

# Innovations et transferts de technologie en Europe du Nord-Ouest aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles

Jean-François Eck et Pierre Tilly (dir.)



# Innovations et transferts de technologie en Europe du Nord-Ouest aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles

Jean-François Eck et Pierre Tilly (dir.)



## **Introduction**

Jean-François ECK

*Université de Lille – Nord de France*

Ce volume rassemble les actes d'un colloque qui s'est tenu à l'Université de Lille Nord de France, dans les locaux du laboratoire IRHiS (Institut de recherches historiques du Septentrion), les 11 et 12 octobre 2010, sous un triple patronage :

– celui de l'ANR, dans le cadre du groupe de recherche EMERENO (Efficacité entrepreneuriale et mutations économiques régionales en Europe du Nord-Ouest, du milieu du XVIII<sup>e</sup> à la fin du XX<sup>e</sup> siècle), rattaché à l'Université de Lille 3, qui, depuis trois ans, examine, dans un cadre comparatif et sur une longue période, les rapports entre les entreprises et le cadre régional auquel elles appartiennent ;

– celui du groupe de recherche sur les relations trilatérales entre la France, l'Allemagne et les pays du Benelux aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles qui s'est constitué depuis plusieurs années pour explorer dans leurs différentes dimensions ces relations sous les angles tant politiques et diplomatiques qu'économiques, sociaux et culturels ;

– celui du laboratoire IDHE (Institutions et dynamiques historiques de l'économie) qui fédère plusieurs pôles universitaires de recherche en histoire et en sciences sociales, généralement situés dans la région parisienne, parmi lesquels les Universités de Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris VIII Vincennes et Paris Ouest Nanterre La Défense, ainsi que l'École normale supérieure de Cachan.

Les démarches convergentes de ces trois groupes auxquels appartiennent plusieurs organisateurs du colloque lillois justifiaient de proposer une rencontre sur un même thème. Celui des innovations et des transferts de technologie en Europe du Nord-Ouest aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles a été retenu. Il a donné lieu au lancement d'un appel à communications qui, après un tri sévère, a permis au comité scienti-

fique<sup>1</sup> de retenir quinze propositions. Entendues et discutées lors du colloque, puis enrichies et retravaillées par leurs auteurs qui ont souvent intégré l'apport des discussions, elles ont donné lieu, à une exception près, aux articles du livre que voici.

Le choix d'un tel thème appelle quelques explications. Qu'entendons-nous par innovation et transferts de technologie ? Quels cadres géographiques et quelles bornes chronologiques ont-ils été retenus pour cette étude ?

La conception de l'innovation qui a été adoptée est délibérément large, de manière à inclure les activités de services et les transformations organisationnelles. Nous suivons en ce domaine l'OCDE qui, après avoir restreint la définition de l'innovation aux innovations de produits et de procédés, a décidé en 2005 d'étendre le champ de ses études aux innovations de commercialisation et d'organisation, de manière à « élargi[r] l'éventail d'innovations couvert par le présent Manuel par rapport à l'ancien »<sup>2</sup>. On ne s'étonnera donc pas de trouver dans cet ouvrage des contributions concernant, par exemple, les transformations successives des relations commerciales entre acheteurs et vendeurs d'articles de mode et de confection au début du XIX<sup>e</sup> siècle ou l'apparition de structures multinationales dans le domaine des activités pétrolières à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Elles résultent à nos yeux d'un véritable processus d'innovation, même si celui-ci ne concerne pas les activités de fabrication. Rentrent donc dans le champ couvert par ce volume toutes les mises au point et adoptions d'un produit ou d'un procédé nouveau, ainsi que les méthodes inédites de commercialisation et d'organisation, pourvu qu'elles témoignent d'une « capacité de créer de la valeur en apportant quelque chose de nouveau dans le domaine considéré, tout en s'assurant que l'appropriation de cette nouveauté se fasse de manière optimale »<sup>3</sup>.

Quant au transfert de technologie, nous avons préféré ne pas le limiter à « la vente, par contrat, à un acquéreur, des droits d'utilisation d'une technique, d'un procédé, d'un produit dont on est propriétaire, ainsi que du savoir-faire nécessaire à sa production industrielle »<sup>4</sup>. Nous avons choisi également de dépasser la conception qui consiste à en écarter toute activité d'enseignement ou d'apprentissage, pour les rattacher au domaine de la formation professionnelle. Il nous aurait paru étrange de

---

<sup>1</sup> Composé de Michel Dumoulin, Jean-François Eck, Jürgen Elvert, Michel Lescure, Sylvain Schirmann, Jakob Vogel et Denis Woronoff.

<sup>2</sup> *Manuel d'Oslo, Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, Paris, OCDE, 3<sup>e</sup> édition, 2005, p. 56.

<sup>3</sup> Groff, A., *Manager l'innovation*, La Plaine Saint-Denis, AFNOR, coll. « 100 questions pour comprendre et agir », 2009.

<sup>4</sup> Encyclopédie Wikipédia, site « Transfert de technologie », consultable sur [http://fr.wikipedia.org/wiki/Transfert\\_de\\_technologie](http://fr.wikipedia.org/wiki/Transfert_de_technologie).

ne pas étudier par exemple la mise à disposition d'informations assurées par les revues et ouvrages scientifiques ou techniques, l'organisation d'expositions, la discussion entre les membres de telle ou telle société savante, au prétexte que le transfert de technologie qu'elles facilitent ne se fait pas dans un cadre marchand, ou encore que la formation professionnelle ne puisse y contribuer, car elle ne met pas nécessairement en jeu des entreprises. On le constatera : nous n'avons pas hésité à susciter des communications et à accueillir des articles portant sur ces divers aspects.

Le cadre géographique retenu dépasse les limites dans lesquelles se situent habituellement les rencontres organisées par le groupe de recherche EMERENO. Celui-ci étudie l'Europe continentale du Nord-Ouest, entendue comme l'espace qui s'étend des rives de la mer du Nord à la Ruhr. Dans celui-ci, se trouvent des bassins et foyers industriels qui, après avoir joué un rôle moteur dans la première industrialisation, ont été peu à peu distancés, puis ont fait l'objet d'une longue et difficile reconversion : Nord-Pas-de-Calais, Wallonie, bassins d'Aix-la-Chapelle et de la Ruhr, enfin ensemble « Sarre-Lor-Lux » associant à la Lorraine sidérurgique le bassin ferrifère luxembourgeois et le bassin houiller de la Sarre. Certes, la place occupée par les innovations et les transferts de technologie dans ces régions pose problème. Mais il n'est pas toujours aisé de l'étudier de manière distincte. En matière de protection de la propriété industrielle par exemple, les statistiques de dépôts de brevets sont élaborées dans un cadre national, et non local, même s'il est possible, dans tel ou tel cas, de repérer les sites sur lesquels ils sont exploités. De même, les expositions qui ont tenu une si grande place dans la diffusion des innovations au XIX<sup>e</sup> siècle sont généralement organisées au niveau national, voire international, même si certaines d'entre elles se tiennent en région. Enfin, certains des acteurs qui jouent un rôle déterminant dans les transferts de technologie, les techniciens supérieurs et les ingénieurs par exemple, font carrière au sein de groupes dont les sites de production dépassent leur région d'origine. Chercher à toute force à limiter notre thème aux bornes d'un espace compris entre mer du Nord et Ruhr aurait représenté une gageure impossible à tenir et fourni une vision tronquée et déformée des réalités. Nous avons donc élargi notre champ d'observation à l'ensemble des économies d'Europe du continentale Nord-Ouest, ce qui nous a permis d'entendre des communications et de rassembler des articles traitant d'activités et abordant des problèmes qui impliquent, non seulement les « vieilles régions industrielles » énumérées ci-dessus, mais aussi de tout autres espaces, jusqu'aux États-Unis et à la Russie.

