



Usine de la coopérative La Pipe, Saint-Claude, 1992 : affiche publicitaire pour les tableaux-maximes

### Introduction - 7

### PATRIMOINE ET INDUSTRIE

Le Repérage du Patrimoine industriel – 14 Caractères de l'industrialisation en Franche-Comté – 24 Architecture et industrie – 36

## PRODUIRE LE MÉTAL : FER, FONTE ET ACIER

Le Moyen Âge – 66 L'Ancien Régime – 70 Le 19° siècle, âge d'or de la métallurgie comtoise – 82 Déclin et reconversion à partir du troisième quart du 19° siècle – 102

## TRANSFORMER LE MÉTAL : PRODUITS, OUTILS ET MACHINES

La taillanderie – 130 L'horlogerie – 143 La lunetterie – 184 L'outillage – 194 Les véhicules – 212 Le machinisme agricole – 228

## EXPLOITER LES RESSOURCES NATURELLES : TERRE, BOIS ET EAU

Minéraux – 246 Sel – 262 Sable et argile – 278 Bois et papier – 296 Énergie – 312

## SE NOURRIR : PAIN, FROMAGE ET SPIRITUEUX

La fromagerie – 342 La meunerie – 370 La distillerie – 388

Notes – 412 Bibliographie générale – 414 Crédits photographiques – 416

## Architecture et industrie

### CONSTRUIRE L'USINE : MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ET DE COUVERTURE

#### La pierre

Le matériau de construction le plus communément rencontré est la pierre locale, principalement le calcaire présent sur l'ensemble du territoire, et le grès dans le massif sous-vosgien. Facilement accessible, abondante, à la portée du petit entrepreneur ou de l'industriel, elle est souvent mise en œuvre sous forme de moellon, fréquemment recouvert d'un enduit à la chaux. Plus exceptionnellement, le maître d'œuvre a pu employer la pierre de taille appareillée en gros œuvre, comme dans certains moulins ou encore à l'usine d'hameçons de pêche de Morvillars, où elle est utilisée en complément de la brique. Rappelons que le plus ancien établissement industriel de la région, la saline de Salins-les-Bains, a été reconstruit en pierre au début du 15° siècle.

#### La terre cuite : brique et tuile

La brique est, avec la toiture à profil en dents de scie (ou *shed*), l'autre marqueur de l'architecture industrielle, non seulement dans les bâtiments de production (atelier, cheminée, etc.) mais aussi dans les dépendances (bureau, logements et cités ouvrières).

Produite localement dans les tuileries-briqueteries de la région, la brique pleine est utilisée au 19° siècle dans l'architecture artisanale et industrielle. En raison de ses qualités réfractaires, elle est systématiquement employée pour la construction des cheminées d'usines, et parfois celle des chaufferies et des salles des machines à vapeur. Moins coûteuse que la pierre, légère et facile à mettre en œuvre, elle est utilisée pour les bâtiments de moindre importance (stockage, remise, etc.) ou pour certains agrandissements.

Quelques grands établissements industriels urbains, profitant de la voie ferrée, l'ont néanmoins adoptée comme matériau principal, telle l'usine textile Dollfus-Mieg et C<sup>ie</sup>, construite à Belfort en 1879-1880. Dans l'usine de construction mécanique Alstom, la jouxtant au nord, la brique a été utilisée comme hourdis (matériau de « remplissage ») des ossatures métalliques pour les halles de montage.

Au 20° siècle, les matériaux en terre cuite évoluent et donnent naissance à la brique creuse, plus légère, parfois mise en œuvre pour le rehaussement des bâtiments. Dans l'entre-deux-guerres, la brique rouge (argileuse) a souvent été remplacée par la brique silico-calcaire, riche en sable et de teinte claire.

Enfin, la brique a été abondamment employée pour le décor, en encadrement de porte et de fenêtre, chaîne d'angle (parfois associée au calcaire) ou bandeau horizontal (appareil denticulé, dents d'engrenage, etc.). Les architectes des maisons d'industriels l'ont plébiscitée, utilisée en complément d'autres matériaux (pierre, métal, verre, ardoise) pour offrir des jeux de polychromie.

Généralisée dans la région dans le courant du 19e siècle, à la suite de la multiplication des tuileries-briqueteries, la tuile plate en couverture tend à être remplacée à la fin du siècle



par celle dite mécanique. Produite mécaniquement et en grosse quantité, donc moins onéreuse, plus légère, plus étanche et de meilleure tenue grâce à son emboîtement double, elle s'impose progressivement sur les toits des bâtiments industriels.

### Les matériaux agglomérés

Dans l'entre-deux-guerres apparaît dans la construction le parpaing de mâchefer, fabriqué avec les déchets de l'industrie minière et de la sidérurgie. De piètre qualité, il est peu utilisé pour les bâtiments de production mais on le rencontre mis en œuvre dans les cités ouvrières de cette période. De bien meilleure qualité, le parpaing de béton s'impose dans la construction industrielle au milieu du 20° siècle, utilisé en complément du béton armé pour la structure du bâtiment.

