Ressources minières et mines en Suisse

Source: Lexique Historique de la Suisse, www.hls-dhs-dss.ch

1. Ressources minières

Auteur: Werner Bellwald

Les ressources minières, soit les matières premières extraites et traitées dans des mines à ciel ouvert ou des galeries se subdivisent en matières organiques comme le charbon, la tourbe (Tourbières), l'asphalte, le gaz naturel, le pétrole, en minéraux (sel, baryte, fluorite, amiante, talc), en pierres et terres (gravier, grès, chaux, argile, ardoise, marne, gypse), en minerais (fer, plomb, métaux précieux) et en minéraux cristallins (cristaux de roche, pierres fines et pierres précieuses). La Suisse est pauvre en gisements de minerais rentables (fer excepté), mais non pas en sel, asphalte, charbon, pierres et terres (Carrières et gravières), ni en cristaux.

Jusqu'à l'époque moderne, la plupart des ressources minières étaient exploitées pour répondre à la demande régionale. Le sel (Bex), le fer (Gonzen, Fricktal), l'ardoise (Glaris) et les cristaux de roche (Alpes centrales) faisaient l'objet d'un commerce transrégional. Quand, au XIX^{e} s., la barrière de la distance fut levée grâce aux chemins de fer, l'exploitation de la plupart des ressources minières perdit tout intérêt économique; seule l'extraction du sel, de l'asphalte et de l'ardoise demeura rentable. L'essor de la construction activa en revanche l'exploitation des pierres et des terres (Chaux et ciments, Tuileries et briqueteries). Au XX^{e} s., l'extraction de charbon et de minerais se limita aux années de guerre. Les rares mines de fer et d'asphalte restantes ainsi que les carrières d'ardoise fermèrent dans les décennies 1960 à 1980. La recherche de nouvelles ressources minières (tungstène), de combustibles nucléaires (uranium) ou fossiles comme le gaz naturel et le pétrole donna des résultats qualitatifs et quantitatifs insatisfaisants, à l'exception du gisement de gaz naturel de Finsterwald (1985-1994), dont les frais d'exploitation furent couverts.

Depuis la fin du XIX^{e} s., les recherches scientifiques intensives menées par l'industrie, le Bureau fédéral des mines (pendant la Première et la Deuxième Guerre mondiale) et la commission suisse de géotechnique (depuis 1899) ont permis d'accumuler de vastes connaissances sur les ressources indigènes. Pour la plupart des gisements, l'exploitation reste toutefois limitée pour des raisons quantitatives et qualitatives et, plus récemment, à cause des obligations légales et des oppositions des milieux de la protection de la nature et du paysage. Cependant, les connaissances accumulées éviteront des erreurs coûteuses et des années de prospection aux futurs projets miniers. En temps de crise, elles permettent au pays de s'approvisionner partiellement et dans un délai raisonnable en quelques matières premières importantes (fer). Même les petits gisements de certains éléments (tungstène, molybdène, nickel, cobalt) ont leur importance, car les quantités nécessaires sont faibles.

2. Mines

L'exploitation minière comprend la prospection, l'extraction et le traitement des gisements de matières premières organiques ou minérales (charbon, minerai métallifère, sel, pétrole, etc.), dans des mines à ciel ouvert ou des galeries. L'exploitation de la pierre fait l'objet d'un article distinct (Carrières et gravières). La Suisse est riche en ressources minières, mais de nombreux gisements ont été perturbés par les plissements tectoniques, sont de médiocre qualité (charbon sulfureux, minerais à composition minéralogique complexe), se trouvent en faible quantité souvent dans des endroits peu accessibles et exposés aux forces de la nature. Le dicton selon lequel la Suisse est riche en mines pauvres se vérifie donc, à quelques exceptions près. Mais, en période de difficultés d'approvisionnement, des gisements peu rentables ou des matières premières d'importance secondaire furent exploités.

2.1 Une industrie minière faiblement développée

D'une manière générale, dans l'ancienne Confédération, les autorités ne créèrent jamais les conditions favorables à une exploitation fructueuse. Les quelques tentatives entreprises par des Etats (Berne, Zurich) ou des particuliers (comme Kaspar Jodok Stockalper) furent limitées dans le temps et dans l'espace. Or, pour ces entreprises dévoreuses de capitaux, soumises à des risques géologiques élevés, les investissements ne peuvent être amortis que sur de longues années. Durant des siècles, l'exploitation des mines en Suisse fut une alternance de recommencements et de faillites.

En raison de son développement modeste et heurté, l'industrie minière suisse ne donna naissance ni à une spécialisation technique (ni académie des mines, ni progrès techniques) ni à un corps de métier. Mineurs, maîtres de forges et autres spécialistes venaient souvent d'Allemagne, d'Italie ou d'Autriche. Les manifestations traditionnelles (cortèges, uniformes, corps de musique, fête de la Sainte-Barbe le 4 décembre) restèrent ponctuelles. Jusqu'au XX^{e} s., les installations et les procédés d'extraction furent souvent improvisés.

A l'échelle nationale, l'industrie minière n'eut qu'une faible importance, mais elle joua parfois un rôle économique local, avec l'exploitation de l'ardoise à l'époque moderne dans le canton de Glaris, celles du fer dans le Jura, de l'asphalte aux XIX^{e} et XX^{e} s. dans le Val-de-Travers ou de l'anthracite dans des dizaines de mines du Valais. Depuis la fin des années 1960, l'industrie minière traditionnelle (le sel mis à part) n'a plus d'importance économique.

2.2 Caractéristiques de l'industrie minière en Suisse

Avant l'ère industrielle, même l'exploitation des petits gisements était rentable, parce que, comme dans l'agriculture, les avantages de la proximité compensaient les inconvénients du site. Dans plusieurs régions, du XVI^{e} au XIX^{e} s., l'anthracite servit à alimenter les fours à chaux et les tuileries, le plomb fut extrait pour les armes et la munition, l'argent (Métaux précieux) pour les frappes monétaires, le sable quartzeux pour les verreries, pour la construction des routes, comme sable à polir ou dans les fonderies. Rares étaient les exploitations dont la production était exportée au-delà de la région ou était rentable au sens moderne du terme; les salines de Bex, exploitées dès le XVI^{e} s., en sont un exemple.

Dans les régions sans industrie à domicile, les mines étaient les seules exploitations protoindustrielles. Outre leur importance économique, elles comptèrent parmi les principaux agents de l'évolution sociale; elles introduisirent le travail par roulement, la séparation entre lieux de production et de domicile dans les régions rurales, le passage d'une mobilité locale à l'émigration intérieure définitive. Aux XIX^{e} et XX^{e} s., l'industrie minière focalisa aussi des antagonismes sociaux. Les paysans les plus pauvres travaillaient à la mine, faisant perdre aux gros propriétaires leur main-d'œuvre de journaliers bon marché. Les règlements favorisèrent la discipline sociale, des rivalités apparurent entre les ouvriers étrangers et la population. Les sources attestent dès l'époque moderne l'existence de conflits entre industrie minière et agriculture. Les besoins des exploitations en terres rapidement disponibles, en bois, en eau, en droits de passage, se heurtaient à la mentalité et aux pratiques de la population rurale montagnarde, plutôt tournée vers l'économie de subsistance. Il en résulta une hostilité envers l'industrie minière, en raison aussi de la préférence donnée aux spécialistes étrangers sur la main-d'œuvre locale. Les gens de la campagne, habitués à la pluriactivité, vivaient toutefois en symbiose avec la mine, dont ils tiraient un revenu complémentaire bienvenu. Un autre paradoxe surgit au XX^{e} s.; si les exploitations minières freinèrent l'émigration et eurent un effet stabilisateur en offrant de nouvelles possibilités de revenu, elles préparèrent plus radicalement encore le bouleversement socio-économique en introduisant l'idée de l'économie de marché.

2.3 Evolution historique

Les sciences sociales et historiques se sont peu intéressées aux exploitations minières. Les premiers travaux dépassant le niveau de la description ne remontent qu'aux années 1960. L'histoire sociale de cette industrie reste à écrire et il n'y a pas d'étude globale sur les mines préhistoriques et protohistoriques. En revanche, les recherches dans le domaine des sciences naturelles, commencées au XIX^{e} s., ont atteint un niveau élevé.