Enfin, en ce qui concerne la période retenue, l'accent a été mis sur les innovations et les transferts de technologie du XIX<sup>e</sup> siècle, non

seulement parce que celui-ci est trop souvent négligé au profit du siècle suivant, mais aussi parce que, dans la problématique qui nous intéresse, c'est durant cette période de première, puis de seconde industrialisation que le dynamisme innovateur a été, en Europe du Nord-Ouest, l'un des principaux moteurs de la croissance, léguant ainsi aux régions concernées un héritage qu'il revenait au siècle suivant de renouveler. Dans cet ouvrage, six articles seulement, moins de la moitié du total, traitent, en tout ou en partie, du XX<sup>e</sup> siècle. Il ne s'agit pas là d'une lacune involontaire, mais d'une démarche délibérée, traduisant un souci de rééquilibrage dans un domaine où, comme d'autres, nous estimons urgent de porter davantage attention aux premiers temps de l'industrialisation<sup>5</sup>.

Dans l'Europe des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, les innovations et transferts de technologies font intervenir de multiples catégories d'acteurs, individuels et collectifs. Ils obéissent à des processus complexes, aux phases théoriquement distinctes, en réalité souvent enchevêtrées. Ils comportent de nombreux enjeux, tant pour les entreprises que pour les régions ou les États concernés. Tentons, sur chacun de ces points, de montrer l'apport des articles ici rassemblés.

### La pluralité des acteurs

À travers les recherches récentes, les innovations et transferts de technologie font intervenir des acteurs tant individuels que collectifs. Les premiers cèdent souvent le pas aux seconds. François Caron y a longuement et fréquemment insisté : la majorité des innovations sont moins le résultat d'initiatives individuelles que le produit d'un cadre collectif qui joue un rôle déterminant aux différents stades du processus, qu'il s'agisse de leur apparition, de leur adoption ou de leur généralisation. Ce fut le cas des technologies du charbon en Angleterre du XV<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle comme de l'industrie chimique en France et en Belgique au début du XIX<sup>e</sup> siècle ou encore de la construction automobile de la proche banlieue parisienne à la Belle Époque<sup>6</sup>. À chaque fois, on assiste à des phénomènes d'interdépendance où l'individu renvoie au groupe. Le problème de l'articulation entre collectif et individuel est, depuis Schumpeter, l'un de ceux auxquels réfléchissent les historiens et les

---

<sup>5</sup> Nous songeons par exemple au programme de recherche animé par Liliane Hilaire-Pérez au Centre d'histoire des techniques du CNAM, intitulé « Histoire de l'innovation et des savoirs techniques », dont l'un des objectifs consiste à mettre en ligne et enrichir régulièrement le *Dictionnaire prosopographique des inventeurs en France*.

<sup>6</sup> Caron, F., « L'innovation collective en histoire des techniques », in *Ouvriers, villes et sociétés. Autour d'Yves Lequin et de l'histoire sociale*, Paris, Nouveau monde éditions, 2005, p. 239-253 ; *id.*, *La dynamique de l'innovation. Changement technique et changement social (XVI<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles)*, Paris, Gallimard, 2010.

sociologues de l'innovation<sup>7</sup>. Plusieurs des articles ici rassemblés en confirment le caractère nodal.

Analysant l'innovation commerciale qui, dans l'industrie de la mode, consiste à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et au début du XIX<sup>e</sup> siècle, à recourir à des échantillons circulant entre marchands de nouveautés parisiens et fabricants de tissus établis dans le Nord, en Suisse alémanique ou en Haute-Alsace, Thierry Maillat montre que cette circulation met en jeu des individus, les échantillonneurs, qui se déplacent entre les principaux protagonistes, mais aussi des collectivités comme la Société industrielle de Mulhouse, apparue en 1826, qui crée une société de dessin industriel et un musée des tissus et étoffes, destiné à rassembler des collections d'échantillons, consultables par ses propres membres et accessibles au grand public. L'innovation, non pas de produits ou de procédés, mais de méthodes de commercialisation, se situe ici à l'intersection de l'individuel et du collectif.

Il en est de même dans un tout autre cadre, celui des entreprises verrières françaises étudiées durant l'entre-deux-guerres par Stéphane Palaude. Le renchérissement de la main-d'œuvre, le renforcement de la concentration, la nécessité d'une compression massive des prix de revient les contraignent à renoncer aux vieilles méthodes semi-artisanales de soufflage des bouteilles et à se convertir aux techniques étrangères, en acquérant des licences d'exploitation de brevets mis au point aux États-Unis. Mais, dans ce transfert de technologie, la place des décisions individuelles compte moins que le phénomène collectif qui amène ces entreprises à rallier l'un des deux grands groupes verriers rivaux en cours de constitution, la Compagnie de Saint-Gobain et le groupe Souchon-Neuvesel, eux-mêmes soucieux de préserver leurs intérêts face à leurs partenaires étrangers. Ce phénomène est d'autant plus marqué qu'il se manifeste d'abord à propos d'une partie seulement de la technique nouvelle, celle qui consiste à amener le verre en fusion à la machine automatique de fabrication des bouteilles par l'intermédiaire d'un canal, dit *feeder*. On est ici dans le domaine de l'innovation de procédé, et non dans celui de l'innovation commerciale. Pourtant, le caractère collectif y est tout aussi apparent.

Enfin, lorsque les autorités françaises d'occupation mettent en place, après 1945, une grande politique tendant à mettre les ressources de la

<sup>7</sup> Citons, entre autres, Callon, M., « L'innovation technologique et ses mythes », in *Annales des Mines. Gérer et comprendre*, n° 34, 1994, p. 5-17 ; Mustar, Ph., « L'entrepreneur schumpétérien a-t-il jamais existé ? », *ibid.*, p. 31-37 ; Amable, B., « Les systèmes d'innovation », in Mustar, Ph. et Penan, H. (dir.), *Encyclopédie de l'innovation*, Paris, Economica, 2003 ; Hilaire-Pérez, L. et Garçon, A.-F. (dir.), *Les chemins de la nouveauté : innover, inventer au regard de l'histoire*, Paris, Éd. du CTHS, 2003.

science et de la technologie allemandes au service du redressement national, il est significatif d'observer, à lire Martial Libera qui en retrace les enjeux, que celle-ci s'appuie moins sur l'appel aux scientifiques ou chercheurs isolés que sur le débauchage collectif d'équipes entières qui travaillaient pour l'économie de guerre du Reich, dont on s'efforce de préserver la cohésion et qui sont désormais invitées à effectuer leurs travaux, soit en zone française d'occupation, soit en France même. À l'imitation des Anglo-Saxons dans leurs propres zones, les responsables français ont en effet compris que l'efficacité d'une recherche se trouve démultipliée dès qu'elle est menée dans un cadre collectif.

Dans d'autres cas, au contraire, l'action de quelques individus paraît déterminante. Tel semble être à première vue celui d'Adolphe Stoclet qui, doté de multiples compétences de juriste, de savant et de brasseur d'affaires, s'intéresse durant les années 1840-1850 à l'industrie du zinc en Belgique. Il parvient à convaincre les dirigeants des Mines et fonderies de zinc de la *Vieille-Montagne*, propriétaire des importants gisements de Moresnet, de le soutenir dans la création d'une entreprise nouvelle, la Société industrielle du blanc de zinc, qui développe un procédé mis au point par l'entrepreneur de peintures parisien Leclaire. Mais, selon Pierre-Olivier Laloux et Arnaud Peters qui relatent cette initiative, elle n'aurait pu réussir sans l'appui du réseau familial constitué autour de Stoclet, à partir de son mariage avec la fille d'un premier échevin de la ville de Bruxelles qui est en même temps directeur de la Société Générale de Belgique. On retrouve ici l'importance d'un milieu dont Ginette Kurgan-Van Hentenryk a brossé le portrait collectif, dans un ouvrage qui étudie le patronat belge en tant que groupe social et analyse son influence sur la structure et la stratégie des entreprises<sup>8</sup>. Le mythe du *self-made man* en sort fortement ébranlé, l'auteur s'inscrivant en faux contre l'idée largement répandue selon laquelle le succès ou l'échec de l'innovation est imputable aux qualités personnelles de celui qui en est à l'origine.