#### Le bois

Très abondant dans la région, le bois a fréquemment été utilisé pour les charpentes de couverture, plus rarement pour la structure du bâtiment. L'ossature à pan de bois a été de préférence employée pour les constructions annexes (bureau, conciergerie, magasin industriel, etc.), généralement hourdée en brique. On la rencontre peu dans les ateliers de production, à l'exception notable des scieries des montagnes du Jura et des Vosges. Appelés *hauts-fers* dans ce dernier secteur, ces petits établissements hydrauliques sont, hormis un soubassement maçonné accueillant le mécanisme de transmission de la scie, entièrement construits en bois résineux : ossature, charpente et bardage de planches (essentage). Le châssis de scie et son chariot sont fixés à un solide bâti faisant partie de l'ossature de l'atelier.

On trouve quelques exemples de charpentes remarquables. À la verrerie de Passavant-la-Rochère, reconstruite vers 1840, la halle (atelier des fours) est couverte d'une charpente dont les pièces composant les fermes sont solidarisées par de grands étriers en bois. Pour la scierie communale de Remoray, bâtie vers 1929, l'ingénieur-architecte Pierre Bel conçoit une charpente en lamellé-boulonné, dont les quatre fermes sont constituées de planches de sapin assemblées entre elles et reliées aux pannes par des pièces métalliques (tiges filetées, plaques carrées et boulons). Qualifiée d'autoporteuse, cette charpente est dépourvue d'entraits et d'éléments de support, ce qui permet de dégager un espace de 21 mètres d'ouverture. Elle préfigure celles en lamellé-collé.



Enfin, le bois a également été utilisé comme élément de support (poteaux ou colonnes), dans des ateliers de tissage ou les beffrois de moulins, et en bardeaux (tavaillons) sur certaines façades de fromagerie du massif jurassien, reprenant une formule qui a localement fait ses preuves dans l'architecture vernaculaire.

Scierie communale de Remoray-Boujeons, 2015.

#### Le métal

Aux 18° et 19° siècles, les progrès de la sidérurgie donnent au métal un nouveau rôle dans l'art de la construction. Présent dans l'architecture antique pour assembler les blocs de pierre (crampons et agrafes), le fer est également utilisé au Moyen Âge comme matériau de consolidation (chaînages et tirants) mais reste invisible, noyé dans la maçonnerie.

#### La fonte. le fer et l'acier

Décliné sous trois formes principales – la fonte, le fer puis l'acier (qui diffèrent par leur teneur en carbone) –, le métal s'impose au 19° siècle – le Siècle de l'industrie – dans la construction de bâtiments publics (bibliothèques, marchés couverts, gares, théâtres, etc.), dans le génie civil (ponts, viaducs, entrepôts, etc.) mais aussi dans l'architecture industrielle.

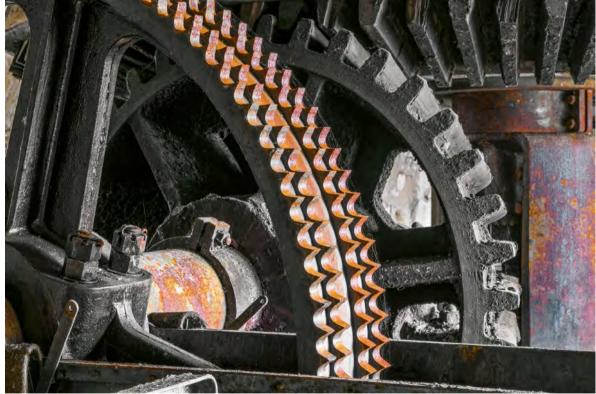
Par ses propriétés physiques et mécaniques, il offre des possibilités de mises en œuvre inédites dans l'architecture, que ce soit pour les éléments porteurs et de structure (pan de fer, poutrelles et colonnes) mais aussi pour le couvrement (charpente

Usine d'hameçons Viellard-Migeon et C<sup>ie</sup> à Morvillars, 2011.

