

Ce texte a été écrit en 2001 pour la candidature au Pôle d'économie du patrimoine (procédure DATAR) ; elle n'a pas abouti pour des raisons extra-patrimoniales. Il tient compte des études faites sous l'égide du Comité de promotion du Triangle au moment où a été tenté la mise en place du District métallurgique, système productif local (au sens Datar, encore) et qui était fondé sur l'analyse des complémentarités entre entreprises, territoires, technologies, marché...

5 vallées, un bassin métallurgique, un système industriel, une histoire commune

5 vallées, des dizaines de sites métallurgiques, de villages, des villes, ont contribué à l'histoire technique ou économique locale, nationale, voire internationale... Cette histoire originale l'est encore plus quand on prend de la hauteur et qu'on quitte la vision de proximité pour remettre le territoire dans une perspective globale, celle d'un système industriel.

Voire, Blaise, Marne, Saulx, Ornain, mais aussi Vivoire, Blaiseron, Ornel, Cousance... sont des noms qui fleurent bon le terroir. Ces cours d'eau, aux débuts très modestes, serpentent dans des vallées verdoyantes qu'on imagine plutôt agricoles qu'industrielles, irriguent des villages aujourd'hui très (trop) tranquilles, mais qui, il y a 150 ans, vivaient au rythme des usines, des roues à aubes, puis des machines à vapeur...

De la notion de système industriel

Depuis Diderot et l'*Encyclopédie*, la notion de système est entrée dans nos réflexions. Il n'est pas inutile de rappeler la définition que l'on donne ici à ce mot. Un système industriel, comme tout système, « fonctionne et se transforme dans un environnement pour des finalités explicites mais aussi implicites, pas toujours conscientes, mais néanmoins actives ».

C'est ce cadre qu'il convient de prendre en compte pour bien approcher, cerner et étudier un système industriel comme celui des vallées du fer et de la fonte d'art (1).

(1) Nous préférons cette appellation de « vallées du fer et de la fonte d'art » à celle retenue par le pôle d'économie du patrimoine qui a omis le mot « d'art » ; or la fonte d'art est un des éléments particuliers de ce territoire. Même si sa production en tonnage était marginale par rapport au reste, c'est elle qui a donné l'image la plus forte à l'extérieur du territoire.

La lecture dynamique d'un système industriel : les champs de l'étude

Au fil des années, la part de toutes les composantes évolue :

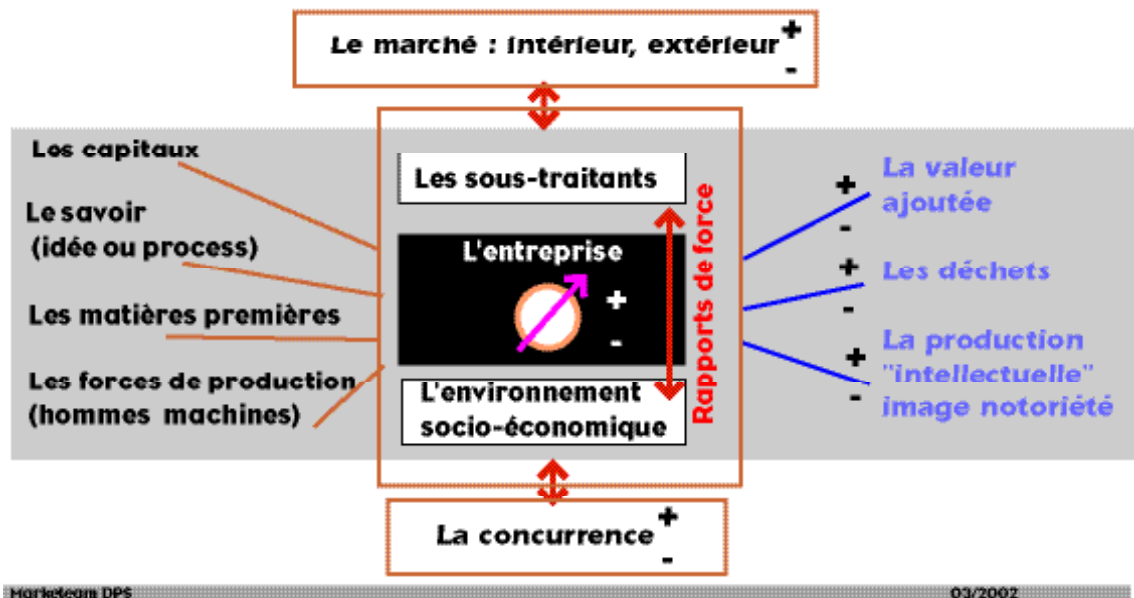
Peu de capitaux au départ, mais une innovation, une "invention".

