



**HAL**  
open science

**De l'Ecosse au Japon et retour : les transferts innovants  
de technologies d'enseignement par Henry Dyer  
(1850-1890)**

Pascal Le Masson

► **To cite this version:**

Pascal Le Masson. De l'Ecosse au Japon et retour : les transferts innovants de technologies d'enseignement par Henry Dyer (1850-1890). *Entreprises et Histoire*, 2023. hal-04295141

**HAL Id: hal-04295141**

**<https://minesparis-psl.hal.science/hal-04295141>**

Submitted on 23 Nov 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Clin d'œil pour *Entreprise & Histoire*, numéro « transfert technologique », D. Barjot ed.

De l'Ecosse au Japon et retour : les transferts innovants de technologies d'enseignement par Henry Dyer (1850-1890).

Les questions de transfert technologique portent fréquemment sur le dilemme entre transférer une technologie existante ou transférer la capacité à (re)concevoir la technologie pour mieux l'adapter à des contextes d'usage singuliers. On sait aujourd'hui que ce second type a été intense, notamment par le jeu des imitations et des importations des modèles de formation des concepteurs eux-mêmes. Ainsi l'École des Mines de Paris à sa création (1783) s'est inspirée de la formation-modèle délivrée à l'École des Mines de Freiberg ; dans les années 1820 l'Institut Polytechnique de Karlsruhe s'est inspiré du modèle de formation de l'École Polytechnique ; et fin 19<sup>ème</sup> les écoles d'arts appliquées allemandes qui préfiguraient le Bauhaus se sont inspiré des écoles d'arts appliqués anglaises. Ces transferts sont d'autant plus intrigants que, comparés à un transfert de technologie, ils peuvent sembler tout à la fois plus 'simples' (moins capitalistique, moins matériels...) et plus 'complexes' (car survenant sur dans les écoles, un des lieux emblématiques de la transmission de la culture).

Voici un curieux cas de « double transfert » de « technologies de formation des concepteurs » entre Japon et Royaume Uni dans les années 1870-1890. Il a conduit d'une part à la création réussie de l'Imperial College of Engineering à Tokyo (qui deviendra plus tard la prestigieuse formation d'ingénieur de l'Université de Tokyo et qui servira aussi de modèle à de nombreuses formations d'ingénieur privées au Japon) et d'autre part à la création de nouvelles formations d'ingénieurs à l'Anderson College de Glasgow (qui deviendra plus tard la prestigieuse université technique de Strathclyde) et au Finsbury Technical College de Londres et à la Central Institution of the City and Guilds of London Institute (qui deviendront plus tard partie intégrante d'Imperial College).

La connaissance de ce cas est relativement récente : ce n'est que dans les années 1980 que son principal protagoniste, Henry Dyer (1848-1918), a été redécouvert grâce aux travaux de Nobuhiro Miyoshi, travaux traduits en anglais près de quinze ans plus tard (Miyoshi 2004; Cortazzi 2004), repris et étendus grâce aux travaux d'Erich Pauer et de ses collègues au Centre Européen d'Etudes Japonaises (Pauer 2022, 2010) (Pauer and Mathias 2022; Pauer and Meade 2020). Ce sont les sources de cet article<sup>1</sup>.

## De l'Ecosse au Japon

Depuis les années 1850 et l'intervention militaire de l'amiral américain Perry en 1853 dans la baie de Tokyo, le Japon, très peu ouvert au monde occidental tout au long de l'ère Tokugawa, s'est lancé dans une politique de développement-rattrapage intensif pour échapper au destin des pays voisins colonisés par les puissances occidentales (guerre de l'opium gagnée par les Britanniques contre la Chine en 1842). Ce rattrapage fera du Japon un pays « moderne sans être occidental » selon le titre de l'ouvrage de Pierre-François Souyri (Souyri 2016). Dans le domaine de la technologie, une première phase est fondée sur les traductions d'ouvrages et d'articles et sur les échanges avec des experts de passage (1850'-1870) ; une seconde phase

---

<sup>1</sup> Nous remercions le Professeur Erich Pauer pour nous avoir fourni très obligeamment un très riche ensemble de texte très utiles pour ce présent clin d'œil.

s'ouvre avec la restauration de Meiji (à partir de 1868) : le gouvernement a l'ambition de créer un nouveau système de formation technique. En 1871, Ito Hirobumi et Yozo Yamao, hauts fonctionnaires du nouveau ministère des Travaux Publics, formés au contact de l'occident grâce à leur long séjour secret en Ecosse à la fin de l'ère Tokugawa, créent l'Imperial College of Engineering (ICE) (1871). Puis Ito participe à la mission Iwakura, un voyage d'études rassemblant des hommes politiques du plus haut rang, des scientifiques et des ingénieurs qui, de 1871 à 1873 visitent les grands pays occidentaux et, sur les conseils de James Matheson, membre de la maison de commerce Jardine, Matheson & Co, recrute un diplômé de l'Université de Glasgow de 24 ans, Henry Dyer pour diriger l'ICE.