L'extraction de silex, présent en une cinquantaine de gisements dans le Jura, est attestée pour le Néolithique (par exemple au Löwenbourg, à Pleigne, vers 3000 av. J.-C.). Durant la même période, des vestiges de creusets découverts au bord des lacs de Zurich et de Constance témoignent de la fusion de cuivre importé. Le travail du cuivre est connu à l'âge du Bronze à Surin-Crestaulta (comm. Lumbrein) et sur le Padnal (comm. Savognin), où ont été retrouvés des moules et des objets fondus. La présence de crassiers des âges du Bronze et du Fer à proximité des gisements métalliques confirme l'existence d'une industrie minière de haute montagne exploitant les minerais locaux, qui étaient réduits sur place. En revanche, l'étain était importé.

Sur les cinquante fours sidérurgiques étudiés dans le Jura vaudois, plus de vingt ont été datés par la céramique et les monnaies ou par analyse du carbone 14 entre 350 av. J.-C. et 600 apr. J.-C., avec une continuité sur plusieurs siècles en certains endroits (par exemple aux Bellaires, comm. Arnex-sur-Orbe et Croy). A l'époque romaine, en l'absence de toute trace sûre d'extraction locale, l'existence d'une industrie minière demeure hypothétique, bien qu'elle soit régulièrement tenue pour avérée. Plusieurs installations de réduction du minerai fournissent des indices, comme les scories découvertes près de Sargans et datées de la fin de l'âge du Fer et du début de l'époque romaine (minerai du Gonzen). Les nombreuses scories de forge et artefacts trouvés sur le Plateau sont des restes de fer importé, éventuellement de pisolithe indigène. De récentes fouilles ont apporté des témoignages sur l'industrie minière du Moyen Age, ainsi les dizaines de bas fourneaux (réduction du minerai de fer) ou de scories (travail du fer) aux Bellaires, à Ferreyres et Montcherand, près du Gonzen et à Boécourt, tous datés entre le V^{e} et le VII^{e} s., et près de Liestal et à Lausen, probablement du VIII^{e} au XII^{e} s.

Les premières mentions écrites remontent à 1179 (mines de fer propriété du monastère de Moutier-Grandval). Au XII^{e} s. est attesté l'affermage de mines de fer dans le val Poschiavo, en 1207 le travail de la fonte à Laufenburg, en 1241 la mine de Wölflinswil. Les attestations se multiplient dès le XIV^{e} s. De nombreuses exploitations furent rapidement ruinées sous l'effet des éléments naturels (avalanches, inondations), de décisions des autorités (impôts, interdiction d'exportation pour couvrir les besoins du pays) ou de problèmes d'approvisionnement en matières premières (bois, charbon de bois). Quelques gisements plus riches donnèrent naissance à des exploitations durables. Dans le Jura, par exemple, il y eut un haut fourneau dès 1461 et huit étaient en activité au XVII^{e} s. A la même époque, il y avait quatre-vingts forges dans la seule vallée de Joux; à la fin du XVIII^{e} s., trois quarts de la population active de Vallorbe vivaient du travail du fer ou de la sous-traitance. Dès le XVI^{e} s., Bex devint un centre important de l'extraction du sel. Les Grisons connurent deux phases intensives d'exploitation dont témoignent des galeries de la fin du Moyen Age et des fonderies du XIX^{e} s.

L'industrialisation au XIX^{e} s. donna un nouvel essor à l'activité minière. La découverte de métaux peu ou pas connus et exploitables industriellement (notamment antimoine, arsenic, cobalt, molybdène, nickel, tungstène, zinc) provoqua une recherche fébrile de gisements. Toutefois, il s'agit plus de prospections, de demandes de concessions et de spéculations que d'une véritable exploitation minière. Le débat sur le travail des enfants atteignit également la Suisse. Au XX^{e} s., il y avait encore des écoliers employés pour le transport des matériaux extraits ou comme manœuvres. Quant au travail des femmes, il était généralement limité au tri des roches stériles. De 1870 à 1880, le salaire journalier des jeunes était d'un franc cinquante, celui des mineurs spécialisés de trois à quatre francs, tandis que cinquante kilos de charbon séché à l'air des mines du canton de Zurich se vendaient un franc quarante-cinq, deux francs durant la guerre franco-allemande.

L'apparition de nouveaux moyens de transport profita à quelques exploitations qui purent ainsi exporter de l'ardoise et de l'asphalte dans toute l'Europe et outre-mer. Elle précipita l'effondrement de nombreuses autres, victimes de l'importation de charbon et de minerai moins coûteux et de meilleure qualité. S'ajouta la crise du secteur, où le traitement industriel de masse avait succédé au traitement artisanal du fer et de la pierre ollaire par exemple. Le degré croissant de technicité fut un autre facteur du déclin. Trop peu rentables pour une exploitation industrielle continue, les mines exploitées jusqu'alors de manière saisonnière ne procédèrent pas aux investissements nécessaires en machines et en travaux de mise en valeur. Les hauts fourneaux du Jura, des Grisons et du Gonzen s'éteignirent entre les années 1860 et 1880, l'extraction de minerai prit fin. En quelques endroits apparurent des installations sidérurgiques modernes (Choindez) et l'extraction fut concentrée sur quelques sites; mais, dans l'ensemble, l'industrie indigène perdit l'importance qu'elle avait eue jadis.

Au XX^{e} s., les deux guerres mondiales lui donnèrent un nouveau mais éphémère élan. C'est ainsi que, après une période florissante entre 1917 et 1922, les mines d'anthracite du Valais sombrèrent dans la

crise économique générale et que les quinze millions de francs dépensés pour leur exploitation furent considérés comme un mauvais investissement. Malgré tous les efforts, de 1917 à 1921, les mines de charbon ne purent couvrir que 4% des besoins du pays. Le secteur minier occupait alors quelque 2500 personnes. La Deuxième Guerre mondiale entraîna rapidement la réouverture de mines abandonnées. Les milieux intéressés à ces exploitations étaient animés de motifs divers: spéculation (commerce de concessions, profiteurs de la situation économique), esprit d'entreprise (les matières premières indigènes n'étaient pas rationnées), engagement patriotique. Des tensions apparurent du fait de la divergence entre les intérêts des autorités et ceux des entrepreneurs privés (opposition entre approvisionnement économique et profit) et de l'activité du Bureau des mines de l'Office de guerre, de l'économie et du travail (coûteuses prescriptions pour la mise en valeur, parfois expropriation).

D'aucuns, ayant investi des sommes importantes pour le bien commun dans des affaires peu sûres, jugèrent déloyal le manque d'appui de la Confédération. Outre sa signification idéologique - analogue à celle de l'agriculture du plan Wahlen -, l'exploitation minière acquit aussi une importance économique. Ainsi, de 1940 à 1947, les vingt-deux mines d'anthracite du Valais produisirent plus de 500000 t de charbon, alors la principale source d'énergie, pour une valeur vénale de 50 millions de francs et versèrent plus de 20 millions de francs de salaires à des employés dont l'effectif maximum atteignit 1800 personnes. La production indigène couvrit 28% des besoins de l'industrie; la valeur totale du charbon extrait de 1940 à 1946 se monta à 130 millions de francs. En deuxième position, l'extraction du minerai de fer (pour 30 millions de francs de 1941 à 1945) ne couvrit que 3% des besoins du pays, parce que le traitement du minerai obligeait à exporter celui-ci (compensations privées avec l'Allemagne). Si la production de métaux non ferreux fut insignifiante, celle de sables quartzeux, d'asphalte et de sel ne fut pas négligeable. La plupart des mines furent désaffectées peu après la fin de la guerre.

La fermeture des dernières mines (Fricktal et Sargans en 1966-1967) suscita l'intérêt pour ce passé. A partir des années 1970 ont été fondées des associations locales pour la mise en valeur touristique de ce patrimoine et des mines de démonstration jouent un rôle dans la préservation de l'identité locale. Il existe des musées des mines notamment à Bex, Travers, Käpfnach, Sargans, Schleitheim, Davos-Schmelzboden et S-charl.