Moins d'idée, d'énergie à la fin et une image affaiblie.

Les murs (le bâti), les machines... ce qui attire le regard n'est qu'une partie du système productif.

L'entreprise naît, vit et meurt dans une relations complémentaire et antagoniste avec le marché, la concurrence les sous-traitants et l'environnement socio-économique, la "cité".

Pour tous les sous-ensembles, une évaluation dynamique s'impose.



Un système est une « lecture (2) » forcément subjective, mais soumise au principe de réalité (elle doit être cohérente sans contraindre les éléments : il ne s'agit pas de forcer la géographie au bénéfice d'une théorie, mais tous les éléments nous prouvent que ce bassin a réellement existé et fonctionné comme un tout).

2) la lecture d'un système est un point de vue qui n'a comme vertu que de trouver une cohérence à l'objet analysé. Ce qui veut dire que d'autres points de vue sont possibles tout aussi pertinents.

Les cinq vallées : un système industriel essai d'analyse systémique

On voit bien dans le graphique ci-dessus la notion centrale, l'entreprise, ou les entreprises, prise entre concurrence et marché dans des tendances qui peuvent être positives ou négatives.

A titre d'exemple, sur notre territoire, toute ouverture d'installation donnait lieu à une enquête pour que l'autorisation publique tienne compte du potentiel local (présence de minerai, droits d'eau, ressources forestières attestées) : cette régulation visait aussi bien l'intérêt public que la protection des entrepreneurs déjà installés qui cherchaient à se prémunir contre trop de concurrence qui avivait les tensions sur les matières premières, la main d'œuvre, le marché.

On sait aussi que le marché a été très porteur pendant tout le XIXe siècle, période d'industrialisation, d'urbanisation, ce qui a permis à tous les maîtres de forges normalement doués dans des régions avec eau, fer, bois et main d'œuvre, de vendre leurs fers ou leur fonte, plus ou moins transformée, sans problème.

Mais l'entreprise n'est rien sans le réseau des sous-traitants, ce qui inclut aussi bien d'autres industriels que l'immense réseau des charbonniers, des minérons, des charretiers, des rouliers qui étaient plus nombreux, en hommes, que les fondeurs tirant la fonte au pied du haut-fourneau. On a peine aujourd'hui à imaginer comment les campagnes, aujourd'hui désertes, étaient bruisantes, fumantes, animées...

Ces sous-traitants sont eux aussi immergés dans un environnement socio-économique plus ou moins favorable : parmi ces facteurs, le réseau des voies de communication routes, voies ferrées : on a oublié que la voie principale en Haute-Marne, était la ligne Blesmes-Gray qui permettait d'évacuer les fers vers Paris et vers le midi, via la Saône... La liaison avec Dijon n'est venue qu'après !. Si les maîtres de forges, relayés par la chambre de commerce, ont tant réclamé les canaux, financé ceux-ci en totalité (canal latéral à la Blaise) ou en partie (canal de la Marne au Rhin, de la Marne à la Saône), c'est là encore au nom de la sécurité des approvisionnements (ne pas dépendre que du rail, alors privé) et de leurs coûts (le journal *l'Ancre*, expression bragarde de la métallurgie, donnait à chaque parution le coût du transport par chemin de fer, information aussi importante que l'est aujourd'hui le cours du dollar !). L'environnement, c'est aussi le contexte politique : localement, en Meuse et en Haute-Marne, les chefs d'entreprise de la métallurgie étaient très puissants, écoutés, souvent élus : les noms de Bradfer, Capitain, Salin, Rozet, Giros... sont aussi des noms d'hommes politiques engagés.