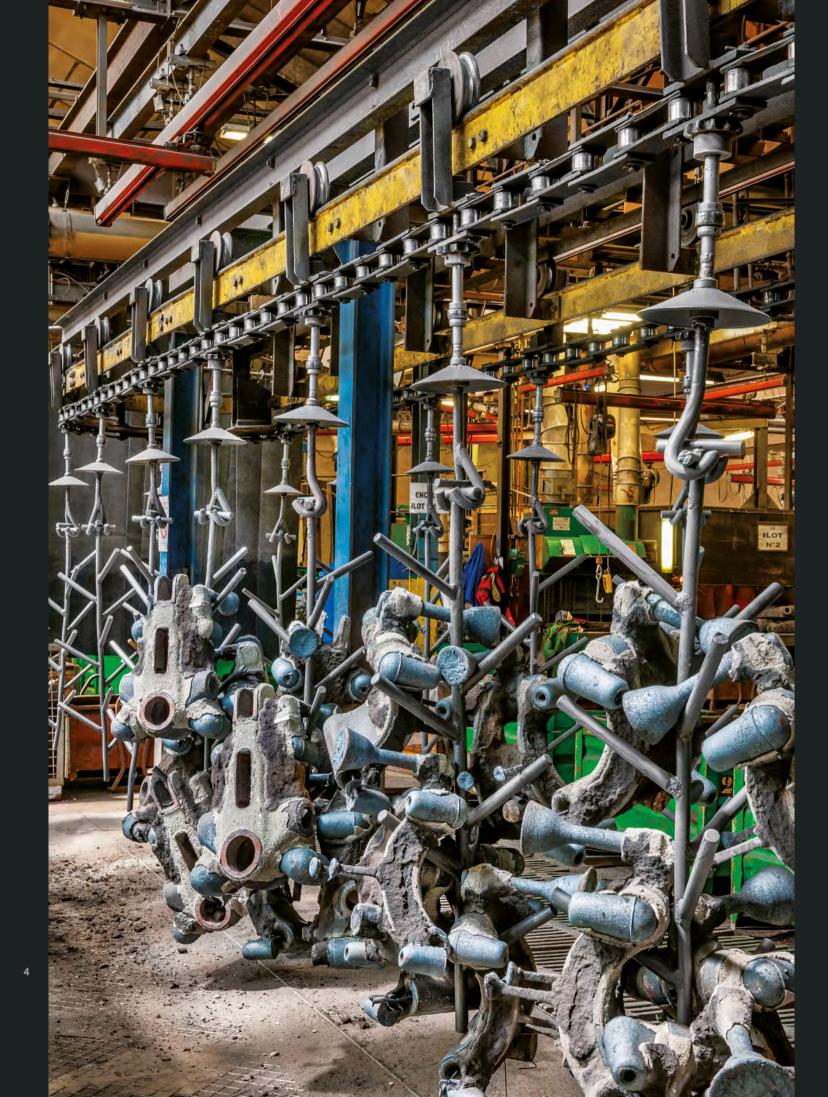
36

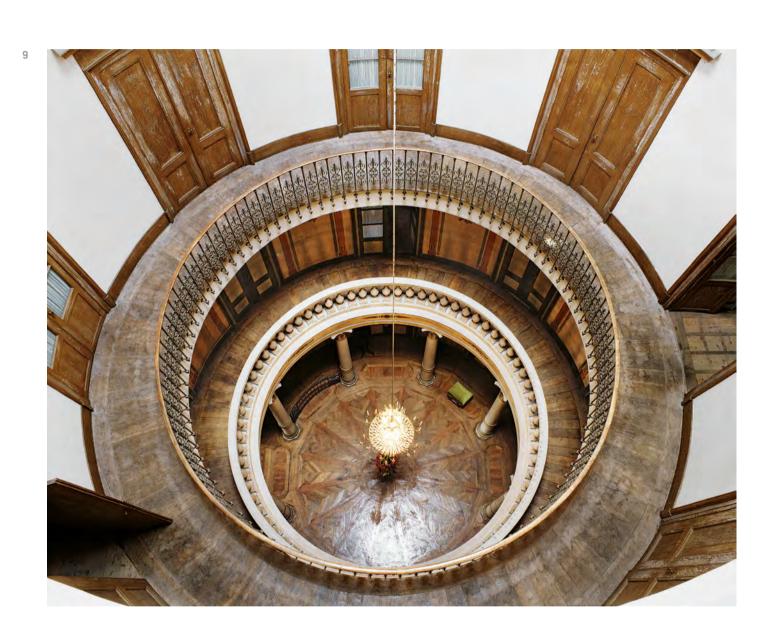
2





1] Usine de petite métallurgie Rivex depuis la rive droite de la Loue, Ornans, 2015. - 2] Centrale hydroélectrique, Mathay, 2012 : détail de l'alternateur de la SACM. - 3] Usine de papeterie Outhenin-Chalandre Fils et Cie, Geneuille, 2015 : détail du mécanisme d'entraînement. - 4] Fonderie Castmetal Colombier, Colombier-Fontaine, 2013 : pièces au dessablage (grenailleuse).





9] Villa néo-palladienne, les Forges, Syam, 1995 : la rotonde vue en plongée. - 10-11] Usine des Soieries puis de la Rhodiacéta, Besançon, 2016 : charpente de la chaufferie et tags sur l'atelier d'étirage tergal et nylon.



10





## Forges de Gouille, huile sur toile, par Victor Jeanneneu, 1857

(Collection particulière).



1823, dans la commune voisine, Magnoncourt, un établissement spécialement dédié au laminage des tôles de fer-blanc, pourvu de « deux laminoirs assortis chacun d'un four à réverbère ».