Bibliographie

- P.-L. Pelet, L. Hubler, «Ressources minières et politique vaudoise: 1798-1848», in *RHV,* 1970, 81-185
- P.-L. Pelet, *Une industrie reconnue,* ^{2}1993
- *Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz,* 1997
- H. Fehlmann, *Der schweizerische Bergbau während des Weltkrieges,* 1919
- *Der schweizerische Bergbau während des zweiten Weltkrieges, 1947*
- P.-L. Pelet, *Fer, charbon, acier dans le pays de Vaud,* 3 vol., 1973-1983
- *Der Bergknappe,* 1976 -
- *Minaria Helvetica,* 1981-
- P.-L. Pelet, *Une industrie reconnue,* ^{2}1993

3. Fer

Auteurs: Ernst H. Berninger, Paul-Louis Pelet

Entre l'Antiquité et le XX^{e} s., les minerais de fer les plus divers (Ressources minières) ont été exploités sur le territoire de dix-neuf cantons suisses: magnétite (Mont-Chemin, comm. Entremont et Martigny), hématite (Gonzen), bohnerz ou pisolithe (Jura et Schaffhouse), oolithe (Fricktal), ferri-chlorite ou chamosite (Chamosentse, comm. Chamoson). Les fourneaux à fer s'implantent le long du Jura avec une concentration plus marquée autour de Vallorbe, dans le bassin de Delémont, dans le Fricktal et dans le Klettgau; dans les Alpes, principalement dans la région de Sargans et dans les Grisons.

Le fer apparaît dès le Bronze final dans les ateliers de fondeurs de bronze, qui l'emploient comme ornement, ou pour obtenir un tranchant plus dur. A ce jour, on n'a pas retrouvé en Suisse de fourneau de réduction hallstattien. Les plus anciens remontent à l'époque de La Tène (pied du Jura vaudois, Grisons). L'importance du travail du fer chez les Celtes est marquée par les 166 épées, les 270 pointes de lance, les 400 fibules recueillies sur le site même de La Tène. Cette activité se poursuit après la conquête romaine. Au Gonzen, le minerai est exploité en minière à l'époque impériale. Il ne le sera en

galeries qu'à partir du Moyen Age (et jusqu'en 1966). Les gisements helvétiques, limités, satisfont des besoins locaux ou régionaux (Artisanat des métaux). Ils n'intéressent pas les sociétés capitalistes romaines, ni l'administration impériale; la menace des invasions conduit cependant à étendre leur production. Mais c'est à l'époque mérovingienne que les fourneaux des Bellaires (comm. Romainmôtier-Envy, Croy), de Montcherand et de Boécourt coulent les scories, et doublent ou triplent leur rendement. Au haut Moyen Age, des fourneaux tels que celui de Merishausen sont étroitement liés à une exploitation domaniale ou paysanne. Presque inaperçus, ils subsistent dans le Jura jusqu'au XVII^{e} s., tandis que dans les Alpes, des entreprises de plus grande envergure se créent, amenant la déforestation (on utilise comme combustible le Charbon de bois) et les plaintes voire le soulèvement des habitants (Orsières en 1342 par exemple).

En 1461, un sidérurgiste d'origine allemande, Matthey de Francquefort, introduit la technique du haut fourneau à Saint-Sulpice (NE). Au cours du XVI^{e} s., la fonte remplace peu à peu la production directe de fer doux. Les hauts fourneaux exigeant des capitaux que ne peuvent fournir les maîtres de forges, la sidérurgie lourde (Métallurgie) passe aux mains de notables locaux, puis de marchands venus de Bâle, Genève, Lorraine, Bourgogne, Piémont et Allemagne du Sud. A la fin du XVI^{e} s., le prince-évêque de Bâle rétablit les finances de son évêché en nationalisant ses ressources minières. Le bassin de Delémont, qui dispose des gisements les plus étendus, devient en Suisse le principal fournisseur de fer, sans suffire cependant à la demande helvétique. Dès la fin de la guerre de Trente Ans, la sidérurgie locale lutte difficilement contre la concurrence étrangère (coût des transports, courte saison d'exploitation en montagne). La plupart des hauts fourneaux s'éteignent au XVIII^{e} s. Mais les survivants produisent annuellement chacun jusqu'à cinq fois plus (200 t) que ceux du début du XVII^{e} s. Affineries, aciéries, fonderies de seconde fusion continuent à prospérer, comme celle que Johann Conrad Fischer (1773-1854) fonde en 1802, origine de la Georg Fischer à Schaffhouse. Dès 1809, l'entreprise Von Roll, avec les hauts fourneaux de Klus et de Gänsbrunnen, puis dès 1846, celui de Choindez et les fonderies de Gerlafingen, domine la sidérurgie lourde suisse. Le triomphe de la fonte au coke (Charbon) condamne les sept hauts fourneaux encore en activité dans le Jura en 1857. En 1854, les neuf hauts fourneaux suisses produisent 120,77 milliers de quintaux de fer brut, soit 42,4% des besoins du pays, le reste étant importé d'Allemagne, d'Angleterre ou de France. En 1900, le dernier survivant, Choindez, exploitant 88,64 milliers de quintaux de minerai local, produit 37,23 milliers de quintaux de fonte, soit 1,3% du fer brut nécessaire en Suisse; il s'éteint en 1935. En 1943, la société Von Roll met en activité un bas foyer électrique, compétitif jusque dans les années 1960. Il s'arrête à son tour en 1982.

Fonds d'archives

- Bibl. du fer, Alt-Paradies, Langwiesen

Bibliographie

- W.U. Guyan, *Bild und Wesen einer mittelalterlichen Eisenindustrielandschaft im Kanton Schaffhausen,* 1946
- W.U. Guyan, «Die Eisenöfen im Hoftal bei Bargen, Kt. Schaffhausen», in *RSHAA,* 17, 1957, 159-174
- P.-L. Pelet, *Fer, charbon, acier dans le Pays de Vaud,* 2, 1978; 3, 1983
- P.-L. Pelet, «Ruiner la végétation ou sauvegarder la nature», in *RSH,* 38, 1988, 30-44
- L. Eschenlohr, V. Serneels, *Les bas fourneaux mérovingiens de Boécourt, Les Boulies (JU, Suisse),* 1991
- *Minaria helvetica,* 13, 1993, 49-120
- P.-L. Pelet, *Une industrie reconnue,* ^{2}1993
- V. Serneels, *Archéométrie des scories de fer,* 1993
- *Stat. hist.*
- R. Pleiner, *Iron in Archaeology: The European Bloomery Smelters,* 2000
- L. Eschenlohr, *Recherches archéol. sur le district sidérurgique du Jura central suisse,* 2001

4. Charbon

Auteur: Paul-Louis Pelet

Plus importante source d'énergie en Suisse de 1850 à 1955 le charbon de terre (ou de pierre) se substitue au charbon de bois et au bois au XIX^{e} s. De provenance indigène jusqu'à l'arrivée du chemin de fer, il est ensuite importé.

Selon le chroniqueur Johannes Stumpf, on extrait depuis 1540 en Valais une roche combustible qui chauffe des chambres ou calcine le calcaire. Stumpf mentionne aussi le gisement zurichois de Käpfnach, moins prisé. En 1613, Théodore de Coucault, seigneur d'Etoy, Comtois, obtient une concession pour le charbon de pierre dans le Pays de Vaud, sans résultat connu. La prospection se fait systématique à partir de 1708 à Zurich, de 1709 dans le Pays de Vaud, où l'élan est donné par Eirini d'Eirinis. Associé à deux notables vaudois, il obtient de Berne la première concession de charbon du bassin de la Paudèze. En 1710, les exploitants des mines de plomb argentifère du Lötschental s'assurent en plus le droit d'extraire le charbon fossile. Ici ou là, en particulier à Lutry et Belmont-sur-Lausanne aux XVIII^{e} et XIX^{e} s., des paysans extraient sans concession le combustible qui affleure dans leurs champs, pour leur usage personnel ou pour quelques clients.