De même, le cas d'individus qui, tel Jules Aron à la Maison Rothschild de Paris, appartiennent au personnel d'un grand groupe, semble caractéristique. Pierre Jaloustre, qui étudie le rôle de cet ingénieur conseil au sein de la banque au début du XX<sup>e</sup> siècle, insiste sur les nombreuses innovations qu'il fait adopter dans la filière pétrolière, du forage au raffinage, en passant par l'exploitation des puits, le transport et la distribution, une filière où ses employeurs ont acquis une place de premier plan grâce au contrôle des pétroles de Bakou. Mais Jules Aron,

---

<sup>8</sup> Kurgan-Van Hentenryk, G., *Gouverner la Générale de Belgique. Essai de biographie collective*, Paris/Bruxelles, De Boeck Université, 1996 ; *id.*, « Le patronat en Belgique (1880-1960) », in *Histoire, économie et société*, 1998, 17<sup>e</sup> année, n° 1, p. 189-211.

loin d'être un individu isolé dans son milieu professionnel, appartient à un monde spécifique, celui des ingénieurs des Mines, dont on sait, depuis les travaux d'André Thépot, l'influence dans la modernisation technique et dans la vie économique de la France au XIX<sup>e</sup> siècle<sup>9</sup>. Il renvoie, lui aussi, à un portrait de groupe hors duquel il perdrait toute signification. Là encore, le collectif l'emporte sur l'individuel.

## La complexité du processus

Les phases du processus d'innovation ou de transfert de technologie se présentent souvent de manière enchevêtrée les unes avec les autres, si bien qu'il est difficile, voire impossible, de les étudier de manière distincte.

La première phase est celle de l'apprentissage et de la formation, un domaine que nous ne pouvions qu'effleurer ici, car il représente une branche en soi, celle des sciences de l'éducation et de la formation, représentées, entre autres, en France, par les travaux de Gérard Bodé, Guy Brucy et Philippe Marchand, en Belgique par ceux de Dominique Grootaers et de Francis Tilman, en Allemagne par ceux de Klaus Harney et des auteurs des trois volumes de la série *Handbuch der deutschen Bildungsgeschichte* portant sur la période contemporaine<sup>10</sup>. Klaus Harney, présent à notre colloque, propose dans ce volume une mise en perspective suggestive du système allemand de formation professionnelle. Prolongeant et renouvelant l'ouvrage de Marc Maurice, François Sellier et Jean-Jacques Silvestre publié au début des années 1980<sup>11</sup>, il souligne, dans la longue durée, les profondes différences qui opposent ce système à celui de la France et en même temps la manière dont il contribue, pour les entreprises et les régions concernées, à promouvoir l'innovation. Une nouvelle fois, la confrontation avec une démarche d'un spécialiste d'une science sociale autre que l'histoire – ici les

<sup>9</sup> Thépot, A., *Les ingénieurs des Mines du XIX<sup>e</sup> siècle : histoire d'un corps technique d'État*, Paris, ESKA, 1998.

<sup>10</sup> Bodé, G. et Marchand, Ph. (dir.), *Formation professionnelle et apprentissage XVIII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles*, Villeneuve d'Ascq, n° hors série de la *Revue du Nord*, n° 17, 2003 ; Brucy, G., *Histoire des diplômes de l'enseignement technique et professionnel, 1880-1965 : l'État, l'école, les entreprises et la certification des compétences*, Paris, Belin, 1998 ; Grootaers, D. avec la collaboration de Tilman, F., *Histoire de l'enseignement technique et professionnel en Belgique (1860-1960)*, Bruxelles, Vie ouvrière, 1994 ; Harney, K., *Die preussische Fortbildungsschule. Eine Studie zum Problem der Hierarchisierung beruflicher Schultypen im 19ten Jahrhundert*, Bâle, Weinheim-Betz, 1980 ; Jeismann, K.E., Lundgreen, P. et al. (Hg.), *Handbuch der deutschen Bildungsgeschichte*, t. III (1800-1870) à VI (1945 bis zur Gegenwart), Munich, C.H. Beck, 1987-1998.

<sup>11</sup> Maurice, M., Sellier, F. et Silvestre, J.-J., *Politique d'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne*, Paris, PUF, 1982.

sciences de l'éducation – se révèle précieuse pour l'enrichissement méthodologique et l'approfondissement des problématiques. Quant à l'apport des historiens à ce sujet, il permet de faire quelques constata-tions.

On connaît certes le rôle des grandes écoles d'ingénieurs et des uni-versités dans la formation de haut niveau, dispensée, selon des modalités diverses d'un pays à l'autre, à une élite sévèrement sélectionnée. On ne saurait en dire autant, malgré quelques exceptions remarquables, des écoles techniques formant le personnel d'encadrement spécialisé néces-saire à tel ou tel secteur. S'agissant, par exemple, des écoles des mines, si l'on dispose, grâce à Anne-Françoise Garçon, d'un travail sur l'école de Saint-Étienne<sup>12</sup>, rien ne semble disponible sur les autres établisse-ments présents en France (Douai, Alès) ou dans les pays voisins. Telle est du moins la constatation faite par Peter Friedemann et Michael Farrenkopf à propos de l'École des mines de Bochum, fondée en 1816, comme celle de Saint-Étienne. Après une longue période qui en faisait le conservatoire des traditions du monde de la mine, cette école connaît, à partir du début des années 1960, une spectaculaire et tardive mutation. Le ralentissement du rythme de l'extraction du charbon dans les mines de la Ruhr incite à recomposer l'offre de formation, à multiplier les partenariats avec d'autres institutions, en Allemagne et à l'étranger, à en faire un institut de formation technique supérieure qui n'a plus aucun rapport avec sa vocation première. Le caractère inachevé de la compa-raison esquissée par les auteurs avec le cas français montre l'ampleur des recherches restant à accomplir dans ce domaine, sans parler de la formation dans d'autres secteurs comme la chimie ou la métallurgie, tous pourtant essentiels pour comprendre les chemins – et les blocages – de l'innovation dans les « vieilles régions » industrielles d'Europe du Nord-Ouest.

Les écoles assurant une formation polyvalente seraient-elles davan-tage des foyers d'innovation ? Plusieurs sont bien connues comme, en France, les écoles d'arts et métiers qui ont donné lieu à un travail de synthèse déjà ancien<sup>13</sup>. Stéphane Lembré examine dans cette perspective le cas de l'Institut industriel du Nord, fondé à Lille après la défaite de 1870-1871 pour assurer un meilleur encadrement des entreprises dans les secteurs alors pilotes de l'économie nordiste (textile et métallurgie). Il insiste sur les difficultés, voire les contradictions auxquelles se heur-tent les dirigeants de l'établissement. Incapables d'opter franchement

---

<sup>12</sup> Garçon, A.-F., *Entre l'État et l'usine : l'École des mines de Saint-Étienne au XIX<sup>e</sup> siècle*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2004.

<sup>13</sup> Day, Ch.R., *Les Écoles d'arts et métiers : l'enseignement technique en France, XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles*, Paris, Belin, 1991.

entre deux options différentes – la formation de directeurs d'usines polyvalents ou bien celle d'un personnel d'encadrement spécialisé –, la confrontation dans laquelle ils s'engagent avec des établissements voisins plus anciens ou de meilleure renommée tels ceux de Liège (École industrielle fondée dès 1825, Institut électro technique établi depuis 1883) ne tourne pas à leur avantage, tout au moins pendant la période étudiée. Et cependant, l'Institut joue un rôle non négligeable dans la diffusion de l'innovation, grâce notamment à un corps enseignant composé majoritairement d'ingénieurs qui sont ou ont été en activité dans les entreprises de la région appartenant à des secteurs à la pointe du progrès technique comme les raffineries de sucre, les amidonneries, la construction ferroviaire, le matériel électrique. Mais c'est aborder un aspect qui, pour être lié à celui de la formation professionnelle, n'en est pas moins distinct : celui de la circulation de l'innovation.

