant que le déparaffinage était de faible capacité, l'usine était forcée de craquer les huiles pour n'obtenir que des produits faciles à filtrer, et lorsque la distillation s'améliorait en produisant des huiles plus lourdes et de plus haute viscosité, il fallait développer le déparaffinage.

Une bonne partie des huiles raffinées se vendait sous forme d'huiles de vaseline, à un prix à peu près identique à celui des huiles déparaffinées. Suivant le cours de ces huiles et de celui de la paraffine, l'atelier de déparaffinage était plus ou moins chargé. A l'inverse de ce qui se passe généralement ailleurs, Péchelbronn ne déparaffinait les huiles qu'à l'état

¹ Vitesse calculée en kilogramme par heure et mètre carré de surface filtrante.

² Dans ces frais ne sont pas compris ceux du traitement de la paraffine.

de produits raffinés, et par conséquent filtrait chaque huile à part, ce qui est une grande complication. En Galicie, au contraire, c'est d'un produit unique, brut, préalablement déparaffiné, que l'on scinde par redistillation les diverses huiles.

Le système de travail adopté à Péchelbronn offrait par contre différents avantages : la paraffine pouvait se vendre sans être épurée spécialement, les maladies de la peau dont souffrent les ouvriers déparaffineurs étaient très rares, les savons qui restent parfois dans les huiles étaient éliminés, les huiles raffinées se filtraient plus rapidement que les huiles non raffinées, enfin les quantités d'huiles à filtrer étaient moins considérables.

La paraffine molle qui reste sur les toiles des filtres-presses est refondu, puis est refiltrée à une température de 20 à 25 degrés, pour en éliminer la plus grande partie de l'huile qu'elle contient encore.

Enfin, la paraffine résultant de cette filtration chaude est assez consistante pour pouvoir être serrée aux presses hydrauliques. Pendant longtemps la filtration chaude ne se faisait pas dans des filtres-presses, mais la paraffine molle placée dans un local chaud était mise dans des sacs ou dans des cadres en bois, avec fond en fine toile métallique, où elle s'égouttait lentement.

Comme résultat final, les paraffines extraites des différentes huiles avaient des points de fusion variant entre 40 et 60 degrés, et se vendaient sans être blanchies.

Le rendement moyen du filtrage, pris dans son ensemble, donnait pour 100 parties d'huile de vaseline raffinée :

- a) 70 % d'huile déparaffinée,
- b) 30 % de paraffine molle.

La filtration chaude de *b* donne :

- c) 80 % d'huile de vaseline et
- d) 20 % de paraffine huileuse qui, passée aux presses hydrauliques, donnera :
- e) 20 % d'huile de vaseline et
- f) 80 % de paraffine mi-blanche terminée.

Le rendement final est :

70.0	%	d'huile raffinée filtrée.
25.2	%	d'huile de vaseline.
4.8	%	de paraffine d'environ 50° de fusion.
100.0	%	

Les 25,2 % d'huile de vaseline peuvent également être remis en travail et fournissent alors de la paraffine à point de fusion moins élevé que la précédente.

4. *Le matériel de la raffinerie.*

Il se composait en 1905-1906, de 60 alambics de 10 à 15 tonnes de charge, se répartissant en :

- 5 alambics servant au séchage de l'huile brute ;
- 23 » pour la distillation de l'huile brute sur coke ;
- 13 » pour la redistillation de l'huile de graissage ;
- 16 » pour la redistillation du pétrole et des produits intermédiaires ;
- 3 » divers.

60 alambics au total, sans parler de ceux destinés à la rectification de la benzine.

Ce matériel de distillation permettait de travailler 15 à 20,000 tonnes d'huile brute par année, alors que la raffinerie n'en distillait que 12,000 tonnes.

Pour le traitement chimique des huiles, la raffinerie disposait de 8 agitateurs à palettes, de 3 à 4 tonnes de charge pour le traitement à l'acide, et d'un nombre égal d'appareils pour le traitement à la soude, sans parler des appareils de dépôt des savons. La capacité de travail des ateliers de raffinage pouvait atteindre, au maximum, 25 à 30 tonnes par jour.

Les appareils de raffinage du pétrole avaient une capacité totale d'environ 30 tonnes, autant pour le traitement à l'acide que pour celui à la soude caustique.

L'atelier de filtration froide possédait 35 cellules de cristallisation de 2800 kg. de charge chacune, et des filtres-presses de diverses grandeurs, dont la surface filtrante atteignait un total de 460 mètres carrés. La paraffine était pressée en gâteaux par cinq presses hydrauliques de 110 à 130 kg. de charge.

Il reste encore à citer :

8 chaudières à vapeurs timbrées à 6 atmosphères, et d'une surface totale de chauffe de 500 mètres carrés.

2 moteurs à gaz pauvre d'une force totale de 250 chevaux.

3 compresseurs à air pour le raffinage et le transport du pétrole.

1 machine frigorifique de 70 chevaux, à acide carbonique.

Enfin un grand nombre de petits moteurs électriques et quelques petites machines à vapeur, commandant environ 120 pompes destinées au transport des produits, au déparaffinage et à la circulation de l'eau.

126 réservoirs d'une contenance totale de 6650 mètres cubes.

22 hectares de terrains.

12,000 mètres carrés de surface de bâtiments.

Toutes les distilleries se trouvaient sous toit et, en plus des ateliers de raffinage et de déparaffinage, il y aurait encore à citer une dizaine de bâtiments pour les ateliers de forge, de réparation, de menuiserie, de tonnellerie, de remplissage, et pour les magasins.

Enfin une maison pour le directeur, huit maisons d'employés ou de contre-maitres, un bâtiment d'administration avec logements et un laboratoire avaient été construits.

5. *Les produits de vente.*

Le tableau d'analyse que nous donnons des principaux produits en fera connaître les propriétés.

Les essences se subdivisaient en huit espèces d'une densité variant entre 0.635 et 0.725, sans parler d'un produit, pesant 0.750, intermédiaire entre les benzines lourdes et le pétrole.

Pendant longtemps la vente des benzines lourdes de 0.720 à 0.725 était difficile, et Péchelbronn en laissait une partie dans le pétrole. Dès que les fabriques d'automobiles se mirent à construire des auto-camions, ces produits prirent de l'écoulement et la raffinerie s'efforça d'augmenter la production des benzines, en redistillant tout le pétrole de premier jet et en arrivant à condenser certaines parties très légères qui se perdaient autrefois.

D'après le tableau de rendement de fabrication de la raffinerie de Péchelbronn, donné à la page 230 le $\%$ de benzine des quatre dernières années s'élève de 4.4 $\%$ à 6.4 $\%$. Cela tient à ce qu'à partir de 1903 Péchelbronn livrait à Soultz de l'huile brute séchée et dépourvue de benzine. Le rendement de benzine des deux usines réunies atteint pour ces quatre années 4.10 $\%$, 3.76 $\%$, 4.12 $\%$ et 5.12 $\%$.

ANALYSE DE QUELQUES-UNES DES HUILES DES PEHELBRONNER OELBERG-
WERKE FABRIQUÉES JUSQU'EN 1906.

Tableau 28.

	Densité	Viscosité Engler		Point d'inflam- mation	Point de congéla- tion
		Degré	Tempé- rature		
Huile de vaseline	0.855-0.860	2.0	20	135	+ 4
» » »	0.868-0.872	2.5	20	140	+ 6
» » »	0.880-0.885	3.3	30	165	+ 20
Graisse de paraffine	0.900-0.905	3.2	50	175	+ 33
Huile pour broches	0.870-0.875	2.6	20	135	— 5
» » »	0.885-0.890	4.7	20	155	— 5
» » »	0.890-0.895	5.7	20	165	— 5
» » »	0.900	7.5	20	170	— 4
» de machine	0.915-0.920	4.0	50	185	0
Huile à dégraisser	0.845-0.850	1.7	20	120	— 5
» » gaz	0.870-0.880	1.7	20	80	— 4
» » »	0.865-0.875	3.5	20	140	+ 40
					+ 7
Résidus	0.925-0.930	8.0	50	130	
»	0.940-0.950	3.3	100	165	+ 12
Brai d'asphalte	0.960-0.970	7.0	100	210	+ 12
Graisse de voiture	0.960-0.970	4.5	100	165	— 5

Le pétrole, toujours redistillé, était, comme couleur et comme qualité, supérieur aux lampants étrangers du marché allemand; il ne pesait que 0.795 à 0.800, et son point d'éclair était compris entre 30 et 40° Abel. Péchelbronn avait aussi imité la raffinerie de Sultz, en fabriquant des qualités spéciales de pétrole, un pétrole de luxe et un pétrole pour lampes de phare.

Les huiles claires se subdivisaient en six qualités d'huiles de vaseline et six d'huiles de graissage. Les huiles de vaseline, ou huiles non déparaffinées, représentaient, encore en 1905, la moitié de la production totale des huiles claires ou raffinées. Ces huiles de vaseline servent de base à la fabrication des graisses consistantes ou des graisses à soulier.

Nous avons vu que Pêchelbronn avait peu à peu complètement abandonné à sa raffinerie de Soultz la fabrication des huiles à gaz, des huiles foncées ou des résidus. Elle travaillait dans les dernières années toute son huile brute sur coke. Ce dernier produit est employé dans les fabriques d'électrodes.

6. Calcul du bénéfice de fabrication.

Le prix de vente des marchandises varie suivant qu'il est compté avec ou sans emballage. Ces frais d'emballage seront aussi très variables suivant la qualité des produits vendus; ainsi un fût à résidus épais reviendra bien meilleur marché, comme achat et frais de tonnellerie, qu'un fût à pétrole ou à huile claire. Si le client achète la marchandise en wagon-citerne, le prix en sera réduit de M. 2.— à M. 3.— par 100 kg. Pour avoir une base de comparaison, les Pechelbrönnner Oelbergwerke établirent, à partir de 1897, leurs prix moyens de vente en déduisant du produit de la vente tous les frais d'emballage, de tonnellerie et de remplissage. Ce sont les prix ainsi calculés qui figurent sur le tableau que nous donnons. Les chiffres de l'avant-dernière colonne, « frais de futaille », sont calculés par 100 kg. du total des produits vendus. Ainsi compris, ces frais diminuent avec l'emploi toujours plus important des wagons-citernes.

Les prix moyens de vente sont calculés séparément pour chaque raffinerie, ainsi celle de Soultz, qui vendait le pétrole au détail, en retirait un meilleur prix que Pêchelbronn.

Une comparaison du calcul du bénéfice de fabrication des deux raffineries, donnée à titre d'exemple pour l'exercice 1904-1905, fera comprendre combien la fabrication perfectionnée de Pêchelbronn était plus profitable que celle de Soultz.

Pêchelbronn. Exercice 1904-1905.

a) Rendement de fabrication.	M. par 100 kg.	Valeur en M.
5.1 % d'essence	23.50	1.20
29.5 % de pétrole	16.60	4.90
35.6 % d'huiles claires	17.80	6.34
5.2 % huile à gaz et divers	10.—	0.52
2.0 % paraffine	50.—	1.—
A reporter		13.96

		M. par 100 kg.	Valeur en M.
	Report		13.96
	5.7 0/0 coke vendu	3.20	0.18
	16.9 0/0 pertes	—	—
	<u>100.0 0/0</u>		<u>14.14</u>
	b) Prix de revient de l'huile brute	1.68	
	c) Frais d'usine :		
		M.	
	Fabrication	2.07	
	Entretien	0.79	
	Transformations	<u>0.15</u>	3.01
	d) Frais généraux :		
	Usine	0.51	
	Administration, vente	<u>0.40</u>	<u>0.91</u>
	Bénéfice de fabrication par 100 kg. d'huile brute		5.60
			<u>8.54</u>

Soultz. Exercice 1904-1905.

		M. par 100 kg.	M.
	a) Rendement de fabrication		
	17.5 0/0 de pétrole	18.30	3.20
	15.5 0/0 d'huile à gaz	10.—	1.55
	60.0 0/0 de résidus	8.15	4.89
	0.4 0/0 de coke	3.20	0.01
	6.6 0/0 de pertes	—	—
	<u>100.0 0/0</u>		<u>9.65</u>
	b) Huile brute	1.68	
	c) Frais d'usine :		
		M.	
	Fabrication	1.44	
	Entretien	0.26	
	Transformations	<u>0.03</u>	1.73
	d) Frais généraux :		
	Usine	0.42	
	Administration, vente	<u>0.40</u>	<u>0.82</u>
	Bénéfice de fabrication par 100 kg. d'huile brute		4.23
			<u>5.42</u>

La différence de bénéfice de fabrication des deux raffineries était ainsi de M. 3.42 par 100 kg. d'huile brute.

Raffinerie	Huile brute travaillée tonnes	Bénéfice	
		par tonne M.	total M.
Péchelbronn	12,148	85.40	1,036,000.—
Soultz	2,816	54.20	153,000.—
Ensemble	<u>14 964</u>	<u>79.45</u>	<u>1,189,000.—</u>

Le bénéfice brut exact de l'année 1904-1905, tel qu'il figure au compte de profits et pertes, était de M. 1,181,963.86.

PRIX MOYENS DE VENTE DES PRODUITS DE LA RAFFINERIE DE PÉCHELBRONN.

(Ces prix sont calculés par 100 kg.,
tous frais de futaie ou d'emballage déduits.)

Tableau 29.

Année	Essence	Pétrole	Huiles claires	Huile à gaz	Résidus	Brai d'as- phalte	Paraf- fine	Frais de futaie	Prix moyen par 100 kg. de produits vendus
	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
1893-94	22.—	14	16.—	7.50	6.50	—	27.—	—	—
1897-98	22.61	15.49	16.95	12.23	18.68	—	32.67	2.14	15.53
1898-99	18.64	16.52	16.96	9.67	9.23	—	32.71	1.53	15.89
1899-1900	27.93	17.74	18.13	12.13	10.06	—	31.33	1.37	16.95
1900-01	31.73	18.42	21.—	11.84	9.73	—	43.93	1.47	19.26
1901-02	30.33	17.65	19.38	12.30	8.45	—	43.84	1.55	17.76
1902-03	22.18	17.41	18.24	9.50	7.48	—	37.69	1.26	16.91
1903-04	21.50	18.—	18.60	10.30	8.20	5.80	34.70	1.08	17.61
1904-05	23.50	16.60	17.80	10.—	8.45	4.60	50.—	1.42	17.11
1905-06	22.—	14.80	15.90	8.—	7.30	4.40	42.80	1.39	15.19

C. La raffinerie de Soultz.

Nous avons déjà vu au chapitre IX que cette raffinerie, achetée par la société en septembre 1889, avait été agrandie en 1892. Cet agrandissement consista principalement à monter des alambics système Le Bel et à réorganiser la tonnellerie. Depuis lors cette petite raffinerie resta stationnaire, la société ayant plus d'avantage à agrandir l'usine de Péchelbronn qu'à développer celle de Soultz, trop éloignée du centre d'exploitation.

L'appareillage dont disposait la raffinerie de Soultz ne lui permettait

pas de fabriquer des huiles claires de bonne qualité, aussi son travail consistait à concentrer l'huile brute sur un résidu de 65 à 70 %, tout en recueillant de la benzine et du pétrole.

Si la distillation était poussée plus loin jusqu'à un résidu plus épais (40 pour cent de la charge), appelé « brai d'asphalte » ou jusqu'au coke, la raffinerie obtenait en plus de l'huile à gaz. Celle-ci se vendait parfois à un prix avantageux, ou bien elle était envoyée à Pêchebron, pour être retravaillée sur l'huile pour broches.

Le brai d'asphalte est employé dans la fabrication du mastic d'asphalte, aussi Soultz en livrait d'assez importantes quantités aux mines d'asphalte de Lobsann. Les résidus entraient pour une bonne part dans la composition des graisses fabriquées à Sarrebruck à l'usage des houillères, et leur écoulement était, sinon rémunérateur, du moins très facile. Pour éviter que ses concurrents de Biblisheim et de Dürrenbach n'accaparassent entièrement le marché de brai d'asphalte et de résidus, la société de Pêchebron était obligée de continuer cette fabrication à sa raffinerie de Soultz.

Disons enfin qu'avec les fluctuations continues du marché des huiles, il arriva parfois que le bénéfice de fabrication de Soultz se rapprochait de celui de Pêchebron.

Les quantités d'huile brute travaillées à la raffinerie de Soultz de 1890 au 31 mars 1906 sont les suivantes :

Années	Tonnes	Années	Tonnes
1890-1891	2,831	1898-1899	3,684
1891-1892	2,556	1899-1900	3,771
1892-1893	2,240	1900-1901	3,134
1893-1894	2,665	1901-1902	3,009
1894-1895	2,714	1902-1903	2,831
1895-1896	3,090	1903-1904	3,063
1896-1897	3,577	1904-1905	2,816
1897-1898	3,422	1905-1906	2,972
		Total	48,375

D. Production et emploi de l'huile brute.

En récapitulant les données précédentes sur l'emploi total d'huile brute, fait par la société des Pechelbronner Oelbergwerke depuis le 1^{er} janvier 1889 au 31 mars 1906, nous obtenons les chiffres suivants :

Consommation de l'usine de Péchelbronn	177,695 tonnes
Consommation de l'usine de Soultz	48,375 »
Vente d'huile brute	3,853 »
Total	229,923 tonnes

Dans le chiffre de consommation de Péchelbronn sont comprises 303 tonnes de graisse vierge provenant d'une part d'anciens stocks de la société Le Bel et Cie, et d'autre part de quelques petites sources peu profondes qui débitaient de l'huile lourde. La raffinerie de Péchelbronn travaillait, en moyenne, 18 tonnes par année de cette graisse vierge sur graisse de voiture¹.

En laissant de côté l'huile extraite des puits pour ne nous occuper que de l'huile brute légère, il est intéressant de récapituler les chiffres de production de cette dernière, depuis la découverte des sources jaillissantes. Nous avons déjà donné les tableaux des quantités annuelles d'huile brute fournie par les sondages². Il reste à comparer le total d'huile extraite par la société Le Bel et Cie du commencement de 1882 à la fin de 1888, avec celles de la société des Pechelbronner Oelbergwerke, du 1^{er} janvier 1889 au 31 décembre 1905.

PRODUCTION D'HUILE BRUTE LÉGÈRE

	Totale	Années	Moyenne par an
Le Bel et Cie	27,087 t.	7	3,870 t.
Pechelbronner Oelbergwerke ³	222,219 t.	17	13.072 t.
Total	249,306 t.	24	10,388 t.

¹ Nous avons déjà vu au chapitre VIII que cette graisse de voiture était, depuis l'année 1745, fabriquée spécialement à l'usage des paysans des environs. Cette fabrication s'est perpétuée jusqu'en 1918.

² Chapitre VIII, p. 420 et chapitre IX, p. 466.

³ Si nous donnons le chiffre d'emploi d'huile brute (229,923 tonnes) calculé jusqu'au 31 mars 1906, tandis que nous arrêtons la statistique de production (222,219 tonnes) à la fin de l'année 1905, c'est pour des raisons sur lesquelles nous reviendrons plus tard. Remarquons seulement qu'il ne faudrait pas considérer la différence de ces deux chiffres, soit 7704 tonnes, comme représentant la production des sondages pendant les trois premiers mois de 1906. Indépendamment du jeu des stocks, il y a une autre cause qui accentue cette différence. Jusqu'à la fin de l'exercice de 1893-1894, les quantités d'huile portées comme consommation comportent encore une notable proportion d'eau. Or dans les données fournies à l'administration des mines, cette eau fut déduite des chiffres de production.

E. Le personnel.

La société par actions des Pechelbronner Oelbergwerke était contrôlée par un conseil de surveillance de sept membres, se réunissant deux à trois fois par année, et qui, pour les affaires courantes, déléguait ses pouvoirs à :

MM. Alfred Herrenschmidt, président,
 Arthur Schutzenberger, membre délégué et secrétaire,
 George Herrenschmidt, ingénieur,

tous trois habitant Strasbourg.

A Schiltigheim, près de Strasbourg, se trouvaient, avec M. J. Lippmann comme directeur et deux fondés de pouvoir, les bureaux de direction et de vente. En 1903, le directeur technique de Pêchebron, M. P. de Chambrier, fut adjoint à la direction. A Pêchebron, les sondages furent dirigés jusqu'en 1892 par M. G. Kuhn münchen qui, pensionné dès lors, n'en resta pas moins actif jusqu'à sa mort, survenue en 1905. Les usines avaient à leur tête M. Charles Muller qui se retira après douze ans d'activité à la fin de l'année 1893. Depuis lors M. de Chambrier dirigea les sondages et les usines avec l'aide d'un chimiste et d'un personnel dévoué de contre-maitres et d'employés.

Personnel de Pêchebron et de Sultz en :

	1890-1891	1905-1906
Directeur des sondages	1	—
Directeur des raffineries	1	—
Directeur général	—	1
Sous-directeur d'usine et ingénieur	—	1
Chimiste	—	1
Dessinateur	—	1
Chef de fabrication de Sultz	1	1
Chef de surveillance des sondages	1	2
Employés	4	12
Contre-maitres	4	6
	<u>12</u>	<u>25</u>
Ouvriers sondeurs	80	156
Ouvriers de la raffinerie de Pêchebron	94	207
Ouvriers de la raffinerie de Sultz	—	31
Total	174	394

Il est aussi intéressant de comparer les frais de salaires, avec les principaux autres frais des sondages et des usines.

	1890-1891	1905-1906
Salaires de fabrication et de sondage	M. 104,722.—	M. 252,623.—
Combustible	» 93,843.—	» 187,739.—
Produits chimiques	» 37,171.—	» 57,369.—
Frais d'entretien		» 152,343.—
Impôts		» 45,348.—
Total des frais	» 654,712.—	» 876,455.—
Salaires moyens des ouvriers de sondage	} environ	environ
» » » ouvriers d'usine	} 1.80 à 2.—	» 2.20 à 2.40

Nous avons déjà vu au chapitre VI que les ouvriers de Pechelbronn étaient aussi agriculteurs dans leurs heures de liberté, et la société des Pechelbronner Oelbergwerke leur facilitait par des prêts sans intérêt ou à faible intérêt, l'achat de maisons, de terrain ou de bétail.

Suivant la tradition de la famille Le Bel, la société accordait également aux ouvriers blessés par accident, leur entier salaire jusqu'à leur rétablissement.

Quant aux ouvriers invalides et aux ouvriers retraités, la société leur payait une rente identique à celle qu'ils recevaient déjà de l'État, par l'intermédiaire de ses caisses d'invalidité et de vieillesse. Les veuves d'ouvriers touchaient aussi une petite pension.