C'est ainsi qu'en 1873 Dyer part pour le Japon. Il y restera neuf ans et va y créer un enseignement original, qui sera intégré ensuite à l'Université de Tokyo (non sans de lourdes transformations) et essaimera largement dans l'ensemble du tissu des écoles techniques japonaises (Pauer 2010).

Ce premier transfert, de l'Ecosse vers le Japon, est en fait un curieux hybride : Dyer n'est pas complètement satisfait par l'enseignement très pratique de l'Université de Glasgow ou des cours du soir qu'il a suivis à l'Anderson College voisin<sup>2</sup>. Il veut hybrider ces formations pratiques avec les formes d'enseignements qui font alors référence : ceux de Karlsruhe ou de Zurich, dont les rapports officiels de l'époque décrivent la qualité de l'enseignement théorique. En outre Dyer cherche aussi à développer un cursus adapté au contexte socio-technique japonais – un pays avec peu de technologies et une élite de fonctionnaires, les samourais, formée dans une logique d'imitation et de répétition et très réticente aux activités manuelles. Il développe ainsi un nouvel hybride entre théorie et pratique. Il est significatif que le cursus soit jugé « trop théorique » par le grand ingénieur anglais Richard Henry Brunton de passage au Japon mais « trop pratique » par les élites japonaises descendants des samourais !

En fait ce « transfert » est plutôt une forme d'invention originale à partir de plusieurs héritages passés, comme le soulignent trois traits singuliers pour l'époque :

a) l'ICE couvre 7 branches d'enseignements techniques (génie civil, construction de machines, télégraphie, architecture, chimie appliquée, métallurgie, et mines<sup>3</sup>), une étendue plus large que ce qui est pratiqué ailleurs. Un si large éventail permet de dégager des années initiales d'enseignements généraux partagés et des années ultérieures de 'spécialisation' ; il permet aussi d'avoir des principes généraux communs à toutes les branches (combinaisons de savoir théorique et pratique tout au long de la scolarité) tout en ayant une forte différenciation sur les objets traités.

b) cette large couverture conduit à développer trois types de savoirs : i/ un savoir scientifique lié à la profession, suivant le modèle des professions libérales (avocat, médecin) ('learned professions'), avec à la fois des savoirs généraux (maths, physique) et des savoirs plus spécialisés (eg minéralogie, thermodynamique,...) caractéristiques de chaque branche ; ii/ un savoir pratique vu comme une façon de produire des idées utiles, appliquées, personnelles et originales et iii/ un savoir général qui se veut 'non-professionnel' et inclut littérature, art et philosophie pour permettre aux étudiants 'd'échapper à l'étroitesse d'esprit, aux préjugés et

---

<sup>2</sup> L'Anderson college est une institution qui délivre des cours du soir pour les techniciens de Glasgow, fondée en 1796 grâce au leg de John Anderson, professeur de philosophie naturelle de l'université de Glasgow (1726-1796) qui avait encouragé James Watt dans ses travaux sur la machine à vapeur.

<sup>3</sup> Seule la construction navale n'est pas intégrée, elle est enseignée dans une autre institution dirigée par François Léonce Verny, sur le modèle de l'Ecole Polytechnique.

aux passions qui assaillent les hommes du métier' (Dyer, cité par Miyoshi, p. 36). Cette tripartition dépasse l'habituelle dichotomie théorie / pratique et renvoie plutôt à une triple tension entre l'existant et le nouveau dans les professions libérales : i/ le savoir professionnel permet d'améliorer chaque profession ; ii/ le savoir pratique permet d'innover dans la profession à partir des cas d'application singuliers ; iii/ le savoir général permet d'éviter l'enfermement dans une profession et de mieux penser sa régénération.

c) Dyer et les autres enseignants qui le rejoignent (eux aussi venant de Grande Bretagne, tels Ayrton et Perry) développent des ateliers de très hauts niveaux, en lien avec les entreprises publiques qui se développent au cours des premières années de l'ère Meiji. Les ateliers de construction de machine d'Akabane (largement développés par Dyer) constituent une référence pour l'enseignement comme pour l'industrie ; Ayrton développe un atelier pour une formation à la télégraphie ; Ayrton et Perry développent ensemble des ateliers de génie électrique qui sont aussi des centres de recherche et qui sont d'un tel niveau que Maxwell dira que le centre d'excellence du génie électrique a basculé de l'Angleterre au Japon (propos rapporté par Miyoshi 2004).