Celle-ci se fait, tout d'abord, grâce à la transmission d'informations, la mise en commun d'expériences. Aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, l'écrit, sous toutes ses formes, y tient une large part. Certes il ne faut pas négliger le rôle de l'observation directe, de l'imitation des gestes et des procédés qui continuent à être des facteurs de progrès très présents dans le monde des ouvriers qualifiés, surtout dans les métiers de la métallurgie, comme l'ont bien montré, notamment, les travaux de Robert Halleux sur la métallurgie liégeoise<sup>14</sup>. Mais, auprès des ingénieurs, des industriels, des techniciens supérieurs, ce sont les différentes formes de l'écrit qui triomphent, depuis les ouvrages encyclopédiques et les monographies jusqu'aux collections de revues savantes et aux articles de presse. Jean-Luc Malvache le montre à travers le cas du secteur minier dans les pays germaniques au début du XIX<sup>e</sup> siècle. Certains polygraphes se font traducteurs et adaptateurs d'ouvrages scientifiques et techniques écrits dans d'autres langues, le français notamment, assurant ainsi leur mise à la disposition du public éclairé. Le relais est pris, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, par des revues techniques qui parfois débordent largement de leur domaine spécifique de compétences. Celles qui se consacrent aux mines s'intéressent aussi à toutes les branches qui utilisent, transportent ou valorisent les produits miniers, notamment le charbon, autant dire, en cette période, à l'ensemble de l'économie. Le dépouillement de leurs tables des matières et index montre le caractère

<sup>14</sup> Halleux, R., *Le savoir de la main : savants et artisans dans l'Europe pré-industrielle*, Paris, A. Colin, 2009. Voir aussi Steffens, S., « Le métier volé. Transmission des savoir-faire et socialisation dans les métiers qualifiés au XIX<sup>e</sup> siècle (Belgique-Allemagne) », in Gayot, G. et Minard, Ph. (dir.), *Les ouvriers qualifiés de l'industrie (XVI<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles). Formation, emploi, migrations*, Villeneuve d'Ascq, n° hors série de la *Revue du Nord*, n° 15, 2001, p. 121-135 ; enfin, dans le cas de métiers féminins, Verdier, Y., *Façons de dire, façons de faire. La laveuse, la couturière, la cuisinière*, Paris, Gallimard, 1979.

systematique de la collecte de l'information ainsi assurée et l'ampleur de la diffusion des innovations qui en résulte. D'utiles points de comparaison pourraient être développés avec ce que l'on sait des grandes revues techniques et scientifiques des autres pays, à commencer, pour la France, par le *Journal* (1794), puis les *Annales* (1816) *des mines* ou les *Annales de chimie*, fondées en 1789, avec, parmi ses premiers éditeurs, Lavoisier.

L'innovation se diffuse aussi grâce aux visites individuelles, telles celles, relatées par Pierre Jaloustre, qu'a coutume de faire Jules Aron lors de ses voyages dans toute l'Europe, pour participer aux conseils d'administration dans lesquels il représente les intérêts des Rothschild. Il observe ainsi lui-même le fonctionnement de procédés nouveaux intéressant la filière pétrolière, dans des raffineries ou des installations de stockage auquel il a un accès facile grâce à ses relations personnelles avec leurs dirigeants, même lorsqu'il s'agit de firmes n'appartenant pas aux Rothschild. D'autres visites sont collectives. Plusieurs représentants de groupes verriers français, menés par Saint-Gobain, font en 1919 un voyage aux États-Unis pour s'informer des procédés en cours dans la fabrication mécanique des bouteilles (Stéphane Palaude). Les élèves de l'Institut industriel du Nord de la France sont conduits par leurs professeurs dans les filatures et usines de construction mécanique de la conurbation lilloise où ils examinent les applications récentes de l'électricité aux techniques de fabrication (Stéphane Lembré). Dans l'Allemagne occupée d'après 1945, des chefs d'entreprises français participent à des missions d'étude à la recherche de procédés inédits de fabrication susceptibles d'être transférés dans leurs usines (Martial Libera).

Le rôle des salons et des expositions dans la propagation de l'innovation est bien connu. Il se manifeste dès 1798, lorsqu'à l'initiative de François de Neufchâteau, ministre de l'Intérieur du Directoire<sup>15</sup>, est créée une « exposition publique annuelle des produits de l'industrie française », sur le Champ-de-Mars à Paris. Mais ce sont les grandes expositions universelles, à partir de celle de Crystal Palace en 1851, qui stimulent l'essor de ce moyen privilégié de diffusion des innovations, d'autant plus qu'existent aussi beaucoup d'expositions thématiques. On peut citer celles consacrées à « la fée électricité » à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et leur adjoindre d'autres manifestations à périodicité variable : Salons de l'automobile ; meetings d'aviation ; foires réservées aux professionnels ou ouvertes au grand public. Certaines entreprises construisent, à l'occasion des expositions universelles, des pavillons montrant leurs produits, soit nouveaux, soit anciens, mais renouvelés par un mode

---

<sup>15</sup> Bien connu grâce à l'ouvrage récent de Margairaz, D., *François de Neufchâteau : biographie intellectuelle*, Paris, Publications de la Sorbonne, 2005.

d'utilisation inédit, comme l'emploi du verre en architecture. D'autres ouvrent des magasins permanents comme celui qu'inaugure à Paris, à proximité de ses bureaux, l'Aluminium français<sup>16</sup>. Il ne manque pas d'exemples de telles manifestations et expositions dans le cadre régional, malgré le qualificatif « international » qui leur est accolé, comme à Liège en 1905, à Charleroi en 1911, à Roubaix en 1912. Certaines tendent à se pérenniser comme l'Internationale Bauausstellung Emscher Park, ouverte en 1989 entre Duisburg et Dortmund qui est pendant dix ans un lieu d'expérimentation en matière d'urbanisme et de rénovation des espaces industriels.

Enfin le rôle des associations dans la diffusion des innovations paraît souvent essentiel. Il peut s'agir d'associations d'anciens élèves de tel ou tel établissement. Georges Ribeill a attiré l'attention sur celles qui rassemblent les anciens élèves d'écoles d'ingénieurs en France au XIX<sup>e</sup> siècle<sup>17</sup>. On pourrait y joindre leurs homologues de Belgique<sup>18</sup> et d'Allemagne<sup>19</sup>. L'article de Stéphane Lembré montre l'importance de l'association fondée à Lille dès 1878, à peine sortie la première promotion de l'Institut industriel du Nord de la France, qui mène vingt ans plus tard une bataille victorieuse auprès des pouvoirs publics pour l'obtention au bénéfice des anciens élèves du titre d'ingénieur. Mais, au-delà de cet aspect « corporatiste », elle contribue à doter l'Institut de matériel d'enseignement technique performant, ainsi que, bien sûr, à placer les anciens élèves dans des emplois qui répondent à leurs aptitudes et aux besoins de l'économie régionale.

D'autres associations regroupent des experts, à la compétence reconnue dans tel ou tel domaine. Dans un article consacré à l'assainissement

<sup>16</sup> Beltran, A. et Carré, P.A., *La fée et la servante. La société française face à l'électricité XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles*, Paris, Belin, 1991 ; Mathieu, C., « Un geste vers le futur : le pavillon de Saint-Gobain à l'Exposition internationale de 1937 », in Hamon, M. et Matthieu, C. (dir.), *Saint-Gobain 1665-1937. Une entreprise devant l'histoire*, Paris, Fayard/Musée d'Orsay, 2006, p. 166-173 ; Hachez-Leroy, F., *L'Aluminium français. L'invention d'un marché 1911-1983*, Paris, CNRS Éditions, 1999, p. 200-202.