Tout ouvrier ayant plus de trois ans de service recevait à la fin de l'année une gratification de M. 30.—, qui s'augmentait d'un supplément de trois marks par année de service en plus. En 1905-06 la proportion des ouvriers ayant plus de trois ans de service atteignait 77 0/0, et le nombre de ceux qui avaient plus de dix ans de service représentait 44 0/0 du total des ouvriers.

Les employés ne furent pas moins fidèles que les ouvriers. Lors de la liquidation de la société, la moyenne des années de service pour les employés et contre-maîtres des sondages et des usines atteignait dix ans, en ne calculant leur entrée en service que depuis 1889. Aussi leurs noms méritent-ils de figurer dans ce livre; nous les donnons en annexe avec ceux des principaux employés de Schiltigheim ¹.

En 1906 M. Arthur Schützenberger, membre du conseil de surveil-

¹ Pièce annexe N° 40.

lance, fit une donation personnelle de M. 100,000.— en faveur des veuves et des ouvriers invalides de Pêchebronnn. Ce « Fonds Arthur Schützenberger » rendit de précieux services à bien des malheureux, et perpétuera longtemps encore le souvenir de cet homme de bien qui, pendant seize ans, fut le véritable gérant de la société de Pêchebronnn. C'est à lui que sont dus en grande partie ses beaux résultats financiers.

F. Résultats financiers et liquidation de la société.

1. Rendement financier.

Le rendement financier ou le bénéfice à retirer d'une affaire comme celle de Pêchebronnn dépend des quatre facteurs suivants :

1. Le prix de revient de l'huile brute.
2. Les frais de fabrication.
3. Le cours des produits de vente.
4. Le rendement ou le mode de fabrication adopté.

Ces facteurs sont les mêmes pour toutes les industries, mais ils portent suivant les cas des noms différents.

Ce qui caractérise l'industrie de Pêchebronnn pendant l'époque de 1889 à 1906, c'est que le coût de la matière première ne dépend pas de marchés ou de cours variables ; la société se la procure, par ses mines, à très bon marché, soit au prix moyen de M. 1.52 par 100 kg., comme nous l'avons vu plus haut. Ce prix de revient varie entre M. 0.93 et M. 1.73, ainsi qu'il ressort de la statistique des résultats que nous donnons plus loin. Les frais de fabrication sont également peu élevés, aussi l'excédent du produit de la vente sur le total des frais est-il considérable. Un exemple fera saisir ce que pouvait être ce bénéfice, calculé par 100 kg. de produits fabriqués :

Vente.		M. 15.—
Frais d'huile brute	M. 2.—	
Frais de fabrication	» 4.—	» 6.—
Bénéfice par 100 kg. de produits fabriqués		<u>M. 9.—</u>

Dans ces conditions les frais de fabrication ne jouent pas un rôle prépondérant. Néanmoins, un des efforts principaux de la direction consista

à les réduire au minimum, tout en poursuivant avant tout l'amélioration de la qualité des produits de vente. C'est cette amélioration qui permet au vendeur de hausser ses prix ou de lutter contre la concurrence.

Le mode de fabrication a une plus grande importance sur le rendement final que la réduction des frais et l'amélioration de qualité de quelques produits. Nous avons cité à ce sujet suffisamment d'exemples, en parlant des raffineries de Dürrenbach, de Biblisheim et de Sultz.

Le cours des produits de vente est, de tous les facteurs du calcul de rendement, le plus aléatoire. On voit par notre tableau que le prix moyen de vente a varié entre M. 11.82 et M. 17.85, soit une différence de plus de M. 6.— alors que les variations des frais de sondage et de fabrication réunis n'atteignent pas M. 2.— par 100 kg. de produits vendus. On pourrait en conclure que le bénéfice dépend principalement de la vente, mais ce ne serait pas exact, car le prix moyen de vente de tous les produits réunis ne fait pas ressortir l'influence du mode de fabrication sur leur valeur.

Il est donc difficile d'établir des statistiques donnant une idée précise du rôle des quatre facteurs précités.

Un moyen de se rendre compte de l'influence du mode de fabrication et des perfectionnements techniques sur le bénéfice, par 100 kg. d'huile brute, consiste à admettre dans les calculs que le prix de revient de l'huile brute reste constant (par exemple M. 2.— par 100 kg.) ainsi que le prix de vente des produits (pétrole M. 16.—, huiles claires M. 13.—, résidus M. 10.—, etc.). On arrive ainsi à dessiner des courbes de rendement très intéressantes. Nous extrayons d'un long travail qui a servi à construire ces courbes pour l'usine de Pechelbronn, quelques chiffres indiquant le bénéfice calculé de cette façon, par 100 kg. d'huile brute.

Année	1891	1893	1895	1897	1899
	M.	M.	M.	M.	M.
Bénéfice	5.23	4.07	5.89	7.18	7.57
Année	1901	1903	1905	1906	—
	M.	M.	M.	M.	
Bénéfice	7.38	7.94	7.84	8.70	—

Mais revenons au cours des produits de vente. La production d'huile brute de la concession de Pechelbronn est, comparée à la production mondiale, trop insignifiante pour agir sur les cours du pétrole et des

**RÉSULTATS STATISTIQUES DES FRAIS, DU PRIX DE VENTE
ET DES BÉNÉFICES POUR LES RAFFINERIES DE PÉCHELBRONN ET DE SOULTZ**

Tableau 30.

Exercice	Par 100 kg. d'huile brute			Par 100 kg. de produits vendus			
	Prix de revient	Bénéfice	Rendement de fabrication	Prix moyen de vente	Frais de		Bénéfice
	M.	M.	%		Son- dages	Fabri- cation	
1891-1892	—	5.87	—	45.87	—	—	—
1892-1893	0.93	3.77	—	45.48	—	—	—
1893-1894	4.09	4.46	72.88	42.83	4.49	5.24	6.43
1894-1895	4.49	5.44	84.45	41.82	4.46	4.02	6.34
1895-1896	4.39	6.52	79.73	43.60	4.74	3.68	8.48
1896-1897	4.63	6.68	79.57	44.08	2.04	3.64	8.40
1897-1898	4.46	7.20	78.37	44.42	4.86	3.37	9.49
1898-1899	4.34	8.02	80.49	44.75	4.67	3.08	10.—
1899-1900	4.49	8.40	79.64	45.85	4.87	3.43	10.55
1900-1904	4.73	9.60	82.72	47.85	2.09	4.45	11.64
1901-1902	4.58	8.34	82.95	46.63	4.90	4.70	10.02
1902-1903	4.70	8.38	87.75	45.85	4.93	4.37	9.55
1903-1904	4.68	8.74	85.69	46.44	4.96	3.97	10.21
1904-1905	4.68	7.92	84.64	45.82	2.02	4.28	9.52
1905-1906	4.65	6.95	91.85	44.42	4.85	4.48	7.79

huiles. Les quantités de pétrole lampant importées en Allemagne en 1904 se répartissent comme suit entre les pays importateurs¹ :

Amérique	777,140 tonnes.
Russie	131,338 »
Autriche	42,810 »
Roumanie	7,021 »

958,309 tonnes.

En 1904 les raffineries de Pechelbronn et de Sultz produisaient 4,075 tonnes de pétrole lampant, soit seulement 0.42% des quantités importées.

La société des Pechelbronner Oelbergwerke ne pouvait que suivre les fluctuations des cours et chercher à s'entendre de son mieux avec ses

¹ Dr Franz Gehrke, *Die neue Entwicklung des Petroleumhandels in Deutschland*. Tübingen, 1906.

puissants concurrents, pour n'être pas écrasée par eux. Un autre fait constituait aussi un danger pour la société, c'est qu'elle ne pouvait vivre que grâce aux droits d'entrée allemands sur le pétrole et les huiles.

Il aurait suffi de nouveaux traités de commerce internationaux, accordant la franchise de droit à ces produits, pour ruiner immédiatement l'affaire de Péchelbronn. C'est ce qui explique pourquoi la société Le Bel, en 1889, et la société des Pechelbronner Oelbergwerke, en 1906, jugèrent prudent de liquider cette entreprise à un moment propice, en réalisant un beau bénéfice, plutôt que de poursuivre une exploitation dont l'avenir leur paraissait incertain.

Ils sentaient que tôt ou tard Péchelbronn serait absorbé par la concurrence, ou devrait passer entre des mains assez puissantes pour agir sur le facteur aléatoire du cours des produits de vente, et même sur le gouvernement afin d'éviter une réduction trop sensible des droits d'entrée.

2. *Les bénéfices de la société.*

Les dividendes distribués aux actionnaires des Pechelbronner Oelbergwerke et les bénéfices bruts des seize années d'exploitation de la Société sont groupés en un tableau qui se passe de commentaires.

Le 30 juin 1900 la société rembourse la moitié de ses 3000 actions en les transformant en actions de jouissance. Elles continuèrent à toucher un dividende, mais de 5% inférieur à celui des actions ordinaires.

Sans tenir compte de ce remboursement, la moyenne du dividende touché annuellement du 31 mars 1890 au 31 mars 1905 par action primitive de M. 1000. — est de M. 171.49.

Nous avons vu qu'au commencement de l'année 1889 la société Le Bel et C^{ie} avait vendu Péchelbronn pour la somme de trois millions de marks. Cette somme fut alors répartie comme suit :

Concession	2,480,000.—
Matériel de sondage	19,440.—
Usine de Péchelbronn	205,397.—
Stock d'huiles diverses	295,163.—
	<hr/>
	3,000,000.—

Nous donnons à l'annexe¹ le bilan détaillé arrêté au 31 mars 1905. dont nous extrayons les chiffres suivants :

¹ Pièce annexe N^o 44.

ACTIF	M.
Concession	2,644,517.13
Sondages	926,239.64
Usine de Pêchebronnn	1,380,127.—
Usine de Sultz	353,147.93
Bureaux et maisons d'habitation	161,825.85
Chemin de fer Pêchebronnn-Sultz	239,629.87
Entrepôts de pétrole et divers	24,173.42
	<hr/> 5,726,660.84
PASSIF	
Amortissement et réserves	5,544,639.—
Divers, pour balance	182,021.84

DIVIDENDES ET BÉNÉFICES BRUTS DES PEHELBRONNER OELBERGWERKE.
Tableau 31.

Exercice	Dividende sur actions		Total des dividendes Marks	Bénéfice brut Marks
	ordinares ‰	de jouissance ‰		
1 ^{er} janvier 1889-31 mars 1890	3,88	—	446,400.—	467,675 —
1 ^{er} avril 1890 — 1894	14.—	—	420,000.—	866,200.—
— 1894 — 1892	16.—	—	480 000.—	731,453.—
— 1892 — 1893	5.—	—	450,000.—	407,814.—
— 1893 — 1894	7.—	—	210,000.—	484,296.—
— 1894 — 1895	12.—	—	360,000.—	677,117.—
— 1895 — 1896	16.—	—	480,000.—	856 259.—
— 1896 — 1897	17.—	—	510,000.—	889,492.—
— 1897 — 1898	20.—	—	600,000.—	971,771.—
— 1898 — 1899	15.—	—	450,000.—	1,314,391.—
— 1899 — 1900	17.—	—	510,000.—	1,442,885.—
— 1900 — 1901	28.—	23.—	765,000.—	1,336,872.—
— 1901 — 1902	28.—	23.—	765,000.—	1,219,507.—
— 1902 — 1903	28.—	23.—	765,000.—	1,239,768.—
— 1903 — 1904	30.—	25.—	825,000.—	1,414,878.—
— 1904 — 1905	30.—	25.—	825,000.—	1,228,786.—
			<hr/> 8,231,400.—	15,519,164.—
Amortissements et réserves au 31 mars 1905			5,554,639.—	—
Conseil de surveillance			1,049,379.—	—
Tantièmes et gratifications			451,654.—	—
Prélèvements sur les réserves et divers			232,092.—	—
			<hr/> 15,519,164.—	15,519,164.—
Pour mémoire : Année 1905-06				1,043,506.—

3. Liquidation de la société.

Une société d'entreprises de forages, la « Deutsche Tiefbohr-Aktiengesellschaft » ou en abrégé D. T. A., avait été, en 1899, créée à Nordhausen, dans la province prussienne de Saxe, au capital de M. 400,000.—. Peu à peu elle avait augmenté son capital social, qui atteignait M. 4,900,000.— au 1^{er} janvier 1905. Comme d'autres sociétés similaires, elle avait fait de belles affaires en Prusse, non seulement par ses forages, mais aussi en acquérant des concessions de potasse ou de houille, qu'elle revendait, ou bien auxquelles elle restait intéressée.

Par suite d'une loi prussienne sur l'acquisition des concessions minières promulguée en 1905, ces sociétés virent se restreindre la principale source de leurs bénéfices, et furent obligées de chercher dans d'autres régions de nouveaux champs d'activité. C'est ainsi que la D. T. A. fut amenée à acheter les exploitations de pétrole de Biblisheim et de Dürrenbach ¹.

A cette même époque le fisc allemand avait décidé de réduire de M. 10.— à M. 6.— le droit d'entrée prélevé par 100 kg. sur les huiles minérales étrangères. C'était la ruine pour Biblisheim et Dürrenbach, et pour la société de Péchelbronn, c'était une réduction de bénéfice considérable, qu'elle estimait à M. 300,000.— par an.

En même temps le gouvernement alsacien étudiait une loi qui allait peu après augmenter la redevance des mines ².

Enfin quelques années auparavant les Américains avaient fait sentir à Péchelbronn leur puissance, en l'obligeant à limiter sa production d'huile brute. Aussi l'arrivée d'un nouveau et puissant concurrent en Alsace même, venant s'ajouter à tous ces faits, finit par ébranler, chez les membres du Conseil de surveillance, la confiance dans l'avenir, que les brillants succès de la société de Péchelbronn avaient jusqu'alors entretenue.

Les deux sociétés, celle des P. O. et celle de la D. T. A., auraient pu trouver leur avantage à fusionner, à exploiter en commun les mines de

¹ Voir p. 472 et 484.

² Voir p. 472.

pétrole d'Alsace et même à étendre leur action sur celles du Hanovre, auxquelles la D. T. A. commençait à s'intéresser. C'est sur cette base que commencèrent les pourparlers entre la D. T. A. et les P. O. Cette proposition de fusion avait été faite par M. Noellenburg, directeur général de la D. T. A.; mais elle fut refusée par le Conseil de surveillance de Pechelbronn, qui se décida par contre, en avril 1906, à céder tout l'avoir de la société alsacienne à la société allemande, aux conditions suivantes :

P. O. prélevait sur ses réserves M. 4,500,000.— pour rembourser le solde de son capital action, puis, cela fait, elle transmettait l'actif et le passif ressortants du bilan arrêté au 31 décembre 1905 à une nouvelle société à responsabilité limitée, les « Vereinigte Pechelbronner Oelbergwerke », dont toutes les parts revenaient à la D. T. A.

C'est cette nouvelle société des Vereinigte Pechelbronner Oelbergwerke qui continua dès lors l'exploitation des quatre raffineries du pays, tandis que la D. T. A. se réserva celle des concessions minières de Pechelbronn, de Biblisheim et de Dürrenbach.

L'apport de l'actif des P. O. comprenait notamment le bénéfice industriel et commercial réalisé à partir du 1^{er} avril 1905, et qui fut cédé à la D. T. A.

Comme équivalent de cette transaction, la société des P. O. en liquidation reçut M. 12,300,000.—, dont la plus grande partie fut payée en espèces, et le reste en actions de la D. T. A., cotées alors à 375 0/0. En suite d'un procès au sujet de la part revenant au Conseil, la liquidation définitive de la société ne put se terminer complètement qu'en mai 1908.

Les résultats financiers de la société des Pechelbronner Oelbergwerke avaient été exceptionnellement brillants. Depuis son origine jusqu'à la clôture de la liquidation, les 3000 actions émises en 1889 à M. 1000.—, avaient bénéficié au total des sommes suivantes :

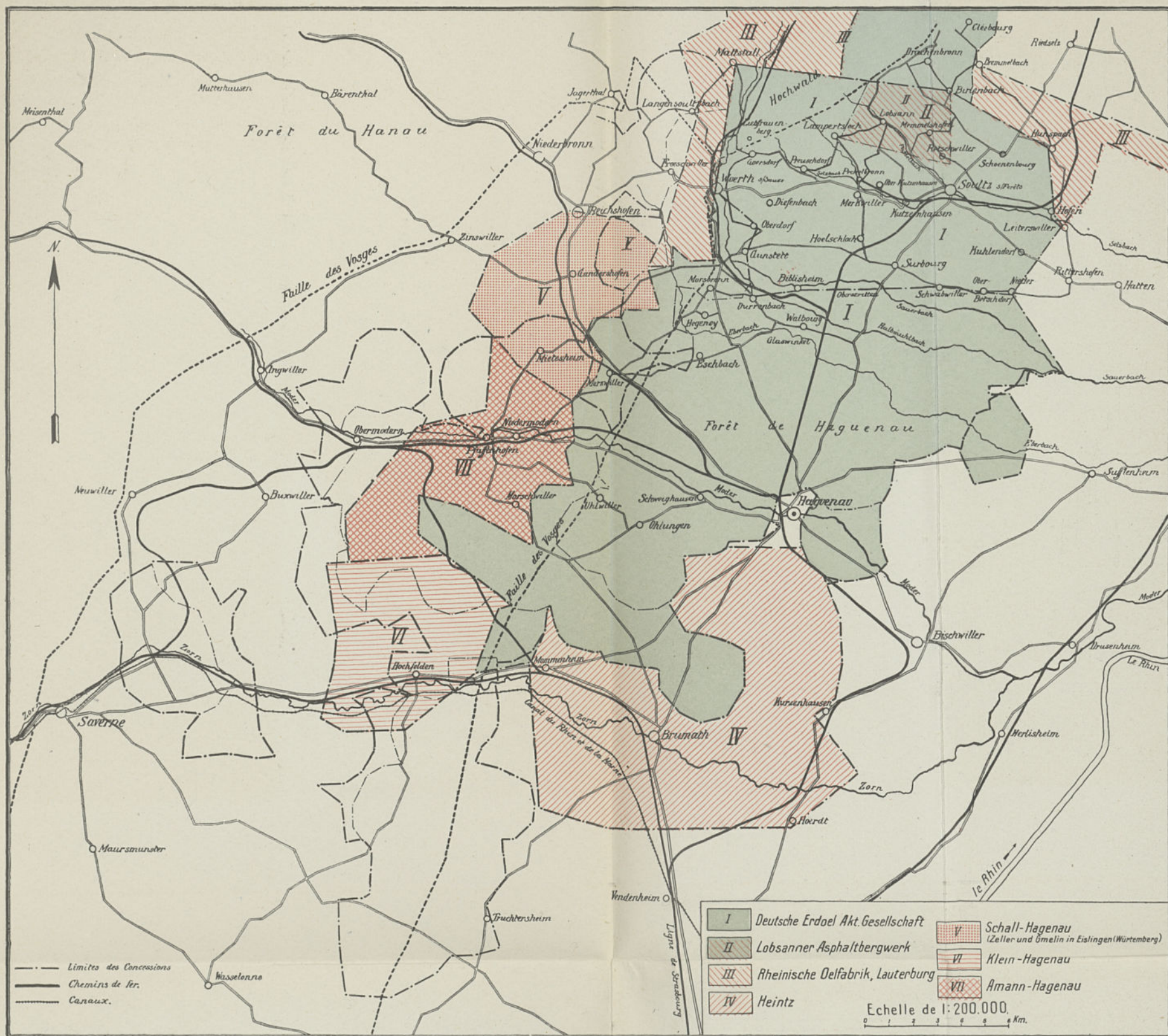
Dividendes depuis 1890 à 1905	M.	8,231,400.—
Remboursement de la moitié du capital en 1900.	»	4,500,000.—
Remboursement du solde du capital lors de la liquidation	»	4,500,000.—
Solde de la liquidation.	»	11,593,617.—
Total	M.	22,825,017.—

Chaque action de M. 1000.— reçut ainsi un total d'environ M. 7608.— ou, remboursement déduit, rapporta M. 6608.—. En répartissant cette dernière somme sur les seize années d'exploitation de la société, le rendement moyen annuel par titre libéré ressort à 44.3 0/0.

Disons encore pour terminer, que, pendant les quatre dernières années, le cours des actions des P. O. varia dans les limites suivantes :

1902	1903	1904	1905
M. 3800.—	4000.—	4750.—	4500.—

Les Concessions de Petrole en 1918.



CHAPITRE XI

Exploitation de 1906 à 1918.

En entreprenant cet ouvrage sur l'historique de Pêchebron, notre but était de faire connaître les débuts d'une industrie fort originale, et de suivre son développement jusqu'en 1906. Nous ne pensions pas écrire ce que devinrent les mines de pétrole d'Alsace après avoir passé à la Deutsche Tiefbohr-Gesellschaft, qui en fit l'acquisition en 1906, et qui réunit en une seule société, sous le nom de « Vereinigte Pechelbronner Oelbergwerke » les raffineries de Pêchebron, de Soultz-sous-Forêts, de Biblisheim et de Dürrenbach.

En nous décidant à compléter notre travail par un chapitre supplémentaire sur l'exploitation de 1906-1918, nous devons nous borner à des indications générales, qui ne puissent en rien être considérées comme des secrets de fabrication. N'étant pas autorisé à publier des documents sur les deux sociétés ci-dessus, documents qui, du reste, nous font défaut, et ne sachant pas en ce moment, après les bouleversements politiques de ces derniers mois, par qui cette affaire sera exploitée, nous sommes tenus à une extrême réserve.

A. Recherche et Extraction de l'huile brute.

Pour l'acquisition de toutes les concessions de pétrole d'Alsace et de leurs raffineries, la Deutsche Tiefbohr-Aktiengesellschaft avait consacré

environ 15 millions de marks. Elle songea tout d'abord à augmenter l'exploitation de ses mines, pour rémunérer le capital engagé, en utilisant les fortes réserves d'huile brute dont les Pechelbronner Oelbergwerke disposaient. Ces réserves consistaient en un nombre important de pompages préparés, et d'anciennes sources prêtes à être mises en pompage. Puis, abandonnant le système de forage Fauvelle encore en usage, elle transporta en Alsace l'important outillage de sondages mécaniques qu'elle avait jusqu'alors employé dans le nord de l'Allemagne. Au bout de peu de temps, douze tours de forage fonctionnaient dans les concessions de la D. T. A. ; dès lors leur nombre alla en augmentant d'année en année, si bien qu'en 1917, il avait quadruplé.

