



HAL
open science

Ingénieur, trajectoire et créativité: comparaison France-Japon

Hiroatsu Nohara

► **To cite this version:**

Hiroatsu Nohara. Ingénieur, trajectoire et créativité: comparaison France-Japon. *Revue Française de Gestion*, 1992, 18 (91), pp.88-96. halshs-03769542

HAL Id: halshs-03769542

<https://shs.hal.science/halshs-03769542>

Submitted on 5 Sep 2022

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.

**Ingénieur, Trajectoire et Créativité :
Comparaison France-Japon**

Cet article a été publié dans la « Revue Française de Gestion : Le Japon ; un modèle en mutation » N° 91, Novembre-Décembre 1992, pp.88-96.

Ingénieur, Trajectoire et Créativité : Comparaison France-Japon

Hiroatsu Nohara
Chercheur CNRS,
Aix-Marseille Université, LEST-CNRS

Pour la nouvelle économie de XXIème siècle qui émerge, l'enjeu majeur devient de plus en plus clair : la maîtrise des technologies génériques à partir desquelles se dessinera l'avenir des sociétés industrielles (ou post-industrielles). Les deux questions essentielles qui en découlent renvoient l'une à l'importance de ce que l'on appelle "l'investissement immatériel" -dépenses en R/D- et l'autre à la gestion des ressources humaines, tels les ingénieurs ou chercheurs, qui en sont le support. Il s'agira, alors, de savoir comment travailler sur le bouclage entre la science, la technique et l'industrie à travers la construction sociale des acteurs de l'innovation technologique.

D'ailleurs, des interrogations sur la quantité, la fonction ou la place des ingénieurs tant dans la société que dans l'entreprise se sont multipliées ces derniers temps dans la plupart des pays industrialisés. Ceci n'est sûrement pas fortuit ; la compétitivité de chacun dépend déjà largement de la capacité innovatrice que représente le potentiel scientifique et technique des ingénieurs.

Cependant, ce type de "capital" potentiel ne pourrait être évalué, de manière valable, uniquement à partir des indicateurs quantitatifs comme le nombre de chercheurs/ingénieurs ou le poids de l'investissement en recherche/développement etc. La formule classique du calcul in-put/out-put ne saurait seule indiquer l'état de compétitivité d'un pays. L'efficacité économique de ces "investissements immatériels" est aussi -et de plus en plus primordialement- un problème d'organisation, d'apprentissage et de compétences. Par conséquent, elle est indissociable de la façon dont les "innovateurs" se socialisent et se mettent en relation pour organiser ensemble la créativité. Ainsi, la production des richesses et des technologies n'est, d'une certaine manière, rien d'autres que la création des acteurs qui les portent.

En partant de cette dernière position interprétative, nous venons de réaliser une recherche comparative sur les ingénieurs en France et au Japon [1]. L'un de ses buts était justement de "socialiser" les technologies conçues souvent comme universelles, en les étudiant dans les contextes même de leur production. Plus précisément, nous voulions analyser les conditions sociales de l'innovation technique, à travers l'examen des processus de construction des ingénieurs par lesquels se génèrent le développement des compétences et la dynamique technique. Le choix de la comparaison France-Japon se justifiait alors par une observation paradoxale issue de nos travaux antérieurs : la France et le Japon sont soumis, devant la compétition internationale, aux mêmes contraintes émanant de la nécessité de forger la nouvelle compétitivité fondée davantage sur les ressources technologiques ; ces deux pays semblent toutefois se distinguer dans le mode de gestion de leurs propres ressources, en particulier les ressources humaines à haut potentiel. Ce constat suggérait donc qu'il existe, pour réaliser le même type d'objectifs, diverses façons de mobiliser les ressources. L'intérêt d'une telle étude comparative est de démontrer la variabilité -nationale- des formes de mobilisation des ressources, sans que cela ne réduise aucunement la valeur heuristique de l'observation croisée et l'apprentissage mutuel.