<sup>17</sup> Ribeill, G., « Les associations d'anciens élèves d'écoles d'ingénieurs, des origines à 1914. Approche comparative », in *Revue française de sociologie*, 1986, vol. 27, n° 2, p. 317-338.

<sup>18</sup> Baudet, J.C., Ergo, A.-B. et al., « Les ingénieurs belges, de la machine à vapeur à l'an 2000. Histoire des techniques et prospective industrielle », n° spécial de la *Revue de l'ingénieur industriel*, Bruxelles, Éd. APPS, 1986 ; id., *Introduction à l'histoire des ingénieurs* (Collection belge d'histoire des sciences, des techniques et de l'industrie, n° 1), Bruxelles, Éd. APPS, 1987.

<sup>19</sup> À travers la place des ingénieurs dans la société allemande dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, étudiée en comparaison avec d'autres groupes sociaux par Jarausch, K.H., *The Unfree Professions : German Lawyers, Teachers and Engineers 1900-1950*, New York/Oxford, Oxford University Press, 1990.

des eaux dans les villes françaises de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, Stéphane Frioux souligne le rôle joué par l'Association générale des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux (AGIAHM), créée en 1905 par trois d'entre eux, l'un français, l'autre belge, le troisième suisse. Cette association tient des congrès annuels, édite une revue, *La Technique sanitaire et municipale*, contribue à faire de son domaine « un problème éminemment international », car ce sont souvent les techniques étrangères, britanniques ou allemandes, qui sont préconisées par ces experts aux municipalités françaises, elles-mêmes regroupées, pour celles qui s'inspirent du « socialisme municipal », dans l'Union internationale des villes et des pouvoirs locaux, fondée à Gand en 1913.

Enfin, on ne saurait négliger les associations, parfois très anciennes, qui promeuvent les progrès techniques et scientifiques comme la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, fondée en 1801 sous l'impulsion de Benjamin Delessert, dont le premier président est le ministre de l'Intérieur Chaptal. Elle fait bientôt figure d'institution quasi officielle, joue un rôle important dans la stimulation de l'innovation<sup>20</sup>. Elle possède des émules en province, comme la Société industrielle du Nord de la France, longtemps présidée par le grand chimiste et manufacturier lillois Frédéric Kuhlmann<sup>21</sup>, et dans les pays étrangers voisins, éventuellement sous forme de clubs réservés aux hommes d'affaires, leur proposant salles de conférences, bibliothèques, abonnements à des services de presse, comme le Club Casino à Aix-la-Chapelle, fondé dès 1805, ou l'Industrie Club de Düsseldorf, qui apparaît en 1912<sup>22</sup>.

Une fois réalisée, l'innovation doit être reconnue juridiquement pour que son initiateur puisse l'exploiter ou en tirer des revenus, par le biais d'octroi de licences à des tiers qui acceptent de lui verser des redevances. Il s'agit là de l'un des principaux moyens de réalisation des transferts de technologie. Les dispositions législatives et réglementaires prises dans ce domaine peuvent susciter des comparaisons à l'échelle internationale. Deux articles le montrent dans ce volume. Le premier, celui de Gabriel Galvez-Behar qui a déjà beaucoup écrit sur ce sujet<sup>23</sup>,

<sup>20</sup> Voir les actes du colloque organisé à l'occasion de son bicentenaire : Benoit, S., Emptoz, G., Woronoff, D. (ed.), *Encourager l'innovation en France et en Europe : autour du bicentenaire de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, Paris, Éd. du CTHS, 2006. Sur le rôle de Chaptal, voir la thèse inédite de Moullier, I., *Le ministère de l'Intérieur sous le Consulat et le Premier Empire (1799-1814). Gouverner la France après le 18 brumaire*, Université de Lille 3, dir. G. Gayot, 2004.

<sup>21</sup> Thépot, A., « Frédéric Kuhlmann, industriel et notable du Nord (1803-1881) », in *Revue du Nord*, 1985, n° 265, p. 527-546.

<sup>22</sup> Ackemann, V., *Treffpunkt der Eliten. Die Geschichte des Industrie-Clubs Düsseldorf*, Düsseldorf, Droste, 2006.

<sup>23</sup> Galvez-Behar, G. (avec Beltran, A. et Chauveau, S.), *Des brevets et des marques : une histoire de la propriété industrielle*, Paris, Fayard, 2001 ; *id.*, « Des médiateurs

est centré autour des années 1850-1880 et décrit dans ses multiples dimensions « l'Europe des brevets ». Il insiste sur la diversité des règles adoptées par les États, sur les influences réciproques dont elles témoignent, sur le caractère tardif et incomplet des tentatives menées, à partir de la fondation de l'Union de Paris en 1883 qui rassemble onze membres, dont huit en Europe et trois en Amérique latine, pour faire respecter quelques principes de base permettant une meilleure protection et une circulation plus étendue des brevets entre les pays. Cette convention, parallèle à d'autres signées au même moment sur les postes, le télégraphe ou la lutte contre les épidémies, illustre la montée progressive d'un droit international, fruit de la prise de conscience des interdépendances dans les domaines techniques et scientifiques. « L'Europe des brevets » reste cependant encore une simple ébauche à la veille de la Première Guerre mondiale, laissant ainsi un lourd héritage aux institutions qui, comme la Chambre de commerce internationale, en reprendront par la suite l'organisation<sup>24</sup>.

L'autre article, écrit par Arnaud Peters et Corentin de Favereau, porte sur le « système belge des brevets » au XIX<sup>e</sup> siècle. Il montre, à partir d'un chantier lancé sur ce thème voici quelques années par Michel Dorban<sup>25</sup>, qu'il est possible d'utiliser les brevets pour en tirer de nombreux éléments, de nature macro-économique grâce à l'exploitation d'une banque de données recensant environ 3 500 brevets déposés en Belgique entre 1852 et 1914, mais aussi dans le domaine méso-économique à travers l'étude des secteurs et activités concernés, et enfin sur le plan micro-économique par la consultation des archives d'entreprises disponibles. Les brevets sont-ils, comme l'écrivent les auteurs, « un miroir déformant de l'innovation » ? Peut-être, mais, à travers eux, toute une partie du processus d'innovation devient intelligible. Il s'agit donc ici d'un apport important aux recherches déjà faites en Belgique à

---

au cœur du système d'innovation. Les agents de brevets en France entre 1870 et 1914 », in Corcy, M.-S., Douyere-Demeulenaere, C. et Hilaire-Pérez, L. (dir.), *Les archives de l'invention, Écrits, objets et images de l'activité inventive*, Toulouse, CNRS-Université Toulouse-Le Mirail, 2006, p. 437-447 ; *id.*, *La République des inventeurs. Propriété et organisation de l'innovation en France (1791-1922)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2008.

<sup>24</sup> Rosengarten, M., *Die internationale Handelskammer : wirtschaftspolitische Empfehlungen in der Zeit der Weltwirtschaftskrise 1929-1939*, Berlin, Duncker & Humblot, 2001.

<sup>25</sup> Dorban, M., « Circulation et diffusion du savoir et de l'information technique aux XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles. État de la question », in *Innovation, savoir-faire, performance. Vers une histoire industrielle de la Wallonie*, Charleroi, Institut Jules-Destrée – Pôle recherche, 2005, p. 97-131.

ce sujet<sup>26</sup>. Certes, il manque à notre ensemble un article portant sur le cas de l'Allemagne. Sans présumer de son contenu, on peut néanmoins penser qu'il s'insérerait aisément dans le prolongement des travaux existant dans ce pays et dans la problématique comparative esquissée ici<sup>27</sup>.

### **Un triple enjeu pour les entreprises, les régions, les États**

Les enjeux que comportent les innovations et transferts de technologie concernent d'abord les entreprises.