Jusqu'à 1950, plus de 350 exploitations ont été ouvertes dans quatorze cantons: Argovie (3), Bâle (3), Berne (23), Fribourg (9), Grisons (1), Lucerne (7), Neuchâtel (2), Saint-Gall (6), Tessin (1), Thurgovie (10), Valais (31), Vaud (128), Zoug (5), Zurich (130). Ces mines ont livré de l'anthracite (Valais, 26 concessions en 1859), de la houille grasse (Oberland bernois, Pays-d'Enhaut, Bas-Valais, rive gauche du Rhône), de la houille (lignite noir) sur le Plateau, du Léman au lac de Constance, du lignite brun ou feuilleté à Zoug, Zurich et Saint-Gall. Le relief mouvementé des Alpes et des Préalpes écrase les filons ou les disloque en lentilles rentables, mais rapidement épuisées. Sur le Plateau, les dépôts alluviaux de houille, très répandus dans les couches de molasse à charbon, n'ont le plus souvent que 10 à 15 cm d'épaisseur. Dans les meilleurs cas, à Käpfnach par exemple, ils atteignent 30 à 50 cm. Seuls les gisements les moins riches en calories et très impurs, ceux de lignite brun, atteignent des épaisseurs qui dépassent le mètre: 100-150 cm à Wetzikon (ZH), 200-400 cm à l'Oberberg près de Dürnten. La mine saint-galloise d'Uznach a produit jusqu'à 50 000 t par an. Du fait de la faiblesse des filons, l'extraction est coûteuse. Le soufre (2-6%) nuit aux chaudières métalliques ou aux forges et son odeur rebute les particuliers.

Dans la plupart des cas, les fosses ou les galeries ne sont exploitées que quelques années ou quelques décennies. Les trois galeries d'Elgg sont en activité de 1782 à 1838, 1811 à 1827 et 1827 à 1837, les mines lucernoises de la Probsteimatte de 1858 à 1867, celle du Sonnenberg de 1859 à 1881, celles de Herdern de 1855 à 1893. Dans les plus petites entreprises - un mineur indépendant et sa famille -, un outillage très simple suffit: brouette ou chien de mine, pioches, masses et pointerolles. La molasse du Plateau dispense du boisage des galeries. A plus grande échelle, le coût des explosifs et des wagonnets, la masse des déchets à évacuer affectent la rentabilité. Elle s'améliore si l'on tire parti de la craie lacustre et des marnes qui enserrent les filons pour des fours à chaux (Belmont), à plâtre (Paudex) ou des fabriques de ciment (Paudex, Käpfnach). L'exploitation de poches d'argile ou de sables siliceux suscitent des tuileries ou des verreries (Paudex, Semsales, Elgg). Le faible tonnage du combustible obtenu suffit à un marché local ou régional. L'entrepreneur ou la société par actions qui rêvent de grande industrie font faillite.

Les deux zones de production les mieux connues sont le secteur compris entre Paudex, Oron et Semsales et la région de Käpfnach. A Paudex, les associés d'Eirini d'Eirinis, Isaac de Loys, seigneur de Bochat, et le professeur Daniel Crespin montent des fours à chaux et une briquetterie. L'exploitation cesse entre 1725 et 1733. L'extraction reprend en 1768 à l'instigation de la Société économique de Berne dans les bailliages d'Oron, Lausanne et Vevey. Dès 1771, le Bernois Gottlieb Wagner ouvre sept galeries entre Paudex et Belmont, qui occupent une vingtaine de mineurs. Il construit une verrerie en 1774, une tuilerie en 1778, toutes deux utilisant le charbon qu'il extrait, mais fait faillite en 1796. Il a extrait en vingt-cinq ans environ 10 000 t de houille et produit 1 500 000 bouteilles. L'extraction du charbon continue à petite échelle à Belmont et à Rivaz, et se développe le long des mêmes filons pour la verrerie de Semsales. La navigation à vapeur sur le Léman à partir de 1823 fait naître de vains espoirs. La houille suisse ne convient qu'aux fours réfractaires (chaux, plâtre, ciment, tuiles, verre) et aux usines à gaz. Dans le seul canton de Vaud, 86 concessions sont cependant accordées entre 1851 et

1895. Deux entreprises prennent une certaine extension: celle de la famille Bron (1825-1887) extrait 500 t en 1839, 1400 t en 1869, occupe jusqu'à 200 ouvriers (La Conversion-sur-Lutry et Oron). Celle de l'ingénieur Louis-Auguste Bermont, créée en 1860 à Paudex, modernise l'extraction et rationnalise l'emploi des déchets. En 1869, elle extrait 1750 t (50% de la production vaudoise). Après 1871, la baisse des tarifs ferroviaires ouvre le marché à la houille de Saint-Etienne, de meilleure qualité. L'hoirie Bermont remet en 1894 sa concession à une société qui exploite le charbon (moins de 10% du volume exploité), la craie lacustre et la marne nécessaires à sa fabrique de ciment. Un procès avec les CFF conduit en 1912 à la fermeture des mines.

La mine de Käpfnach (90 km de galeries) est d'une exploitation plus aisée et les filons de lignite noir deux à trois fois plus épais qu'à Paudex. Ils ravitaillent dès 1663 une tuilerie; l'exploitation cesse au bout de quelques années, le bois de chauffage revenant meilleur marché. De 1708 à 1728, la commission du charbon du Conseil de Zurich amodie elle-même la mine, qui n'est pas rentable lorsque le prix du charbon de bois s'effondre. L'exploitation reprend de 1763 à 1776. Le gouvernement zurichois la relance en 1784, achète des terrains, construit des entrepôts et un village pour les mineurs. L'entreprise travaille de 1784 à 1911 sans interruption. Pendant les trente premières années, la production annuelle reste inférieure à 500 t. Elle s'élève dès 1817, dépasse 1000 t en 1841, 1300 t en 1850, 6000 t en 1860, 9000 t en 1870. L'année record (1871) atteint 11 700 t. Avec la fin de la guerre franco-allemande, la demande décroît. Une cimenterie, construite en 1875, ralentit la chute. L'Etat ferme la mine en 1911.

La pénurie de matières premières suscite en 1917 un nouvel effort. L'anthracite du Valais est exploité en particulier à Collonges. La Paudèze et Oron livrent 1500 t, Rufi à Saint-Gall 7200 t en trois ans. Käpfnach rouvre en août 1917 une galerie, active jusqu'en 1922. Les difficultés du ravitaillement de la Suisse pendant la Deuxième Guerre mondiale provoquent une reprise rapide et efficace, financée par les sociétés industrielles intéressées. Le Valais livre entre 1942 et 1945 380 000 t d'anthracite, les dix mines rouvertes entre Paudex et Oron, 95 000 t. A Käpfnach, une société creuse de nouvelles galeries, emploie jusqu'à 250 mineurs, extrait jusqu'à 80 t par jour. Toutes ensemble, les cinquante-deux mines de charbon en exploitation couvrent en 1943 28% des besoins. Toute rentabilité cesse dès la fin des hostilités et la normalisation des importations.

L'exploitation de minces filons de qualité médiocre s'est effondrée avant 1914 sous la concurrence étrangère pour ne renaître qu'en temps de guerre. Elle a pourtant fait vivre pendant deux siècles, momentanément ou durablement, une main-d'œuvre plus artisanale qu'industrielle et a diminué la pression sur la forêt.