Au niveau national, la situation a été très variable : le coup de grâce de la métallurgie locale a été l'ouverture des marchés, au

Les cinq vallées : un système industriel essai d'analyse systémique

nom du libre échange, par Napoléon III qui a cherché à élargir les approvisionnements d'une France en développement rapide, à abaisser leurs coûts et à contraindre à la modernisation une proto-industrie souvent archaïque : les meilleurs se sont transformés, les plus faibles ont périclité et disparu.

Le cadre étant placé, le système de production fonctionne comme un moteur :

il reçoit des « intrants » et produit avec plus ou moins de rendement. Ce qui entre peut être classé en trois catégories :

- les forces de production, c'est-à-dire l'énergie naturelle : le soleil, source première, agit plus ou moins directement par : la force de l'eau, le remous étant ce qu'on appelle un moteur primaire, simple ; le charbon de bois est lui aussi élaboré par la « machine » soleil ;
- les matières premières, le minerai, les sables verts... sont aussi indirectement nés de la nature et de la machine solaire.
- les capitaux sont une forme d'accumulation patrimoniale qui s'investit dans le système pour le mettre en route et si possible l'entretenir sans se dilapider ;
- la compétence est également une forme d'accumulation historique que les générations de professionnels ont acquise. Cette compétence se transmet par imitation (apprentissage primitif) ou par formation (écoles professionnelles).

On peut considérer que l'appareil de production (usines, roues, fourneaux, marteaux...) est en fait une variante des éléments précédents et traduit de façon concrète la compétence (le savoir) et les capitaux investis.

À la sortie, le système produit :

- De la valeur ajoutée : c'est sous forme de marchandise une plus value par rapport à ce qui est entré... Cette valeur ajoutée se retrouve aussi en salaires, en richesse, en bonheur de vivre... Cette valeur ajoutée est comme l'avvers de la médaille : elle n'existe pas sans son opposé, le revers... comme le jour n'a aucun sens sans la nuit.
- les déchets qui sont la forme négative (l'entropie) du système. Cette notion peut être matérielle : les crassiers par exemple, la pollution (rappelons-nous les fumées des usines du moins quand elles avaient des cheminées !) mais aussi les accidents du travail, la misère... Elle peut être également immatérielle : une réputation négative, ce qui nous renvoie au troisième terme de la production.
- De l'image : le territoire est connoté « terre de métallurgie » mais aussi terre de compétence ou de performance. Ce n'est pas sans raison que les grands maîtres de forges investissaient dans ce territoire, réputé pour ses atouts et

Les cinq vallées : un système industriel essai d'analyse systémique

son savoir-faire, pour vendre sur des marchés nationaux et internationaux. Si Guimard choisit la Haute-Marne pour faire la fonte art nouveau, c'est parce que la réputation des vallées est solide.

Tout ceci évolue dans le temps : à l'entrée, le minerai peut s'appauvrir ou se renchérir, les capitaux se détourner et la compétence être démodée parce que d'autres techniques sont arrivées. Le coke a ainsi détrôné le charbon de bois, la machine à vapeur la roue à aubes, gratuite certes, mais en panne par temps de gel ou de sécheresse !

À la sortie, le rendement peut se dégrader et la valeur ajoutée devenir négative. Pour une entreprise, cela signifie dépôt de bilan et faillite ; pour un territoire, le processus est moins visible, mais c'est la marginalisation, l'apparition de friches industrielles ou la reconversion des usines dans d'autres activités.