Ce présent article se limitera à présenter quelques résultats sur la différence des formes de trajectoire professionnelle des ingénieurs : on caractérisera comparativement ces formes de trajectoire, saisies comme résultantes -dans chaque contexte national- de l'interaction entre des logiques gestionnaire de l'entreprise et stratégique de l'individu ; on se demandera ensuite quelles sont ses conséquences sur la nature des compétences, et de créativité des ingénieurs dans les deux pays.

I. L'IDENTIFICATION STATISTIQUE DES INGENIEURS

Malgré certaines difficultés inhérentes à toutes comparaisons internationales, on essaiera de situer la catégorie d'ingénieur -y compris technicien- dans deux dimensions : son poids respectif dans chaque économie nationale ; la production scolaire des jeunes diplômés scientifiques et techniques.

¹ Cette recherche, que l'auteur reprend ici largement, a été réalisée par la coopération entre une équipe japonaise (Japan institute of labour) et une équipe du LEST (CNRS). Elle a donné lieu à un rapport (500p.) et un résumé de recherche (42 p.) plus accessible. C. Lanciano, M. Maurice, H. Nohara, J.J. Silvestre, Innovation : Acteurs et Organisations, les ingénieurs et la dynamique de l'entreprise ; comparaison France-Japon, mars 1992, laboratoire d'économie et de sociologie du travail, Aix-en-Provence.

i) POIDS CATEGORIEL DES INGENIEURS

L'enquête française sur l'emploi de l'année 1987 comptabilise, sous la désignation "Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise", un effectif de 450.000 sur un total de 21.4 millions d'actifs occupés. elle recense également 770.000 techniciens. Quant au Japon, le recensement national de 1985 totalise 1340.000 "guijutsusha", c'est-à-dire ingénieurs, sur l'ensemble de la population active s'élevant à 58.04 millions. Le terme "guijutsusha" est ici défini comme couvrant "ceux qui ont reçu une formation scientifique ou technique en général dans l'enseignement supérieur comme l'université ou ceux ayant l'équivalence au niveau des capacités et expériences professionnelles...". La catégorie de techniciens, qui est plutôt une catégorie de transition au Japon, n'est ni figée, ni saisie en tant que groupe statistique. Même si le contour catégoriel des ingénieurs n'est pas rigoureusement identique, cette comparaison montre que la part des ingénieurs dans la population active est du même ordre : 2.1 % en France, 2.3 % au Japon.

ii) FLUX DES JEUNES DIPLOMES

La comparaison de la production des jeunes diplômés scientifiques et techniques supérieurs au niveau baccalauréat, mesurée en termes de flux annuels de sortie scolaire, nous révèle une similitude -quantitative- et une différence -quantitative- entre les deux pays.

La quantité de flux annuels scolaires est deux fois et demi plus importante au Japon (100000 étudiants) qu'en France 40000 à la fin des années 80. Toutefois, cette production demeure, en termes relatifs, sensiblement équivalente, puisque rapportés à la population active, ces flux représentent à peu près 0,2 % dans les deux pays. Chaque économie nationale se voit alors enrichie annuellement par l'apport proportionnellement égal de nouveaux salariés techniques de haut niveau. Mais il est fort vraisemblable que cette comparaison tourne à l'avantage de la France au début des années 90, dans la mesure où elle a renforcé considérablement la capacité d'accueil dans les Ecoles d'Ingénieur ou les Instituts Universitaires de Technologie, alors que le Japon maintient son ordre de grandeur du flux de diplômés scientifiques. Il reste à savoir si, dans le cas de la France, ces flux accrus des nouveaux diplômés s'orientent davantage vers l'industrie manufacturière qui demeure tout de même le cœur de la dynamique économique. En effet, par rapport à l'industrie manufacturière japonaise qui arrive, malgré le niveau des salaires relativement modeste, à accueillir et stabiliser la grande

majorité des diplômés scientifiques et techniques, son homologue français semble avoir un peu de mal à les capter, en particulier les ingénieurs diplômés n'ayant pas toujours eux-mêmes -paradoxalement- une destinée industrielle.