Bibliographie

- *Dict. géogr. de la Suisse,* 5, 1907-1908, 454-458
- I. Schneiderfranken, *Ricchezze del suolo ticinese*, 1943, 98-117
- A. Claude, *Un artisanat minier,* 1974
- *Minaria helvetica,* 7, 1987; 8a, 1988; 11b, 1991; 15a, 1995; 17a, 1997; 21a, 2001
- M. Weidmann, «Hist. de la prospection et de l'exploitation des hydrocarbures», in *Bull. de la Société vaudoise des sciences naturelles,* 80, 1991, 365-402

5. Pétrole

Auteur: Daniel Marek

Le pétrole fut d'abord consommé en Suisse sous forme de produits que l'on achetait dans les pharmacies et les magasins de denrées coloniales. Son importation, sous forme d'huile d'éclairage et de matière première pour l'industrie chimique et pharmaceutique, se développa après la découverte de grands gisements aux Etats-Unis au milieu du XIX^{e} s. On commença à l'utiliser comme carburant dans les moteurs à explosion et dans les premières automobiles à la fin du siècle, mais il ne devint un agent énergétique industriel important que vers 1930, avec la motorisation croissante (Energie). Sa part dans la consommation d'énergie primaire passa de 1% en 1910 à 11% en 1939, ce qui correspond en chiffres absolus à une augmentation de 740 à 16730 térajoules (TJ). Il fournissait en quantités à peu près égales de l'énergie mécanique (moteurs à explosion) et thermique.

Pendant la Deuxième Guerre mondiale, la Suisse, dont l'approvisionnement en énergie dépendait largement des importations, subit une pénurie drastique de carburant. Les livraisons de pétrole se contractèrent de quatre cinquièmes après 1939. Les particuliers ne trouvaient pratiquement plus de benzine; certains véhicules furent équipés de gazogènes à bois. Mais dès la fin des hostilités, la consommation de pétrole rejoignit le niveau d'avant-guerre, puis connut une croissance rapide. En dix ans seulement, le pétrole s'affirma comme la première énergie primaire en Suisse (en passant de 11% en 1946 à 37% en 1956), à la place du charbon, plus cher (37% en 1946, 24% en 1956). La vague de motorisation des années 1950 et 1960 (triplement du nombre des véhicules à moteur entre 1950 et 1960) fut une des causes de cette progression. Comme carburant, le pétrole avait l'avantage de délivrer, pour une masse égale, plus d'énergie que le charbon. Il remplaça de façon encore plus radicale le bois et le charbon dans les usages domestiques. Il répondait aux exigences du confort moderne dans le domaine du chauffage. Il était plus facile à manipuler et à stocker que le charbon, source de poussière et de saleté. Le nombre des installations de chauffage central au mazout augmentèrent rapidement dans les années 1950 et 1960, pour équiper environ 70% des ménages en 1970; elles remplacèrent les calorifères (encore majoritaires en 1960). Dans le groupe ménages, arts et métiers, agriculture et services, la consommation annuelle d'énergie finale tripla entre 1950 (94550 TJ) et 1970 (297080 TJ), mais celle de combustibles pétroliers décupla (de 18710 à 210120 TJ).

Comme le charbon auparavant, le pétrole s'imposa sans interventions étatiques, mis à part la loi fédérale de 1963 sur les pipelines et l'ordonnance de 1983 sur la constitution de réserves obligatoires de combustibles minéraux solides. Au début, les importations se faisaient entièrement par eau (sur le Rhin) et par voie ferrée; les pipelines vinrent ensuite. Même depuis l'ouverture de raffineries à Collombey en 1963 et à Cressier (NE) en 1966, la Suisse achète moins de brut que de produits déjà transformés. Le choix des fournisseurs dépend de l'offre sur le marché mondial et des besoins croissants en produits ayant une faible teneur en soufre, mais on constate une grande continuité dans l'origine des produits raffinés, qui proviennent surtout de pays européens (Allemagne, Pays-Bas, Belgique, Luxembourg). La structure de base du marché a peu changé depuis 1945. Les importations sont dominées par quelques succursales des grandes compagnies internationales. En revanche, les distributeurs en gros et en détail ont subi à la fin du XX^{e} s. un processus de concentration. Le choc pétrolier, c'est-à-dire la brusque élévation des prix due aux ententes cartellaires des pays producteurs, donna un coup de frein, en 1974-1975, à la croissance vertigineuse de la consommation de pétrole. On chercha à l'économiser, surtout comme combustible, ou à le remplacer. Cependant, ces démarches n'étaient pas seulement motivées par le souci de l'approvisionnement, mais aussi par une prise de conscience des dégâts qu'une consommation excessive pouvaient causer à l'environnement (pollution atmosphérique). La part du pétrole dans la consommation d'énergie finale a baissé entre 1990 (64%) et 2008 (55%).

Bibliographie

- *Statistique globale suisse de l'énergie,* 1976-
- B. Gehr, *Erdöl,* 1981
- *Statistique suisse de l'énergie 1910-1985,* 1987
- C. Pfister, éd., *Das 1950er Syndrom,* 1995 (^{2}1996)

6. Sel

Auteur: Jean-François Bergier

Le sel de cuisine ou chlorure de sodium (NaCl) est un minéral indispensable à l'organisme humain (4 à 6 g/jour au minimum, 15-20 au maximum) et à celui du bétail (jusqu'à 90 g/jour pour une vache). Il a, entre autres propriétés, celles de conserver par dessèchement les denrées périssables (viande, poisson, produits laitiers, peaux) et d'abaisser le point de congélation de l'eau (Conservation des aliments). Indispensable à l'élevage, le sel fut mis aussi à contribution dans diverses productions artisanales (tannerie, poterie, confection de sorbets, préparation de choucroute) ou de pharmacopées. A partir du XIX^{e} s., ses composants chimiques (chlorure et sodium) connurent de très nombreux usages industriels.

Le sel se trouve en abondance dans les mers (en moyenne 35 g/l) mais ne peut être exploité, par évaporation, que lorsque les conditions climatiques (ensoleillement) et topographiques (lagunes) s'y prê-

tent. Il est aussi présent en sous-sol, là où d'anciennes mers asséchées l'ont laissé (sel gemme, le plus souvent exploité par pompage et cuisson des saumures).

Des besoins universels face à la répartition inégale des lieux de production firent du sel un produit de grande importance historique par son commerce et les routes de celui-ci *(viae salariae)*, par les spéculations politiques auquel il donna lieu, par ses incidences sociales et par les valeurs symboliques qui lui sont attachées. L'histoire du sel connut une césure dans le second tiers du XIX^{e} s., quand les techniques industrielles permirent l'exploitation de gisements jusque-là inaccessibles ou ignorés, rendant presque tous les pays, dont la Suisse, autonomes pour leur ravitaillement; et lorsque les usages industriels du sel se multiplièrent tandis que d'autres procédés de conservation le remplaçaient.

6.1 Du Néolithique au XIX^{e} siècle

Un trafic du sel se développa dès le Néolithique, notamment à partir du site de Hallstatt (Salzkammergut), mais nous ignorons quand et dans quelle mesure il concerna l'espace helvétique. Il en va de même pour l'époque romaine. Durant le haut Moyen Age, le ravitaillement en sel fut souvent assuré par les monastères, qui obtenaient des concessions dans des salines, comme cela semble avoir été le cas de Saint-Maurice (VS) à Salins (Franche-Comté) en 523.

C'est à partir des XII^{e} s.-XIII^{e} s. que la question du sel prit toute son importance dans les régions alpines où l'élevage et l'exploitation de ses produits (fromage) connaissaient une rapide extension. Or la Suisse ne soupçonnait encore aucun des gisements de sel de son sous-sol. En revanche, les pays qui l'entouraient en étaient producteurs; ils investirent les marchés des cantons et se les disputèrent jusqu'au début du XIX^{e} s. Le Tyrol (Hall) et la Bavière (Reichenhall) fournissaient la Suisse orientale et centrale et les Grisons; la Franche-Comté (Salins, exploitation transférée à Arc-et-Senans en 1779) ravitaillait Berne. Le sel méditerranéen de Peccais (Aigues-Mortes) remontait le Rhône vers Genève et la Suisse occidentale. Celui que Venise exploitait dans sa lagune, en Istrie et dans les Pouilles, en Sicile, aux Baléares (Ibiza) et à Ra's al-Makhbaz (Tripolitaine) parvenait au Tessin, en Valais, en Suisse centrale et dans les Grisons; deux contrats vénitiens de 1299 attestent des livraisons du sel nord-africain dans ces vallées. Gênes fut un fournisseur occasionnel, de même que les salines de Lorraine. Provenances et destinations n'étaient cependant pas rigides: acheteurs et vendeurs s'orientaient selon les conditions du marché, la qualité (inégale) du produit offert et la situation politique. La consommation était élevée: le Valais importait par exemple 500 à 700 t par an au XVI^{e} s.