L'avancement moyen de ces sondes mécaniques, calculé par 24 heures de travail effectif, n'était guère supérieur à ce qu'il avait été du temps des Pechelbronner Oelbergwerke. La profondeur moyenne des sondages resta dans les limites de 300 à 350 mètres, sauf pour quelques forages poussés jusqu'à plus de 1000 mètres. Pendant l'époque de 1906 à 1918, la société exécuta un millier de sondages, dont plus de la moitié furent productifs. Cet heureux résultat était dû au mode de recherche, déjà inauguré par l'ancienne société dans ses dernières années d'activité¹. Il consistait à faire de fréquents essais de pompage, sans les limiter aux apparitions d'indices d'huile. En même temps la direction des sondages, à laquelle des géologues avaient été adjoints, se mit à étudier systématiquement le terrain, et fit faire dans ce but plusieurs forages au diamant. Ce mode de recherche, quoique logique, offrait l'inconvénient de revenir beaucoup plus cher que celui qui était employé auparavant.

En même temps il se produisait une diminution graduelle du rendement des pompages, et ces deux facteurs réunis eurent pour conséquence de doubler le prix de revient de l'huile brute, comparativement à ce qu'il avait été pendant les années 1889 à 1905².

Les sources jaillissantes devinrent de plus en plus rares, et la durée de leur jaillissement ne dépassait pas quelques jours. Par contre, on découvrit de nouveaux terrains productifs, notamment dans la forêt de Haguenau et aux environs de Hölshloch et de Lobsann, ce qui permit, en exploitant aussi d'une façon plus intense les terrains déjà explorés,

¹ Voir p. 207.

² Voir p. 221 : M. 15.22 par tonne d'huile brute.

de porter à environ 300 le nombre des pompages. En admettant 45,000 tonnes, comme moyenne annuelle d'huile brute produite pendant ces

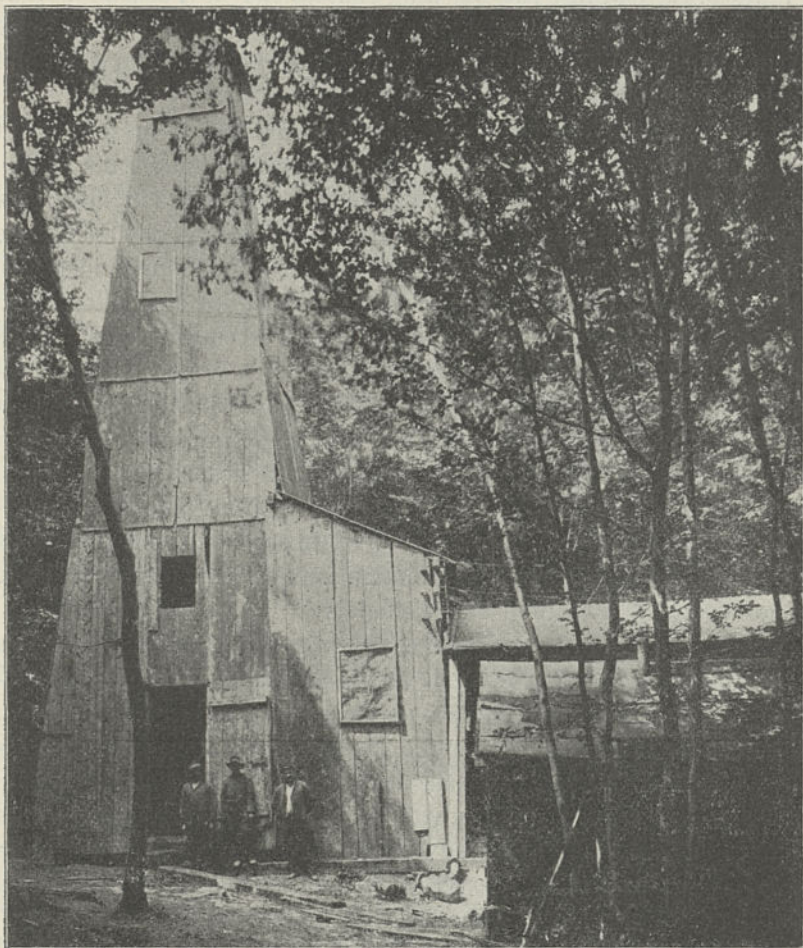


Fig. 36. — Tour de forage électrique.

dernières années par 300 pompages, nous arrivons à 150 tonnes par pompage, chiffre bien inférieur à ce qu'il était autrefois pour la concession de Péchelbronn¹.

¹ Voir p. 213, moyenne par pompage-an : 715 5 tonnes.

Nous donnerons au chapitre suivant un tableau de la production annuelle de 1906 jusqu'en 1917, d'où il ressort que les quantités totales d'huile brute fournies par les trois concessions de Péchelbronn, de Biblisheim et de Dürrenbach passèrent de 22,023 à 46,911 tonnes depuis le commencement jusqu'à la fin de cette époque. Le maximum est atteint en 1913 avec 49,584 tonnes.

Il est intéressant de noter qu'en 1914, la direction des sondages se mit à exploiter avec succès des couches peu profondes d'huile brute lourde. Elle en découvrit des gisements non seulement à Péchelbronn, mais aussi à Sultz-sous-Forêts, à Hölschloch et à Kutzenhausen, et elle monta une quantité de petits pompages de faible débit. Cette huile lourde, identique quant à ses propriétés à l'ancienne graisse vierge des mines, trouva de suite son emploi dans la fabrication des huiles de chemins de fer et des huiles de machine raffinées.

Ce qui précède nous fait voir l'effort considérable qu'avait fait la « Deutsche Erdöl-Aktiengesellschaft »¹, pour arriver à doubler la production annuelle des mines de pétrole d'Alsace, en l'espace de douze ans. Si ce n'est pas au moment où une mine atteint son maximum de production qu'on peut parler d'épuisement, il n'en est pas moins vrai que depuis 1913, il se manifestait une légère diminution du rendement de la mine, malgré l'effort croissant fait pour l'atténuer.

Le danger qui, tôt ou tard, menace une mine de pétrole, réside dans la diminution de la pression de gaz de ses gisements. Un gîte de sable pétrolifère dépourvu de gaz est, comme une chaudière à vapeur sans pression, incapable de toute activité. L'huile y reste inerte, ne se manifeste pas lorsque la sonde traverse la couche de sable gras, et n'arrive plus à être pompée, si ce n'est en faible quantité. Il est indubitable que bien des gisements de Péchelbronn se trouvent dans ce cas, aussi, pour en extraire l'huile qu'ils contiennent encore en grande abondance, n'y a-t-il pas d'autre moyen que de l'aller chercher par des puits et des galeries.

Cette idée hantait depuis longtemps le personnel dirigeant de Péchelbronn. Déjà en 1897, l'auteur de ces lignes avait établi un calcul, permettant d'estimer les quantités d'huile brute abandonnées dans le sol². Reprenant ses calculs en 1915, il arriva à la conclusion, qui parut alors

¹ C'est en 1914 que la Deutsche Tiefbohr A. G. changea son nom en Deutsche Erdöl A. G. (en abrégé D. E. A.).

² Voir p. 497 et 498.

exagérée, que l'avenir de Péchelbronn serait assuré pour longtemps, si, en fonçant un premier puits d'essai, on arrivait au résultat qu'il prévoyait. Du reste, même sans ce calcul, cette expérience s'imposait et devait forcément être encouragée par la situation prospère que la guerre avait faite à l'industrie du pétrole d'Alsace. Tous les produits dérivant de l'huile brute avaient pris une telle valeur, que le prix de revient de la matière première n'entraînait plus en ligne de compte. M. R. Nøellenburg, directeur général de la D. E. A., se décida en 1916 à faire creuser un puits, qui fut inauguré le 20 avril 1917, et baptisé de son nom.

Le résultat dépassa toute attente. La première galerie avait à peine une longueur de 10 mètres que déjà l'huile de suintement y apparaissait en abondance. Ce n'était plus des irruptions violentes de sable mouvant, accompagné d'eau, d'huile et de gaz, comme cela avait été le cas aux puits Henry et André, mais on voyait de toute part l'huile s'écouler lentement et régulièrement à travers la couche de sable gras. Jusqu'à la fin de l'année 1917, le puits Nøellenburg avait déjà livré environ 7000 tonnes d'huile, et cependant la couche de sable bitumineux était à peine entamée. Depuis lors, la production ne fit que s'accroître, et elle deviendra encore plus importante lorsque le sable sera exploité à son tour, c'est-à-dire lorsqu'il sera extrait de la mine et lavé à l'eau bouillante.

En 1918, la société se décida à foncer deux nouveaux puits.

C'est ainsi que Péchelbronn entre dans une phase toute nouvelle de son histoire, phase qui fait entrevoir un avenir plus brillant que jamais.

B. Les raffineries.

En plus des raffineries de Péchelbronn et de Soultz-sous-Forêts, la société des « Vereinigte Pechelbronner Oelbergwerke » (en abrégé V. P. O.) possédait la concession de Péchelbronn, dont elle céda l'exploitation à la D. T. A. A son tour, cette dernière société qui avait acheté les concessions de Biblisheim et Dürrenbach, ainsi que leurs raffineries, loua ces deux usines aux V. P. O., société à responsabilité limitée, qui disposait ainsi de quatre raffineries pour travailler l'huile brute que lui fournissait la société par actions. Pour suivre la marche ascendante de la production des mines pendant l'époque de 1906 à 1918, ces usines eurent à doubler leur capacité de travail. Nous allons jeter un rapide coup d'œil sur leur activité.

1. Raffinerie de Soultz-sous-Forêts.

Comme par le passé, cette raffinerie continua à distiller sur résidus, et parfois sur brai d'asphalte (asphaltbrei), l'huile brute séchée et ne contenant plus de parties légères, que lui fournissait la raffinerie de Pöchelbronn. Son rendement de fabrication est à peu près le suivant :

Pétrole	20 0/0
Huile à gaz	4 0/0
Résidus	69 0/0
Brai d'asphalte	3 0/0
Pertes	4 0/0
	<hr/>
	100 0/0

La capacité de travail de la raffinerie de Soultz est d'environ 3000 tonnes par année.

2. Raffinerie de Biblisheim.

Remise à neuf dans les années 1904-1905 par la société hollandaise, cette raffinerie était dès lors à même de travailler de plus fortes quantités d'huile que par le passé, et d'en tirer un meilleur parti. Mais ne possédant pas d'alambics à coke en nombre suffisant, et aucun atelier de déparaffinage, son activité était limitée à la distillation sur brai d'asphalte, et à la fabrication d'huile de vaseline. Elle retirait de l'huile brute :

Essence	4 0/0
Pétrole	26 0/0
Huile à gaz	11 0/0
Huiles de vaseline	20 0/0
Brai d'asphalte	32 0/0
Pertes	7 0/0
	<hr/>
	100 0/0

Munie plus tard d'un nombre suffisant d'alambics à coke, elle arriva à augmenter sa capacité de travail, de 5000 à 10,000 tonnes d'huile brute par année.

3. Raffinerie de Dürrenbach.

Au moment de son acquisition par la D. T. A., cette raffinerie était en si mauvais état qu'il fut décidé de la mettre hors de service; d'autant plus que les autres raffineries des V. P. O. arrivaient facilement à travailler toute l'huile brute disponible.

Effectivement, elle ne travailla pas d'huile d'Alsace jusqu'en 1910. Pendant un certain temps, elle fut utilisée à fabriquer des huiles de chemin de fer, en concentrant de l'huile brute lourde du Hanovre dépourvue de paraffine. Cette huile lui était fournie par la D. T. A., qui possède d'importantes mines de pétrole dans ce pays. Cette fabrication n'était pas rémunératrice, aussi la direction décida-t-elle de reconstruire complètement la raffinerie de Dürrenbach, et de l'installer pour travailler avec emploi du vide, système de distillation qui avait fait ses preuves dans plusieurs raffineries du nord de l'Allemagne.

A ce moment, une société de Berlin offrit aux V. P. O. un nouveau procédé de distillation dans le vide, patenté par Seidenschnur¹, procédé dont le principal avantage était d'être peu coûteux à installer.

Ce qui fait l'originalité du système, c'est que l'huile brute, débarassée préalablement de ses parties légères, arrive dans une ou plusieurs chaudières, appelées « Zersetzer », où elle subit une décomposition plutôt qu'une distillation. Cette chaudière, de un mètre cube de contenance, contient de la poix maintenue à une température constante de 400°. Au moment où l'huile brute est introduite en léger filet dans cette poix surchauffée, elle se décompose instantanément en poix ou goudron, qui reste dans l'alambic, et en vapeurs des quatre autres produits qui la constituent, soit en une huile légère, une huile de filature, une huile de machine et une huile à cylindre. Un grand excès de vapeur surchauffée, introduite dans la chaudière, facilite l'évacuation de ces huiles. Elles sont entraînées dans la condensation, qui se compose de tuyaux aériens et de vases disposés en séries, où ces quatre produits se condensent successivement. Chacun de ces vases est chauffé à une température donnée, pour obtenir la condensation graduelle de ces huiles, si différentes les

¹ Brevet allemand de 1905, N° 69,952 et année 1908, N° 245.612. Brevet anglais de 1908, Nos 40,892 et 40,959. Voir aussi Engler-Höfer *Das Erdöl*, t. III, p. 234, 379 et 446.

unes des autres. Un dispositif spécial permet de soutirer de la chaudière et des vases de condensation les produits qui s'y sont déposés. Tous ces appareils travaillent dans un vide aussi complet que possible.

Cette distillerie servit primitivement à travailler de l'huile brute du Hanovre; dès 1911, elle reçut en outre de Pêchebronnn l'huile brute lourde que l'on venait d'y découvrir.

Ces deux huiles brutes fournissaient à peu près le même rendement, dont nous donnons un exemple, calculé en produits raffinés:

Pétrole	2 0/0
Huile à gaz (Stellöl) ⁴	19 0/0
Huile de filature	12 0/0
Huile de machine	23 0/0
Huile à cylindre	7 0/0
Vaseline	2 0/0
Poix	18 0/0
Pertes	17 0/0
	<hr/>
	100 0/0

A partir de 1912, la raffinerie ne reçut plus d'huile brute du Hanovre et se mit à distiller un mélange d'huile brute lourde et légère d'Alsace. En même temps, on avait monté à Dürrenbach un déparaffinage construit sur le modèle de celui de Pêchebronnn.

La raffinerie travaillait environ 5000 tonnes d'huile brute par année.

4. Raffinerie de Pêchebronnn.

C'est à la raffinerie de Pêchebronnn qu'incombait surtout la tâche de suivre l'accroissement de production des sondages. Mieux installée que les autres raffineries, possédant un déparaffinage, et organisée pour travailler sur coke, elle était à même de retirer de l'huile brute son maximum de rendement. En l'espace de sept ans, elle doubla sa capacité de travail, et cela non pas en agrandissant ses distilleries, mais en intensifiant leur travail. Par contre d'autres ateliers, tels que le déparaffinage, les ateliers de raffinage des huiles, la centrale génératrice d'électricité,

⁴ Le « Stellöl » joue un rôle important dans la fabrication des huiles de chemin de fer, qui sont faites avec des résidus d'huiles brutes, pauvres en paraffine. Pour ramener la viscosité de ces résidus aux limites prescrites dans les cahiers des charges, il faut opérer un coupage à l'aide de cette huile légère.

le séchage de l'huile brute et d'autres installations encore furent soit agrandis, soit transformés. Puis on en fit de nouvelles pour l'utilisation du gaz naturel, ou pour celle des gaz de distillation, ou pour utiliser les résidus du traitement chimique des huiles; enfin on entreprit des essais de distillation dans le vide.

Toutefois, le rendement de fabrication ne différa guère de celui que nous avons donné au chapitre précédent, pour l'année 1904¹.

Mais de 1906 à 1911, la baisse sensible du prix de vente des huiles, jointe à l'augmentation des frais, avaient fait diminuer le bénéfice de fabrication, calculé par 100 kg. d'huile brute. Nous en donnons un exemple, choisi, il est vrai, parmi les années les moins favorables :

Rendement de fabrication.	M. par 100 kg.	Valeur en M
4.5 0/0 Benzine	25.40	1.14
25.6 0/0 Pétrole	16.30	4.17
6.0 0/0 Huile à gaz	9.80	0.59
9.6 0/0 Huiles de vaseline	13.40	1.29
25.7 0/0 Huiles de filature	13.40	3.44
2.0 0/0 Paraffine	38.30	0.77
4.2 0/0 Huiles diverses	10.—	0.42
9.0 0/0 Coke vendu ou brûlé	2.—	0.18
13.4 0/0 Pertes	—	—
<u>100.0 0/0</u>		<u>12.00</u>

Prix de revient de l'huile brute :

Frais de fabrication et frais généraux	6.70
Bénéfice de fabrication par 100 kg. d'huile brute	<u>M. 5.30</u>

Le bénéfice retiré de l'huile brute, par les autres raffineries des V. P. O., était moins élevé que celui de Péchelbronn, et il serait facile de l'établir. Nous nous bornerons à une estimation plus générale, en disant que le bénéfice brut retiré de toutes les concessions et raffineries d'Alsace, de 1906 à la fin de 1911, put correspondre, en moyenne, à environ 10 0/0 d'intérêt du capital qu'y avait engagé la D. T. A. A partir de 1911, il se produisit une hausse du prix de vente de tous les produits, hausse qui provoqua une forte augmentation du bénéfice.

De 1906 à 1909, la raffinerie travaillait en moyenne 16,000 tonnes d'huile brute par an; de 1910 à 1914, elle arriva au chiffre moyen de 24,000 tonnes.

¹ Voir p. 242.

Pendant la guerre de 1914-1918, les raffineries d'Alsace se virent plusieurs fois obligées de modifier leur fabrication. Après divers tâtonnements, la D. E. A. se décida à transformer complètement la raffinerie de Pêchebron, en y introduisant les perfectionnements les plus modernes de l'industrie du pétrole. Pour éviter qu'un pareil bouleversement ne réduisît la capacité de travail des raffineries au moment où le bénéfice qu'elles tiraient de l'huile brute était considérable, il fallait simplifier provisoirement la fabrication. On arriva ainsi à reprendre, avec quelques

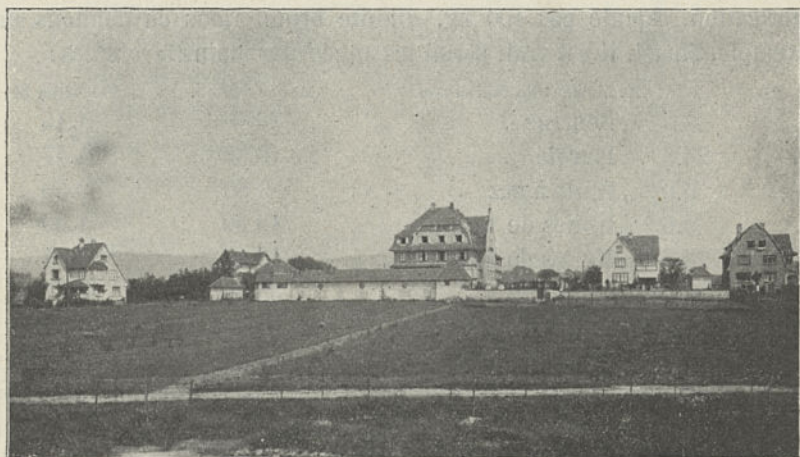


Fig. 37. — Colonie des employés en 1918.

modifications, l'ancien travail de 1884, c'est-à-dire à fabriquer des résidus et des huiles de chemin de fer. De cette façon il était possible de travailler toute l'huile brute disponible en n'utilisant qu'une petite partie de l'outillage de la raffinerie.

La transformation de l'usine de Pêchebron se fit en deux phases. La première phase date de 1915; il s'agissait alors de savoir, si, en expérimentant un nouveau procédé autrichien, il se prêterait à la distillation de l'huile brute d'Alsace. En même temps on construisit une nouvelle station génératrice de vapeur et d'électricité. Des essais faits dans diverses raffineries, ainsi que la distillation Seidenschneur, inaugurée à Dürrenbach, avaient fourni la preuve que, par l'emploi de la distillation dans le vide, il était possible de retirer de l'huile brute légère, non seulement des huiles de filature, mais des produits de plus grande valeur, soit de

l'huile de machine et de l'huile à cylindre. Le système « Steinschneider, L. Singer, Porgès »¹ adopté pour Pêchebronn, est un procédé de distillation continue, avec emploi du vide parfait. Cet appareil, inauguré à la fin de l'année 1916, donna de bons résultats.

Cette première distillerie d'essai ne permettait de travailler qu'une petite partie de l'huile brute disponible, le reste était distillé sur résidus. Lorsqu'en 1917 la réussite complète du puits Noellenburg eut assuré

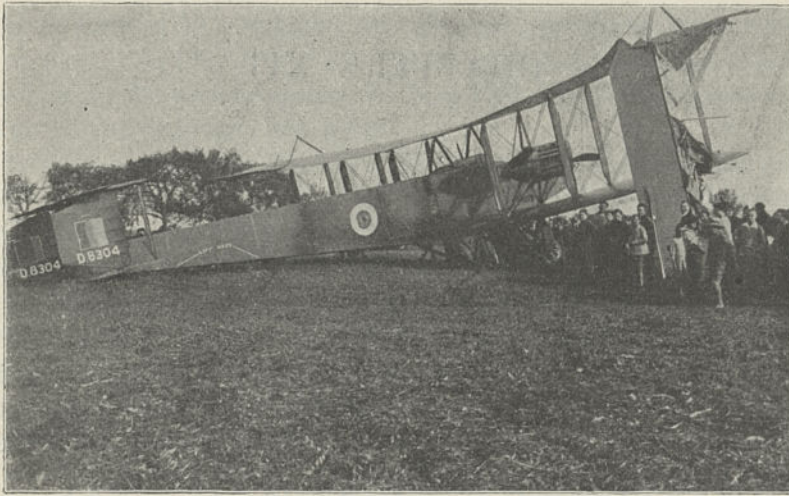


Fig. 38. — Épisode de la guerre en 1918.

l'avenir de Pêchebronn, la transformation de la raffinerie entra dans sa seconde phase. La création d'une grande raffinerie centrale, capable de travailler 75,000 tonnes d'huile brute par année, fut décidée, et la construction de cette nouvelle usine n'était pas encore achevée lors de la libération de l'Alsace par l'armée française à la fin de 1918.