À cette époque, de nouveaux modes de consommation et la « démocratisation » des articles de cuisine en fer battu induisent une demande croissante en ferblanterie. Si le projet d'installation d'une forge à l'anglaise à Pont-sur-l'Ognon n'aboutit pas, une usine de tôle de fer-blanc est bien construite en 1822-1823,

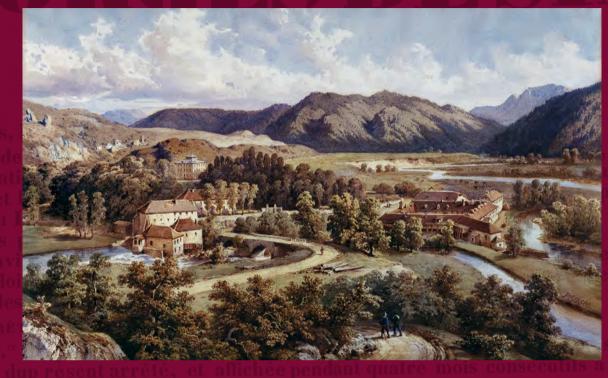
équipée de deux trains de laminoir, et complétée d'une fabrique de « casseroles et poêlons » dans les années 1830. Dans le nord de la région, après s'être diversifiée dans la visserie-boulonnerie, la société Japy s'engage dans la production d'articles en ferblanc. Elle fait construire vers 1825 à Lafeschotte (Dampierre-les-Bois) une fabrique d'ustensiles ménagers en fer battu, étamé, verni ou émaillé (localement appelée « casserie »). Le fer-blanc devient une spécialité de la Haute-Saône, qui figure en tête des départements producteurs en 1840.

Des laminoirs sont installés dans les forges de la région pour faire face à une demande croissante de tôles, que les manufactures de la zone sous-vosgienne peinent à satisfaire. Pour le Jura, c'est le cas de la nouvelle usine métallurgique de Syam, puis dans le second quart du 19° siècle des forges de la Saisse (Pont-de-Poitte), de Bourg-de-Sirod et de Clairvaux-les-Lacs. Vers 1830, les forges de Gouille, en aval de Besançon, sont équipées d'un laminoir capable de produire annuellement, en plus des tôles, 14 000 caisses de fer-blanc.

Forge de Magnoncourt, 2009 : bâtiment du laminoir.



## Les forges de Syam

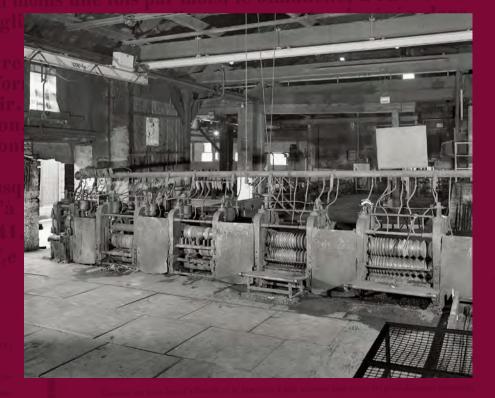




Portrait d'Emmanuel Jobez, huile sur toile, début du 19° siècle (Collection particulière).

Vue d'ensemble du site depuis le nord, aquarelle, 2° quart du 19° siècle (Collection particulière).

Acquis en 1810 par la famille Jobez, le martinet de Syam fait place à une forge, construite en aval entre 1813 et 1822, et composée d'une affinerie, d'une platinerie, d'une fenderie et d'un laminoir. Alimentée en fonte par le haut-fourneau de Baudin, l'usine de Syam fabrique des verges de fenderie, des cercles et rubans, et des tôles. Une demeure de maître de forge (villa néo-palladienne) est bâtie à l'ouest par l'architecte Champonnois l'Aîné entre 1822 et 1830. L'usine a conservé son laminoir, établi au tout début du 20° siècle par la maison Chavanne-Brun, qui lui a permis de fabriquer des aciers profilés jusqu'à sa fermeture en 2009.



Le laminoir, 199

des besons du commerce, and fait année à spanne à partie de la commerce de la com







12

11-12] Fonderie de cloches Charles Obertino, Labergement-Sainte-Marie, 2015 : modèles et moulages, coulée.

Horloge comtoise du milieu du 19° siècle (Musée du Temps, Besançon), 2010.