iii) FILIERES DE FORMATION

La différence entre la France et le Japon réside dans la façon dont ces flux se répartissent selon le niveau ou la filière. En France coexistent les différentes filières au sein de l'Enseignement supérieur. Chaque filière apparaît destinée à calibrer, former et nommer une catégorie spécifique d'étudiants. Cette logique des filières semble correspondre à la gestion française du personnel caractérisée par une forte distinction des statuts catégoriels, et en même temps, elle constitue le référent scolaire qui légitime la distanciation des espaces professionnels entre lesquels le passage n'est certes pas impossible, mais très difficile. Ainsi, elle soumet, dès le départ, les jeunes diplômés à des conditions différenciées d'insertion professionnelle, voire à des modalités différentes de construction de leurs carrières.

Par contre, le système d'enseignement supérieur au Japon se caractérise, plutôt, par une logique des niveaux dans une sorte de continuum universitaire (sans la création de ruptures radicales). Cette faiblesse d'une logique des niveaux est encore accentuée par la prédominance des flux de sortie au niveau du Bac+4 qui représente les trois quart des flux. En effet, le diplôme Bac+4 constitue une référence qui norme très fortement l'ensemble des "Guijutsusha". Tout se passe alors comme si le niveau Bac+6 ou plus et le niveau Bac+2 devenaient des catégories-marginales-assimilables et assimilées à la catégorie dominante Bac+4 avec plus ou moins de 2 ans de scolarité (ou d'ancienneté). Une telle mise en équivalence -quelque peu mécanique- ne peut certes pas effacer les effets différenciateurs potentiels où s'exerce la hiérarchie des universités : ils se manifestent très progressivement au cours de la carrière, par comparaison avec la quasi immédiateté des effets de la hiérarchie française des grandes écoles. Mais, cette façon d'assimiler les différentes potentialités rend compatible la gestion homogène -par cohorte- de l'ensemble des diplômés universitaires et le principe d'avancement concurrentiel (Nohara 1983).

II. LE STATUT, L'IDENTITE ET L'INSERTION PROFESSIONNELLE

Après le cadrage statistique, on se posera maintenant la question de savoir, plus sociologiquement, qui sont ces ingénieurs, ou comment ils deviennent les ingénieurs.

Notre référence principale renvoie ici à l'espace des grandes entreprises dans le secteur électronique, l'un des terrains de notre observation.

i) STATUT DE L'INGENIEUR

En France, leur statut -professionnel et social- est clairement délimité de deux façons : par le "titre d'ingénieur", délivré par les écoles d'ingénieurs, qui atteste à la fois d'un savoir général et d'un savoir technique ; par la convention collective reconnaissant son titulaire comme cadre. Le statut ainsi défini confère alors à l'ingénieur une légitimité sociale et une autonomie professionnelle, et en même temps il apparaît comme une donnée extérieure qui s'impose aux entreprises. Tel n'est pas le cas au Japon. Bien que s'exerce souvent l'attraction réciproque entre telles entreprises et étudiants de telles universités, la reconnaissance formelle du "titre d'ingénieur" n'existe pas comme condition préalable à l'entrée dans les entreprises. Cette reconnaissance se construit dans la durée au sein l'entreprise, à partir du recrutement des jeunes diplômés d'université. Les deux parties s'engagent dans une relation - contraignante - des obligations mutuelles : l'entreprise accepte d'investir dans la formation, en faisant le pari à long terme sur leur potentiel ; les jeunes diplômés consentent à apprendre l'art de l'ingénieur et à attendre cette reconnaissance différée.

Bien sûr, il existe, aussi en France, des mécanismes internes aux entreprises de redéfinition et redynamisation de la qualification des ingénieurs, mais les enjeux ne sont pas les mêmes dans les deux pays. Ainsi, la présence du "titre d'ingénieur" en France et son absence au Japon marquent profondément les formes -nationales- de trajectoire des ingénieurs.