Dès le XV^{e} s., mais surtout sous l'Ancien Régime, le sel fut au cœur de la politique étrangère des cantons qui cherchaient à s'assurer les quantités nécessaires et les meilleures qualités. Il joua son rôle dans la négociation des capitulations du service étranger avec le roi de France dès 1474; au XVIII^{e} s., le duc de Bavière préférait vendre aux Suisses tout le sel qu'il produisait, ravitaillant ses propres sujets avec le sel moins pur importé du Salzkammergut (Salzbourg). Les Suisses surent tirer avantage de la concurrence entre leurs fournisseurs.

En 1554, la découverte d'une source d'eau salée à Panex, dans le gouvernement d'Aigle, fit naître de grands espoirs à Berne, qui cherchait depuis plus d'un siècle à se rendre indépendante des importations de sel. Il fallut déchanter: la source était pauvre. Les forêts de la région furent mises à mal pour fournir le bois nécessaire à la cuisson de la saumure. D'abord médiocre, la production s'améliora dans la première moitié du XVIII^{e} s. (1582,8 t pour la décennie 1731-1740), retomba ensuite (473,4 t pour la décennie 1771-1780). Elle ne couvrit jamais plus que les besoins du Pays de Vaud et d'une partie de l'Oberland bernois.

Au Moyen Age, le commerce du sel était en principe libre, avec la réserve qu'il ne pouvait être conduit que par une élite de marchands assez puissants. Compte tenu des frais élevés de transport (généralement en sacs, plus légers que les tonneaux) et de péages, les marges de ce commerce restaient faibles, quoique le sel fût la plus chère des marchandises de consommation courante. A partir du XVI^{e} s., cette liberté fut affectée d'une part par l'accaparement des trafics de sel par un cercle encore plus restreint de gros négociants qui réussirent à bâtir sur lui des profits considérables: le Zurichois Hans Heinrich Lochmann associé au Schaffousois Benedict Stokar pour l'importation à Genève et en Suisse du sel de Peccais (ils gérèrent aussi temporairement les salines du duc de Savoie en Tarentaise); le Genevois Hippolyte Rigaud, les Valaisans Michel Mageran et Kaspar Stockalper qui contrôlèrent le sel de Venise et de France à destination du Valais; la dynastie des Besenval à Soleure ou encore François Fatio à Genève.

D'autre part et surtout, l'Etat s'arrogea le monopole de la revente du sel au consommateur, à partir des greniers à sel gérés par lui. Le monopole fut institué dans les cantons au début du XVII^{e} s. à l'instar de la France et d'autres Etats. Il s'accompagna parfois d'un impôt à la consommation, la gabelle (d'un mot arabe signifiant "taxe"). On ne la payait par exemple pas dans les cantons de Berne et de Lucerne, mais à Genève, où elle était moins élevée que la gabelle savoyarde. De nombreux contrebandiers français ou savoyards se procuraient donc du sel en Suisse, avec la tolérance tacite des autorités cantonales. Des Comtois passaient ainsi les frontières pour acheter leur propre sel à meilleur compte dans le Pays de Vaud ou le comté de Neuchâtel. Le monopole de l'Etat fut l'une des causes de la guerre des Paysans de 1653 dans les vallées préalpines, notamment bernoises, les sujets demandant le retour au commerce libre, qu'ils n'obtinrent pas.

La République helvétique centralisa le monopole, mais celui-ci retourna aux cantons en partie après 1803, tout à fait après 1815. Formellement, ceux-ci assurèrent le contrôle de la vente de sel jusqu'en 1975.

2 XIX^{e} et XX^{e} siècles

En 1836, après bien des forages infructueux le long du Rhin, l'ingénieur allemand Carl Christian Friedrich Glenck réussit à atteindre une épaisse (6 m) couche de sel à 135 m sous terre près de Pratteln. L'exploitation de cette saline, baptisée Schweizerhalle, débuta en 1837 en utilisant le charbon comme combustible; en peu de temps, elle atteignit une production de 10000 t/an. Peu après s'ouvrirent les salines argoviennes concurrentes de Kaiseraugst (1844), Rheinfelden (1844) et Riburg/Möhlin (1848): la Suisse était désormais productrice de tout le sel dont elle avait besoin. Les salines argoviennes se réunirent en 1874, puis s'associèrent avec la bâloise Schweizerhalle en 1909 sous le nom de Salines suisses du Rhin réunies. Tous les cantons participèrent à la gestion de cette SA, à l'exception de Vaud, actionnaire majoritaire des Salines de Bex dont il tire ses besoins (env. 35000 t/an). Un concordat intercantonal de 1975 délégua aux Salines du Rhin les monopoles cantonaux, y compris le prélèvement de la taxe réservée aux cantons; le Liechtenstein (1990) et la Südsalz GmbH (2004) en sont aussi actionnaires. La société réalise depuis les années 1990 un chiffre d'affaire de 60 à 70 millions de francs. En 1999, elle produisit la quantité record de 505000 t (110000 t en 1953, 230000 en 1965, 391000 en 1978 et, de façon constante, env. 0,2% de la production mondiale); au début du XXI^{e} s., la production était de 400000 à 500000 t par an. La saline de Kaiseraugst cessa de produire après la fusion de 1909, celle de Rheinfelden en 1942. Restèrent en activité celles de Riburg et de Schweizerhalle. La production s'adapte à la demande. Mais elle connut des goulets d'étranglement pendant la Deuxième Guerre mondiale (manque de charbon) ou en 1999, 2003 et 2010 (enneigement).

Avec le milieu du XIX^{e} s. et l'autonomie enfin acquise par la Suisse, les usages du sel changèrent rapidement. De nouvelles techniques de conservation des denrées périssables l'écartèrent de cet usage, jusqu'alors le plus important. L'ajout d'iode et de fluor depuis les années 1950 permirent d'éliminer les goitres et le crétinisme et de limiter les caries. Au début du XXI^{e} s., l'emploi alimentaire demeure stable (env. 10%), mais les autorités tentent de faire baisser sa consommation (montée à env. 8 à 10 g/jour) pour des raisons médicales. Les composants chimiques du sel, chlore et sodium, occupèrent une place croissante dans les productions industrielles les plus diverses (matières plastiques, lessives, produits pharmaceutiques ou de beauté par exemple) et cet usage absorbe la majeure partie de la production. Depuis quelques décennies cependant, il est concurrencé par les services de voirie qui utilisent le pouvoir du sel d'abaisser le point de congélation de l'eau pour déneiger les routes (années 1970, env. 12% de la production, début XXI^{e} s. entre 20 et 45% selon les années).

3 Le sel symbole

Par les vertus qui lui étaient attachées et par son importance quotidienne, l'"or blanc" occupait partout une place symbolique remarquable dans l'imaginaire collectif. Il entrait dans maints usages liturgiques et magiques, comme symbole de pureté, mais aussi de force, chassait le Diable, donnait vigueur aux nouveaux-nés comme aux amants peu empressés, intervenait dans légendes et dictons. Présente sur toutes les tables, la salière inspira les artistes; la renverser était de mauvais augure. Le sel (latin *sal*, grec *hals*) marqua également la toponymie (Salins, Salzbourg, Hall, Hallstatt, Halle) et le vocabulaire (salade, saucisse, salaire, halogène).

Désormais produit banal et bon marché malgré la taxe qui le frappe toujours, souvent caché, le sel retrouve son lustre avec la fleur de sel ou le sel himalayen, mis à la mode au début du XXI^{e} s. sur les tables suisses et vendus à prix d'or.