C'est, bien souvent, pour mettre en œuvre une innovation que les entreprises se fondent. L'article de Christoph Rass et de Florian Wöltering le montre, à travers l'histoire du bassin d'Aix-la-Chapelle depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. On y voit se succéder, en un processus constamment nourri d'apports étrangers, des générations d'entreprises qui renouvellent le tissu productif, lui permettant de passer de l'âge du textile et du charbon à celui de l'électronique de pointe. Il est significatif de relever que, dans cette dynamique, le relais a été pris, à partir des années 1970-1980, par un établissement d'enseignement technique supérieur, la Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH), qui, fondée en 1880 pour répondre aux besoins en personnel qualifié des entreprises de la région, a assumé un siècle plus tard, à la faveur de la « nouvelle économie » mise en place durant « la crise », un rôle entièrement nouveau : celui d'initiateur de projets qui, grâce à des fondations imitées du monde anglo-saxon comme les incubateurs d'entreprises, lui permettent de stimuler la création d'entreprises dans les domaines les plus divers.

Consacré à une innovation méconnue des débuts du XIX<sup>e</sup> siècle, les « fourneaux fumivores », l'article de Thomas Le Roux illustre un autre aspect des liens entre entreprises et innovations : la mise en œuvre de procédés techniques destinés à remédier aux inconvénients présentés par d'autres innovations. Il s'agit de fourneaux qui, par des dispositifs de combustion spécifiques, évitent l'émanation excessive de fumées liée à l'usage du charbon de terre. En Grande-Bretagne, puis en France, les

<sup>26</sup> Servais, P., « Les brevets d'invention en Belgique de 1854 à 1914 », in LI<sup>e</sup> Congrès de la Fédération des Cercles d'Archéologie et d'Histoire de Belgique et 4<sup>e</sup> Congrès de l'Association des Cercles francophones d'histoire et d'archéologie de Belgique. Congrès de Liège 20-23 août 1992, actes, t. 2, Liège, 1994, p. 360-377 ; Oris, M., « Inventivité technique et naissance d'industries innovantes en Belgique, 1860-1910 », in *Proceedings of the XX<sup>th</sup> International Congress of History of Science*, Liège, 20-26 juillet 1997, t. VI : *Science, Technology and Industry*, Turnhout, Brepols, 2000, p. 139-162.

<sup>27</sup> Citons, en dernier lieu, l'article de Gilgen, D., « Die Schaffung eines globalen Marktes für Innovationen – Chancen und Grenzen globaler Institutionen, 1880-1914 », in Gilgen, D., Kopper, C. et Leutzsch, A. (Hg.), *Deutschland als Modell ? Rheinischer Kapitalismus und Globalisierung seit dem 19. Jahrhundert*, Bonn, Dietz, 2010, p. 315-359 (recueil d'études en hommage à Werner Abelshauser).

pouvoirs publics en encourageant l'installation. C'est dans cette activité que se spécialise un inventeur et industriel parisien, Jean-Pierre Darcet, bien introduit auprès des autorités. Lui-même et d'autres entrepreneurs, dont certains d'origine anglaise, procèdent, entre 1810 et 1850, à de multiples essais dans des établissements industriels de Paris et de proche banlieue. Malgré un coût élevé et une efficacité toute relative, les entreprises, contraintes de satisfaire aux obligations réglementaires imposées par les pouvoirs publics, sont nombreuses à s'équiper de tels appareils. Dans ce domaine qui suggère que la prise de conscience de la nécessité de protéger l'environnement à la fin des Trente Glorieuses a été précédée, un siècle et demi auparavant, par des antécédents méconnus, on constate le rôle, toujours central, joué par les entreprises<sup>28</sup>.

L'article de Stéphane Palaude déjà cité fournit un exemple supplémentaire de stratégies mises en œuvre par les entreprises, confrontées aux enjeux d'un transfert de technologie particulièrement complexe. Des procès à l'issue incertaine opposent à ce sujet durant les années 1930 les principaux protagonistes, français, américains, néerlandais, allemands. Leur arrière-plan économique et politique, bien que difficilement discernable à travers les sources disponibles, est révélateur du caractère multiforme de ces questions où s'affrontent des intérêts multiples, sur fond de tensions internationales et de montée du danger de guerre.

Mais, même s'ils n'en traitent pas directement, tous les autres articles ici rassemblés comportent une dimension entrepreneuriale. Pour les entreprises, l'innovation, lorsqu'elle est bien maîtrisée, est l'une des clés de l'efficacité, un gage de réussite, un élément décisif dans la compétition internationale ou, au contraire, lorsqu'elle fait défaut, un risque de distanciation, un signe annonciateur de déclin et de disparition. Faut-il retrouver Schumpeter et réserver le titre d'entrepreneur à ceux seulement qui mettent en œuvre des innovations, qu'elles soient de nature technique, commerciale ou organisationnelle ? Leur comportement, tel qu'il apparaît ici, pourrait y inciter. Certaines entreprises font de l'innovation un élément prépondérant de leur activité, telles les firmes spécialisées dans le traitement des eaux usées que Stéphane Frioux montre à l'affût des informations contenues dans les bulletins municipaux, pressées de proposer leurs services aux villes françaises lançant des programmes d'assainissement. D'autres recherchent des scientifiques et des techniciens de haut niveau, jusqu'en ancien territoire ennemi, comme celles qui, selon Martial Libera, participent au « *brain drain* à la française » dans l'Allemagne occupée d'après 1945. D'autres encore, comme les mines et fonderies de la Vieille Montagne, rachètent

---

<sup>28</sup> Boullet, D., *Entreprises et environnement en France de 1960 à 1990 : les chemins d'une prise de conscience*, Genève, Droz, 2006.

une firme innovante dont elles avaient patronné les débuts, comme la Société du blanc de zinc fondée par Adolphe Stoclet.

Il s'agit parfois de grandes entreprises industrielles, à l'image, dans le domaine de la sidérurgie, de Cockerill en Belgique<sup>29</sup>, Krupp en Allemagne<sup>30</sup>, de Wendel en France<sup>31</sup>, ARBED au Luxembourg<sup>32</sup>. Mais il s'agit aussi de petites, voire de minuscules entreprises, telles les *start up* dont Christoph Rass et Florian Wöltering donnent plusieurs exemples à Aix-la-Chapelle, ou bien d'entreprises assurant des activités de services. Les sociétés d'échantillons textiles du début du XIX<sup>e</sup> siècle, évoquées par Thierry Mailet, font penser à celles qui, un siècle après, bouleverseront le monde de la publicité ou celui du conseil en organisation dans l'Europe du Nord-Ouest<sup>33</sup>. Très dynamiques, ces entreprises créent de nouvelles chaînes de transmission de l'innovation, souvent après avoir transformé celle-ci et l'avoir adaptée aux besoins car, en matière d'innovations et de transferts de technologie, le dialogue n'est jamais à sens unique. Il s'établit du concepteur à l'utilisateur, mais va aussi dans l'autre sens, de l'utilisateur au concepteur. On le sait à travers les travaux réalisés par les historiens spécialistes de ce domaine. François Caron, citant Robert Halleux à propos des innovations dans l'industrie chimique naissante de la future Belgique à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, le souligne : « C'est l'industrie qui alimente la réflexion des chimistes, et non l'inverse »<sup>34</sup>. Les articles ici rassemblés, à leur échelle et dans leurs domaines respectifs, en fournissent la confirmation.

Ils montrent aussi l'ampleur des enjeux géographiques suscités par l'innovation. Celle-ci opère de perpétuels reclassements entre les régions. Le cas de l'Europe continentale du Nord-Ouest est ici exemplaire. Certains foyers, fortement innovants de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle aux années 1860, semblent s'assoupir ensuite, courant le risque d'un décro-

---

<sup>29</sup> Halleux, R., *Cockerill, deux siècles de technologie*, Aleur-Liège, Éd. du Perron, 2002.

<sup>30</sup> Beyer, B., *Vom Tiegelstahl zum Kruppstahl. Technik- und Unternehmensgeschichte der Gusstahlfabrik von Friedrich Krupp in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts*, Essen, Klartext, 2007 ; Gall, L. (dir.), *Krupp im 20. Jahrhundert*, Berlin, Siedler, 2002.