Disons encore pour terminer que, le 30 juillet 1915, la raffinerie de Pêchebronn et ses environs furent bombardés par une escadre d'avions français. Ainsi depuis 1702, époque de la guerre de succession d'Espagne², jusqu'à aujourd'hui, Pêchebronn eut quelque peu à souffrir de toutes les guerres qui ensanglantèrent le sol d'Alsace.

¹ Ce système de distillation est décrit dans Engler-Höfer, *Das Erdöl*, t. III, p. 382.

² Voir p. 6.

CHAPITRE XII

Coup d'œil rétrospectif.

Arrivé au terme de cette esquisse historique, il nous paraît utile de réunir en un aperçu d'ensemble les chiffres de production d'huile brute disséminés dans les chapitres précédents, et de récapituler nos données sur l'âge des exploitations de Pêchelbronn.

1. Huile brute extraite du sol.

Les quantités d'huile extraites de la source de Lampertsloch, depuis la fin du XIII^e siècle jusqu'à 1735, ne furent pas très importantes. Nous avons vu au chapitre premier que la concession de cette source ne rapportait au fise du comté de Hanau-Lichtenberg, avant l'année 1700, que quelques florins par an, et que du temps de Th. Hœffel en 1734, elle ne débitait que 500 grammes par jour. Si nous admettions, pour l'époque où l'exploitation ne consistait qu'à recueillir l'huile de la source, une durée de 250 ans, et un débit moyen d'une livre de graisse par jour, nous n'arriverions qu'à une production totale de 45 tonnes environ, chiffre insignifiant.

C'est de 1735 à 1745 que fut creusée la première galerie inclinée et que fut foncé le premier puits. C'est l'époque de recherche et aussi celle

de la création d'une société d'exploitation. Nous n'avons aucune donnée sur les quantités d'huile extraites alors.

De 1745 à 1785, l'entreprise est organisée et, si elle subit quelques arrêts, elle n'en est pas moins importante, puisque de 1745 à 1765, la longueur totale des galeries de la mine de la Sablonière atteignit 450 mètres, et que M. de la Sablonière estimait à 100,000 livres le dommage causé par l'arrêt que subirent les travaux, depuis la fin de l'année 1753 au commencement de 1758.

Si de 1745 à 1749 la raffinerie n'avait vendu que 8895 kg. de produits, c'est surtout de 1763 à 1785 que l'exploitation devint prospère. Cependant, pour cette seconde époque de 1745 à 1785, toute donnée précise sur la production de la mine fait défaut.

La troisième époque s'étend de 1786 à la fin de 1811 ; elle fut tout particulièrement prospère. Nous avons vu au chapitre V que l'établissement de Péchelbronn produisait alors 100 tonnes de graisse par an, ce qui donnerait pour ces vingt-six années un total de 2600 tonnes.

Les données rétrospectives qui précèdent nous permettent d'estimer sans exagération la production totale de graisse d'asphalte, de 1735 à la fin de l'année 1811, à 3000 tonnes, en comprenant même dans ce chiffre l'huile extraite par la saline de Soultz.

En récapitulant les chiffres de production donnés dans les chapitres précédents, et en y ajoutant la production d'huile brute de 1906 à 1917 telle qu'elle ressort du tableau N° 32, nous arrivons à grouper en quelques chiffres les quantités d'huile fournies par la mine de Péchelbronn de 1735 à fin 1917, ainsi que celles des concessions de Biblisheim et de Dürrenbach (Tableaux 32 et 33).

Il est intéressant d'établir, à titre de comparaison, quelle fut la production moyenne par année de ces diverses époques. Pour y arriver, nous réunirons en un seul chiffre la production de graisse vierge des mines et celle d'huile brute des sondages, pour l'époque de 1882 à 1888, et nous ajouterons, pour l'époque de 1906 à 1917, la production de Biblisheim et de Dürrenbach à celle de Péchelbronn ; car, dès 1906, la Deutsche Erdöl Gesellschaft (autrefois Deutsche Tiefbohr Gesellschaft) exploite les trois concessions réunies. De cette façon nous aurons un aperçu des quantités d'huile exploitées par les diverses sociétés qui se succédèrent. (Voir tableau 34.)

PRODUCTION DES TROIS PRINCIPALES MINES DE PÉTROLE D'ALSACE
DE 1735 A 1917 (en tonnes).

Premier groupement.

Tableau 32.

A. Époque de 1906 à 1917 (Huile brute) ¹ .				
Année	Péchelbronn	Biblisheim	Dürrenbach	Total
1906	17,227	3,142	4,654	22,023
1907	22,064	2,560	4,374	25,995
1908	25,579	4,938	4,213	28,730
1909	26,533	4,772	4,117	29,422
1910	29,523	2,896	4,073	33,492
1911	37,327	5,423	998	43,748
1912	37,396	8,939	844	47,176
1913	39,497	9,297	790	49,584
1914	39,182	9,170	702	49,054
1915	34,824	7,806	546	43,176
1916	33,433	7,677	469	41,579
1917	39,667	6,697	547	46,911
Moyenne par an	382,249	67,317	41,324	460,890
	31,854	5,610	944	38,408

B. Époque de 1882 à 1917 (Huile brute) depuis la découverte des sources				
Concession de	Époque	Nombre d'années	Total en tonnes	Moyenne par année
Péchelbronn	1882-1917	36	631,555	17,543
Biblisheim	1882-1917	36	135,988	3,777
Dürrenbach.	1892-1917	26	25,046	963
			792,589	

C. Époque de 1735 à 1888 (Graisse d'asphalte et graisse vierge).				
Péchelbronn	1735-1888	154	22,386	145

¹ Production des dix premiers mois de 1918 : 42,805 t. dont plus du quart fourni par le puits Nœllenburg.

PRODUCTION DES TROIS PRINCIPALES MINES DE PÉTROLE D'ALSACE
DE 1735 A 1917 (en tonnes).

Second groupement.

Tableau 33.

A. Pêchebronn.				
Époque	Nombre d'années	Graisse d'asphalte	Graisse vierge	Huile brute
1735-1814	77	3,000	—	—
1812-1866	55	4,959	—	—
1867-1888	22	—	14,427	—
1882-1888	—	—	—	27,087
1889-1905	17	—	—	222,219
1906-1917	12	—	—	382,249
	483	7,959	14,427	631,555
Graisse d'asphalte				7,959
Graisse vierge				14,427
Total pour la concession de Pêchebronn				653,941
B. Biblisheim.				
Époque	Nombre d'années	Huile brute		
1882-1905	24	68,671		
1906-1917	12	67,317		
		135,988		
C. Dürrenbach.				
Époque	Nombre d'années	Huile brute		
1892-1905	14	13,722		
1906-1917	12	11,324		
		25,046		
Production totale des trois concessions				814,975

PRODUCTION DES TROIS PRINCIPALES MINES DE PÉTROLE D'ALSACE
DE 1735 A 1917.

Troisième groupement.

Tableau 34.

Époque	Société	Production en tonnes	Nombre d'années	Production moyenne par année Tonnes
1735-1844	de la Sablonière et Le Bel et Cie .	3,000	77	39
1812-1866	Le Bel et Cie	4,959	55	90
1867-1884	»	9,207	14	657
1882-1888	»	32,307	8	4,038
1889-1905	Pechelbronner Oelbergwerke . . .	222,219	17	13,072
1906-1917	Deutsche Erdöl Gesellschaft . . .	460,890	12	38,404
	Total	732,582	183	—
1882-1905	Biblisheim	68,674	24	2,864
1892-1905	Dürrenbach	13,722	14	980
	Total	84,975		

De ce tableau 34, il ressort que la production des mines de Pêchebronn est actuellement environ 1000 fois plus grande qu'elle n'était à l'origine, et cependant elle représente à peine la millième partie de la production mondiale. En effet, en 1906 la production mondiale d'huile brute atteignait 27,965,000 tonnes¹, de sorte que celle d'Alsace, avec 22,023 tonnes, n'en représentait que les 0.79 ‰. En 1913 la proportion est de 50,798,000² contre 49,584 soit 0.97 ‰.

L'huile brute ou le bitume sont connus et furent employés aux époques les plus reculées, en Mésopotamie, en Perse, en Égypte, au Japon, au Caucase et dans bien d'autres pays, longtemps avant Pêchebronn. Mais pour ne parler que des temps modernes, nous ne croyons pas qu'il y ait beaucoup de mines de pétrole dans le monde qui aient été exploitées par des sociétés organisées, et pour ainsi dire sans interruption depuis cent quatre-vingt-quatre ans. Enfin nous doutons qu'aucune autre société minière de pétrole soit à même de produire, comme Pêchebronn, des statistiques annuelles ininterrompues remontant à 1844.

¹ L.-C. Tassart, *Exploitation du pétrole*. Paris, 1908.

² Richard Kissling, *Chemische Technologie des Erdöls*. Braunschweig, 1915.

2. Age de la raffinerie de Péchelbronn.

Il est certain que dès l'époque de 1735 à 1740, les fondateurs de l'industrie de Péchelbronn s'occupèrent du traitement du sable à l'eau bouillante, mais ce n'est que dans les années 1740 à 1745 que fut construit le premier « laboratoire » de M. de la Sablonière. Ce bâtiment n'a rien de commun avec celui qui a été décrit au chapitre VI. D'après deux plans datant de 1768, nous pouvons déterminer quels étaient l'emplacement et les dimensions de la première raffinerie de Péchelbronn. Elle était située au milieu de la cour actuelle du château Le Bel, et ce laboratoire, aligné parallèlement à la route de Péchelbronn à Lampertsloch, avait une longueur de 49 toises (28 m. 50) et une largeur de 8.7 toises (13 m.). La graisse une fois extraite y était « raffinée » ou épurée, comme nous l'avons vu aux chapitres II, V et VI. En faisant remonter à 1740 la construction du premier atelier sérieux de raffinage, on peut, au commencement de 1919, fixer à cent soixante-dix-neuf ans l'âge de la raffinerie de Péchelbronn.

En se plaçant au point de vue qu'une raffinerie de pétrole ne peut porter ce nom que si elle est à même de distiller son produit brut, il est intéressant de revoir à quelle époque Péchelbronn a commencé à distiller. Si dès l'origine la mine avait fourni une huile brute légère, c'est-à-dire contenant de la benzine et du pétrole, elle n'en aurait pas trouvé l'écoulement sans recourir à la distillation. A une époque où la benzine et le pétrole n'étaient connus que des chimistes, il eût été difficile de leur trouver un autre écoulement que celui de produits pharmaceutiques. Ce qui permit le développement de l'exploitation de Péchelbronn au XVIII^e siècle, c'est justement le fait que la graisse obtenue pouvait s'employer comme lubrifiant, sans autre préparation qu'un épurage très simple. A cette époque, la distillation de cette graisse ne se faisait que suivant les besoins du marché.

Nous avons vu au chapitre II que le laboratoire de 1740, où le sable bitumineux était traité à l'eau bouillante, contenait en outre un alambic en fonte pour la fabrication de l'huile de pétrole et de divers autres produits. Les plans de 1768 nous font voir qu'à 100 mètres au nord du laboratoire ou raffinerie, on avait construit une véritable *distillerie*, bâtiment mesurant 7 m. 50 de longueur sur 5 m. de largeur. Elle avait pour but

de fabriquer les huiles de lampe, citées par de Dietrich en 1789. Ces huiles minérales, coupées d'huiles végétales, servaient avant tout à l'éclairage de la mine et de la raffinerie. Malheureusement il n'est pas possible de fixer la date exacte de la construction de cette première distillerie de Péchelbronn¹. Nous savons seulement que la vente des huiles distillées n'atteignit que 51 kg. pour les années 1745 à 1749².

Ces détails permettent d'établir le fait que Péchelbronn distillait déjà la graisse d'asphalte à cette date, et que par conséquent, cette raffinerie peut à tous les points de vue être considérée comme une des plus anciennes du monde.

Dans bien d'autres pays l'huile brute a été travaillée dans des laboratoires par des chimistes, et cela bien avant Péchelbronn ; peut-être même a-t-il existé ailleurs, avant 1740, de petites distilleries plus importantes que n'était celle de Péchelbronn à cette époque, mais il n'existe pas, à notre connaissance, une raffinerie de pétrole dont les annales remontent jusqu'au milieu du XVIII^e siècle.

Si, dès cette époque, cette raffinerie distillait déjà des huiles, il ne faut toutefois pas perdre de vue que c'est seulement en 1857 qu'une distillerie, dans le sens moderne du mot, a été créée à Péchelbronn, et que c'est à partir de 1858 qu'elle n'a plus cessé de distiller et de raffiner les huiles minérales.

¹ Voir p. 38.

² Voir p. 49.

ANNEXES

N° 1

**Lettres-patentes du 5 août 1772
données à Compiègne à M. Le Bel, propriétaire
de la manufacture de Bechelbrunn.**

LETTRES-PATENTES

*du 5 août 1772 données à Compiègne à M. Le Bel, propriétaire
de la manufacture de Bechelbrunn.*

Louis, par la grâce de Dieu, roi de France et de Navarre : à nos amés et féaux les gens tenant notre cour de parlement à Paris, et à tous autres officiers qu'il appartiendra, Salut. Notre cher et bien-ami le sieur Antoine Le Bel, propriétaire de la manufacture des graisses, huiles et autres marchandises provenantes de la mine d'asphalte qu'il fait exploiter en Basse-Alsace, dans la seigneurie du landgrave, prince de Darmstadt, nous a fait exposer qu'en 1720, dès la découverte de cette mine, l'utilité pour le public, de la nouvelle branche de commerce qu'elle offroit, parut si importante, que pour en faciliter l'établissement et l'étendue, nous avons, par arrêts de notre conseil des 21 février 1720 et 9 juin 1731, accordé aux entrepreneurs l'exemption de tous les droits de nos fermes et péages sur les marchandises qui en proviendront, avec la permission de les faire vendre et débiter dans tout notre royaume, par telles per-

sonnes qu'ils trouveroient à propos, et sans qu'aucuns marchands puissent les inquiéter; que le prix de ces graisses, huiles et autres marchandises est si médiocre, les travaux de l'exploitation, les frais de la fabrication et du transport si coûteux, que l'augmentation par les droits, anéantiroit l'activité de ce commerce unique, si nous en confirmions la remise à l'exposant que par autres arrêts de notre conseil de 1740 et du 25 septembre 1753, nous avons accordé la même grace à la compagnie qui avoit entreprit cette manufacture que ruinèrent la mésintelligence et les désordres de quelques associés; que par autre arrêt du premier septembre 1761, la même faveur a été accordée à la veuve la Sablonnière, associée de l'exposant, à qui elle a cédé tous ses droits par un traité du 24 décembre 1768; que par autre arrêt du 6 novembre de la même année, pour encourager l'exposant dans son entreprise, rendre stables ses employés et ouvriers dans leurs travaux de nuit et de jour, nous avons ordonné qu'ils jouiront des privilèges et exemptions dont jouissent les autres concessionnaires, commis et employes des mines de notre royaume, conformément aux ordonnances, édits et lettres patentes rendues sur cette matière; que l'exposant a fait lui seul le sacrifice de sommes très-considérables pour rétablir une entreprise aussi intéressante pour le public, puisque plus son commerce s'étendra, plus il diminuera insensiblement la consommation du vieux-oiing et du suif qu'on emploie pour le graissage des voitures et autres machines à frottement; que la qualité de la graisse d'asphalte est supérieure au vieux-oiing, de beaucoup plus de durée, et à meilleur marché de plus d'un tiers; que suivant l'expérience qui en a été faite, elle est amie du fer, elle nourrit le bois, ne se corrompt jamais et se conserve en bonne odeur, sans diminution du poids et sans perdre de sa qualité; que l'huile et tout ce qui provient de cette mine a tant de différentes propriétés, que nous ne saurions trop favoriser l'exposant, pour l'animer à porter son entreprise au plus haut degré de perfection, et lui en faciliter l'extension, soit par les acquisitions des fonds sur lesquels il l'a établie, qu'il exploite, qu'il offre d'inféoder et de payer le juste prix de leur superficie, au dire d'experts, et dont il se réserve de porter la demande en notre conseil; qu'enfin se trouvant seul et unique propriétaire de cette manufacture, il lui importe d'obtenir et de réunir dans une seule et même lettre, les mêmes exemptions dont ses prédécesseurs et son associé ont joui, notamment par les arrêts des premiers septembre 1761 et 6 novembre 1768, à quoi nous avons pourvu par arrêt de notre conseil d'État du 23 juin dernier; pour l'exécution duquel nous avons ordonné que toutes lettres-patentes nécessaires seroient expédiées, lesquelles l'exposant nous a très-humblement fait supplier de lui accorder. A ces causes, de l'avis de notre conseil qui a vu l'expédition

du dit arrêt ci-attaché sous le contre-scel de notre chancellerie, nous avons permis au dit sieur Le Bel, et par ces présentes, signées de notre mains lui permettons de faire entrer dans notre royaume, sur des certificats signés de lui ou des directeurs de sa manufacture, les graisses, huiles d'asphalte et autres marchandises cuites ou non cuites, préparées ou non préparées, provenant de sa manufacture, sans payer aucuns droits aux bureaux de nos fermes, établis aux entrées et dans l'intérieur de notre royaume. Permettons en outre au dit sieur Lebel de les vendre et débiter, soit par lui ou par personnes par lui commises, dans toutes les villes du royaume en gros ou en détail, sans que, pour ce, il puisse, ou les débitans être inquiétés par aucun corps de marchands. Ordonnons au surplus que le dit entrepreneur, directeur et tous autres ouvriers employés au service de la dite mine jouiront des privilèges dont jouissent les ouvriers des autres mines du royaume. Si vous mandons que ces présentes vous ayez à faire registrer, et de leur contenu faire jouir et user l'exposant, pleinement et paisiblement, cessant et faisant cesser tous troubles et empêchemens contraires; car tel est notre plaisir.

Registré au parlement de Paris, le 17 août 1772; à la cour souveraine de Nancy, le même jour; au parlement de Besançon, le 27 du même mois; à la chambre des comptes de Lorraine, le 5 septembre suivant, et au conseil souverain d'Alsace, le 10; et notifié à l'adjudicataire des Fermes générales du roi, le 14 septembre 1772.

N° 2

Acte de concession du 6 novembre 1768.

ARRÊT DU CONSEIL D'ÉTAT

qui concède au sieur Le Bel l'exploitation des mines d'asphalte dans la distance de six lieues à la ronde du lieu de Merckwiller.

EXTRAIT DES REGISTRES DU CONSEIL D'ÉTAT.

Sur la requête présentée au Roy étant en son Conseil par Antoine Le Bel et Compagnie, entrepreneurs de la Mine et Manufacture des graisses, huiles et autres matières d'asphalte en Basse-Alsace contenant que depuis près de cinquante ans qu'on a fait la découverte de cette mine son exploitation n'a jamais été portée au degré de perfection où elle est actuellement; qu'ils pourroient même encore étendre leurs travaux à six lieues aux environs de Merckwiller, où ils ont établi leur manufacture, et ils feroient construire des puisards, de nouveaux laboratoires, des fourneaux, des magasins et tous les bâtiments nécessaires pour rendre leur établissement aussi solide qu'utile au public et intéressant pour l'État: mais ces frais immenses et indispensables entraîneroient leur ruine, si Sa Majesté n'avoit pas la bonté de leur accorder pour cette étendue de six lieues aux environs de Merckwiller une concession exclusive avec les privilèges et prérogatives qu'elle a bien voulu accorder à leurs prédécesseurs par l'arrêt de son Conseil du premier septembre mil sept cent soixante et un aux offres que font les suppliants de ne point exploiter dans les terrains des Seigneurs auxquels Sa Majesté auroit conservé ou accordé le droit d'exploiter leurs Mines.

A ces causes requeroient les suppliants qu'il plût à Sa Majesté leur accorder à leurs hoirs successeurs ou aiant cause la permission exclusive d'exploiter toutes les mines d'asphalte qui se trouvent et pourront se trouver dans l'étendue de six lieues à la ronde du lieu de Merck-

willer, en Basse-Alsace, à l'exception néanmoins des terrains de la d. Étendue qui pourroient appartenir aux Seigneurs et Princes auxquels Sa Majesté a accordé ou conservé le droit d'exploiter les mines, sur lesquels terrains les supliants ne feront aucune sorte d'exploitation sans y être autorisés par les dits Seigneurs et Princes: de leur accorder la dite permission exclusive pour l'espace de trente années à la charge par les supliants, d'indemniser le propriétaire des terrains où les mines seront situées du préjudice que pourra leur causer l'ouverture, creusage et exploitations des dites mines, ainsi que le transport et le dépôt de l'asphalte qui en sera tiré, le tout de gré à gré ou à dire d'experts. Comme aussi leur permettre et à leurs successeurs de faire vendre et débiter pendant le même terme les matières et marchandises qu'ils feront fabriquer et qui proviendront de la dite mine par telles personnes qu'ils jugeront à propos sans qu'elles puissent être inquiétées par les marchands ou autres pour raison de la d. vente, faire défendre à toutes personnes de troubler les supliants dans l'exploitation et jouissance des dites mines découvertes ou qu'ils pourront découvrir dans le territoire ci-dessus désigné. Évoquer à elle et à son Conseil toutes les contestations qui pourront survenir pour raison de l'exécution de l'arrêt qui interviendra et icelles circonstances et dependences renvoyer par devant le Sieur Intendant et Commissaire Départi en la Province d'Alsace pour y être fait droit sauf l'apel au Conseil et ordonner que les supliants leurs hoirs successeurs et ayant cause Ensemble leurs Employés, commis et ouvriers jouiront de tous les privilèges et exemptions dont jouissent les Entrepreneurs et ouvriers des mines dans le Royaume.

Vu la dite requête Signé Ragon, avocat des supliants Ensemble l'arrêt du Conseil du premier septembre mil sept cent soixante et un portant concession à la veuve de la Sablonnière des mines d'asphalte de Lambersloch, en Alsace. Oui le Rapport Le Roy étant en son Conseil a accordé et accorde au Sieur Le Bel et Compagnie la permission exclusive d'exploiter pendant trente années les mines d'asphalte qui se trouvent ou pourront se trouver dans l'étendue de six lieues à la ronde du lieu de Merkwiller, en Basse-Alsace, à l'exception néanmoins des terrains appartenants aux Seigneurs et Princes à qui Sa Majesté auroit pu accorder ou conserver le droit d'exploiter les mines sur lesquels terrains les dits Sieurs Le Bel et Compagnie ne pourront faire aucune sorte d'exploitation sans y être autorisés par les dits Seigneurs et Princes. Le tout à la charge par les dits Sieurs Le Bel et Compagnie d'indemniser les propriétaires des terrains où les mines seront situées du préjudice que pourront leur causer l'ouverture, creusage et exploitation des dites mines ainsi que le transport et le dépôt de l'asphalte qui en sera tiré de gré à gré ou à dire

d'experts, comme aussi permet Sa Majesté aux Sieurs Le Bel et Compagnie de faire vendre et débiter pendant le même temps les matières et marchandises qu'ils feront fabriquer et qui proviendront de la dite mine par telles personnes qu'ils jugeront à propos sans qu'elles puissent être inquiétées par les marchands ou autres pour raison de la d. vente. Fait défense Sa Majesté à toutes personnes de troubler les d. Sieurs Le Bel et Compagnie dans l'Exploitation et jouissance des dites mines découvertes et qu'ils pourront découvrir dans le territoire ci-dessus désigné sous telles peines qu'il appartiendra.