Bibliographie

- P. Guggisberg, «Der bernische Salzhandel», in *AHVB,* 32, 1933, 1-66
- A. Dubois, *Die Salzversorgung des Wallis 1500-1610,* 1965
- M. Mollat, éd., *Le rôle du sel dans l'hist.,* 1968
- R.P. Multhauf, *Neptune's Gift,* 1978
- J.-F. Bergier, *Une hist. du sel,* 1982
- J.-C. Hocquet, *Le sel et le pouvoir,* 1985
- H.-H. Emons, H.-H. Walter, *Alte Salinen in Mitteleuropa,* 1988
- J.-C. Hocquet et al., éd., *Das Salz in der Rechts- und Handelsgeschichte,* 1991
- A. Ferrer, *Tabac, sel, indiennes...: douane et contrebande en Franche-Comté au XVIII^{e} s.,* 2002
- Ch. Baumgartner, «Salz in Luzern», in *Gfr.,* 162, 2009, 5-106

7. Carrières et gravières

Auteur: Toni Labhart

La composition géologique du sous-sol n'est pas la même sur le Plateau, dans le Jura et dans les Alpes, les sortes de roches qu'on y trouve sont différentes. Sur le Plateau molassique, les principaux matériaux exploitables sont les grès (molassique, coquillier), les marnes, les argiles et le tuf, ainsi que les dépôts meubles des moraines et des alluvions fluviatiles. Dans le Jura, on exploite surtout des calcaires jaunes ou gris, des marnes, des argiles et du gypse. Dans les Alpes, dont la formation complexe se traduit par une très grande diversité de roches, on extrait des calcaires foncés, multicolores ou siliceux, de l'ardoise, du flysch, du gneiss, du granit, de la serpentinite, de la pierre ollaire, du tuf et parfois du marbre et d'autres roches. Les cristaux de roche sont rares et recherchés.

7.1 Matériaux et terminologie

Les contraintes d'ordre technique et les difficultés de transports limitent le choix des gisements exploitables. Dans les roches solides, l'extraction se fait à ciel ouvert; les carrières se trouvent en général au pied d'une colline, au flanc d'une montagne ou au bord d'un lac. L'exploitation souterraine (cavernes ou galeries), coûteuse, est réservée aux roches particulièrement recherchées. On a aussi tiré parti d'éboulements et de blocs erratiques, ainsi que de la démolition d'édifices romains ou médiévaux (pratique attestée essentiellement par le réemploi des matériaux). On utilise le terme de gravière pour désigner un lieu où l'on extrait des matériaux meubles (sable et gravier).

Beaucoup d'anciennes carrières et gravières sont actuellement menacées. Les exploitations encore en service sont en constante transformation. Celles qui sont abandonnées s'effondrent peu à peu et se couvrent de végétation, ou bien on les comble, on les aménage en parc naturel, on les transforme en zone agricole ou constructible. Seuls quelques rares sites dignes d'intérêt font l'objet de mesures de conservation. Faut-il considérer les carrières et les gravières comme des monuments industriels et les intégrer à ce titre dans un vaste programme de protection des biens culturels? Cette question reste controversée.

Les matériaux extraits se répartissent en diverses catégories. Les pierres de taille sont des pierres naturelles taillées ou façonnées qui ont chacune leur valeur et leur prix. Même mécanisée, leur exploitation exige un savoir-faire et une bonne connaissance des particularités de la roche. On désigne par le terme de concassé (en France: granulat) des cailloux anguleux, brisés à la machine, triés en fonction de leur taille et utilisés ensuite tels quels. Le calcaire, la marne, le gypse permettent de produire des liants (Chaux et ciments, plâtre). Les argiles et les marnes sont les matières premières des tuileries et briqueteries. Les graviers et les sables sont des galets et des grains arrondis par l'érosion. Exploités en gravière et sur les berges des cours d'eau, lavés et triés en fonction de leur granulométrie, ils sont utilisés tels quels. Autrefois, on taillait des pavés dans de gros galets entiers ou cou-

pés en deux. Ces produits, qui portent le nom générique de pierres et terres, sont destinés au bâtiment et au génie civil (Construction). Il faut les distinguer des minerais (Mines), dont on tire des métaux.

7.2 L'extraction au cours des âges

L'outillage lithique était indispensable aux hommes de l'âge de la Pierre, qui recouraient autant que possible aux ressources de leur environnement immédiat, mais n'hésitaient pas à parcourir de longues distances pour atteindre certains gisements. Il existait un commerce à longue distance pour les matériaux les plus prisés. Sur le Plateau, on trouvait les pierres dures servant à fabriquer des haches (serpentinites, néphrites, éclogites, etc.) dans les moraines des anciens glaciers du Rhône et du Rhin. Le silex, une variété compacte de quartz se brisant par éclats et dont on pouvait fabriquer des lames, se présente sous forme de rognons ou de fins niveaux au sein de certaines roches calcaires du Jura et des Alpes septentrionales. Le gisement de Loewenbourg, près de Pleigne (Jura), exploité au Paléolithique et pendant tout le Néolithique, peut être considéré comme la plus ancienne carrière de Suisse. Elle s'étendait sur quelques milliers de mètres carrés et comportait plusieurs petites galeries, creusées en chauffant la roche pour la faire éclater. On dégageait les rognons de silex sertis dans le calcaire à l'aide de galets de quartzite massifs et ceux qui étaient pris dans le matériel plus meuble avec des outils en corne de cerf.

A l'époque gallo-romaine aussi, on exploitait des carrières sur le territoire de la Suisse actuelle, en privilégiant les matériaux tendres, faciles à travailler, tels le tuf, le calcaire coquillier et le calcaire du Jura. Les grès, les calcaires alpins, les roches cristallines comme le gneiss ou le granit étaient moins répandus. Les traces d'extraction les mieux conservées se trouvent à La Lance (calcaire du Jura, près de Concise sur le lac de Neuchâtel). D'autres carrières sont attestées dans le Jura à Dittingen, sur le Plateau à Chavannes-le-Chêne, Châbles-Les Saux et Würenlos (meules en grès coquilliers), à Leuzigen et Niedergösgen (tuf). On ne connaît pas la localisation exacte des grandes carrières de calcaire du Jura qui devaient se trouver près de Neuchâtel, de Soleure et de Sauges. Le transport des pierres se faisait essentiellement par voie d'eau.

Nous sommes mal renseignés sur l'exploitation des carrières entre la fin de l'Antiquité et le bas Moyen Age. Dans les régions rurales, l'extraction et l'utilisation de roches tendres et faciles à travailler s'est poursuivie, mais n'a pris un peu d'ampleur qu'à partir du XII^{e} s. Pour construire un ouvrage fortifié ou une église, on ouvrait le plus souvent une carrière temporaire dans les environs immédiats. Le matériau dégagé au moment de creuser les fossés d'un château était utilisé pour la maçonnerie, si bien que les murs ressemblaient à la roche des alentours. Sur le Plateau, on intégrait souvent aux murailles de gros blocs erratiques, à peine taillés.

Au bas Moyen Age, des carrières plus ou moins permanentes apparurent près des villes d'une certaine importance, quand les pouvoirs publics encouragèrent ou exigèrent le recours à la pierre pour la construction des maisons, à la suite d'incendies dévastateurs. Les chantiers des églises gothiques et la stricte organisation de ceux qui y travaillaient favorisèrent aussi l'essor des métiers de la pierre. Mais le problème du transport restait crucial: les carrières se trouvaient sur le territoire même de la ville ou à quelques heures de voiturage, à moins qu'elles n'y fussent reliées par un cours d'eau navigable: les pierres de l'Oberland bernois étaient acheminées à Berne par l'Aar, celles de Rorschach jusqu'à Schaffhouse par le Rhin et le lac de Constance. Les constructions de cette époque ont un caractère homogène dû à l'usage constant de la pierre locale: la molasse gris-vert du Plateau prédominait à Berne, à Fribourg, à Zurich et à Lausanne, le grès rouge du Trias à Bâle, le calcaire blanc-jaunâtre du Jura à Genève, Neuchâtel, Soleure, Olten, Schaffhouse ainsi que dans les localités jurassiennes. Seuls les matériaux destinés à des fabrications spéciales (meules à grain, bassins de fontaines, ardoises de couverture) étaient transportés sur de plus longues distances.