ii) PRATIQUES DE RECRUTEMENT

Le mode de recrutement est déjà différent, même si tout acte d'embauche repose sur le pari que l'entreprise fait sur le "potentiel" du candidat, donc comporte une part de l'incertitude. Calibrés finement en fonction des écoles dont ils sont issus, les ingénieurs français peuvent choisir le moment de se présenter sur le marché du travail. Le statut de l'ingénieur leur permet de négocier des termes de contrat et de conditionner leur engagement professionnel. En outre, les conditions d'embauche sont modifiables -dans une certaine limite- en fonction des atouts (le prestige de l'école, le double diplôme etc...) que chaque individu possède. cette transaction est stratégique de part et d'autre, et correspond à une rencontre entre la préférence individuelle et le besoin précis de l'entreprise. Au Japon, les jeunes diplômés d'université sont sélectionnés et recrutés par

quelques centaines à travers la même procédure et à la même date. Ils acceptent automatiquement cet engagement collectif, sans en négocier les conditions individuelles. Ces entrants de la même cohorte se voient traités de la même manière, et surtout proposés le même type de programmes de formation pour les deux ou trois premières années, période durant laquelle ils se mettent en position de l'apprentissage intensif. Cette notion de la "cohorte" est importante : l'entreprise pratique la gestion des ingénieurs par cohorte d'âge ; les ingénieurs se mesurent, en terme de salaire ou avancement, par rapport au groupe de référence constitué par les entrants de la même cohorte.

iii) INSERTION PROFESSIONNELLE

La forme d'insertion professionnelle diverge également. Le statut de l'ingénieur ne prend son plein sens que restitué dans l'organisation du travail en France. En effet, les ingénieurs et les techniciens -qui sont plus nombreux et différemment situés dans la hiérarchie professionnelle- sont à priori divisés (cadre/non cadre) et stratifiés. Cette stratification a la traduction pratique dans la division du travail. Elle souligne un fort clivage entre la tâche de l'ingénieur -avant tout conceptuelle- et celle du technicien qui se réfère davantage aux aspects empiriques ou pratiques. Aussi une telle division donne automatiquement à la première des dimensions hiérarchique et gestionnaire. Identifiés à partir d'une discontinuité avec la catégorie de techniciens, les ingénieurs français assument, dès l'entrée dans l'entreprise, les fonctions de commandement et de responsabilité qui vont de pair avec une prise de risque. Au Japon, les titulaires des diplômes universitaires de différents niveaux (Bac+2, +4 ou +6) sont une population des entrants peu différenciés à partir de laquelle vont s'extraire, au bout de 10-15 ans, les cadres [2]. La différenciation de ces jeunes diplômés se fait dans le temps plus à partir de ce qu'ils apprennent que du statut ou de la catégorie à laquelle ils appartiennent au départ (voir le tableau I). Autrement dit, les diplômés d'université ne sont pas comme en France un "produit fini" qui suppose une opérationnalité immédiate. Le développement de leur compétence se réalise dans un processus -long- de socialisation dont le point de départ se situe à des tâches dites de technicien. C'est la règle au Japon où la distinction ingénieur/technicien n'existe pas de façon figée, alors qu'un ingénieur diplômé français ne connaîtra jamais telles tâches [3]. Intégré dans un groupe et encadré par le chef, les jeunes débutants commencent par explorer des tâches techniquement limitées mais

² Le concept japonais du "cadre" se réfère exclusivement aux "cadres hiérarchiques".

³ Bien sûr, ce n'est pas le cas des ingénieurs "autodidactes". Mais, ce type d'itinéraire professionnel n'est ni valorisé, ni légitimé eu égard à la force de statut de l'ingénieur diplômé en France.

complémentaires et enrichissent progressivement leur zone de compétence. Cet apprentissage "à petit pas" très contrôlé met alors constamment les jeunes dans une situation de dépendance vis-à-vis des autres. Une telle lenteur de la progression, peu propice à la prise d'initiative, a de sérieux risques de saper la créativité originale des individus. En revanche, elle les oblige à apprendre à gérer la complémentarité aux autres, donc la coopération, dans l'exercice quotidien du travail.

TABLEAU I Evolution salariale des différentes catégories professionnelles selon l'âge (homme). Secteur électrique/électronique.