Veut Sa Majesté que les dits Sieurs Le Bel et Compagnie Ensemble leurs employés, commis et ouvriers jouissent des privilèges, exemptions dont jouissent les autres concessionnaires et ouvriers des mines dans le Royaume. Évoque Sa Majesté à Elle et à son Conseil toutes les Contestations qui pourront survenir pour raison de la dite Exploitation et pour l'exécution du présent arrêt et icelles circonstances et dépendances renvoie par devant le Sieur Intendant et Commissaire Départi en la Province d'Alsace pour y faire droit, sauf l'apel au Conseil, lui attribuant à cet effet sa Majesté toute Cour et Juridiction et Icelle interdisant à ses cours et autres juges. Fait au Conseil d'État du Roy, sa Majesté y étant, tenu à Fontainebleau le *six novembre mil sept cent soixante-huit*.

(Signé): BERTIN.

Louis-Guillaume de Blair, Chevalier Seigneur de Boisement, Courdimanche et Cernay, Conseiller d'État, Intendant de Justice, police et finances en Alsace.

Vu le présent arrêt,

Nous Conseiller d'État, Intendant susdit, ordonnons qu'il sera exécuté selon sa forme et teneur, en conséquence, au Sieur Le Bel et Compagnie, de le faire imprimer et afficher partout où besoin sera.

Fait à Strasbourg, le vingt-quatre novembre mil sept cent soixante-huit.

(Signé): DE BLAIR.

Et plus bas par Monseigneur

GASCHET DES MARAIS.

Pour copie collationnée et trouvée conforme à son original représenté et à l'instant rendue par le soussigné notaire Tabellion.

Wissembourg, ce 20 avril 1792.

(Signé): HEMBERGER, Tabellion.

N° 3

Concession du 10 novembre 1800.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR.

EXTRAIT

des registres des délibérations des Consuls de la République.

Paris, le 19 Brumaire an IX.

Les consuls de la République, sur le rapport du ministre de l'Intérieur ;

Vu l'arrêté de l'Administration centrale du département du Bas-Rhin, du 12 Brumaire an 8, qui accorde aux héritiers Lebel une prorogation de concession de cinquante années pour l'exploitation de la mine d'asphalte, dite de Lampertsloch, canton de Soultz ;

Considérant que les formalités prescrites par la loi du 28 juillet 1791 ont été remplies,

ARRÊTENT :

ARTICLE PREMIER.

L'arrêté dont il s'agit est confirmé ; en conséquence il est accordé aux héritiers Lebel un renouvellement de concession pour cinquante années.

II

Les limites de cette concession sont déterminées ainsi qu'il suit ; savoir : au nord, par une ligne droite de Mattsthal à celle de Birlenbach ;

Au nord-est, par une autre ligne droite de Birlenbach à Hunsbach.

A l'est, de Hunsbach à Hoffen et à Leittersweiler ;

Au sud-est, de Leittersweiler à Köhlendorff et à Niederbetschdorff ;

Au sud, de Niederbetschdorff à Oberbetschdorff, Schwobsweiller, Billigheim ¹ et Dürrenbach ;

Enfin, à l'ouest, de Dürrenbach à Gunstett, Oberdorff, Woerth, et Mattstall ; lesquelles limites renferment une surface de quatre-vingt-douze kilomètres carrés.

III

Les travaux de l'exploitation de la mine ne pourront avoir lieu provisoirement dans la montagne de la commune de Sultz ; il ne pourra non plus être fait provisoirement des fouilles, qu'à mille mètres, au moins, de distance des sources et courants qui fournissent à la saline nationale de Sultz les eaux qu'on y traite pour obtenir le muriate de soude.

IV

Défenses sont faites de troubler les héritiers Lebel dans leur exploitation, sous peine par les contrevenans d'être punis suivant la rigueur des lois.

V

Le présent arrêté ne sera point imprimé.

Le premier consul,

(Signé) BONAPARTE.

Pour le premier consul : le secrétaire d'État,

(Signé) HUGUES-B. MARET.

Pour ampliation :

Le ministre de l'Intérieur,

(Signé) CHAPTAL.

Certifié conforme :

*Pour le secrétaire-général de la Préfecture,
le Conseiller de Préfecture,*

(Signé) FÉRAT.

Vu l'arrêté des consuls ci-dessus, et celui y mentionné de l'administration centrale de ce département, du 12 Brumaire an 8 ;

Le Préfet du département du Bas-Rhin arrête, en exécution de l'article XII de la Loi du 28 juillet 1791, que le renouvellement de la con-

¹ Billigheim au lieu de Biblisheim et Schwobsweiller au lieu de Schwabwiller.

cession accordée aux héritiers Lebel par ledit arrêté des Consuls, sera rendu public par affiches, et proclamé, tant par le Maire de Strassburg, par celui de Lampertsloch, que par ceux des communes formant l'arrondissement de la concession, pour, après lesdites publications, l'arrêté des consuls être exécuté selon sa teneur.

Fait à Strasbourg, le 9 Floréal an 9.

(Signé) LAUMOND.

Par le Préfet :

*Le Conseiller de Préfecture
faisant les fonctions de secrétaire-général*

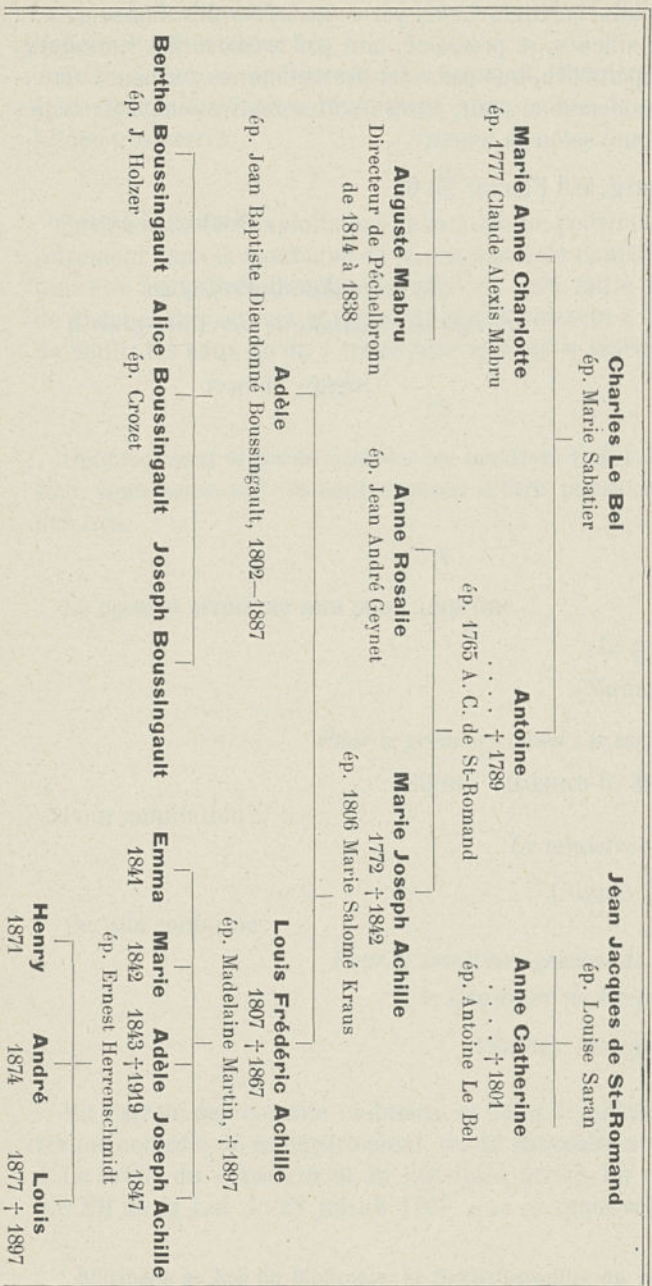
(Signé) FÉRAT.

N° 4

Généalogie de la famille Le Bel.

DEPUIS LE COMMENCEMENT DU XVIII^{me} SIÈCLE JUSQU'EN 1919.

Tableau 35



N° 5

Déclaration détaillée du produit net de 1812.

An 1813.

MINES DE PÉTROLE DE BECHELBRONN.

DÉCLARATION DÉTAILLÉE DU PRODUIT NET DE 1812.

Dépenses.

ART. 1^{er}. — *Dépenses de main-d'œuvre de la mine.*

Un directeur par an	Fr.	3,000.—
Un inspecteur des travaux souterrains »	»	480.—
Deux maîtres mineurs »	»	864.—
Douze mineurs — pour l'année 3,560 ¹ / ₂ journées à fr. 0.90 »		3,204.45

(Nota.) Ils travaillent indistinctement suivant les circonstances aux galeries d'exploitation, de recherche, d'aérage, de communication, etc. Voyez la note ci-dessous relative aux manœuvres.

Quarante-et-un brouetteurs ou manœuvres — pour l'année 13,492 ¹ / ₂ journées à fr. 0.80 »		10,794.—
---	--	----------

(Nota.) Sous le nom de manœuvres sont aussi compris 2 verseurs de tonnes, 4 valets de machine et 2 palefreniers des chevaux de machines. Les brouetteurs travaillent suivant le besoin dans la mine ou au jour. Les corvées, les maladies et autres causes imprévues absorbant des journées de mineurs et manœuvres, on ne peut les compter par mois et par an. Ce serait induire l'administration en erreur, en prenant autrement que les journées effectives.

Un maître charpentier par an	»	432.—
Un aide charpentier »	»	300.—
A reporter	Fr.	19,074.45

	Report	Fr. 49,074.45
Un maréchal.	par an »	600.—
Un tonnelier.	» »	600.—
Un charron	» »	300.—

ART. 2. — *Dépense de main-d'œuvre de l'usine.*

On peut compter qu'il y a en terme moyen trois fourneaux de première cuite presque constamment en activité pendant 1812.

Six ouvriers employés aux fourneaux de 1 ^{re} cuite — pour l'année 4,050 journées à fr. 0.80	»	3,240.—
Deux raffineurs — pour l'année 675 journées à fr. 0.80	»	540.—

(Nota.) Il faut entendre généralement par journée, 12 heures sur lesquelles il y en a 2 de repos, et savoir que les raffineurs sont en même temps chefs d'atelier pour surveiller les ouvriers du laboratoire.

ART. 3. — *Boisage de la mine.*

On a percé, en 1812, 572 mètres courant de galerie.

314 arbres employés, de 10 mètres de long et de 0,24 m. de diamètre à fr. 10.50 l'arbre rendu sur place, cy pour l'année	»	3,297.—
165 stères de bois propre à faire du merrain, à fr. 9.— rendu sur place, cy	»	1,485.—
500 planches de chêne de 4 m. de long, à fr. 1.50 rendu sur place, cy	»	750.—

(Nota.) Il en a été employé 400 pour planchier les galeries et revêtir les puits, 100 pour les brouettes, mesures, etc.

ART. 4. — *Fer et acier.*

Acier, 50 kilogrammes à fr. 1.60 le kg.	»	80.—
Fer, 1,600 » » 30.— les 50 kg.	»	960.—
id. à cercles, 600 » » 40.— »	»	480.—
Tôle, 50 »	»	80.—
Pelles et outils	»	264.—
Cloux.	»	300.—
Lampes	»	80.—
	A reporter.	Fr. 32,130.45

Report Fr. 32,130.45

ART. 5. — *Houille pour la forge.*

50 quintaux métrique houille à fr. 6.— rendue sur place, cy » 300.—

ART. 6. — *Huile et mèches.*

18 hectolitres d'huile à fr. 84.— l'hectolitre » 1,512.—
9 kilogrammes de mèches à fr. 14.— le kg. » 126.—

ART. 7. — *Câbles des puits d'extraction.*

Les câbles de 1811 ayant fait le service de 1812, ils ne feront point partie des articles de dépenses.

ART. 8. — *Dépense de transport du minerai de la mine à l'usine.*

La teneur moyenne du quintal métrique de minerai est communément de trois kilogrammes de graisse raffinée.

Il a été obtenu en 1812 un résultat d'environ trente-cinq hectogrammes.

La voiture de minerai pèse 960 kg. et contient 16 pieds cubes.

Le minerai coûte de transport pour 1812, savoir :

1000 voitures à Fr. 1.— Fr. 1,000.—
2000 » » » 0.75 » 1,500.— Fr. 2,500.—

(Nota.) Tous les transports sont faits par des étrangers.

ART. 9. — *Entretien des chevaux.*

13 chevaux par an, à Fr. 830.— » 10,790.—

(Nota.) 9 chevaux sont employés au service des machines, et 4 à mener les fourrages, le fer, le sable des chaudières, etc.

ART. 10. — *Bois à brûler.*

Sous les petites chaudières 27,900 fagots représentant à peu près 560 stères bois de hêtre à Fr. 9.— » 5,040.—
560 » » » » » 9.— » 5,040.—
A reporter Fr. 57,438.45

Report . . . Fr. 57,438.45

(Nota.) Il faut pour obtenir un quintal métrique de graisse non raffinée de 0,18 c. à 0,20 stères bois de hêtre, et de 9 à 9¹/₂ fagots de bois.

Sous les grandes chaudières ou chaudières de raffinage, il a été brûlé en 1812, 641 stères de bois de hêtre à Fr. 9. — rendu sur place . . . » 5,770. —

(Nota.) Il faut environ ²/₃ de stère pour 1 quintal métrique de graisse raffinée.

ART. 11. — Dépenses et réparations diverses.

Changement de direction du bâtiment et du manège du puits André-Achille . . . » 600. —

Réparations faites aux chaudières du laboratoire et aux bâtiments . . . » 250. —

Rentes foncières payées en indemnités aux riverains des puits et aux communes . . . » 100.93

45 stères de bois brûlé dans les chambres d'assemblée des ouvriers des puits pour cuire leurs aliments, les chauffer et empêcher les câbles de geler, à Fr. 9. — . . » 405. —

(Nota.) Cette consommation montait auparavant à 300 stères; on y a obvié par la construction de deux fourneaux économiques qui ont coûté Fr. 500. —

Total de la dépense. Fr. 64,564.38

Recettes.

		les 50 kg. ou le quint. ord.		
Graisse Épaisse	45.48	quint. ord.	à Fr. 33. — . . .	Fr. 1,500.84
»	1.19	»	» » » 42. — . . .	» 49.98
»	0.03	»	» » » 70. — . . .	» 2 10
»	2.25	»	» » » 45. — . . .	» 101.25
» claire	324.24	»	» » » 32. — . . .	» 10,375.68
»	82.12	»	» » » 36. — . . .	» 2,956.32
»	82.82	»	» » » 34. — . . .	» 2,815.88
»	103.42	»	» » » 37. — . . .	» 3,826.54
»	1,298.61	»	» » » 40. — . . .	» 51,944.40
»	0.42	»	» » » 38. — . . .	» 15.96
»	11.12	»	» » » 60. — . . .	» 667.20
»	1.80	»	» » » 50. — . . .	» 90. —
Total	1,953.50	quint. ord.	Total des Recettes	Fr. 74,346.15
	ou	976. —	quintaux métriques.	

Récapitulation.

Recettes	Fr. 74,346.15
Dépenses	» 64,564.38
	<hr/>
Reste net	Fr. 9,781.77

Certifié sincère et véritable par moi, Directeur des mines de pétrole de Bechelbronn.

Bechelbronn, le 14 avril 1813.

(Signé) A. MABRU.

Envoyé à la Préfecture le d^t jour 14 avril 1813.

N° 6

Affiche réclame de 1821 ¹

GRAISSE D'ASPHALTE DE BECHELBRONN

pour les voitures et machines.

JOSEPH-ACHILLE LE BEL, concessionnaire des mines du Pétrole connu sous le nom de *Graisse d'asphalte de Bechelbronn*, près Soultz-sous-forêts, département du Bas-Rhin;

Sachant qu'il se débite des graisses composées auxquelles on cherche à donner crédit en les vendant sous le nom de graisses d'asphalte, croit devoir prévenir le Public de cette falsification, en établissant les différences qui existent entre ces deux produits.

La Graisse d'asphalte, d'un beau noir uni, est simple et naturelle, c'est-à-dire sans mélange d'aucun corps étranger: elle a la consistance d'un miel épais, sans être grenue, et file plus ou moins, suivant son degré d'épaisseur, lorsqu'on en retire un corps qu'on y a trempé; elle a une légère odeur asphaltique qui est loin d'être désagréable; elle ne laisse point de croûtes ou de dépôts, ainsi que le font les autres graisses, à mesure qu'elles s'usent.

La graisse contrefaite est d'un noir terne: elle est une composition de dépôts d'huiles ou vieilles graisses, mêlées avec des crasses provenues de la purification des résines de pin et goudrons, peut-être même une légère quantité d'huile de térébenthine pour l'entretenir *momentanément* malléable: d'ou il résulte qu'après un certain frottement, les huiles ou graisses ayant été usées, il ne reste que la résine et le goudron, qui empâtent le mouvement au lieu de l'aider. Cette contrefaçon est facile à reconnaître, en ce qu'elle est épaisse et très grenue; qu'elle ne file que très difficilement et par masse; qu'elle n'a pas l'onctuosité de la *graisse d'asphalte*, et qu'enfin elle est dégoûtante par son extrême puanteur.

¹ Cette affiche réclame fut imprimée par F.-G. Levraut à Strasbourg en 1821.

Ces graisses composées n'ayant obtenu aucun succès, leurs auteurs travaillent, dit-on, à en composer d'autres, dont les bases seront à peu près les mêmes et qui doivent être moins puantes. Je crois devoir prévenir de cette nouvelle contrefaçon ; au cas qu'elle existe, on distinguera toujours la *vraie graisse d'asphalte* aux caractères déjà décrits.

Eu égard à son prix et à son usage, la graisse d'asphalte est préférable à tous les corps gras employés à graisser les roues, les trains de voitures, forges, martinets, moulins, pressoirs, mécaniques, et en général toutes les machines à frottement.

Les expériences faites par différentes académies, et l'ancien usage dont elle est en Alsace, en Lorraine, en Allemagne, dans les Pays-Bas et diverses parties de la France, attestent cette grande supériorité ; de plus qu'elle est amie du fer, et qu'elle nourrit et dureit le bois en le pénétrant.

Elle résiste entièrement à l'eau et ne s'y mêle point. Elle ne se corrompt jamais, et se conserve sans perdre de son poids et de sa qualité.

La *graisse d'asphalte* a encore l'avantage de ne servir à la nourriture d'aucun animal, tels que chiens, chats, rats, ni même des insectes. N'étant, par sa nature, propre qu'au graissage des voitures et machines, elle n'est pas sujette, comme tout autre corps gras, à tenter l'infidélité de gens qui voudraient l'employer à d'autres usages.

Pour atteindre son vrai but, l'économie, il faut graisser plus souvent, mais peu chaque fois. C'est ainsi qu'une livre de cette graisse fait le même usage que deux livres de graisse ordinaire, et suffit à une chaise de poste pour cent lieues de route. Par son genre de consistance elle fournit à tout voiturier la facilité d'en faire usage sans aucun secours. En pratiquant aux moyeux des roues un trou d'un demi-pouce de diamètre, on y introduit la quantité de graisse nécessaire pour adoucir le frottement de l'essieu.

La manière de l'employer autrement est très simple. Il suffit d'en prendre un peu avec une spatule de bois et de la poser sur la partie qu'on veut graisser.

Outre cette *graisse d'asphalte*, connue sous le nom de *graisse claire*, on en trouve à Bechelbronn une variété beaucoup plus épaisse, qui est toujours la première, qu'on fait épaissir sans rien changer à sa nature. Ses usages et qualités sont les mêmes que la précédente : on lui donne le nom de *graisse épaisse*.

Les personnes qui désireront faire le commerce des *véritables graisses d'asphalte*, pourront, comme par le passé, adresser leurs lettres à M. J.-A. LEBEL, propriétaire de la manufacture d'asphalte, poste restante, à Haguenuau, département du Bas-Rhin : il leur fera connaître les plus

justes prix. On évitera ainsi d'être trompé, et on sera d'ailleurs sûr d'une prompte expédition.

Les habitants de Strasbourg et environs qui désireront acheter ces mêmes graisses en détail pour leur propre usage, les trouveront sans mélanges chez :

MM. J.-D, KAMMERER, Maître Cordier, vis-à-vis la Douane.

Phil. AMMEL, Maître Cordier, rue du faubourg de Pierre, N° 38.

Fréd. BOSÉ, Maître Cordier, rue du faubourg de Saverne, N° 35

Fréd. BOSÉ, Maître Cordier, rue du faubourg Blanc, N° 78.

Amédée BESSON, Négociant, place Dauphine, N° 18.

N° 7

Acte emphytéotique de 1745.

COPIE

d'un acte déposé à la Mairie de Lampertsloch¹.

Savoir faisons par les présentes que sous la date cy-après une vente loyale a été faite et passée en suite de laquelle la Commune de Lampertsloch (cède) à MM. La Sablonnière et Geiger de la Nouvelle Usine, un emplacement de forêt (avec) le bois qui s'y trouve sous laquelle dénomination que ce soit pour une propriété pour et moyennant quatre cent vingt cinq florins, je dis 425 fl. et quatorze florins pour deux mesures de vin rouge. Mais la place et le fond restera à la Commune et sera cédé à Messieurs en jouissance tant que l'Usine sera exploitée, pour laquelle ils promettent à la Commune un canon annuel de 12 florins je dis douze florins.

Lampertsloch, le quinze mars 1745.

(Signé) Jean WINDERFINGER, échevin par sa marque.
Jean Étienne EYERMANN, échevin.
Jean Martin REECH, bourguemaître.
Jean Henry EYERMANN.
Jean Georges BIEBEL.
Jean Georges BURCKHARDT.
et Christ JONACKER.