Un **système industriel spontané** comme celui des 5 vallées du fer et de la fonte d'art est souvent un **ensemble concentré géographiquement** : c'est la notion de bassin, de district industriel, autour de grandes entreprises, ou c'est la notion de pôle de compétence, autour des savoir-faire. Ce côté resserré permet les échanges physiques et les relations sociales entre acteurs, patrons, cadres, ouvriers, syndicats, élus... Cette proximité s'entretient d'elle-même et par effet d'agglomération : les sous-traitants se rapprochent, créent des activités.

L'analyse des relations au sein du territoire à travers le rôle des hommes permet de montrer comment fonctionnaient les liens internes vus du côté patronal. Mais les autres relations étaient présentes : le Comité métallurgique de Champagne à Saint-Dizier tentait de réguler le fonctionnement du bassin pour la Meuse et la Haute-Marne ; la Chambre de commerce de la Haute-Marne a eu pour origine une assemblée consultative créée en 1848 à Joinville avec une forte proportion de maîtres de forges soucieux de développer leur activité, leur région, ne serait-ce qu'au travers des voies de communication ou dans une action de ce qu'on appelle aujourd'hui le lobbying : être écouté et entendu des pouvoirs publics.

Le système industriel prend la forme complexe, car multiple, **d'une structure de structures**. Plus qu'une collection d'entreprises, il est formé de trois éléments indissociables :

- des populations impliquées dans la production : les patrons, les ouvriers, les sous-traitants, les acteurs dans l'environnement socio-économique...
- leurs productions : au sens large : ce qui est sur le

Les cinq vallées : un système industriel essai d'analyse systémique

catalogue, mais aussi tout ce qui est caché... Développer un savoir comme le moulage en mottes battues pour la fonte de pièces complexes est une production au même titre que la statue qui se fait par cette technique.

- et les relations localisées sur le territoire : l'importance des échanges, associations, conflits, est essentielle à la compréhension du territoire.

Les instances patronales, syndicales, les organisations professionnelles, les écoles, les lieux de loisirs, l'assistance sociale, le logement... tout cela fonctionne à travers des structures officielles ou de fait, reconnues ou cachées, mais toutes indispensables à la bonne marche du territoire. On aura donc garde de ramener celui-ci à sa seule face visible, officielle, institutionnelle, alors que les lieux de solidarité ou de contestation sont autant partie prenante du tout.

Pour la production, on aura garde de tomber dans la même illusion d'optique qui nous fait voir bien sûr les produits, ce qui se vend, mais peut nous faire oublier toute l'autre production, négative ou positive (la fumée mais aussi la compétence), cachée ou immatérielle...

Enfin, les structures n'ont de sens que dans leurs rapports entre elles. Ces rapports sont de trois types : collaboration, rapport compétition, élimination. Travailler ensemble, jouer de l'émulation pour se dépasser soi-même, éliminer le concurrent ou le rival... Dans un bassin industriel, les trois sont à l'œuvre, mais la notion de collaboration est souvent plus forte que celle de prédation qui consiste à vouloir à tout prix tuer l'autre perçu comme un adversaire. Ainsi, les grandes commandes sont souvent traitées à plusieurs (par exemple, le monument des Girondins de Bordeaux) et quand une fonderie disparaît, comme Denonvilliers à Sermaize, les actifs (salariés et modèles) sont répartis entre deux repreneurs : Capitain à Vecqueville et Salin à Dammarie-sur-Saulx.

Une articulation ternaire

Le système des cinq vallées, comme tout système, se compose de trois sous-ensembles :

- le système de pilotage, décisionnel,
- la « mémoire » ou l'accumulation des savoirs et des expériences,
- le sous-système opérant.

Le système décisionnel est multiple : un industriel qui investit fait partie du système, le ministre des transports qui décide du canal de la Marne à la Saône également, le mouleur qui décide de changer d'employeur pour être plus payé ou mieux logé aussi.