Age	18-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
<u>FRANCE (FFR)</u>									
Ouvrier	5600	5900 (100)	6600 (100)	7100 (100)	7600 (100)	7800 (100)	7800 (100)	7400 (100)	7700 (100)
Technicien	-	7300 (124)	8500 (129)	9600 (135)	10300 (136)	11000 (147)	11500 (147)	11500 (155)	11500 (147)
Ingénieur et cadre	-	11500 (195)	13200 (200)	16000 (229)	18300 (241)	20800 (267)	21800 (279)	22400 (303)	22200 (288)
<u>JAPON (Yen)</u>									
Ouvrier	126000	143000 (100)	171000 (100)	207000 (100)	236000 (100)	255000 (100)	254000 (100)	247000 (100)	211000 (100)
Technicien	-	147000 (103)	183000 (107)	240000 (116)	297000 (126)	345000 (135)	392000 (154)	401000 (162)	458000 (217)
Ingénieur et cadre	-	161000 (113)	186000 (109)	241000 (116)	318000 (135)	401000 (157)	477000 (188)	534000 (216)	508000 (241)

Nota : La catégorie des techniciens correspond, dans le cas du Japon, aux non-manuels ayant le diplôme BAC + 2, la catégorie d'ingénieur et cadre aux non manuels ayant le diplôme BAC + 4 et plus.

Source : Enquête "Structure des salaires 1986", INSEE ; Enquête de base sur la structure des salaires 1986, Ministère Japonais du Travail.

III. LA CONSTRUCTION DE LA CARRIERE PROFESSIONNELLE.

On traitera respectivement les phénomènes de mobilité, d'évaluation et de promotion qui concourent ensemble à la construction de la trajectoire des ingénieurs, en analysant quelques grandes étapes de leur carrière.

i) MOBILITE EXTERNE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL

La mobilité résulte certes des jeux stratégiques des acteurs, mais révèle aussi la façon dont les acteurs construisent la capacité qui autorise la mise en oeuvre de ces jeux. Examinons ici séparément deux types de mobilité - externe et interne en référence à l'entreprise - qui s'embriquent néanmoins dans la carrière de l'ingénieur. Les tableaux II et III ont pour but de comparer la mobilité externe dans les deux pays, en se basant sur un échantillon suffisamment représentatif des ingénieurs (1500 personnes) travaillant dans les grandes entreprises électroniques (plus de 1000 salariés). Cette comparaison montre d'abord un mouvement - commun aux deux pays - de stabilisation tendancielle des ingénieurs en fonction de l'avancement - mesuré ici par âge - dans la vie professionnelle. Cette tendance n'a toutefois pas le même sens selon les contextes français ou japonais, comme l'indiquera plus tard le mécanisme de promotion. Par contre il est évident que la manière dont les ingénieurs de chaque pays se stabilisent dans une entreprise n'est pas la même. En effet, les ingénieurs japonais, bien intégrés dans l'entreprise depuis leur sortie scolaire, expérimentent peu le changement d'entreprise. En plus, très rares sont ceux qui tentent, au delà de 30 ans, de valoriser leur compétence sur le marché externe du travail, ce qui souligne une difficulté de transférer leur qualification, et une quasi-impossibilité d'accès à la hiérarchie par voie externe. Par contraste avec cette inertie au Japon, les jeux stratégiques complexes se déploient sur le marché du travail des ingénieurs en France. L'entreprise française reconnaît explicitement leur autonomie professionnelle : cette capacité autonome est autant donnée - par le titre d'ingénieur - que construite, puisque leur qualification tend à se cristalliser - compte tenu de la répartition des tâches avec les techniciens - sur le général ou le conceptuel qui peuvent transcender le local ou le spécifique. Les entreprises essaient alors d'en tirer profit, en les soumettant à l'espace de compétition largement ouvert.