Pour copie conforme.

L'adjoint de la commune de Lampertsloch.

(Signé) G. H. REECH, *adjt.*

(Timbre). Mairie de Lampertsloch
département du Bas-Rhin

¹ Dans un dossier de l'année 1828.

Cette « copie conforme » est presque illisible et il y manque plusieurs mots que nous avons mis entre parenthèses.

Renouvellement de concession.

LIBERTÉ

ÉGALITÉ

DEMANDE

en renouvellement de la concession pour cinquante années des mines d'Asphalte dans le canton de Soultz sous forêt, formée par la famille Lebel.

Le Commissaire du Directoire exécutif près l'Administration centrale du Département du Bas-Rhin fait savoir, en exécution des articles X et XI du titre premier de la loi du 28 juillet 1791, relative aux mines, que les héritiers de feu Antoine LEBEL, ancien concessionnaire des mines d'Asphalte, exploitées sur les bans de Lampertsloch et Koutzenhausen, canton de Soultz sous forêt, viennent de former, auprès de l'Administration centrale du Département du Bas-Rhin, la demande en renouvellement de concession pour cinquante années de toutes les mines d'Asphalte qui se trouvent dans l'étendue de 118 miriars, 7 kilars, un décare et 2 ares, ou six lieues quarrées, dont le point central est la commune de Merckweiller : la surface de la concession demandée a pour limites les communes de Mattstahl, Birlenbach, Hunspach, Hoffen, Leitersweiller, Köhlendorff, Niederbetschdorff, Oberbetschdorff, Schwabweiller, Biblisheim, Dürrenbach, Gundstett, Oberdorff et Wörth ; elle comprend dans l'intérieur des limites, les communes de Görsdorff, Mitschdorff, Dieffenbach, Preuschdorff, Lampertsloch, Lobsan, Keffenach, Memmelshoffen, Retschweiller, Schœnenbourg, Soultz, Hohweiller, Reimersweiller, Sourburg, Henschloch, Niederkutzenhausen, Oberkutzenhausen et Merkweiller. En conséquence les propriétaires de la surface des terrains composant l'étendue de la concession demandée par les héritiers LEBEL, sont par ces présentes requis et interpellés, de s'expliquer dans le délai de six mois, s'ils entendent ou non jouir des dispositions contenues dans l'art. X du titre 1^{er} de la loi du 28 juillet 1791, relative aux mines, en se conformant ponctuellement aux dispositions obligatoires imposées par l'article précité et autres de ladite loi. Ordonne que la présente demande en

renouvellement de concession sera imprimée aux frais des héritiers LEBEL, affichée dans le chef-lieu de ce Département, proclamée et affichée dans la commune de Lampertsloch, lieu du domicile des demandeurs, ainsi que dans toutes les communes désignées ci-dessus, formant les confins et l'intérieur de la concession demandée, lesquelles affiches et proclamations tiendront lieu d'interpellation à tous les propriétaires.

Fait à Strasbourg, le 28 Pluviôse, an 7 de la République française, une et indivisible.

(Signé) CHRISTIANI.

N° 9

Calcul de probabilité de la durée des mines de Péchelbronn en 1905.

DONNÉES :

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Maximum d'huile brute à consommer par an . . . | 15,000 t. |
| 2. Quantité d'huile brute disponible (pompages) actuel-
lement | 30,000 » |
| 3. Diminution annuelle de rendement des pompages ¹ | 20 ‰ |
| Soit, 48 pompages électriques donnaient par jour au | |
| 1. IV. 04 | 71.3 m ³ |
| Ces mêmes pompages ne fournissent plus au 1. IV. 05 | |
| que | 57.7 » |
| Soit une diminution de 13.6 m ³ ou de 19.1 ‰. | |
| De 1903 à 1904 la diminution était de 18.32 ‰. | |
| 4. Proportion des sondages productifs; d'après une moyenne de 40 ans nous trouvons : | |
| a) Sources donnant des pompages importants | 4.8 ‰ des forages. |
| b) Indices de 300 à 1,000 litres de débit | 4.8 ‰ » » |
| Total des sondages productifs (300 à 30,000 litres) | 9.6 ‰ » » |
| 5. Nombre de forages faits par an : 52 à 60, d'où nombre de sources par an (pouvant être pompées) : 5. | |
| 6. Les pompages pompés jour et nuit sans interruption diminuent beaucoup plus rapidement, leur rendement se réduit de $\frac{1}{3}$. | |
| 7. Cette diminution de $\frac{1}{3}$ sera admise comme raison de progression dans le calcul suivant de la durée des nouvelles sources ou pompages nouvellement installés. | |
| 8. Rendement limite d'un pompage (abandon) | 200 kg. par jour |
| soit par année | 72 tonnes. |

¹ D'ordinaire les pompages marchent d'une façon intermittente, selon les besoins.

CALCULS.

1^{er} cas. Pour combien d'années y a-t-il de l'huile brute en réserve, si l'on ne trouve pas de nouvelles sources ?

Formule des progressions arithmétiques : $l = a + (n - 1) r$

$l =$ dernier terme, ou minimum d'huile nécessaire . . . 15,000 t.

$a =$ premier terme, ou huile actuellement disponible . . . 30,000 »

$r =$ raison décroissante, ou 20 % de la consommation an-

nuelle, soit $\frac{15,000 \text{ t.}}{5} = \dots \dots \dots -3,000 \text{ »}$

Cette raison étant négative $l = a + r - n r$

d'où $n = \frac{a + r - l}{r} = \frac{30,000 - 15,000 + 3,000}{3,000} = 6 \text{ ans.}$

Donc la disponibilité actuelle d'huile brute nous donne à elle seule la possibilité de travailler pendant 6 ans sans trouver de nouvelles sources.

2^{me} cas. Quelle sera la durée des mines, si elles ne découvriraient par année que 5 sources, d'un débit moyen journalier, **minimum** de 400 kg. par source, pour la 1^{re} année ?

a) Le débit total de ces 5 sources, ou pompages nouvellement installés, serait au bout de la 1^{re} année (360 jours) :

$$a = \frac{5 \times 400 \times 360}{1,000} = 720 \text{ tonnes.}$$

En général $a = 1,8 \text{ D.}$

b) Ce débit se réduisant de $\frac{1}{3}$ chaque année, quelle sera la durée de ces sources *en années*, jusqu'à ce que leur production ait atteint le minimum admis de 200 kg. par jour, ou 72 tonnes par an de pompage, ou 360 tonnes pour les 5 sources ?

Dans la formule $n = \frac{a + r - l}{r}$ ou $n r = a + r - l$

la raison décroissante devient $r = \frac{a}{3}$

le dernier terme, abandon des pompages : $l = 360 \text{ t.}$

le premier terme, ou débit primitif des 5 sources : $a = 720 \text{ t.}$

on aura : $\frac{n a}{3} = a + \frac{a}{3} - 360$ ou bien $n a = 3 a + a - 1,080$

d'où formule générale $n = \frac{4 a - 1,080}{a}$

Enfin pour $a = 720$
 $n = 2,5$ années.

- c) Quel sera le *débit total* de ces 5 sources au bout de ces $n = 2,5$ années, dans les conditions indiquées ?

Formule générale $S = \frac{(a + l) n}{2}$ des progressions arithmétiques

et, pour $l = 360$ t. constant, $S = \frac{(a + 360) n}{2}$ tonnes

d'où pour $a = 720$ et $n = 2,5$ $S = 1,350$ tonnes.

- d) Ce débit de 1,350 tonnes peut être considéré comme produit dans une seule année. Il sera alors à retrancher de la diminution de 3,000 tonnes (voir 1^{er} cas) des pompages actuels.

Quelle sera alors la *durée des mines de Péchelbronn*, si les nouveaux sondages productifs ne donnaient par année que 720 tonnes en plus, ou 1,350 tonnes par le calcul des progressions ?

$$N = \frac{a + r - l}{r} \quad \text{où } a = \text{constante de } 30,000 \text{ t.}$$

$$l = \text{constante de } 15,000 \text{ t.}$$

$$r = 3,000 - S$$

$$\text{d'où } N = \frac{30,000 - 15,000 + r}{r}$$

$$\text{d'où formule générale : } N = \frac{15,000 + r}{r}$$

Dans notre cas $r = 3,000 - 1,350 = 1,650$

$$\text{d'où } N = \frac{15,000 + 1,650}{1,650} = 10,1 \text{ ans.}$$

*Tableau de la durée de Péchelbronn en fonction
 du débit des nouvelles sources:*

En faisant varier D, soit le débit journalier admis pour chacun de ces 5 nouveaux sondages productifs annuels, on obtiendra pour les valeurs de a , n , S et surtout N, les données du tableau suivant.

De ce tableau, on peut déduire que la valeur de Péchelbronn ne diminue pas, dès que les sources de l'année atteignent un débit total, au bout de 360 jours, de **1,500 tonnes**.

Soit du $\frac{1}{10}$ des quantités distillées.

Autrement dit, il faut créer chaque année

5 pompages de 1 m³ de débit moyen par jour,

ou assez de pompages nouveaux pour atteindre ce chiffre.

TABEAU DE LA DURÉE DES MINES DE PÉCHELBRONN EN FONCTION DU DÉBIT DES NOUVELLES SOURCES.
Tableau 36

D	P	α	n	S	N	Remarques
D = variable	P = 5 D	$\alpha = 1,8 D$	$n = \frac{4 \alpha - 1080}{\alpha}$	$S = \frac{(\alpha + 360) n}{2}$	$N = \frac{15,000 + r}{r}$	$r = 3000 - S$
Débit moyen de 1 source par jour kg.	Débit moyen des 5 sources par jour kg.	Débit total des 5 sources par an tonnes	Durée des 5 sources années	Production totale des 5 sources en n années tonnes	Durée de Pêchebronn années	
400	2,000	720	2.5	1,350	40.4	
500	2,500	900	2.8	1,764	43.2	
600	3,000	1,080	3.—	2,160	48.8	
700	3,500	1,260	3.44	2,543	33.—	
800	4,000	1,440	3.25	2,925	201.—	
834.4	4,172	1,500	3.30	3,069	Infini	Débit annuel nécessaire des nouvelles sources ou pompages pour que les mines de Pêchebronn puissent continuer indéfiniment à fournir à leurs usines, 15,000 tonnes par an : 1,500 tonnes.

Pêchebronn, le 27 juin 1905.



Fig. 39. — Le doyen des ouvriers en 1898.



Fig. 40. — Étude du plan des sondages.
(De gauche à droite) A. Schützenberger, F. Bûrck, G. Kuhnmûnch, P. de Chambrier, J. Link.

N° 10

Liste des membres du Conseil de surveillance et des directeurs, employés et contre-maîtres principaux de Péchelbronn de 1889 à 1906.

1. MEMBRES DU CONSEIL.

a) Membres fondateurs.

MM. Alfred Herrenschmidt, président, de Strasbourg	1889-1906
Arthur Schutzenberger, secrétaire et membre délégué, de Strasbourg	1889-1906
Adolphe Schlumberger, de Guebwiller	1889-1904
Émile de Bary, de Guebwiller	1889-1906
Philippe Marozeau, de Mulhouse	1889-1892
René Bian, de Senheim	1889-1906

b) Entrés plus tard au Conseil.

George Herrenschmidt, ingénieur délégué du Conseil depuis sa fondation, membre du Conseil depuis 1893, de Strasbourg	1889-1906
Théodore Schlumberger, de Mulhouse	1890-1906
Henry Schlumberger, de Guebwiller	1904-1906

2. DIRECTEURS.

J. Lippmann, directeur général, de Strasbourg	1889-1906
P. de Chambrier, ingénieur-chimiste, diplômé de l'École polytechnique de Zurich, engagé le 15 octobre 1892, directeur technique : 1 ^{er} mars 1894, directeur général adjoint : 1 ^{er} avril 1903, gérant des V. P. O. : avril 1906, de Bevaix (Suisse)	1892-1918
Charles Müller, directeur technique, de Wörth	1882-1893

MM. George Kuhnmünch, directeur des mines, puis des sondages, retraité en 1893, mais reste actif jusqu'à sa mort en 1905, de Lobsann	1845-1893
Auguste Herrmann, directeur technique de la raffinerie de Soultz, de Heidelberg.	1886-1917

3. FONDÉS DE POUVOIR ET INGÉNIEURS.

Wilhelm Hirsch, fondé de pouvoir à Schiltigheim dès 1902, à Péchelbronn en 1908, à Berlin en 1910, actuellement membre de la direction de la Deutsche Erdöl-G. à Berlin, de Schiltigheim.	1889-1918
August Rhein, comptable, fondé de pouvoir à Schiltigheim dès 1902, à Berlin en 1906, actuellement à Wilhelmsburg, raffinerie de la D. E. A., de Strasbourg	1892-1918
Emile Stritt, comptable à Schiltigheim, fondé de pouvoir dès 1906, à Péchelbronn depuis 1908, de Strasbourg	1894-1918
Charles de Buren, chimiste, de Vaumarcus (Suisse)	1894-1898
Samuel Gallay, chimiste, de Hollande	1898-1903
Jules Brion, ingénieur diplômé, sous-directeur à Péchelbronn, directeur à Biblisheim depuis 1906, de Strasbourg	1903-1918

4. EMPLOYÉS.

a) à Schiltigheim.

Michel Beck, caissier	1898-1906
Edouard Rauscher	1898-1908
Auguste Sieffritt.	1905-1918
Jacques Altorffer	1898-1902
Henry Altorffer	1902-1906
Albert Funke	1902-1918
Paul Jacob	1898-1918

b) à Péchelbronn.

Aloïs Kauffmann, caissier	1881-1906
Albert Altorffer, chef de bureau	1892-1909
Jacques Schæffer, chef de bureau.	1890-1918
Jean Frank, caissier	1890-1918
Henry Bumb, à Soultz	1891-1918

MM. Charles Herrmann	1895-1918
Gustave Schæffer	1904-1918
George Scheib	1904 1918
Charles Ludovici, chef comptable.	1904-1918
Théophile Schultz	1904-1918
Jules Kuhn	1904-1913

5. TECHNICIENS ET CONTRE-MAITRES.

Jacques Linck, surveillant en chef des sondages	1890-1909
Fritz Bürck, » » »	1893-1909
Philippe Hirlemann, contre-maitre (1871)	1886-1918
Michel Bisch, » » (1867)	1891-1918
Henri Griebel, » » (1866)	1889-1903
Henri Haarhoff, » » —	1889-1918
Henri Sohn, » » (1886)	1901-1918
Henri Cuntz, » » (1892)	1902-1918
George Wettling, » » (1892)	1904-1918
Jacob Zimmermann, » » (1892)	1905 1918
Ignace Schwarzenberger, chimiste (1893)	1899-1918
Fritz Bürck, fils, dessinateur	1902-1907

Les chiffres entre parenthèses indiquent la date d'entrée comme ouvrier.

La date de 1918 indique que les employés étaient encore en service actif au commencement de cette année.

N° 11

**Bilan et Compte de profits et pertes
des Pechelbronner Oelbergwerke**

arrêtés au 31 mars 1915.

PECHELBRONNER

Tableau 37.

ACTIF	BILAN ARRÊTÉ AU	
		Marks
Concession		2,644,517.43
Sondages	M. 926,239.64	
Usine de Lampertsloch	» 674,796.89	
» de Merkwiller	» 705,330.44	
» de Soultz-sous-Forêts	» 353,147.93	
Bureaux et maisons d'employés	» 161,825.85	
Voie d'embranchement	» 239,629.87	
Matériel de bureau à Schiltigheim	» 2,956.96	
Entrepôts de pétrole	» 21,216.46	3,085,143.71
Caisse		11,056.08
Débiteurs divers (clients)		168,469.30
Matières premières en stock à la fin de l'exercice		292,534.32
Produits fabriqués, en réservoirs à la fin de l'exercice		111,112.—
Société générale alsacienne de banque		2,035,437.90
Titres en dépôt et en caution		37,065.60
		<u>8,382,336.04</u>
	COMPTE PROFITS ET PERTES	
		Marks
Frais		802,910.42
Pour balance		1,236,042.39
		<u>2,038,952.51</u>

OELBERGWERKE

Tableau 37.

31 MARS 1905.	PASSIF
	Marks
Capital, 3,000 actions. M. 3,000,000.—	
dont 1,500 actions remboursées. » 1,500,000.—	1,500,000.—
Amortissement des usines, des sondages et de l'em- branchement.	2,397,716.09
Amortissement de la concession.	2,091,517.13
Réserve statutaire.	300,000.—
Réserve d'incendie	300,000.—
Réserve pour assurer l'alimentation des usines	300,000.—
Réserve suivant article 38 des statuts	155,405.78
Dividende, 4 coupons restant à payer	1,060.—
Créanciers divers	100,594.65
Profits et Pertes :	
Solde de l'ancien exercice	7,256.70
Bénéfices de 1904-1905	1,228,785.69
	<hr/> 8,382,336.04
 ARRÊTÉ AU 31 MARS 1905.	 Avoir
	Marks
Solde au 1 ^{er} avril 1904	7,256.70
Vente	1,984,873.98
Intérêts et loyers	46,821.83
	<hr/> 2,038,952.51

N° 12

Analyse de gaz.

ANALYSES DE GAZ D'HUILE BRUTE ET DE GAZ DE DISTILLATION SUR COKE DE PÉCHELBRONN.
Tableau 38

Espèce de gaz	Gaz d'huile brute						Gaz de craquage ou de distillation				
	Provenant des sondages suivants:						brut non purifié ni comprimé		après purification et compression à 7 Ath.		
Année	1887	1912	1912	1912	1913	1913	1912	1913	1913	1913	1915
Analyse	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %
Méthane	77.30	76.58	75.3	96.20	96.2	97.44	4.0	35.05	76.2	88.8	92.2
C _n H ₂ n + 2	—	16.18	16.8	0.60	0.8	—	74.4	50.0	12.4	40.8	7.2
Oléfines (C _n H _m)	4.80	0.40	0.4	—	—	—	17.0	12.35	8.8	—	—
Hydrogène	—	—	0.3	—	—	—	0.7	—	—	—	—
Acide carbonique	3.60	—	—	0.25	—	0.43	0.2	0.20	4.0	—	0.4
Oxyde de carbone	3.45	—	0.3	—	—	—	0.2	—	0.8	—	—
Oxygène	1.90	0.50	0.5	0.45	0.4	—	0.3	0.40	—	—	0.2
Azote	8.95	6.36	6.3	2.50	2.6	2.43	2.2	2.0	0.8	0.4	—
Hydrogène sulfuré.	—	—	—	—	—	—	0.9	—	—	—	—
Helium	—	0.006	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	100.0	100.026	99.9	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0

N° 13

Extrait d'un mémoire de 1792 du baron Frédéric de Chambrier.

Vers la fin du XVIII^{me} siècle, le gouvernement de Neuchâtel, en Suisse, se préoccupa de faire faire des fouilles pour rechercher de la houille dans la Principauté. A cet effet, il délégua, en 1791, à Berlin, mon arrière-grand-père, Frédéric Baron de Chambrier (1753-1826), ancien officier au service de France, puis conseiller d'État à Neuchâtel. Il s'agissait d'obtenir du roi de Prusse, prince de Neuchâtel, qu'il envoyât un expert et des mineurs, munis d'un « perce-terre » (tarière) pour faire les dites fouilles.

Frédéric de Chambrier fut nommé attaché au département des mines à Berlin, fit un voyage d'étude dans les mines de la Silésie et écrivit en 1792 un « Mémoire sur les probabilités de l'existence de la houille dans la Principauté de Neuchâtel et de Valangin », ainsi qu'un journal de ses voyages et études sur ce sujet.

Mon neveu, Jacques de Chambrier, a pris la peine de rechercher dans ces manuscrits, les passages se rapportant aux sujets traités dans l'*Historique de Péchelbronn*, ce qui nous permet d'en donner quelques extraits. Voici un passage concernant l'asphalte :

« La première mine en Europe, connue sous le nom d'asphalte, est « celle de Neuchâtel en Suisse, découverte par M. de la Sablonière, « ancien trésorier des Liges suisses. Il obtint du Duc d'Orléans, régent « du royaume de France, la libre entrée sans droits de toutes les marchandises provenant de cette mine. »

« Les bitumes de cette mine ont filtré dans les roches de pierre calcaire, et ceux d'Alsace coulent dans un banc de sable fort profond en « terre, où il se trouve entre deux lits de terre glaise. »

« Avec le ciment formé de ce bitume, de pierre pilée et d'une dixième « partie de poix, l'on a cimenté à Paris le principal bassin du jardin du « Roi en 1743 ; l'on a réuni les pièces en bronze et marbre de divers « groupes, vases et statues à Versailles. »

« M. de la Sablonière en tira la (le) pissasphalte avec laquelle il
« caréna, en 1740, le Mars et la Renommée, vaisseaux de la compagnie
« des Indes partis de l'Orient pour le Bengale et Pondichéry. Quoique
« ayant perdu une partie de leur carène dans le voyage, ils ont été
« bien moins piqués des vers que les autres vaisseaux carénés à l'ordi-
« naire. »

« Depuis lors, peu avant 1750, on a découvert celle de Lampertsloch,
« bailliage de Varth (Wœrth) en Basse-Alsace, entre Haguenau et Wis-
« sembourg. L'eau qui passe au-dessus du lit d'asphalte charrie dans les
« canaux souterrains un bitume noir et une huile rouge, laquelle pousse
« de tems en tems sur la superficie des eaux de son bassin; on peut
« en ramasser dix à douze livres par jour, plus cependant en été qu'en
« hyvert. »

Ces données diffèrent peu de celles publiées en 1789 par le baron
P.-F. de Dietrich, et citées au chapitre II de l'*Historique de Pêchebron*.

Nous relevons encore un passage des notes de F. de Chambrier, où
il résume le rôle joué par Eyrini d'Eyrinis, qu'il appelle Derini, dans
la mise en valeur des mines d'asphalte du Val-de-Travers :

« En 1717, un nommé Dérini et un nommé Bolle, justicier au Val-de-
« Travers, furent les premiers qui firent des tentatives pour découvrir des
« mines de houille dans cet État, ils y furent encouragés par une con-
« cession exclusive qui leur fut accordée pour travailler à la recherche des
« mines, minéraux et métaux aussi bien que de la houille. Ces particu-
« liers profitèrent essentiellement de leur concession pour exploiter des
« mines d'asphalte qui se trouvent dans la seigneurie de Travers, mais
« soit difficulté réelle, soit défaut d'habileté de la part des entrepreneurs,
« leurs travaux peu fructueux furent insensiblement abandonnés, et il
« ne résulta plus de cette première concession que quelques nouveaux
« projets d'exploitation formés successivement par les ayant cause des
« sieurs Dérini et Bolle, mais qui ne furent jamais réalisés. »

Le mémoire continue l'historique des recherches de houille et d'as-
phalte dans le canton de Neuchâtel, en disant qu'en 1781 le Conseil
d'État annonça par des publications, que tous ceux qui voudraient tenter
des découvertes seraient écoutés favorablement. Il se présenta divers
particuliers qui obtinrent des concessions, mais leurs travaux n'abouti-
rent pas à grand'chose.