### HORLOGES MONUMENTALES ET DE PARQUET : LE HAUT-JURA

Première à s'imposer, cette branche de l'horlogerie a son mythe fondateur. Alors que le gardien des capucins de Saint-Claude cherche, vers 1660, un artisan capable de réparer l'horloge en bois de son monastère, c'est un Mayet de Morbier qui lui donne satisfaction en réalisant une copie en fer de l'instrument. L'artisan, Claude Mayet, assisté par quatre de ses fils (Jean-Claude, Claude, Pierre et Petit-Pierre), se lance dans cette fabrication, dont les exemplaires les plus anciens conservés sont les horloges de Saint-Nizier à Lyon (1684) et de l'église d'Orgelet (1685), représentatives de ces mouvements « cage fer » dans lequel les organes sont fixés sur un bâti en fer forgé. À la fin du 17<sup>e</sup> siècle, les frères Mayet déclinent ce mouvement sous une forme moins imposante : l'horloge comtoise est née. Ingénieux, ils la dotent rapidement du pendule inventé par Christian Huygens. Laissons la parole à l'ancien juge de paix morézien Reverchon: « À cette époque, les frères Mayet, ayant eu connaissance de ce perfectionnement, essayèrent de faire et firent une horloge avec un pendule, mais lorsqu'elle fut achevée, ils ne parvinrent

Mécanisme d'horloge d'édifice par les frères Mayet en 1685, église d'Orgelet, 2019.





pas à la faire marcher. Ils étaient même sur le point de la mettre de côté, lorsqu'ils apprirent qu'un bourgeois de Genève en possédait une avec la modification apportée par Huygens. L'un d'eux s'y rendit aussitôt, afin de se faire montrer la manière de la mettre en mouvement. À son retour, apercevant ses frères qui l'attendaient sur le seuil de sa maison, il leur cria en patois : "Embraye-là, c'est-à-dire, mettez-le en marche". L'impulsion donnée, l'horloge marcha, à la grande satisfaction des frères Mayet, fort surpris de n'avoir pas songé à faire osciller le pendule.<sup>29</sup> » Blocage fort improbable mais qui rend attachant un mythe répondant à celui, contemporain (1679), du Suisse Daniel Jeanrichard pour la montre.

## Une organisation privilégiant le travail à domicile

De Morbier, la nouvelle industrie gagne rapidement les villages alentour, notamment Bellefontaine, Foncine, Fort-du-Plasne et, bien entendu, Morez, dont les forges et les fonderies fournissent les fers, roues dentées et autres composants dont ont besoin les horlogers. Il n'est pas encore question d'usine: « On ne doit pas se représenter l'horlogerie comme une manufacture régulièrement organisée; chaque chef de famille a son atelier dans son habitation; quelques-uns ne travaillent que pendant l'hiver. Un travail sans relâche, aidé de moyens et d'adresse, peut produire 30 horloges dans une année; mais de tels résultats sont rares<sup>30</sup>. » Ainsi répartie, la production annuelle atteint à la fin du 18° siècle 4 000 mouvements pour l'ensemble de la zone.

Elle dépasse les 100 000 pièces au milieu du 19° siècle et s'accompagne de toute une fabrication annexe faisant appel à des mouvements d'horlogerie. Un rapport de 1867 mentionne pour le canton 100 000 horloges comtoises et d'édifice, 4 000 pendules à ressort et 3 000 petites horloges, 80 000 caisses d'horloges et 25 000 tournebroches (sans parler des miroirs aux alouettes). Un tel essor est lié à la mise en place entre 1780 et 1840 du sys-