### Un effet boomerang

Mais l'histoire ne s'arrête pas là. Miyoshi parle d'un étonnant effet boomerang. En 1882, à 34 ans, Dyer rentre en Ecosse pour postuler à un poste de professeur à l'université de Glasgow. Ses candidatures malheureuses le conduisent à développer son enseignement dans une autre institution, l'Anderson College. Comme Dyer l'expliquera lui-même à plusieurs reprises (notamment dans son papier de 1904, cité par Miyoshi, p. 71), cet enseignement est largement inspiré de son expérience japonaise. Il se caractérise par un 'sandwich system' combinant à différents niveaux, théorie et pratiques : au début du cursus, on trouve une alternance entre des cours théoriques généraux et des visites, puis des cours plus spécialisés pour chaque branche, avec une combinaison de théorie et d'exercices en ateliers et, enfin, en dénominateur commun jusque dans le plus petit exercice, l'usage de méthodes graphiques et expérimentales qui permettent de combiner systématiquement approches générales et expérience pratique spécifique. Ces enseignements continueront de s'épanouir dans ce qui deviendra la très réputée université de Strathclyde. En parallèle, deux professeurs ayant travaillé avec Dyer au ICE vont s'illustrer eux-aussi à leur retour en Grande Bretagne : à Londres Ayrton et Perry développent des enseignements originaux en electrical engineering au Finsbury Technical College de Londres et à la Central Institution of the City and Guilds of London Institute. Leurs méthodes de formation au laboratoire vont faire l'admiration des contemporains. Ces enseignements deviendront des références au sein de ce qui deviendra Imperial College.

### Conclusion

Dyer et ses collègues illustrent ainsi une forme de transfert de technologies éducatives pour concevoir des technologies ! Mais ce transfert a moins été une exportation de modèles figés qu'un moment privilégié pour faire émerger de nouveaux modèles à la croisée de trois mondes : l'enseignement pratique écossais, les formations d'Europe continentales considérées comme plus théoriques et les spécificités du contexte socio-économique japonais. Dyer et ses collègues ont su s'emparer d'héritages passés pour en faire une création originale. Le résultat a été cet étonnant mélange de théorie et de pratique qui permettait d'affirmer que les ingénieurs étaient une forme de profession libérale, une learned profession à laquelle il n'était pas possible d'appartenir sans maîtriser des savoirs spécifiques – à la manière des médecins et des avocats ; mais de considérer aussi qu'un ingénieur doit être capable d'innover

dans la profession voire d'innover pour transformer la profession, et cela grâce à une curiosité pour des savoirs « non-professionnels » qui les rendraient plus créatif.

Ces transferts inventifs répétés nous montrent aussi qu'en matière de formation à la conception, les héritages culturels sont des socles sur lesquels les nouvelles formations s'appuient pour mieux les régénérer. L'ICE, tout comme les formations créées en Grande Bretagne par Dyer, Ayrton et Perry, entrent en résonance avec l'héritage intellectuel et technologique passé pour mieux l'enrichir. De sorte qu'on peut aussi bien considérer qu'il y a des traditions nationales de formation d'ingénierie et considérer que ces traditions sont aussi le fruit de leurs capacités d'hybridation et de régénération. Et il faut peut-être saluer les capacités des inventeurs comme des institutions qui les ont accueillis à oser rendre plus créatifs les patrimoines dont ils avaient hérité pour faire face aux enjeux de leur temps. Une leçon qui peut avoir son importance à l'heure où les défis contemporains conduisent à régénérer la façon dont on forme les concepteurs pour mieux les préparer à concevoir pour les transitions à mener.

#### Références :

- Cortazzi H (2004) Introduction to Dyer's Educational Experiment in Japan. In: Miyoshi N (ed) *Pioneer of Engineering Education in Japan*. Brill, pp xxi-xxv
- Miyoshi N (2004) *Henry Dyer. Pioneer of Education in Japan*.
- Pauer E (2010) Der industrielle Aufstieg Japans und die Rolle des Imperial College of Engineering (1873- 1885) für die Humankapitalbildung im technischen Bereich. *Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG* 82 (2010).
- Pauer E (2022) From Student of Confucianism to Hands-on Engineer: The Case of Ōhara Junnosuke, Mining Engineer 114. In: Pauer E, Mathias R (eds) *Accessing Technical Education in Modern Japan*. Amsterdam University Press, pp 114-160. doi:DOI: 10.1017/9781912961269.008
- Pauer E, Mathias R (eds) (2022) *Accessing technical education in modern Japan*. Renaissance Books, Folkestone, Kent, UK
- Pauer E, Meade R (eds) (2020) *Technical Knowledge in Early Modern Japan*. Renaissance Books, Folkestone, Kent, UK
- Souyri P-F (2016) *Moderne sans être occidentale, aux origines du Japon d'aujourd'hui*. NRF - éditions Gallimard, Paris