RÉPERTOIRE

DES NOMS DE PERSONNES ET DE SOCIÉTÉS ¹

	<i>Pag.</i>		<i>Pag.</i>		<i>Pag.</i>
A					
Altorffer Albert . . .	303	Beilby	223, 224	Bonaparte	24, 72, 103, 282
Altorffer, Charles . . .	7	Benner	91	Borgsmüller	182
Altorffer, Henry . . .	303	Berringer	91	Bosé	292
Altorffer, Jacques . . .	303	Bertin	280	Boussingault v, 29, 31	
Ammel	292	Besson	292	47, 61, 63, 68, 69, 84	
Ancillon	12, 13	Bian	302	85, 88, 105, 284.	
Andernach (Günther von)		Biblisheim (Raffinerie et		Brion	303
3.		Mines de), 97, 165, 173		Buch'hoz	10, 90
Andreae 93, 95, 117, 496		ps., 257, ps., 262, 270, ps.		Buchsweiler (source)	5
Antelme et C ^{ie}	93	Billy, de	72	Bumb	303
Arago	124	Birckel	135	Bürck, Fritz, père	301, 304
Aulber	6	Birlenbach (Mines de)	96	Bürck, Fritz, fils, . . .	304
Autun (Mines d')	63	Bisch	304	Burckhard	293
B					
Balard	32	Bischofsheim (source)	5	de Büren	303
Bary, de	302	Blair, de	280	Burg	99
Beck, M.	303	Bleichröder 93, ps., 163		C	
Behrens, F.	175	ps.		Calmelet	71
B					
Bodart	32	Bode (Baron de) 28, 99		de Chambrier, Jacques,	309.
Bode (Baron de) 28, 99		102, ps.			
Bodmer.	84, 85	Bodmer.	84, 85		
Bolle, H.	14, 310	Bolle, H.	14, 310		

¹ Abréviation *ps.* = voir pages suivantes.

Pag.		Pag.		Pag.			
	de Chambrier, Henry	13	Deux-Ponts (mine, comp- té)	7, 35	Fleurent	13	
	— Anna	209	Deville (St-Claire) . . .	94	Fonds Arthur Schützen- berger.	249	
	— Alex. (M ^{me}) : v, 27		de Dietrich, Albert (Baron de)	11	Fouret	93	
	— Frédéric 13, 14, 309	310.	de Dietrich et Cie . . .	61	Fours	6	
	— Paul 186, 197, 247, 260	301, 302.	de Dietrich, Phil.-Fréd. (Baron de) 13, 14, 21	24, 37, 39, 97, 102, 274	Frank, J.	303	
	Chaptal	282	310.		Fresenius, professeur	219	
	Chardon	20	Dollfus	89	Funke	303	
	Chemin de fer de l'Est	150	Dournay	105			
	Chesneau	158	Dournay et Cie . . .	105	G		
	Christiani	295	Drachenbronn (mine)	96	Gallay	303	
	Cleebourg (Mines de)	96	Dubocq	13, 99	Gambis	98	
	ps., 101, 103, 104.		Duquesne	27, 41	Gaschet des Marais	280	
	Commart	102	Dürrenbach (mine de)	165, 167, ps., 257, ps.	Gehrke, Fr.	251	
	Constitutionnel (journal)	88.	263, 270, ps.		Geiger ou Geigger 16, 18	293.	
	Courvoisier, Paul .	xix			Geoffroy	20	
	xx.		E			G. G. H., voir Gewerk- schaft Gute Hoffnung, voir Ste Bonne Espé- rance.	
	Courtois	64	Elzasser Petroleum Maat- schappiy, voir Elsäs- sische	181	Gewerkschaft Kleebourg	97.	
	Crozet (M ^{me}) . . .	31, 284	Elsässische Petroleum Ge- sellschaft 97, 167, 174	175, ps., 262.	Geynet, J. A.	28, 284	
	Cuntz	304	Engler . v, 133, 134, 152		Godramstein (Raffinerie de)	179	
D			Engler-Höfer 94, 183, 224		Griebel, H.	304	
	Darmstadt (Landgrave de)	16, 275	267.		Guyot, Duclos et Cie	92	
	Daubrée, v, 2, 7, 15		Eyermann	293			
	16, 17, 44, 50, 53		Eyrinis (Eyrini d') 12, 14	ps., 34, 39, 40, 310.	H		
	72, 91, 94, 95, 96				Haarhoff	304	
	98, 102, 105, 117, 119		F			Haenle, Dr.	219
	165, 193.		Fauvelle, voir forage Fau- velle, 124.		Haller	27	
	Debray	92	Ferat	282, 283	Hanau (et Lichtenberg)	3, ps., 16, 23, 268.	
	Degoussée et Ch. Laurent	124.	Fleckenstein (seigneur de)	97.	Hartmann	91	
	De la Rive. 16, 20, 21				Hemberger	280	
	Deutsche Erdöl Aktienge- sellschaft 173, 260, ps.	269, ps.			Henri II	22	
	Deutsche Tiefbohr Aktien- gesellschaft . 172, 173	181, 254, 255, 257, ps.			Henri IV	22	
	269.						

Pag.		Pag.
	Herrenschmidt, Ernest,	Le Bel, Louis-Frédéric
	32, 284.	Achille 13, 17, 29,
	— Alfred 247, 302	30 , ps. 44, 52, 57,
	— George 247, 302	ps., 62, ps., 68, ps.,
	— André 284	84, ps. 109, ps., 112,
	— Henry 284	ps., 284.
	— Louis 284	— Adèle (Boussingault)
	Herrmann, Auguste 303	31, 284.
	— Charles 304	— Joseph-Achille v, 7
	Herzog 3	15, 29, 31, 32 , 33
	Hesse-Darmstadt (Land-	117, 124, ps., 144, 152
	grave de) 17	182, 209, 284.
	Hirlemann, Ph. 304	— Emma 32, 64, 284
	Hirsch, W. 303	— Marie 32, 284
	Hirtzbach (mines) 90, 91	— Adèle (Herrenschmidt)
	Hoefer (voir aussi En-	32, 284.
	gler-Hoefer) v	— (famille). 2, 18, 26
	Höhne, Dr. 94	ps., 69, 70, 87, 161
	Hoeffel, J.-Th. 7, ps., 12	284 , 294.
	15, 39, 90, 101, 268.	— et Cie ou Héritiers Le
	Holcroft, L. 204, 205	Bel 18, 24, 69, ps.
	Holzer 284	76, 101, ps., 161, 182
	Honigmann 92	ps., 200, 207, 220, 222
		246, 252, 278, ps., 281
		ps., 294.
		Lefèvre 92
		Liebfrauenberg 31. 88
		Linck 301, 304
		Lippmann. 247, 302
		Lobsann (mines). 8, 9
		31, 37, 59, 63, 65
		82, 96, ps., 101 , ps.
		Louis XV. 275, ps., 278
		ps., 309.
		Louis-Philippe 92
		Loysel 28, 37, 41
		Ludovici 304
		Lusan, voir Lobsann.
		M
		Mabru 27, 30, 43, ps.
		54, 60, ps., 71, ps.

K

L

M

84, 91, ps., 99, 284 289.	Pag.
Mann, L XX	
Maret 282	
Marozeau 302	
Martin 30, 284	
Merkwiller (Manufacture) 278, ps.	
Merkwiller (Moulin de) 15, 102.	
Mieg, Mathieu 203	
Mirmand v, 27	
Morand 20	
Morsbronn (Source ther- male) 219, 220	
Mosler 93, 95	
Müller et Cie 107	
Müller, Charles 158, 247 302.	

N

Napoléon, voir Bona- parte.	
Neuchâtel (principauté) 14, 309.	
Neuwiller (source) 5	
Niederbronn (source, bains) 3, 5	
Niedhammer J. 3	
Nøellenburg 173, 255, 261	
Nøellenburg (puits) voir Puits Nøellenburg.	

O

Oberbronn (gisements) 8.	
Oberstritten (gisements) 94, 95, 163, ps., 173 ps., 178, ps., 191, 207 208.	

Ohlungen (gisements) 165, ps., 173, ps., 178.	Pag.
Oppersdorff 97	
Orléans (Duc d') 309	

P

Payen 88	
Péchelbronn (étymologie) 2, 7.	
Péchelbronner Oelberg- werke 75, 76. 161, 168 ps., 183, 199, 207, ps., 221, 222, ps., 252, ps. 257, ps.	
Prault 13	

R

Ragon 279	
Raky 164, ps., 167, ps., 204.	
Rauscher 303	
Reech 293	
Reinhard-Krug . 97, 98	
Reipertswiller 5	
Rhein, A. 303	
Riebeck'sche Montanwer- ke 183.	
Richard 23	
Rösslin. 3, 4	
Rohan-Soubise 102	
Rosentritt . 96, 99, ps.	
Rougemaitre 10	
Rückh (voir Kuekh).	
Rudolf-Biblisheim-Wal- burg 175, 207.	

Pag.

S

Sabatier 284	
Sablonsière (M., M ^{me} de la) 12, ps., 23, 24, 27 39, 40, 66, 88, 122 269, 273, 276, 279, 293 309, 310.	
Saget 21, 35, 36, 38, 43 ps.	
Saint-Romand . 27, 284	
Salines de l'Est . 99, 103	
Saran 284	
Schaeffer, Jq. 303	
Schaeffer, Gust. 304	
Scheib 304	
Schlumberger, Adolphe, 302. — Théodore 302 — Henry 302	
Schuler, Th. XIX, 50, 113	
Schultz, Th. 304	
Schützenberger . Arth., 247, 248, 249, 301, 302	
Schwabwiller (mines), 51, 91, ps., 108, 163 ps., 196.	
Schwartzemberger . 304	
Seib 167, 204	
Seidenschnur . 263, 266	
Selzbach (ruisseau), voir la carte p. 107.	
Sept-fontaines (moulin) 96, 97.	
Seyssel (mines). 63, 105	
Sieffritt 303	
Société Bonne Espérance 162 (carte), 167, 168 ps.	
Société Internationale de forage 164, 168, 173.	
Société industrielle de Mulhouse 89, 203	

	Pag.		Pag.
Société Rudolphe	207	Thiery, Alix	90
Sohn	304	Thurneisser	4
Soubise	98	Tolozan	17
Soultz-sous-Forêts (mine et saline) 8, 93, 96 97, ps., 403, ps., 260 269, 282.		Traulz et Cie	175
— raffinerie 182, 244, 262		Travers (Mines) 12, 13 14, 15, 62, 309, 310	
Steinschneider, L. Sin- ger, Porgès.	267		
Strassburger Post (jour- nal)	2, 4, 6	V	
Strippelmann 94, 163, ps.		Vereinigte Pechelbronner Oelbergwerke 255, 257 261, ps.	
Stritt, Em.	303	Vetter	91
Stürzelbronn (gisements) 8.		Vix	97
T		Vogt et Cie	164
Tabernaemontanus 3		Vogt, J.	168, 172, 173
Tassart	272	Volck, J.	5, 6
		Voltz	71, 72
		Z	
		Walschbronn (source), 3, 10, 90.	
		Wecker, M.	4, 5
		Wendling	2, 6, 7
		Wettling, G.	304
		Weyhmann	10, 24
		Willm., Ed., professeur, 218.	
		Willstett (source)	5
		Wimpheling	2, 3
		Winderfinger	293
		Wørth (source)	5
		Wolf	92
		Würtz	32
		Zimmermann, Jb.	304

RÉPERTOIRE

DES PRINCIPAUX SUJETS TRAITÉS ¹

	Pag.		Pag.	
<p>A</p> <p>Abandon des travaux de mine . . . 115, 119</p> <p>Abatage . 44, 48, 82, 111, 119, 136.</p> <p>Accident de mine (voir explosion) . . 46, 112</p> <p>Acide carbonique (dans la mine) . . . 46, 109</p> <p>Acte emphytéotique, 48, 66, 97, 293.</p> <p>Aérage de la mine 35, 47, 48, 110, 113, 117, 119</p> <p>Agitateur, voir Raffinage.</p> <p>Agrandissements (sommers consacrées aux) 226, 227, ps.</p> <p>Agriculture, voir Exploitation agricole.</p> <p>Alambics (premiers) 19, 39, 63, ps., 137, ps., 273</p> <p>— (avec agitateurs) 138, 141.</p> <p>— à coke 139, 144, ps.</p>	<p>149, ps., 171, 182, 223 ps., 262.</p> <p>Alambics à résidus 141 ps., 149 ps., 171, 182</p> <p>— Le Bel 152, ps., 223 ps., 232, 244.</p> <p>— Beilby . 223, ps., 232</p> <p>Analyses des produits 64, 89, 133, 241.</p> <p>— d'huile brute 58, 89, 94, 126, 133, 186. ps., 190.</p> <p>— d'eau salée. . . 218</p> <p>— de gaz. 209, 220, 308</p> <p>Avancement moyen des forages 123, 126, 201, 204, 206, 258.</p>	<p>Benzine 9, 94, 126, 150 ps., 171, 193, 221, 228, 231, 240.</p> <p>Bilans 253, 305</p> <p>Boisage (de la mine) 41, 49, 51, 86, 286.</p> <p>Boues vitrioliques, voir Goudrons acides.</p> <p>Boyaux lenticulaires, voir Couches.</p> <p>Brai d'asphalte 145, 241, 245, 262.</p>	<p>B</p> <p>Bassins en terre 118, 128, 141, 148.</p> <p>Bénéfices, voir Rendement financier.</p>	<p>C</p> <p>Calcaire asphaltique 101 ps.</p> <p>Calcination du calcaire asphaltique 43, 62, ps. 101, ps.</p> <p>Calcination de la poix, voir Distillation sur coke 144</p>

¹ Abréviation ps. = voir pages suivantes.

Pag.		Pag.	
56, ps., 132	Calfonium	162 (carte), 164	Concessions de Biblis-
139.		ps., 173, ps., 271.	heim
	Carte des anciens tra-	97, ps., 182.	— de Soultz s. Forêts
	vau-x de mine de Pé-		
407	chelbronn	247, 254, 302.	Conseil de surveillance
	Centrale électrique, voir		Cornues, voir Calcination.
	Électricité.		
39	Chandelle (fabrication de		Couches (dimensions, di-
	la)	19, 35, 52, ps., 95	rection, pente), voir
2, 28, 40	Château Le Bel	111, 116, 117, ps., 168	Épaisseur de couches
41, 88.		ps., 178, 185, ps., 193	19, 35, 52, ps., 95
	Chaudières de raffinage	195, ps., 208.	111, 116, 117, ps., 168
38, 56, ps., 137	(raffins)		ps., 178, 185, ps., 193
288.			195, ps., 208.
	Chemin de fer (construc-		Courbes de rendement
	tion du)		250.
60, 63, 199, 227			Craquage, voir Huiles de
	Classification des sources		craquage.
d'après l'analyse . 486			
ps.			
	Coke, voir Distillation sur		
	coke.		
	Colonnes de fractionne-		
144, 152	ment		
	Combustibles 35, 41, 42		
59, ps., 86, 104, 149			
160, 216, 229, 230, 233			
235, 248, 287.			
	— liquide 154		
	Concessions de Péchel-		
4, 6, 15, 16	bronn		
22, 23, ps., 38, 101			
102, 103, 162, (carte)			
256, (carte), 261, 269			
275, 278, 281, 294.			
	— de Schwabwiller . 92		
ps., 163.			
	— de Cleebourg 96, ps.		
162.			
	— de Lobsann 96, 101		
ps., 162 (carte), 256			
(carte).			
	— de Dürrenbach . 162		
(carte), 165, ps., 168			
ps., 271.			

D

E

Pag.	
220	Distillation continue
228, 232, 233, 267.	
	— (Tableau des) 133, 156
234.	
	Distillerie (première de
19, 32, 38	Péchelbronn)
39, 59, 62, ps., 132, 273	
274.	
	Dividendes 179, 226, 252
ps.	
	Droits d'entrée 149, 152
162, 252, 254.	
	Durée de Péchelbronn
(calcul de probabilité)	
296, ps.	

36, 44	Eaux des galeries
ps., 50, 54, 109, ps.	
118, 137, 261.	
	Eau salée 98, 118, 216, ps.
235.	
	— dans l'huile brute 138
148, 149, 216, ps., 226	
228.	
	Ébullition (Fourneaux d'),
	voir Fourneaux pour le
	départ du pétrole.
	Éclairage (de la mine) 39
46, 86, 274.	
	Écumage, voir Fourneaux
	pour le départ du pé-
	trole.
	Électricité (emploi de) 176
214, ps., 222, 227, 265	
266.	
	Emphytéose, voir Actes
	emphytéotiques.
	Épaisseur des couches,
	voir aussi Couches 51
52, 95, 96, 97, 99, 109	
111, 193.	

	Pag.
Huile de craquage .	143
ps., 152, ps., 229, 232	
ps.	
— à gaz 140, ps., 150	
ps., 171, 180, 182, 228	
ps., 235, 241, 262.	
— de machine 65, 106	
142, 144, 223, 233, 237	
241, 260, 263, 267.	
— de pétrole 13, 19, 38	
39, 59, 62, ps., 104	
139, 273.	
— de suintement, voir	
Graisse vierge 95, 109	
111 , ps., 120, ps., 132	
189, 261.	
— à cylindre 263, 264	
267.	
— de vaseline 171, 180	
237, 239, 241, 262.	
Hydrogène sulfuré, voir	
Gaz.	
Hypothèse sur la forma-	
tion des couches de sa-	
ble gras 189, 193, ps.	
217.	
I	
Importation de pétrole en	
Allemagne .	226, 251
Impôts (redevances, péa-	
ges) 4, 6, 7, 8	
16, 22, ps., 41, 70	
ps., 130, 132, 133, 147	
248, 254, 275, ps., 285	
Incendies .	64, 138, 144
209, 210.	
Indemnités (de terrains)	
23, 69, 276, 279, 288	
293.	
Irruption d'huile dans les	
galeries 30, 112, ps.	
115, ps., 118, ps., 261	

	Pag.
J	
Jaillissement (rapport en-	
tre jaillissement et pom-	
page) 131, 199, ps., 212	
213.	
— des sources, voir Sour-	
ces jaillissantes.	
L	
Laboratoire (d'essai) 28	
30, 240.	
Laboratoire (usine) 6, 19	
28, 37 , ps., 54 , ps.	
132, 138, 273, 278, 288	
Lampes de sûreté 46, 47	
111, 113.	
Lavage du sable à l'eau	
bouillante, voir Labo-	
ratoire et Raffinerie 15	
54, 96, 197, 261, 273	
— du sable à l'eau froide	
137.	
— du sable à la vapeur,	
voir Vapeur . . . 61	
Lettres patentes 17, 23	
ps., 275, 278.	
Lignite 36, 52, 102, ps.	
Liquidation de Pêchel-	
bronn . . . 161, 254	
— de Biblisheim 181, 254	
— de Dürrenbach 172	
254.	
— de Soultz 97, ps., 183	
— de Lobsann 101, ps.	
Locomobile (premier em-	
ploi). . 110, 114, 214	
Lois des mines 22 , ps.	
69 , 70, ps., 103, 163	
172, 281, 294.	

	Pag.
M	
Machine à molette ou	
Manège 36, 41, 46, 110	
116.	
Mastic, goudron ou poix	
13, 19, 20, 97, 102	
ps., 140, ps., 145, 235	
245, 263, 309.	
Matériel de la raffinerie	
19, 38, 39, 54, ps.	
64, 138, ps., 157, ps.	
239, 266, 267.	
Mine de la Sablonière 16	
21, 35, 269, 276, 279	
309.	
— de Pêchelbronn (tra-	
vaux de) 12 , ps., 34	
ps., 43 , ps., 108 , ps.	
198, 260 , 261.	
— d'asphalte, voir Lob-	
sann, Travers, Seyssel	
101.	
— de fer de Lamperts-	
loch 102	
— de lignite de Lobsann	
36, 96, 101, ps.	
— de soufre, vitriol et	
alun de Lobsann 101	
ps.	
Minerai extrait, voir Pro-	
duction 37, 52, 73	
81, 111, ps., 120 , 130	
132, 135 , 147, 198.	
Moteurs à benzine aux	
pompages . 213, 214	
O	
Œuvres de bienfaisance	
47, 248, 249.	