Les cinq vallées : un système industriel essai d'analyse systémique

Tous les acteurs prennent des grandes ou des petites décisions et cette somme forme le pilotage (de fait) du territoire. On ne confond donc pas pilotage et grandes décisions institutionnelles : celles-ci ne sont qu'un élément du tout.

L'accumulation des savoirs et des expériences est un autre élément clé. C'est le logiciel (pour prendre une comparaison informatique), sauf que ce logiciel a la capacité de s'enrichir lui-même. On ne redira pas la valeur des cinq vallées à cet égard ; elle est attestée par les innombrables distinctions aux Expositions universelles et par le marché...

Le « système opérant » est ce qui produit : avec l'héritage des générations précédentes, une population met en branle des outils de production, avec des savoirs et des savoir-faire pour produire de la valeur ajoutée. Là encore, tout est opérant : l'usine, comme le syndicat qui lance une grève, l'école professionnelle ou le lycée, l'association laïque ou confessionnelle qui agit dans le domaine social... Le système opérant ne se réduit pas à l'entreprise : elle en fait partie, mais elle n'est pas seule.

Les systèmes ont une naissance, une vie et une fin...

Ce qui est important, c'est d'analyser les moments de crise au sens premier du mot : le moment de choix au carrefour des routes possibles.

La lecture dynamique de la métallurgie dans les cinq vallées nous conduit donc à nous focaliser sur des temps clés : l'arrivée de certains maîtres de forges, leurs positionnements sur des marchés, le déclin du charbon de bois, l'ouverture au libre-échange, la reconversion des usines ou leur fermeture... On ne confondra pas l'histoire individuelle de telle ou telle entreprise avec l'histoire collective, mais on voit bien que cette perception globale est le résultat, plus ou moins en phase, de destins liés entre eux par le territoire, ses ressources, ses concurrents et l'évolution de la société.

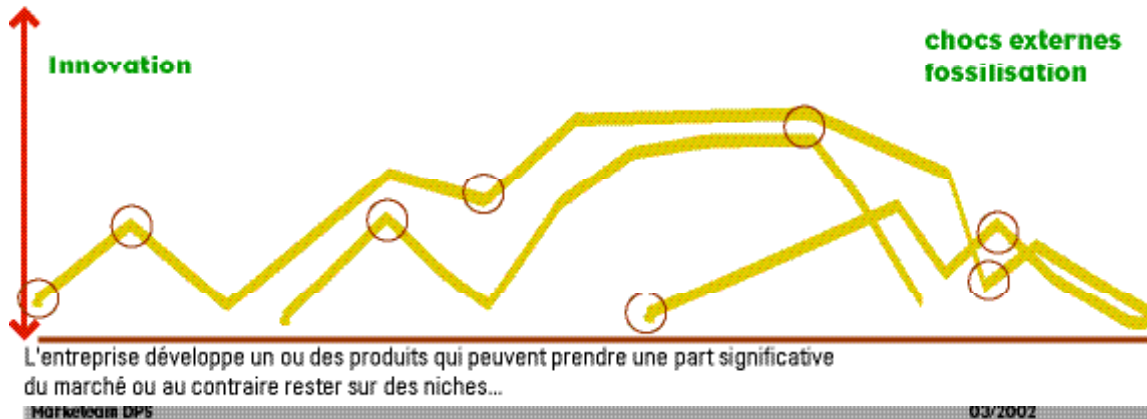
La lecture dynamique d'un système industriel : analyse temporelle

○ la crise, élément essentiel à analyser

Les crises de croissance

La maturité

Les crises de fin de vie



Tout système industriel a un **projet** : durer, se reproduire par exemple. Mais cette notion de projet est une donnée implicite : personne ne se préoccupe, du moins en phase spontanée, de diriger un projet qui n'apparaît comme objet d'étude et d'analyse que sous le scalpel des économistes, des historiens.

Le système industriel a pour objectif implicite donc de **produire** : le mot est à prendre au sens global : **production économique** au sens classique, **mais aussi "production de l'espace"**.