<sup>31</sup> Woronoff, D., *François de Wendel*, Paris, Presses de Sciences Po, 2001.

<sup>32</sup> Barthel, Ch., *Bras de fer. Les maîtres de forges luxembourgeois, entre les débuts difficiles de l'UEBL et le Locarno sidérurgique des cartels internationaux 1918-1929*, Luxembourg, Saint-Paul, 2006.

<sup>33</sup> Pouillard, V., *La publicité en Belgique (1850-1975). Des courtiers aux agences internationales*, Bruxelles, Académie Royale de Belgique, 2005 ; Moutet, A., *Les logiques de l'entreprise. La rationalisation dans l'industrie française de l'entre-deux-guerres*, Paris, Éditions de l'EHESS, 1997.

<sup>34</sup> Caron, F., « L'innovation collective en histoire des techniques », in *Ouvriers, villes et sociétés. Autour d'Yves Lequin et de l'histoire sociale*, op. cit.

chage qui repousse ailleurs les activités nouvelles, puis d'un enfermement dans des spécialités dépassées. Pour comprendre la logique du phénomène, on recourt beaucoup aujourd'hui à la notion de systèmes régionaux d'innovation, initiée depuis les années 1970 par les économistes, puis reprise par les historiens<sup>35</sup>. Il existe en effet des interdépendances et complémentarités multiples entre les techniques employées à l'intérieur d'une même région. Les systèmes d'innovation qui en résultent permettent parfois à la région de se développer sur ses propres acquis. Plus souvent, ils doivent être renouvelés par des apports extérieurs. Les entreprises sont alors incitées à se tourner vers d'autres régions, par le biais de transferts de produits, de procédés, de méthodes de commercialisation et d'organisation, adoptant la forme classique de l'acquisition de brevets, parfois aussi d'autres formes comme l'imitation frauduleuse ou l'espionnage industriel. Dans ces processus, des notions tirées de l'économie institutionnelle comme la *path dependency* jouent un rôle important<sup>36</sup>.

Le bassin d'Aix-la-Chapelle, étudié par Christoph Rass et Florian Wöltering, en fournit un exemple très caractéristique. Son histoire souligne, outre le rôle spécifique joué par les entreprises, la manière dont se succèdent sur ce petit territoire des phases de développement, à un rythme tantôt rapide, tantôt ralenti, en un processus tantôt autonome, tantôt dépendant de modèles étrangers. Ce travail, parmi d'autres qui portent sur le même cas, se situe délibérément dans une approche institutionnaliste, en recourant au concept de système régional d'innovation ainsi qu'à d'autres qui se sont imposés en histoire économique comme les districts industriels. Il permet de souligner l'étroitesse des relations

<sup>35</sup> Storper, M. et Walker, R., *The Capitalist Imperative. Territory, Technology and Industrial Growth*, New York, Blackwell, 1989 ; Lundvall, B.A. (ed.), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Prenter Publishers, 1992 ; Nelson R.R., *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press, 1993.

<sup>36</sup> Littéralement « dépendance par rapport au sentier » ou encore trajectoire institutionnelle qui fait que le mode de développement suivi par un pays ou une région tend à se consolider et à se perpétuer de lui-même tout au long de l'évolution. Cf. North, D., *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990. Pour des exemples d'utilisation en histoire économique, voir Tissot, L. et Veyrassat, B. (ed.), *Technological Trajectories. Markets, Institutions, Industrialised Countries 19<sup>th</sup>-20<sup>th</sup> Centuries. From Context Dependency to Path Dependency*, Bruxelles, PIE Peter Lang, 2001 ; Gilomen, H.-J., Jaun, R., Müller, M., Veyrassat, B. (Hg.), *Innovationen, Voraussetzungen und Folgen. Antreibskräfte und Widerstände/Innovations, incitations et résistances. Des causes de l'innovation à ses effets*, Zürich, Chronos Verlag, 2001.

qui existent, dans un territoire déterminé, entre l'innovation, le tissu productif local et le mode d'industrialisation<sup>37</sup>.

Tous les territoires, dans l'Europe du Nord-Ouest des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, peuvent-ils être analysés de cette manière ? Est-ce l'effet d'échelle ? Toujours est-il qu'ils n'ont pas la même homogénéité en ce qui concerne les effets spatiaux de l'innovation. Il serait par exemple hasardeux, dans l'état actuel des connaissances, d'attribuer le déclin relatif de la Wallonie au XX<sup>e</sup> siècle au manque d'innovations. D'une part en effet, il faut plutôt chercher dans d'autres directions les racines du phénomène, comme le suggèrent d'autres analyses<sup>38</sup>. Surtout la Wallonie n'est en rien uniforme en ce qui concerne l'innovation. Dans son industrie charbonnière par exemple, on relève des situations contrastées entre des bassins comme le Borinage, dominé par la toute puissante Société Générale qui cherche plus à faire fructifier son portefeuille d'actions qu'à encourager l'innovation, et la région liégeoise, fortement innovatrice durant la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle ou les autres bassins du Hainaut, davantage réceptifs au changement technique<sup>39</sup>.

La situation n'est guère différente dans la Ruhr : que de contrastes entre le dynamisme, productif, maintenu jusqu'au début des années 1960, du nord du bassin, autour de Recklinghausen, Dinslaken,

---

<sup>37</sup> Voir l'article récent de Reckendrees, A., « Industrieller Wandel und wirtschaftliche Entwicklung. Das westliche Rheinland in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts », in Gilgen, D., Kopper, C. et Leuttsch, A. (Hg.), *Deutschland als Modell ? (...)*, op. cit., p. 45-87, et le travail plus ancien de Thomes, P., « Ein Industrieviertel im Umbruch. Wirtschaftliche und gesellschaftliche Strukturen im Bereich der Industrie- und Handelskammer zu Aachen seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs », in Van Eyll, K. et Eschweiler, O. (Hg.), *Wirtschaftsgeschichte der Region Aachen, vom Ende des Zweiten Weltkrieges bis zur Gegenwart*, Cologne, Rheinisch-westfälische Wirtschaftsarchiv zu Köln, 2000, p. 11-56.

<sup>38</sup> Voir l'ouvrage de Quévrit, M., *Les causes du déclin wallon. L'influence du pouvoir politique et des groupes financiers sur le développement régional*, 2<sup>e</sup> éd., Bruxelles Éditions Vie Ouvrière, 1978.

<sup>39</sup> Caulier-Mathy, N., *La modernisation des charbonnages liégeois pendant la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Techniques d'exploitation* (Bibliothèque de la Faculté de philosophie et lettres de l'Université de Liège, n° CXCII), Paris, Les Belles Lettres, 1971 ; Puissant, J., « À propos de l'innovation technologique dans les mines du Hainaut au XIX<sup>e</sup> siècle ou la guerre des échelles n'a pas eu lieu », in Kurgan-Van Hentenryk, G. et Stengers, J. (dir.), *L'innovation technologique, facteur de changement (XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles)*, Bruxelles, Éditions de l'Université de Bruxelles, 1986 ; Geerkens, E., « La rationalisation dans les charbonnages belges durant l'entre-deux-guerres » et Helfer, M., « Meilensteine technischer Innovationen und ihre räumlichen Auswirkungen im Steinkohlenbergbau der Nachkriegszeit. Eine vergleichende Betrachtung der Reviere Saar, Lothringen, Aachen, Wallonien und Campine », in Herrmann, H.-W. et Wynants, P. (Hg.), *Acht Jahrhunderte Steinkohlenbergbau/Huit siècles de charbonnage*, Namur, Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix, 2002, p. 339-365 et 403-425.