**TABLEAU II - STABILISATION DES INGENIEURS DANS LES GRANDES
ENTREPRISES ELECTRONIQUES**

F	Ancienneté							
	Age	0	1-2 ans	3-4 ans	5-9 ans	10-14 ans	<15 ans	Total
R	< 29 ans	71	316	155	24	0	0	566
		12,5 %	55,8 %	27,4 %	4,2 %	0	0	100 %
A	30-34 ans	8	102	102	223	3	0	438
		1,8 %	23,3 %	23,3 %	50,9 %	0,7 %	0	100 %
N	35-39 ans	8	26	32	101	86	12	256
		3,0 %	9,8 %	12,1 %	38,1 %	32,5 %	4,5 %	100 %
C	40-44 ans	3	25	19	25	57	127	256
		1,2 %	9,8 %	7,4 %	9,8 %	22,3 %	49,6 %	100 %
E	TOTAL	90	469	308	373	146	139	1525
		5,9 %	30,8 %	20,2 %	24,5 %	9,6 %	9,1 %	100 %
J	Ancienneté							
	Age	0	1-2 ans	3-4 ans	5-9 ans	10-14 ans	<15 ans	Total
J	<29 ans	192	321	267	132	0	0	912
		21,1 %	35,2 %	29,3 %	14,5 %	0	0	100 %
A	30-34 ans	4	19	34	302	31	0	390
		1,0 %	4,9 %	8,7 %	77,4 %	7,9 %	0	100 %
P	35-39 ans	0	5	3	22	146	27	203
		0	2,5 %	1,5 %	10,8 %	71,9 %	13,3 %	100 %
O	40-44 ans	0	0	0	0	13	43	56
		0	0	0	0	23,2 %	76,8 %	100 %
N	TOTAL	196	345	304	456	190	70	1561
		12,6 %	22,1 %	19,5 %	29,2 %	12,2 %	4,5 %	100 %

Nota : Il s'agit des ingénieurs diplômés en France, et des diplômés scientifiques BAC + 4 ou plus au Japon. SOURCE : Exploitation originale ; enquête FASFID sur les ingénieurs diplômés 1987 ; enquête DENKIROREN 1987.

TABLEAU III - MOBILITE EXTERNE DES INGENIEURS TRAVAILLANT DANS LES GRANDES ENTREPRISES ELECTRONIQUES

	AGE	<29 ans	30-34 ans	35-39 ans	40-44 ans	TOTAL
FRANCE	Ingénieurs stables	435 77,0 %	208 47,6 %	116 44,1 %	107 42,6 %	866 57,1 %
	Ingénieurs mobiles	13 23,0 %	229 52,4 %	147 55,9 %	144 57,3 %	650 42,9 %
	TOTAL	565 100 %	437 100 %	263 100 %	251 100 %	1516 100 %
JAPON	AGE	<29 ans	30-34 ans	35-39 ans	40-44 ans	TOTAL
	Ingénieurs stables	887 97,6 %	352 90,0 %	186 92,1 %	52 92,9 %	1477 94,8 %
	Ingénieurs mobiles	22 2,4 %	39 10,0 %	16 7,9 %	4 7,1 %	81 5,2 %
	TOTAL	909 100 %	391 100 %	202 100 %	56 100 %	1558 100 %

Nota 1 : Il s'agit des ingénieurs diplômés en France et des diplômés scientifiques BAC + 4 ou plus au Japon.

Nota 2 : Les ingénieurs stables correspondent à ceux qui ne connaissent qu'un employeur et les ingénieurs mobiles à ceux qui ont déjà connu plusieurs employeurs.

SOURCE : op. cit.

ii) MOBILITE INTERNE AU SEIN DE L'ENTREPRISE

Quant à la mobilité interne entre les fonctions ou les postes de travail, les mêmes sources statistiques révèlent aussi des différences importantes. Dans le cas de la France, cette mobilité correspond à un cheminement entre des fonctions organisées comme des "territoires". Les ingénieurs français s'efforcent de réussir dans des fonctions successives dans lesquelles ils font preuve de la capacité d'adaptation. Le passage de l'une à l'autre implique une cassure qu'il faut bien gérer individuellement. Leurs parcours se construisent donc sur autant de ruptures entre les territoires et les savoir spécifiques qui y sont associés. L'excellence réside, chez les ingénieurs français, dans cette aptitude à maîtriser les ruptures.