- Au sens premier, la production de l'espace est, par exemple, l'affectation des ressources spatiales : dans les vallées industrielles, l'espace est rare. Il s'organise donc en fonction du projet. Ainsi malgré la pression parisienne ou des villes voisines pour préserver la ressource bois dont le prix s'enchérisait, la métallurgie a su résister pour conserver sa source d'énergie principale, le charbon de bois, jusqu'à la généralisation du coke.

L'espace stratégique, efficace, est encore plus rare : dans les vallées, ce sont par exemple les chutes d'eau les plus puissantes...

- Au sens second, l'espace, c'est l'organisation sociale : la ville bourgeoise et ses quartiers ouvriers, la répartition, la reproduction des hiérarchies sociales. Toutes les villes industrielles, du XIXe siècle bien sûr, mais aussi plus récentes, ont pratiqué cette séparation des genres somme toute récente, puisque pendant longtemps, patron, compagnons et apprentis ont vécu ensemble.

On comprend pourquoi donc il est important d'avoir une lecture spatiale du territoire des cinq vallées et de voir comment autour de l'usine, les villages, les villes, les moyens de transport, les hommes... se sont organisés (ou ont été organisés par la métallurgie). Car l'espace est produit de façon active et passive, et les hommes s'inscrivent de façon volontariste ou passive dans ce cadre.

Un système différencié de ses voisins

L'espace du système industriel par nature a des limites. **Les notions de cohérence internes et de différenciation sont importantes.** C'est la « personnalité » du territoire qui est à la fois le fruit de la réussite et en même temps une de ses conditions.

Le système a une frontière, une enveloppe ; c'est là que se passent les échanges, le contact entre le système et son environnement. Les salons professionnels au cœur du système, les expositions universelles à l'extérieur, ont été par exemple un élément de cette enveloppe. À cet égard, on voit bien une limite entre les cinq vallées et le reste de la Champagne ou de la Lorraine ; les cinq vallées sont un bassin. Entre elles et la vallée de la Meuse plus à l'est, ou la Bourgogne, plus au sud, il y a des coopérations, des échanges, mais les solidarités internes ne sont plus aussi fortement constituées. On a changé de territoire !

À la suite d'une perturbation (une crise systémique), ou à la suite de modifications dans les projets des acteurs, **le système peut se modifier.** Comme tout objet vivant, il a la capacité à s'auto-réguler ou à se reconfigurer en profondeur. Une des grandes crises au XIXe siècle a été l'ouverture des frontières qui a mis en péril la métallurgie locale : elle a réussi à se reconfigurer quitte à abandonner en route tout ce qui ne pouvait pas l'être. Une autre crise a été la montée de la concurrence, lorraine notamment, qui a débouché sur un autre positionnement de marché. Enfin, une troisième crise systémique a été la transformation du paysage politique avec la montée des institutions départementales et régionales à partir des années quatre-vingt : la métallurgie a survécu, a pu se développer, mais la notion de bassin, de système, a été ébranlée dans ses fondements et a quasiment disparu. Parallèlement, avec le développement des grands groupes, le nombre de décideurs, patrons notamment, réellement ancrés dans le territoire, a fortement décru et l'instance de pilotage évoquée plus haut a disparu : le territoire est désormais piloté de l'extérieur. Ce phénomène de domination met en péril les entreprises, comme en témoignent les restructurations décidées de très loin au nom d'intérêts étrangers au territoire.

Le manque de cohérence n'est souvent qu'apparent. À regarder rapidement le paysage, on voit effectivement une floraison confuse d'« institutions diverses » : artisans, industriels, négociants, syndicats, écoles, organismes publics... Mais si le système spontané a pu fonctionner, c'est bien parce qu'il avait une cohérence interne, parfois cachée. On pouvait se demander comment cela marchait, où était le pilote ? Mais le fait est que cela marchait.