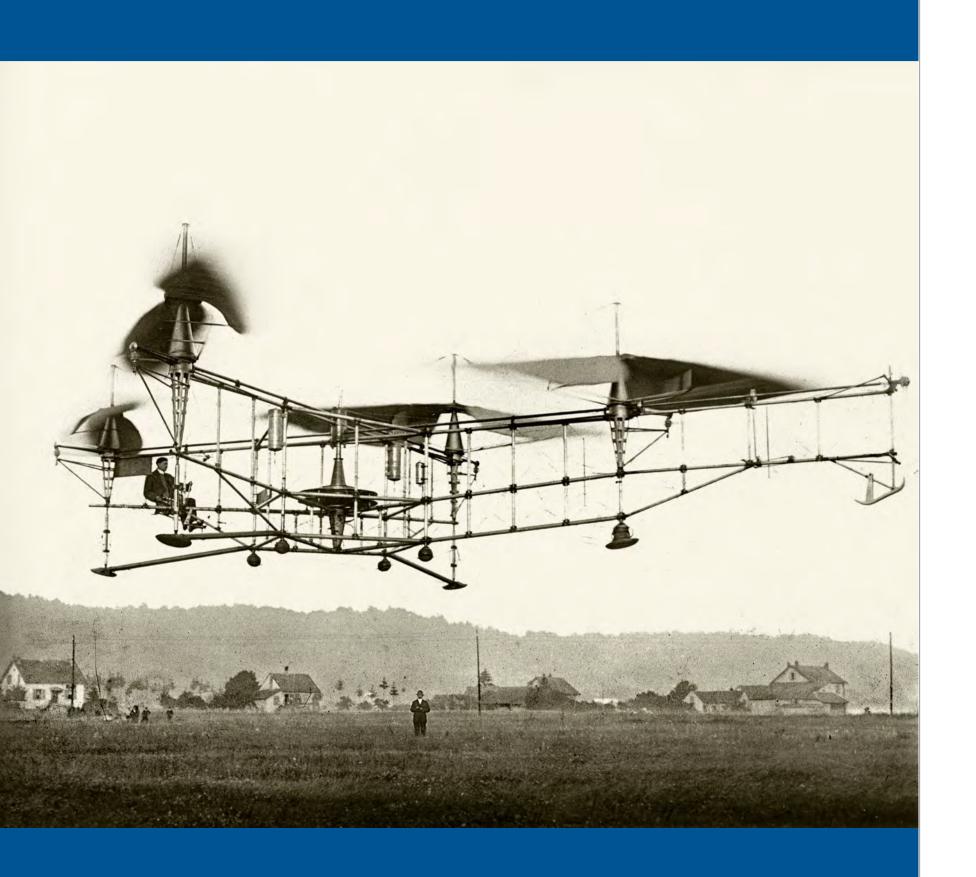


Un atelier de peinture de cabinets d'horloge à Morez, gravure, par Fraipont. Publiée dans Le Jura et le pays franc-comtois, de Gustave Fraipont, entre 1890 et 1900.

tème de l'établissage, auquel l'industrie horlogère se prête bien : la fabrication y est divisée en de multiples passes (opérations), effectuées à domicile par des travailleurs indépendants. Ceux-ci abandonnent la fabrication de l'horloge complète pour se spécialiser dans une opération ou un ensemble d'opérations, spécialisation qui leur donne une grande dextérité et les conduit à améliorer voire inventer leur outillage. Avec ce nouveau système, les pièces brutes produites à Morez sont confiées aux horlogers par un négociant – l'établisseur –, qui se charge ensuite du montage des horloges et de leur commercialisation (le schéma est similaire pour l'industrie de la montre).



Miroir aux alouettes (Collection particulière), 2020.



## Les véhicules

motocycles, automobiles et tracteurs routiers, locomotives) occupe en Franche-Comté au moins 35 000 ouvriers, ce qui en fait le premier secteur de la métallurgie régionale. Deux noms la résument alors : Peugeot et Alsthom, chacun évoquant la grande industrie, avec sa concentration de personnel dans des usines immenses, aux longues façades scandées par les pignons asymétriques des sheds. Les entreprises plus modestes ont laissé moins de traces matérielles, parfois seulement quelques exemplaires de leur production.

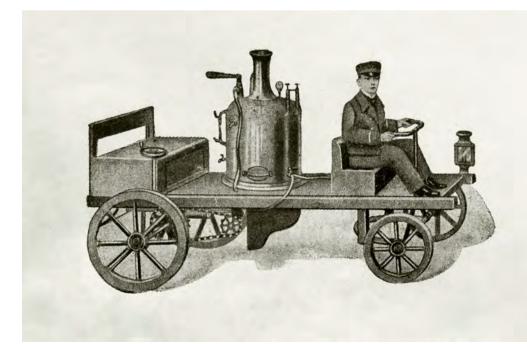
Il fallut du temps et bien des tâtonnements à cette industrie pour arriver à la place qu'elle occupe actuellement : si le ferroviaire a une certaine antériorité (la ligne de Saint-Étienne à Andrézieux est ouverte en 1828 et Stephenson construit l'année suivante la première locomotive moderne, la *Rocket*), dans le dernier quart du 19° siècle tout est encore possible pour le cycle et l'automobile. Formes et choix techniques ne sont pas arrêtés, recherches et inventions se multiplient. Ainsi à Morez, en 1874, le lunetier Paul Jacquemin fabrique une automobile à vapeur, essayée de nuit dans la montée de Morbier mais si bruyante que le maire lui interdit de rééditer son exploit.

En matière de navigation et d'aéronautique, la Franche-Comté s'illustre par deux inventeurs peu connus. Dans le dernier quart du 18° siècle, le marquis Claude de Jouffroy d'Abbans réalise le premier bateau à vapeur, le *Palmipède*, qu'il teste en juillet 1776 sur le Doubs à Baume-les-Dames et qui lui permet, sept ans plus tard, de faire construire à Lyon le premier bateau à roues à aubes, le *Pyroscaphe*. Pour sa part, Étienne Œhmichen effectue le 4 mai 1924, à Arbouans, le premier vol en hélicoptère en circuit fermé sur un kilomètre (aux commandes de son quadrirotor, un ancêtre de l'hélicoptère ou du drone). Mais aucune industrie

Appareil Œhmichen - Peugeot n° 2 en vol, photographie, 4 mai 1924 (Collection Musées de Montbéliard).

navale ou aéronautique ne se développe dans la région. Tout au plus peut-on signaler la société des Constructions aériennes Rossel-Peugeot, fondée fin 1909 par Frédéric Rossel et les frères Peugeot (Robert, Pierre et Jules), qui ne fabrique que deux appareils dans son usine de Beaulieu (Valentigney) mais produit de nombreux moteurs rotatifs dans celle de Suresnes, avant d'être dissoute en 1914.