Gladbeck, mais avec une monoproduction charbonnière devenue peu innovante, et la partie médiane, plus diversifiée, aux capacités de renouvellement tournées vers d'autres domaines, qui suit le « Hellweg », de Duisburg à Dortmund<sup>40</sup> ! Enfin, en Nord-Pas-de-Calais, même si l'innovation technologique a été peu présente pour dynamiser la croissance à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, on relève pourtant des périodes de net rattrapage, par exemple celle de la reconstruction du bassin charbonnier dévasté pendant la Première Guerre mondiale où, sous l'impulsion de grands ingénieurs comme Ernest Cuvellette, directeur général des Mines de Lens, sont introduites les techniques les plus modernes d'extraction charbonnière<sup>41</sup>. En outre, dans le reste de l'économie régionale, existent d'importantes capacités d'innovation. En lançant la vente par correspondance sous sa forme moderne en 1922, La Redoute inaugure un nouveau mode de distribution commerciale et d'organisation interne, fondé sur le recours systématique à des techniques mécanographiques, puis informatiques, pour la surveillance des stocks, la tenue des fichiers de clientèle, l'étiquetage des colis<sup>42</sup>. Cette innovation, génératrice de gains de productivité, créatrice d'emplois, paraît exemplaire des capacités de renouvellement, autour de l'innovation, du tissu entrepreneurial local.

Facteur de reclassements régionaux, l'innovation est aussi un enjeu de dimension internationale. De nombreux travaux l'avaient déjà observé. Certains sont anciens, tels ceux de Rondo Cameron<sup>43</sup> ; d'autres sont plus récents, comme l'ouvrage écrit au milieu des années 1980 par l'archiviste de profession Hans Seeling qui ouvrait un champ de recherche original en examinant l'apport technologique des Wallons au développement industriel de l'Allemagne<sup>44</sup>. Il éclairait ainsi le parcours

<sup>40</sup> Köllmann, W., Korte, H., Petzina, D., Weber, W. (Hg.), *Das Ruhrgebiet im Industriezeitalter. Geschichte und Entwicklung*, 2 volumes, Düsseldorf, Schwann, 1990.

<sup>41</sup> Hardy-Hémery, O., « La reconquête houillère à la Société des Mines de Lens 1919-1927 », in Bussière, E., Marcilloux, P. et Varaschin, D. (dir.), *La Grande Reconstruction. Reconstruire le Pas-de-Calais après la Grande Guerre*, Arras, Archives départementales du Pas-de-Calais, 2002, p. 257-274.

<sup>42</sup> Certes, la vente par correspondance existait déjà dans le cadre des grands magasins parisiens du XIX<sup>e</sup> siècle. Mais sa combinaison avec une nouvelle organisation interne, dans une entreprise consacrée exclusivement à cette activité, est inédite. Cf. sur ce point l'article de Desaeagher, C. et Siouffi, B., « La VPC : une révolution commerciale sous le signe de la technologie », in *Entreprises et histoire*, 1993, n° 4, p. 55-69.

<sup>43</sup> Cameron, R., *La France et le développement économique de l'Europe (1800-1914)*, Paris, Le Seuil, 1971 (éd. en langue anglaise : 1961).

<sup>44</sup> Seeling, H., *Les Wallons pionniers de l'industrie allemande. Considérations historiques*, Liège, Wahle, 1984. Voir aussi Potelle, J.-F. (dir.), *Les Wallons à l'étranger, hier et aujourd'hui*, Charleroi, Institut Jules Destrée, 2000.

et l'action d'entrepreneurs et de techniciens wallons installés en Allemagne du XIX<sup>e</sup> au début du XX<sup>e</sup> siècle, dans les secteurs où l'excellence et le savoir-faire de la Belgique sont précoces comme les verreries, les charbonnages, l'armurerie, la sidérurgie. Plus avant au XX<sup>e</sup> siècle, une entreprise comme Saint-Gobain, par l'intermédiaire de sa succursale allemande, les Vereinigte Glaswerke, sise à Aix-la-Chapelle, introduit systématiquement dans ses glacières de Rhénanie des innovations de fabrication destinées à y être testées, puis généralisées à l'ensemble du groupe<sup>45</sup>. De même encore, on sait qu'en Nord-Pas-de-Calais, certaines activités comme l'industrie du jute à Dunkerque, la dentelle mécanique à Calais, les instruments d'écriture à Boulogne-sur-Mer sont implantées ou profondément transformées par l'apport britannique, en un processus de transfert intervenu au début du XIX<sup>e</sup> siècle. L'exploitation charbonnière et la métallurgie, pour leur part, prennent plutôt exemple sur la future Belgique, notamment dans des activités telles que la fonderie, la clouterie, le laminage. Toutes ces innovations transférées de l'extérieur sont intégrées par les entreprises locales qui, à leur tour, diffusent leurs techniques dans le reste de l'Europe, voire du monde, comme le montrent les peignages de laine implantés par les groupes de Lille, Roubaix et Tourcoing en Russie et aux États-Unis à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

L'importance de ces enjeux internationaux se trouve confirmée ici, tout au moins en ce qui concerne les techniques de production. Celles-ci sont l'occasion de multiples transferts tant dans le verre creux, où les États-Unis stimulent indirectement la modernisation de l'industrie française, que dans le pétrole, où la Russie, sous l'impulsion des investissements des Rothschild, « s'ouvre au commerce mondial du pétrole » (Pierre Jaloustre). Le phénomène de transferts concerne aussi la chimie minérale, avec la fabrication du blanc de zinc, de la France vers la Belgique, l'épuration des eaux, de la Grande-Bretagne et de l'Allemagne vers la France, l'élimination des fumées, également de Grande-Bretagne vers la France, enfin les activités de pointe comme la construction aéronautique et spatiale, l'électronique d'équipement, le matériel d'armement, de l'Allemagne occupée après 1945 vers la France.

Dans tout ceci, c'est une « Europe technicienne » qui se manifeste et qui s'impose, en dépit des inégalités de développement entre les régions, des rivalités entre les chercheurs, de la compétition entre les entreprises.

---

<sup>45</sup> Möller, H., *Saint-Gobain in Deutschland, von 1853 bis zur Gegenwart. Geschichte eines europäischen Unternehmens*, Munich, C.H. Beck, 2001. Sur ces innovations technologiques apportées par les Vereinigte Glaswerke, nous nous permettons de renvoyer à notre article, « Le rôle de la technologie dans les relations entre les entreprises françaises et l'Allemagne, de 1945 à la fin des années 1960 », in *Cahiers du Centre Pierre Léon d'histoire économique et sociale*, n° 3, 2003, p. 81-101.

Il ne s'agit plus seulement de l'Europe des inventeurs et des savants, mais d'une Europe qui fait intervenir l'ensemble des protagonistes de l'innovation : individus et collectivités, chefs d'entreprises, ingénieurs, techniciens supérieurs, personnel d'encadrement, sans oublier le rôle des pouvoirs publics qui, dans cet ouvrage, paraissent, même au XIX<sup>e</sup> siècle, plus présents et actifs que l'on n'aurait pu s'y attendre a priori. Si ces articles parviennent à le suggérer et à initier de nouvelles recherches, le but principal de notre rencontre aura été atteint.

Nous ne voudrions pas terminer cette présentation sans adresser nos remerciements aux trois institutions qui ont soutenu l'organisation de ce colloque : l'ANR, le groupe de recherches « Ces chers voisins », l'IDHE, sans exprimer toute notre reconnaissance au laboratoire IRHIS, à sa directrice, Catherine Denys, et à sa responsable administrative, Martine Aubry qui nous ont accueillis, aux présidents de séances qui ont assumé la tâche de l'animation des discussions, toujours riches et intéressantes, Michel Lescure, Denis Woronoff, Jürgen Elvert, Charles Barthel, aux auteurs qui ont accepté de se soumettre aux impératifs d'une publication rapide, à Michel Dumoulin qui accueille cet ouvrage dans la collection « Euroclio » qu'il dirige aux éditions PIE Peter Lang, et enfin à Pierre Tilly, ingénieur de recherche dans le projet ANR-EMERENO, infatigable artisan de l'organisation du colloque, puis de la publication de ces actes qui, sans lui, n'auraient jamais pu être menées à bien.