Ce système de pilotage est, rappelons-le, une abstraction : il n'y a pas de club des « décideurs ». Pourtant il régule le territoire, affecte les raretés. Certains systèmes spontanés ont disparu de la circulation parce qu'ils étaient bloqués, malthusiens, freinant toute arrivée de nouveaux opérateurs, refusant les innovations, les formations (l'apprentissage en atelier, qui transmettait certes les tours de mains, mais reproduisait également tous les défauts du maître a été souvent la seule forme de reproduction du savoir tolérée). D'autres sont sensibles à l'innovation et l'organisent : liens avec les écoles d'ingénieurs, design, concours d'idée, ouverture systématique... Mais cette politique, si elle est encouragée par les acteurs du système, ne se résume pas à l'activisme de quelques-uns : elle est le résultat de multiples intentions : c'est peut-être une des formes de l'atmosphère industrielle...

Cette atmosphère industrielle qui a servi de critère fondateur à A. Marshall, premier économiste à parler de district industriel, a véritablement fonctionné dans les cinq vallées du fer et de la fonte d'art jusqu'à une époque récente... Quand a-t-elle commencé ? Il est difficile de répondre, mais la carte de Cassini qui nous montre toutes ces roues à aubes sur les rivières nous dit que le XVIIIe siècle devait déjà être très métallurgique... Au regard de notre analyse, nous dirions que la fin du système se situe vraisemblablement vers 1980-1990. Ce n'est pas une coïncidence si la sauvegarde du patrimoine métallurgique apparaît vers ces dates. Quand la cohésion s'efface, l'exigence de mémoire se fait plus forte.

Le système des cinq vallées :

Au départ, il y a le soleil, source de toute énergie.

L'eau, ou plutôt le remous, forme, comme le tourbillon, le moteur le plus simple. La roue à aubes comme le moulin à vent exploite cette énergie abondante... dès qu'il y a assez de pente pour créer une chute d'eau.

Le minerai est né, aussi, du processus naturel. Exploité partout, longtemps, jusqu'à la fermeture de Pont-Varin ou des mines de la forêt du Val, il a été le premier composant de la métallurgie locale.

Le charbon de bois naît également du soleil, de la forêt.

Ainsi, la trinité fondatrice, eau, minerai, charbon de bois, est en place dès l'âge du fer. La peine des hommes, le travail, a permis d'engranger, de capitaliser, siècle après siècle, en savoir-faire, en expérience ; ils ont prolongé les apports des premiers forgerons venus d'Europe centrale.

L'argent, l'investissement, ont permis de passer de l'activité artisanale, des bas-fourneaux, aux entreprises que nous connaissons aujourd'hui. Au départ, le financement, mais aussi la volonté, venait des ducs de Guise, des moines, qu'ils soient de Cîteaux, de Clairvaux ou de Montier-en-Der. Le relais a été pris par les bourgeois qui exploitaient en fermage les usines et qui, après la Révolution, prirent possession des hauts-fourneaux pour devenir maître de forges.

On touche ici à une première particularité : au-delà des richesses données par la nature, les entreprises étaient à la fois concurrentes et associées dans ces vallées voisines ; les mêmes noms de familles apparaissent souvent dans l'histoire des vallées...

Mais pour boucler ce portrait de la région, n'oublions pas le marché, parisien pour l'essentiel. Les vallées convergent vers la capitale et les fers ou les produits manufacturés sont expédiés par la voie fluviale, la Marne à partir de Saint-Dizier et Vitry-le-François.

Ces vallées sont donc le lieu de rencontre de nombreux facteurs de développement ; les produits de la terre, le travail, la compétence, l'argent, les interrelations entre les sites, la proximité d'un grand marché... C'est donc naturellement que ces vallées ont été les premières au Second Empire pour se reconfigurer ensuite après 1880 sur d'autres marchés que le fer ou la fonte de hauts-fourneaux.

Les points de convergence

- D'abord, leur confluence les oriente vers Paris : la Champagne et le Barrois sont parisiens par la géographie.