Gravure publiée en couverture de Morez, berceau de l'automobile. Paul Jacquemin, précurseur de la locomotion automobile routière en 1874 (documents réunis par Paul Jacquemin vers 1934).



## SAISON DU 1er JUIN AU 30 SEPTEMBRE



CHEMIN DE FER P.L. M à 7 DE PARIS

▶ i en 1926 Salins prend le nom de Salins-les-Bains pour signaler l'importance qu'elle accorde à son établissement thermal, l'appellation n'est pas usurpée : elle était même encore mieux adaptée il y a quelque 200 à 250 millions d'années, lorsque la région formait un ensemble de lagunes peu profondes. C'est à cette période, le Trias (et notamment au Trias supérieur ou Keuper, environ - 205 à - 230 Ma), que se dépose le sel, piégé dans des couches imperméables d'argile ou de marne. En Franche-Comté, 450 des 1 400 m de dépôts correspondant au Trias contiennent du sel.

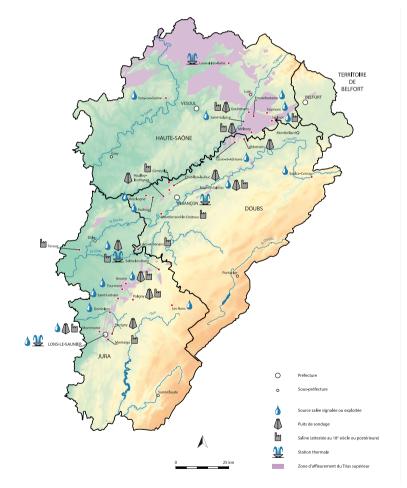
## LES SALINES D'ANCIEN RÉGIME

L'exploitation du sel s'est concentrée dans les endroits où les couches salifères sont peu profondes (affleurement du Trias à sel) et se signalent par des sources ou des mares salées.

Trois zones se distinguent : le massif sous-vosgien dans le nord de la Haute-Saône, les environs de Besançon et, surtout, la zone qui s'étend de Salins à Lons-le-Saunier et Montmorot (où des forages ont par la suite révélé l'existence d'un banc de sel gemme de plus de 100 m d'épaisseur). Caractéristique intéressante : outre du sel (et du gypse), l'étage du Keuper contient de la houille, qui pourra être utilisée comme combustible pour le chauffage des chaudières d'évaporation.

Cette exploitation s'étale sur sept millénaires : une belle longévité pour une activité humaine ! Elle aurait débuté dès le 5<sup>e</sup> millénaire et se trouve, par exemple, attestée à Gouhenans durant la période 4821-4534 avant Jésus Christ.

Le précieux produit est obtenu en faisant évaporer la saumure, donnant un sel dit « ignigène » (il nécessite une source de chaleur artificielle). Au Néolithique, la technique consiste à verser de la saumure sur du bois en combustion. Il faut ainsi, pour obtenir 23 kg de sel, 300 l de saumure



(concentrée à 30 q/l) et 1,5 m³ de bois. La technique s'améliore par la suite et la cuisson s'effectue dans des chaudières, mais les besoins en bois de chauffage sont toujours importants

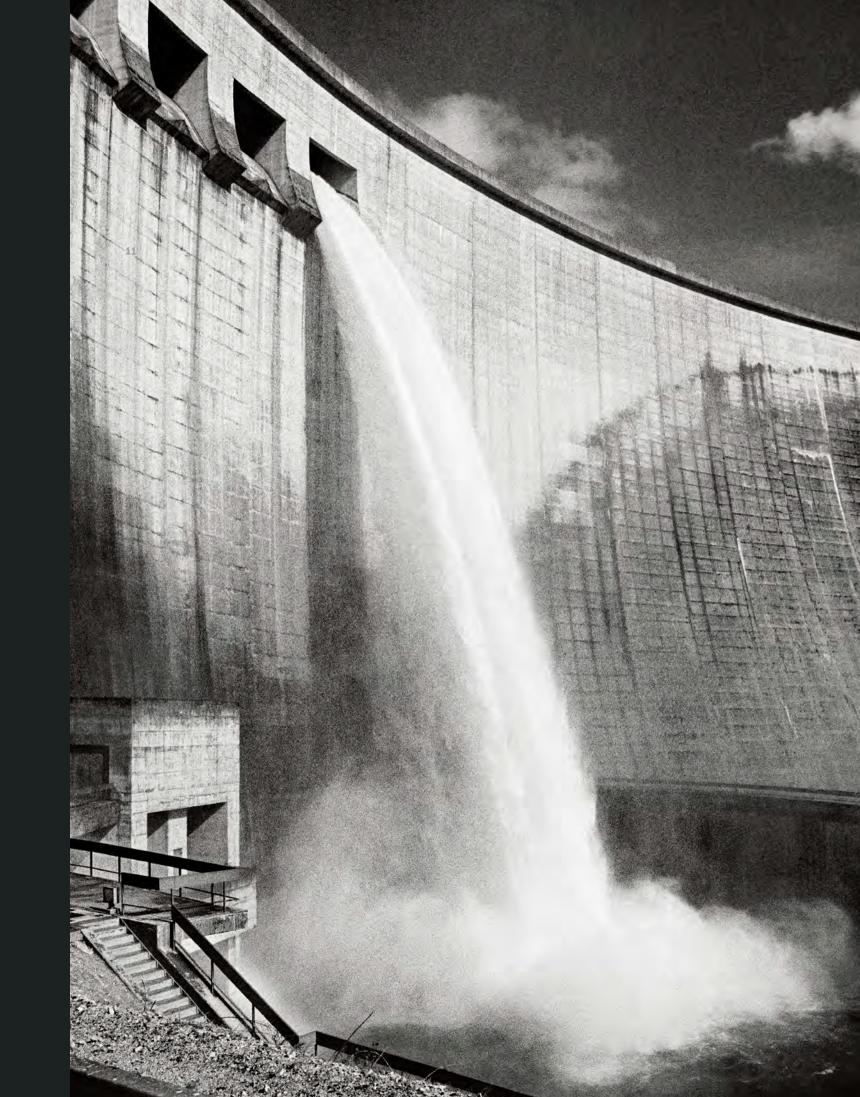
Principaux sites d'extraction et d'exploitation du sel.