Aux XVII^{e} et XVIII^{e} s., les vrais et les faux marbres destinés à la construction d'églises et de maisons patriciennes vinrent compléter cette liste. Les roches bigarrées et noires, souvent appelées marbres bien qu'il s'agît de calcaires, provenaient de carrières situées dans les Alpes septentrionales. Le marbre de Grindelwald, le marbre coloré de Roche, le marbre noir de Saint-Triphon et les calcaires sombres veinés de blanc de l'Oberland bernois et de Suisse centrale devinrent célèbres. Les marbres bigarrés d'Arzo étaient très appréciés au Tessin et en Italie du Nord. On importait aussi du marbre d'Italie et de France. Sur le Plateau, les blocs erratiques granitiques de la dernière glaciation constituaient

une bonne source de roche dure. Aux XVIII^{e} et XIX^{e} s., ils servirent massivement à la fabrication de bassins, de meules et de pierres équarries.

Pendant près de deux mille ans, on a exploité les gisements locaux, nombreux mais peu étendus, de tuf facile à travailler, durable et polyvalent. Dans les Alpes, on a fabriqué des pots et des poêles en pierre ollaire, là où on en trouvait. Depuis les temps les plus reculés, on a fait de la chaux à mortier avec du calcaire. Là où cette roche n'affleurait pas, comme sur le Plateau, on utilisait des blocs erratiques.

La seconde moitié du XIX^{e} s. marque le point culminant de l'industrie de la pierre naturelle en Suisse. Le réseau ferroviaire, mis en place dès 1850, eut une incidence décisive sur ce développement: d'abord il fallut d'énormes quantité de pierres pour ses infrastructures (murs de soutènement, ponts, tunnels); à cet effet, on exploita de nombreuses carrières le long des tracés (gneiss dans la Léventine et granit dans la vallée de la Reuss, par exemple, sur la ligne du Gothard). Une fois en service, le train assura le transfert de grandes quantités de matériau. On a parlé d'une "grande époque des transports de pierres de taille". Dans les villes, la pierre indigène fut petit à petit détrônée; une fois raccordées au réseau ferroviaire, beaucoup de carrières connurent une période d'expansion; ce fut le cas à Saint-Triphon (comm. Ollon), Arvel (comm. Villeneuve, VD), dans les régions de Soleure, Berne, Laufon ou Saint-Imier. La création de l'Etat fédéral, le développement économique et l'industrialisation, la croissance démographique et urbaine ainsi que l'essor du tourisme et des transports favorisèrent la construction d'innombrables édifices publics et privés: bâtiments administratifs fédéraux et cantonaux, écoles, universités, théâtres, églises, musées, postes, gares, banques, hôtels et maisons de maître. Beaucoup de bâtiments de style historicisant ou Art nouveau présentent des façades somptueuses et des aménagements intérieurs où se mêlent différentes sortes de pierres. Vers la fin du XIX^{e} s., plus de 700 carrières produisaient en Suisse des pierres de taille. Mais il fallait en outre en importer de grandes quantités pour satisfaire la demande.

Ce secteur florissant connut une crise à la fin du XIX^{e} s., il fut complètement restructuré en quelques décennies. Le triomphe du béton et de la pierre artificielle, la fabrication industrielle de briques de haute qualité et enfin les progrès de la construction métallique entraînèrent le recul de la pierre de taille, qui n'était plus indispensable. L'abandon de la construction en pierre massive aggrava ce phénomène: la pierre naturelle ne fut plus utilisée que sous forme de plaques de revêtement pour décorer les façades. En revanche, la demande de produits à base de pierre naturelle ne cessa d'augmenter, malgré les crises conjoncturelles qui frappèrent la construction au début du XX^{e} s., puis pendant la Première Guerre mondiale et l'entre-deux-guerres. La fabrication du ciment exigeait de la chaux, de la marne et du gypse, celle des briques, de l'argile et de la marne. Il fallait du ballast dur (exigé par les CFF dès 1925, généralement des concassés de calcaires siliceux) pour soutenir les traverses de chemin de fer, du ballast tendre ou semi-dur (généralement des calcaires) ainsi que des pavés et des bordures (gneiss ou flysch) pour la construction routière, du gravier et du sable pour le bâtiment et le génie civil, surtout pour fabriquer du béton. Cette réorientation de la demande provoqua l'ouverture de nombreuses carrières, tandis que d'autres fermaient. Dans le Jura et sur le versant nord des Alpes, plusieurs carrières de calcaire bien situées parvinrent à se reconvertir en investissant dans les techniques modernes de concassage. Les nouvelles carrières de calcaire siliceux et de flysch se trouvaient presque toutes sur le versant nord des Alpes. Des carrières de matières premières pour l'industrie des liants (chaux, marne, gypse) virent le jour dans le Jura et les Alpes septentrionales, à proximité des cimenteries.

Sur le Plateau, on creusa dans les épais sédiments fluvio-glaciaires des gravières, qui évitaient de moins en moins, contrairement aux carrières d'antan, les zones de culture intensive. Cela créa des problèmes pour l'habitat, l'agriculture, les transports, la protection du paysage et de l'environnement, et en particulier pour la gestion de l'eau, car le gravier n'est pas seulement une matière première inerte, il conduit aussi les eaux de la nappe phréatique indispensables à la vie. De ce fait, l'exploitation des gravières est aujourd'hui soumise à un grand nombre de prescriptions légales, qui ont déjà provoqué dans certaines régions des difficultés d'approvisionnement.

Il existe quelques données statistiques relatives aux carrières et gravières au XX^{e} s. Mais ces chiffres sont purement indicatifs, n'ayant pas été établis sur des bases homogènes. Depuis la Première Guerre mondiale, le nombre de carrières de pierre de taille, ainsi que la production globale, ont nettement diminué. En 1993-1996, soixante-quatre carrières étaient encore exploitées, produisant environ 310 000 t de pierre. Quatre se situaient dans le Jura (environ 1000 t), seize sur le Plateau (environ

20 000 t) et les autres dans les Alpes (surtout dans le nord du Tessin et le sud des Grisons, qui fournissaient 270 000 t de gneiss, soit environ 87% du total). La production du Jura et du Plateau, qui ne livraient presque plus que du matériel destiné à la restauration, avait considérablement baissé, alors que celle des Alpes avait fortement augmenté.

Actuellement, la production suisse de pierre de taille couvre à peine la moitié des besoins. Les entreprises suisses n'arrivent guère à concurrencer la production en grande quantité de roches d'excellente qualité et d'une grande diversité provenant des pays à bas salaires. Dans ce domaine, la balance du commerce extérieur a toujours été négative au XX^{e} s. Vers 1900, les importations se situaient entre 300 000 et 400 000 t par année, pour chuter à 50 000 t environ en 1965, et remonter à 350 000 t au milieu de la période 1988-1995. Dans le même temps, la Suisse exportait environ 50 000 t par année, dont 70% de gneiss provenant du Tessin et des Grisons. Quant à la production de la plupart des autres types de pierres et de terres, elle a augmenté, hormis celle de pavés et compte tenu de quelques fluctuations conjoncturelles.

Les statistiques relatives aux plus-values et au nombre d'employés de la branche sont lacunaires. Le secteur principal, celui du sable et du gravier, rapportait environ 1,2 milliard de francs dans les années 1990 et occupait quelque 7000 personnes. Le recensement fédéral des entreprises de 1995 fait état de 102 établissements produisant de la pierre naturelle (ils ne sont pas définis précisément, mais englobent sans doute, à la différence des chiffres cités plus haut, les nombreuses petites carrières tessinoises), et employant 1093 personnes (dont 1044 à plein temps). La taille moyenne n'était que de dix personnes; cela montre qu'il s'agissait essentiellement de petites entreprises, mais aussi que la rationalisation du travail y était très poussée. Selon une statistique cantonale, le secteur des carrières et gravières occupait 900 personnes au Tessin en 1993.

Bibliographie

- A. Moser, *Beiträge zur älteren Steinbearbeitung in der Westschweiz,* 1970
- H. Schwarz, *Die Steinbrüche in der Schweiz,* 1983
- *Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz,* 1997
- *Natursteine gewinnen, bearbeiten und anwenden,* 2001