Ensuite, la complémentarité des équipements : canaux, voies ferrées, existants encore ou disparues,

- Encore, les alliances entre les hommes et les entreprises (1)
- Enfin l'esprit d'entreprise : les savoir-faire, le lien avec Paris, le souci de l'innovation, l'importance de l'exportation, l'exigence de qualité souvent reconnue par les médailles ou les prix des Expositions universelles, les relations avec le monde des arts pour créer des fontes d'art réputées...

De tout ceci, est né un bassin : d'eau, de feu, de fonte, d'art. Donc de richesse et d'emploi.

Les villages ont pu perdre leur usine, ils gardent souvent des fontaines, des statues, des souvenirs de cette grande époque. D'autres chemins ont été empruntés depuis, l'activité des hommes a changé mais les vallées sont là qui gardent le souvenir d'une grande époque pour qui veut en lire les traces...

Les biefs montrent les anciens canaux de dérivation, les petits barrages évoquent les roues disparues, les logements ouvriers comme les maisons bourgeoises et les châteaux des maîtres de forges forment la trame des villages ou des villes.

L'eau, toujours recommencée, murmure notre histoire du fer. Elle est la nymphe qui nous raconte les faits et gestes de nos ancêtres. Au long des cinq vallées et de leurs affluents, dans un grand jeu de piste, retrouvons cette grande saga du fer, de la fonte, de la fonte d'art.

Trace après trace, revisitons les sites sans oublier ce grand espace, régional et national, technique et social, dans lequel ils sont nés, ont vécu, ont disparu ou se sont développés...

Dominique Perchet

1) Pour des raisons contingentes, les réseaux meusiens sont moins repérés faute d'études encore exhaustives et les liens entre la Meuse et la Haute-Marne et la Marne restent à préciser. Enfin, les liens entre familles du patronat métallurgique sont évidemment mieux connus que les liens entre les autres acteurs qui ont été souvent plus discontinus : les syndicats n'ont pas su tisser les mêmes coopérations locales, préférant plutôt des relations avec les fédérations départementales ou nationales, alors que les maîtres de forges avaient de fortes solidarités territoriales renforcées par des liens familiaux.

Les cinq vallées : un système industriel essai d'analyse systémique

PS (2008) :

Au fur et à mesure que nos recherches progressent, on découvre d'autres interrogations : parmi quelques-unes...

La mutation des années 1830 : pourquoi des fonderies de Champagne et Lorraine ont gagné en qualité de façon telle que cela mérite une mention dans les écrits de la SEIN à Paris ; nous sommes alors avant l'arrivée des grands maîtres de forges ou techniciens...

Muel (Tusey) entre sur le marché de la fonte d'art avec un technicien hors pair : Guettier. Est-ce Guettier qui a fait évoluer Muel ou Muel a-t-il déjà son projet en tête ? Cette alliance entre chefs d'entreprise et techniciens devrait être plus étudiée, de même qu'on a peu d'informations encore sur les concepteurs d'usines entièrement nouvelles, créées ex-nihilo et qui font appel à des ingénieurs que l'on connaît peu.

André commence par le négoce : comment décide-t-il de passer à la production au Val d'Osne ; avec quel cheminement personnel et capitalistique ? Durenne a suivi un chemin semblable : sous-traitance avant de produire en direct...

La fonte d'art n'est pas « née » : elle émerge dans un processus de sélection darwinien et s'inscrit dans un long cheminement linéaire qui commence très loin dans l'ornement au XVIIIe siècle ; elle se cherche par des essais, des premières réussites (Le Creusot, Calla-Paris, Muel...) Pourquoi et comment le bassin Haute-Marne-Meuse arrive-t-il à éliminer quasiment toute concurrence au fil des décennies ?

Les rapports avec l'Angleterre, alors terre d'excellence de la métallurgie. Calla s'investit dans la fonderie après un voyage outre-Manche. Les relations entre les maîtres de forges locaux et l'Angleterre existent-elles ? Il serait étonnant qu'il y ait coupure totale.