Salins-les-Bains (Jura), affiche, par Lucien Baylac, 1894 (source : Bibliothèque nationale de France).





9] Tuilerie des Combes de Punay, Malbrans, 2015. - 10] Tuilerie-briqueterie Migeon, Lantenne-Vertière, 2015 : empilement de tuiles sur des chariots réfractaires. - 11] Centrale hydroélectrique du barrage de Vouglans, Cernon, 1995 : essai des évacuateurs de crue.





# La fromagerie

inq fromages fabriqués en Franche-Comté (le comté, le morbier, le bleu de Gex Haut-Jura, le mont-d'or et le munster) bénéficient aujourd'hui d'une appellation d'origine protégée (AOP). Mise en place dans la chaîne de montagnes du Jura, la production fromagère régionale s'est organisée autour du système singulier des fruitières. La multitude de petites unités de fabrication, qui ont progressivement maillé le territoire, a constitué une véritable industrie dans le courant du 19<sup>e</sup> siècle. Vers 1870, les 1 100 fromageries du Jura et du Doubs fabriquaient annuellement 9 000 tonnes de fromage, dont une grande partie était exportée à Paris et dans les régions voisines.

### LE TEMPS DES FRUITIÈRES

À l'origine, la fruitière désigne tout autant l'association, de type coopératif, que le lieu de fabrication, également appelé chalet. C'est ici qu'est rassemblé et mis en commun le lait des sociétaires, et que l'on fabrique un fromage de garde, désigné par les termes de « vachelin façon gruyère » puis gruyère et plus récemment comté. La réussite du modèle de la fruitière repose sur des principes simples : il nécessite peu de capitaux, est facile à mettre en œuvre (un simple accord oral suffit, pour une association qui reste temporaire) et permet, par la connaissance mutuelle des sociétaires, de limiter les risques de fraude.

#### La naissance de la fruitière

L'apparition du mot fruitière (« fructerie ») est attestée dans divers documents datés de 1264 à 1288, concernant des localités (Déservillers, Levier, Mièges) situées sur le premier plateau en limite des départements actuels du Doubs et du Jura. Cependant, le terme de fruitière reste alors imprécis et peut indifféremment désigner le lieu de fabrication, le parcours (pâturage) ou la société



leur travail. La première mention explicite de la fruitière-association est datée de 1441, sur les terres de l'abbaye de Saint-Claude, dans le Haut-Jura. Avec elle apparaît la possibilité de regrouper et mettre en commun le lait produit dans une journée afin de fabriquer un ou deux fromages. Le 16° siècle correspond à une période de colonisation

et de défrichement de la montagne jurassienne.

formée d'associés souhaitant valoriser le fruit de

Vaches montbéliardes dans le Haut-Doubs, 2015.

Double-page précédente :
Distillerie Armand Guy à Pontarlier,
2016 : écoulement du distillat en
sortie de l'alambic.

Fromagerie Les Fins-Comté, Les Fins, 2018 : cave d'affinage.

2









1] Distillerie Cholley, Aillevillers-et-Lyaumont, 2006: salle de distillation. - 2] Distillerie Cousin-Florentin, actuellement Armand Guy, Pontarlier, 2016: bec verseur du réfrigérant. - 3] Écomusée du Pays de la Cerise, le Petit-Fahys, Fougerolles, 2006: batterie d'alambics provenant de la distillerie Lemercier (Prédurupt). - 4-5] Distillerie Cousin-Florentin, actuellement Armand Guy, Pontarlier, 2016: salle de distillation et chai. - 6] Distillerie Paul Devoille, Fougerolles, 2007: vieillissement des eaux-de-vie en bonbonnes.