	Pag.		Pag.
Ouvriers et salaires	26	Pompage à huile brute	
32, 33, 35, 42,	57	92, 162, 165, 169, ps.	
63, 70, 78, ps.,	82	176, 199, ps., 208, 213	
110, 113, 119, 129, 145		259.	
158, 170, 201, 248, 249		Pompage-an	169, 176, 212
277, 280, 285, ps., 304		213, 259.	
Orientation, voir Couches.		Pompe d'épuisement.	35
		36, 45, 46, 110, 116	
		117, 118.	
		Prix de vente de la graisse	
P		d'asphalte 37, 62, ps.	
		73, 78 , ps., 87, 140	
		146, 161.	
Paraffine	32, 63, 126	Prix de vente des pro-	
150, ps., 154, ps., 181		duits 65, 106, 114, 140	
224, ps., 235 , 239, 262		146, 150, ps., 155 , 159	
263, 264, 279.		ps., 161, 174, 179, 242	
Paysans (droits des)	6	244 , 249, ps., 265.	
8.		Prix de revient de la graisse	
Péchelbronn (Fabrique		d'asphalte et de la	
seule de son espèce)	24	graisse vierge 41, 61	
32, 42, 272, 273, ps.		86, 119, ps., 122, 130	
Pentes des couches, voir		146.	
Couches.		Prix de revient de l'huile	
Personnel dirigeant.	84	brute 129, ps., 160, 171	
247, 302.		174, 177, 221, 243, 249	
Pertes de fabrication, voir		258, 261.	
Rendement de fabrica-		Prix de revient du mètre	
tion . . . 137, 147, 148		foré 126, 174, 176, 177	
231.		201, 204, 206, 222, 258	
Pétrin mécanique	135 ps.	Procès 17, ps., 101, ps.	
Pétrole lampant	10, 19	106, 255.	
39, 63, 64, ps., 93		Production de la mine	37
106, 132, 137, ps., 150		41, 59, 63, 76 , ps.	
ps., 171, 183, 193, 226		86, 114, 118, 119, 120	
ps., 232, 241, 261, ps.		127, 130, 135 , 139, 147	
274.		148, 261, 268 , ps.	
Pierres dans les forages		— des sources et pompa-	
191, 201.		ges 8, 127, ps., 130	
Pipe-line . . . 128, 183, 214		131, 147, 148, 166 , 174	
Pisaspalte . . . 104, 310		199, 212, 213 , 245, 246	
Poix (vente), voir Mastic.		258, ps., 268 , ps., 296	
Poix (Calcination), voir		ps.	
calcination et distilla-		— de Schwabwiller	91
tion sur coke.		ps.	
		Production de Biblisheim	
		166, 174, 177, 270, ps.	
		— de Dürrenbach . . . 166	
		170, ps., 174, 270, ps.	
		— moyenne des pompa-	
		ges 169, 170, 174, 176	
		177, 213, 259, 296, ps.	
		— mondiale . . . 250, 272.	
		Produits pharmaceuti-	
		ques 9, 15, 19, ps., 39	
		273.	
		Profondeur des puits	18
		19, 21, 34, 35, 43, 48	
		49 , 53, 54, 93, 99, 115	
		150.	
		Puisards, voir Puits.	
		Puits (de la mine) de la	
		Sablonière 16, 18, ps.	
		49, 109, 268.	
		— Pluton 21, 34, 48, 49	
		— Antoine . . . 35, 49	
		— Catherine. 35, 41, 49	
		— André-Achille 35, 49	
		79, 288.	
		— Marie-Louise 35, 45	
		46, 49, 79.	
		— Auguste I ^{er} 44, 45	
		49, 79.	
		— Auguste II . . . 49, 79	
		— Adèle 46, 49, 53, 62	
		79, 81.	
		— Madeline 46, 49, 54	
		79, 81.	
		— Salomé 47, 49, 51, 54	
		79, 81.	
		— Joseph 49, 50, 54, 81	
		108, 110, 133.	
		— Glückauf 49, 53, 79	
		81.	
		— George 30, 46, 49	
		54, 81, 87, 109, 110	
		ps., 116, 133, 138, ps.	
		— Henry 49, 111, 113	
		114 , 137, ps., 185, 261	

	Pag.
Puits André 49, 116 , 127	137, ps., 185, 261.
— Noellenburg 117, 119	186, 193, 195, 261 , 267
270.	
— (Carte des).	107
— Coût d'installation 51	121.
Pouvoir d'absorption du	
sable	192, 197 , ps.

R

Radioactivité	220
Raffinage des huiles.	9
32, 64, ps., 150, ps.	
157 , ps., 182, 224, 227	
233 , ps., 239, 273, 274	
Raffinerie, voir aussi La-	
boratoire 37 , ps., 54	
ps., 62, 132 , ps., 199	
222 , ps., 261, ps., 264	
— de Pechelbronn (son	
âge).	273, ps.
— de Biblisheim 97, 175	
ps., 261, 262.	
— de Dürrenbach 171, ps.	
261, 263.	
— de Soultz-s. forêt 182	
199, 223, 227, 233, 240	
ps., 243, 244 , 261, 262	
306.	
Raffins, voir Chaudière de	
raffinage.	
Réclame 5, 6, 20, 88, ps.	
Rectification de la benzine	
32, 171, 227, 231, ps.	
Rendement du sable bi-	
tumineux 37, 52, 57	
63, 73, 78 , ps., 80	
81, 105, 135 , 197, 287	

PÉCHELBRONN — 21

	Pag.
Rendement financier de	
Pechelbronn	40 , 73
ps., 76, ps., 85 , ps.	
145 , ps., 160 , ps., 174	
242, ps., 249 , ps., 255	
265, 289, 306.	
— financier de Biblis-	
heim	174, 179, ps.
— financier de Dürren-	
bach	171, ps., 174
— de fabrication	142
146, 148, 155 , 159, ps.	
180, 228, ps., 230 , 242	
265.	
— de filtration 237, 238	
Résidus (Huile brute con-	
centrée sur) 139, ps.	
145, 149, ps., 180, 241	
242, 245, 262, 266.	
Résultats statistiques 251	
Revient, voir Prix de re-	
vient.	
Rôtisseur à poix	145
Roulage et transport du	
minerai 51, 54, 62, 69	
84, 86, 111, 113, 287.	

S

Salaires, voir Ouvriers.	
Saline de Soultz-sous-Fo-	
rêts 97, ps., 269, 282.	
— de l'Est	99, 103
Saponification	39
Savon (fabrication du)	
39.	
Séchage de l'huile brute	
137, 148, 149, 152, 171	
216 , 220 , 228, 265.	
Sociétés de Pechelbronn	
16, ps., 161, 173, 254	
257, ps.	

Pag.

Sondages, voir Forages.	
— N° 146: 107 (carte), 119	
127 , 128, 131, 149, 185	
199, 200.	
— N° 186: 107 (carte), 127	
128, 131, 149, 185, 199	
211.	
— N° 213: 107 (carte), 128	
131, 185, 199, 211.	
— N° 220: 128, 209, ps.	
— à pompe 178, 200, 202	
Sources de Lampertsloch,	
voir Lampertsloch.	
— thermales	217 ps.
— (profondeur des) 126	
ps., 165, ps., 185, 195	
208 , ps.	
— (% des forages) 123	
126, 127, 164, 169, 202	
258, 296.	
— jaillissantes 118, ps.	
124, ps., 165, 167, ps.	
192, 199, ps., 209, 211	
258, 296, ps.	
Stéreochimie	33
Surfaces exploitées 51	
71, 73, 208.	

T

Tableaux de fabrication,	
voir Fabrication.	
Taille des galeries 51, 82	
Tarière (forage à la), voir	
Forages.	
Tarifs de chemin de fer	
139, 144, 150, 152, 223	
Tonnes d'épuisement 36	
46, 110, 116.	
Tonnes d'extraction 36	
43, 46, 117.	
Traitement chimique, voir	
Raffinage.	

BIBLIOGRAPHIE

I. SOURCES MANUSCRITES

Archives de Pêchebron.

a) Plans et dessins.

- 1765-1768 Divers plans, croquis et explications des travaux souterrains de la mine d'asphalte
- 1794 Plan de la mine de Pêchebron.
- 1797 Plan général des anciens et nouveaux travaux de la mine d'asphalte Le Bel... depuis 1735 jusqu'à l'an 5 de la république française.
- 1813 Machine à molettes du puits André-Achille ouvert le 1^{er} avril 1802.
- 1813-1866 Plans annuels de l'avancement des travaux de mine.
- 1813-1821 Plan de l'usine de Pêchebron.
- 1823-1856 Divers dessins des chaudières pour le départ du pétrole.
- 1856-1884 Dessins nombreux d'alambics en fonte, de cornues de calcination, d'alambics à résidus, de rôtisseurs à poix, d'un pétrin mécanique, de surchauffeurs, de désodoriseurs, etc.
- 1889-1918 Dessins modernes.

b) Notes et Rapports.

- 1813-1890 Notes sur l'inspection de la mine.
- 1813-1846 Notes annuelles sur l'exploitation, avec quelques dessins et croquis.
- 1839-1883 Journal de la mine.
- 1819 Procès-verbaux de l'inspection de la mine.

- 1833-1836 Procès-verbaux de l'ingénieur des mines, M. Voltz.
1837-1841 » » » de Billy.
1842-1854 » » » Daubrée.
1861 » » » Daubrée.
1857-1864 Notes annuelles de M. L.-F.-A. Le Bel.
1859 Historique du traitement du sable asphaltique de Pêchelbronn par M. L.-F.-A. Le Bel.

c) Les concessions.

- 1768 Acte de concession du 6 novembre 1768.
1772 Copie des Lettres patentes données à Compiègne, le 5 août 1772, à M. Le Bel, propriétaire de la manufacture de Bechelbronn.
1800 Acte de concession du 10 novembre 1800 (imprimé). Extrait des registres des délibérations des Consuls de la République du 19 Brumaire an IX.
1890-1918 Concessions récentes.

d) Divers.

- 1814-1816 Procès avec le fisc.
1810-1874 Procès Pêchelbronn-Lobsann.
1852-1889 Livre de vente.
Divers inventaires.

e) Dossiers récents.

- 1889-1918 Statistique des mines, journal de la mine, plans et dossiers de toute espèce.

II. SOURCES IMPRIMÉES — LIVRES

- 1498 JACOB WIMPHELINGS. ...(?)
1565 GÜNTHER VON ANDERNACH. *Commentarius de balneis*. — Strasbourg.
1584 Dr Jac.-Th. TABERNAEMONTANUS. *Neuer Wasserschatz, das ist von allen heylsamen metallischen mineralischen Bädern und Wassern*. — Frankfurt a. M.

- 1593 RÖSSLIN Dr, Eliseus. *Das Elsass und gegen Lothringen grentzen- den Wassgawischen Gebirgs Gelegenheit und Commoditäten in Victualien und Mineralien und dann der Mineralischen Wassers.* — Strasbourg.
- 1612 THURNEISSER. *Zehn Bücher von kalten, warmen und mineralischen Wasser.* — Strasbourg.
- 1615 VOLCK, J. *Hanauischen Erdbalsams oder weichen Agsteins Beschreibung, welcher bei Lampertsloch gefunden wird.* — Strassburg 1615, abgedruckt 1625 und Strassburg 1725.
- 1721 EYRINI d'EYRINIS. *Dissertation sur l'asphalte ou ciment naturel découvert depuis quelques années au Val-de-Travers dans le comté de Neuchâtel, par le Sieur E. d'Eyrinis, professeur grec et docteur en médecine, avec la manière de l'employer tant sur la pierre que sur le bois.* — Paris, chez P.-N. Lottin.
- 1734 HOFFEL Dr Johannes Theophilus. *Historia Balsami Mineralis, Alsatici seu petrolei, vallis sancti Lamperti.* — *Der Hanauische Erd-Balsam, Lampertslocher Oel-oder Baechel-Brunn.* — Strasbourg, chez les successeurs de Johannis Pastorius.
- 1755 ROUGEMAITRE et GORMAND. *Recherches et Observations sur l'ancienne Fontaine de Pétrôle, du comté de Bitsche.* — Dissertation couronnée à l'Académie de Nancy.
- 1758 (?) SPIELMANN, Jacob, Reinbold. *Mémoire sur le bitume d'Alsace.* Ouvrage cité par le baron de Dietrich, sans indiquer où et quand il fut publié. — Reproduit : Collection académique, partie étrangère, Tome 9, p. 405, 440, 445. et Académie de Berlin 1758, XIV^{me} volume.
- 1764 PRAULT, Pierre, libraire. *Édits, Ordonnances, Arrêts et Règlements sur le fait des Mines et Minières de France.* — Paris chez Prault père. — Nouvelle édition du Recueil des Édits de 1728.
- 1768 BUCHOZ, Pierre, Joseph. *Valerius Lotharingiae ou Catalogue des mines, terres, fossiles, sable et cailloux qu'on trouve dans la Lorraine et les Trois Evéchés.* — Nancy, chez C.-L. Lamort.
- 1789 DE DIETRICH, Baron Philippe-Frédéric. *Description des Gîtes de Minerai et des Bouches à feu de la France.* — Paris, chez Didot.
- 1824 PAYEN. *Mémoire sur les bitumes, leur exploitation et leur emploi, à l'occasion d'un rapport sur les produits bitumineux des mines de Lobsann.* — Paris.
- 1838 RICHARD, A. *Législation française sur les mines.* — Paris, chez l'auteur.
- 1838 HÉRICART DE THURY. *Notice sur les mines d'asphalte, bitume et lignite de Lobsann.* — Paris.

- 1852 DAUBRÉE, M.-A. *Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin.* — Paris, chez Berger-Levrault.
- 1861 DEGOUSÉE, M.-A. et LAURENT, Ch., *Guide du sondeur*, 2^{me} édition. — Paris, chez Garnier frères.
- 1873 MOSLER, Chr. *Katalog für die Sammlung der Bergwerks-Hütten-Salinen- und Steinbruchsproducte von Elsass-Lothringen auf der Wiener Weltausstellung von 1873.* — Strassburg.
- 1878 STRIPPELMANN, L. *Die Petroleum-Industrie Oestreich-Deutschlands.* — Leipzig.
- 1884 ANDREAE, A. *Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen.* — Strasbourg, chez Schultz u. Cie.
- 1885 LE BEL, J.-A. *Notice sur les Gisements du pétrole à Péchelbronn.* — Colmar, chez Veuve C. Decker. — Voir aussi Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar, 1885.
- 1888 HOEFER, Hans. *Das Erdöl und seine Verwandten.* — Braunschweig, chez Vieweg u. Sohn.
- 1890 JASPER. *Das Vorkommen von Erdöl im Unter-Elsass.* — Strasbourg, Strassburger Druckerei u. Verlagsanstalt.
- 1892 CHESNEAU, M.-G. *Rapport sur l'Industrie et le Commerce des huiles minérales en Allemagne et en Belgique.* — Paris, Imprimerie nationale.
- 1893 RICHTER, Dr M.-M. *Die Benzinbrände in den chemischen Wäschereien.* — Berlin, Robert Oppenheim.
- 1895 JACCARD, A. *Le pétrole, l'asphalte et le bitume.* — Paris, chez Félix Alcan.
- 1896 RICHE, A. et HALPHEN, G. *Le pétrole.* — Paris, chez Baillière et Fils.
- 1897 *Notice sur les travaux scientifiques de M. J.-A. Le Bel.* — Paris, chez Gauthier-Villars.
- 1900 NEUBURGER, H. et NOALHAT. *Technologie du pétrole.* — Paris, chez J. Fritsch.
- 1906 GEHRCKE, Franz. *Petroleumhandel in Deutschland.* — Tübingen, chez Lauppe.
- 1908 HECK. *Die deutsche Erdölindustrie.* — Aachen, Aachener Verlags- und Druckerei-Gesellschaft.
- 1908 TASSART, L.-C. *Exploitation du pétrole.* — Paris, chez H. Dunod et E. Pinat.
- 1909-1916. ENGLER-HOEFER. *Das Erdöl*, six volumes. — Leipzig, chez S. Hirzel.
- 1912 VON HOEFER, Hans. *Das Erdöl und seine Verwandten.* — Braunschweig, chez Vieweg u. Sohn.

- 1912 WEYHMANN, Alfred. *Das lothringische Petroleumbad Walschbronn*. — Saarbrücken, chez l'auteur.
- 1913 KÖHLER H. *Die Chemie und Technologie der natürlichen und künstlichen Asphalte*. — Braunschweig, chez Vieweg u. Sohn.
- 1915 KISSLING, Richard. *Chemische Technologie des Erdöls*. — Braunschweig, chez Vieweg u. Sohn.
- 1917 GÜRICH, G. *Das Erdöl in Nordwestdeutschland*. — Hambourg, chez L. Friederichsen u. C^o.

III. SOURCES IMPRIMÉES

ARTICLES DE PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

- 1795 LOYSEL, L.-B. *Observations sur les salines, les mines d'asphalte et les manufactures du département du Bas-Rhin*. — Journal des mines, II, N^o 9.
- 1796 et aussi : III, N^o 13.
- 1815 CALMELET, F.-T. *Description de la mine de lignite de Lobsann*. — Journal des mines, XXXVII, N^o 221, p. 369-378 (d'après Daubrée, tome XXXII).
- 1822 LAIZER, Graf von. *Ueber die Gruben von Bechelbronn u. Lobsann*. — Briefl. Mittheil. von Strassburg 15. November 1820. — Leonhards Taschenbuch für Min. (Jahrb. 1822, p. 617).
- 1825 VOLTZ, L. *Ueber Lobsann, Thionville, etc.* — Briefl. Mittheil. von Strassburg 12. April 1823. — Leonhards Taschenbuch für Min. 1823, I.
- 1837 BOUSSINGAULT. *Sur le bitume de Bechelbronn*. — L'Institut, 1837. N^o 176 Ann. Min. (3) XI, 448. Voir aussi du même auteur *Annal. Chem. Phys.* 64-144 et 22, 442 Ann. des Mines (3) 19-609 et XI, 448.
- 1841 DEGOUZÉE. *Pétrole sortant de l'eau d'un puits creusé à 20 mètres de profondeur, à Schwabwiller*. — Compt. rend. XII, 437.
- 1841 DAUBRÉE, A. *Notice sur les gisements du bitume, du lignite et du sel dans le terrain tertiaire des environs de Bechelbronn et de Lobsann*. — Ann. des Mines (3) XVI, p. 287, et Bul. Société géogr. de France (2) VII, p. 444.
- 1858 DAUBRÉE, A. *Association de l'arsenic aux bitumes minéraux*. — Ann. min. (5) XIV, 472.
- 1860 DAUBRÉE, A. *Association du sel au pétrole dans le terrain tertiaire de Schwabwiller*. — Institut, N^o 1369.

- 1861 DOLLFUS, Auguste. *Rapport sur l'emploi des graisses d'asphalte de Pêchebronn*. — Société industr. de Mulhouse, 31 juillet.
- 1863 *Magasin Pittoresque*, p. 397. — Dessin de Th. Schuler. La prière des mineurs à Pêchebronn.
- 1868 et 1869. SAINTE-CLAIRE DEVILLE. Divers articles, comptes rendus, Nos 66, 68, 69.
- 1889 *Die Elsässischen Erdölwerke in alter Zeit*. — Nos 329 et 330, der Strassburger Post.
- 1889 HALLER. Article sur *M. J.-A. Le Bel*. — Extrait des Biographies alsaciennes, série V, 1889.
- 1890 Article sur *Pêchebronn* paru dans *La Nature*, du 15 février 1890. N° 872.
- 1895 ENGLER. *Die Entstehung des Erdöls*. — *Chemische Industrie* Nos 1, 2.
- 1895 JASPER. *Das Vorkommen von Erdöl im Elsass*. — Glückauf, Essen-Ruhr, 13 février 1895, N° 13.
- 1895 MIEG, Mathieu. *Note sur le sondage de Ober Kutzenhausen*. — Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse.
- 1895 VAN WERVEKE, L. *Vorkommen, Gewinnung und Entstehung des Erdöls im Unter Elsass*. — Mitteil. der Philomathischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen. Bd. I, Jahrg. 3, 1895, Heft I, et Zeitschrift f. prakt. Geol. 1895 S. 97.
- 1902 *Ueber das Petroleum des Rheintals*. — *Naphta-Zeitschrift f. Petr. Ind. u. Tiefbohr-Technik in Lemberg*, N° 24.
- 1904 RENIER, Armand. *Les Procédés modernes de sondage*. — Annuaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège, 5^{me} Série, Tome XVII. — Liège, Charles Desœr.
- 1904 TECKLENBURG, Bergrat. *Ueber das Auffinden bauwürdigen Petroleumlager*. — Organ des Vereins der Bohrtechniker N° 19.
- 1905 MONKE und BEYSLAG. *Ueber das Vorkommen des Erdöls*. — *Chemiker- u. Techniker-Zeitung*. — Wien, N° 10 u. *Zeitschrift f. prakt. Geologie*, 1905, Nos 11, 12, 13 und 1906, N° 4.
- 1906 MENDEL, Joseph. *Internationale Petroleumstatistik*. — *Petroleum*, Nos 9 et suivants.
- 1906 ENGLER. *Das Petroleum des Rheintals*. — *Chemiker u. T. Z.*, Wien, N° 7.
- 1906 MÜLLER, Wilh. *Das Erdöl im Elsass*. — *Chemiker u. T. Z.*, Wien, Nos 9 u. 10.
- 1908 HECK P. *Concentration in der deutschen Petroleum Industrie*. — *Naphta*, N° 22.

- 1909 WENDLING. *Das Oelbergwerk Pechelbronn*. — 5^{ter} Jahr. Bericht des Vereins zur Erhaltung der Altertümer in Weissenburg u. Umgegend. — Weissenburg in Els. Druck von R. Ackermann, 1910.
- 1909 CHEVALIER. *Liebfrauenberg und Liebfrauental*. — 35. Mitt. desselben Jahr. Berichtes.
- 1909 VIX. *Die alte Saline zu Sultz u. W.* — 34. Mitt. desselben Jahr. Berichtes.
- 1912 VAN WERVEKE. *Die Entstehung der unterelsässischen Erdöllager*. — Mitth. den Philomathischen G. in E. L. — Strasbourg, B. IV H. 5. A la fin de ce travail se trouve la liste des publications de l'auteur sur ce même sujet.
- 1914 TZSCHACHMANN, W. *Die Asphalt- u. Erdöllagerstätten in U.-Elsass*. — Petroleum, Berlin, N° 12.
- 1914 Article sur *Pechelbronn* avec plusieurs photographies. — Petroleum, N° 6.
- 1916 HOULEVIGUE, L. *Le sel et le pétrole d'Alsace-Lorraine*. — La Revue de Paris du 15 février 1916.
- 1917 MONKE, H. *Wirtschaftliche Entwicklung u. Geologie der deutschen Erdölvorkommen*. — Petroleum, XII, 10.
- 1917 STEINER, L. *Die electrischen Betriebe im Erdölgebiet des U. Elsasses*. — Petroleum, XII, 15.
-

ERRATA

- Page 20, note 2, au lieu de Kuekh, lisez *Kuckh*.
- » 36, ligne 26, » » M. J. A. Le Bel, lisez *L. F. A. Le Bel*.
- » 42, » 2, » » 1190 stères, lisez *1200*.
- » 86, » 17 et 18, c'est le chiffre *1500* et non pas le chiffre fr. 30,650 qui est à souligner.
- » 102, ligne 25, au lieu de Bodé, lisez *Bode*.
- » 132, » 15, les deux mots : *hors texte*, sont à barrer.
- » 145, » 5, ajoutez une virgule après le mot : *distillation*.
- » 174, » 18, le mot : *brute*, après profondeur moyenne est à supprimer.
- » 175, » 7, au lieu de la E. P. G., lisez *l'E. P. G.*
- » 175, note 1, au lieu de t, lisez *travail*.
- » 256, carte, Fig. 35, tableau des signes, après Heintz, ajoutez *Francfort*.
- » 256, » » 35, au lieu de Lauterburg, Hagenau, lisez *Lauterbourg, Haguenau*.
-

IMPRIMERIE ATTINGER FRÈRES, NEUCHÂTEL