La circulation des ingénieurs dans l'entreprise française est autant, sinon plus intensive que dans l'entreprise japonaise. Cependant, elle ne paraît pas toujours porteuse de l'information, voire de l'accumulation collective des savoir : la logique d'adaptation individuelle à un territoire l'emporte souvent sur la collectivisation des acquis. De même cette circulation des personnes s'avère difficile à anticiper et gérer, d'où une tension permanente au niveau de l'articulation entre la politique technologique et la gestion des ingénieurs : leurs horizons stratégiques n'étant pas limités à une seule entreprise, ils sont à même de se créer une marge de manoeuvre, pour saisir de diverses opportunités, y compris le départ de l'entreprise.

Dans le cas du Japon, on a affaire à une mobilité de "proximité" marquée par des déplacements de faible ampleur. Les ingénieurs japonais connaissent souvent soit des glissements entre des tâches complémentaires au sein du groupe, soit des déplacements collectifs - avec leur groupe - qui accompagnent, d'une étape à l'autre, la maturation des produits ou de technologie. Cette mobilité correspond à un élargissement progressif et contrôlé des compétences. Elle a un double mérite de ne pas créer des discontinuités dans les parcours et de maintenir la capacité - relationnelle - de mémorisation des savoir collectifs. En contrepartie, la marge d'initiative personnelle n'est certes pas nulle mais très réduite. La construction du parcours individuel est tributaire des circonstances collectives ou générales, auxquelles l'individu n'a pas beaucoup de prise. Elle est ainsi puissamment organisée et gérée par un encadrement qui, promu exclusivement de l'intérieur, a une très forte légitimité. Elle ne résulte donc pas des seules stratégies de carrière des individus. C'est plutôt l'encadrement qui oriente les ingénieurs de sorte que leurs parcours professionnels s'encastrent dans l'ensemble de la dynamique technologique, même s'il doit les persuader -le problème de motivation l'oblige- du bien fondé de son anticipation sur l'évolution du marché ou des technologies.

*iii) **SYSTEME D'EVALUATION***

En France comme au Japon, beaucoup d'entreprises mettent en place les outils de gestion permettant d'évaluer de façon équitable la compétence et la performance des ingénieurs. La nature des dispositifs évaluateurs, qui sont étroitement reliés aux systèmes de salaires ou de promotion, est révélatrice de la façon dont les entreprises entendent gérer les ingénieurs.

En France, les entreprises recourent souvent à des méthodes d'évaluation initiées par des cabinets de consultant, en particulier la méthode HAY souvent complétée par la

"gestion par objectifs". Cette méthode HAY, basée largement sur la notion de poste de travail, consiste à apprécier l'importance des différents postes à partir de quelques critères "quantifiables", et à les classer. Chaque ingénieur est alors évalué et hiérarchisé, non pas directement par sa qualité personnelle, mais à travers le poste qu'il occupe. Malgré une certaine lourdeur, cette méthode répond à un souci d'objectivation et de "juste" mesure, tout en servant de structure incitative qui permet de susciter une émulation autour de l'occupation des postes. Dans ce cadre global s'inscrit aussi la "gestion par objectifs" qui a pour but d'évaluer annuellement la performance - résultats obtenus - de chacun et d'individualiser l'augmentation des salaires.

A la hiérarchie des postes correspond la hiérarchie des rangs dans le cas du Japon. La notion de poste y étant très floue, l'évaluation porte sur la qualité individuelle. Cette hiérarchie des rangs consiste à classer les ingénieurs selon 5 - 10 échelons de compétence. Les jeunes entrants sont situés systématiquement au plus bas de l'échelle. Le passage d'un rang à l'autre, automatique selon l'ancienneté (fixation des minimas et maxima de présence à chaque rang) dans un premier temps, devient de plus en plus sélectif, à mesure que l'on monte dans le classement. Les divers outils d'évaluation tels que la notation de mérite, l'entretien avec la direction centrale ou l'épreuve écrite etc... sont utilisés et combinés en fonction de l'étape de la carrière. Mais la notation de mérite -qui se fait chaque année pour différencier l'augmentation des salaires- joue un rôle important, dans la mesure où elle constitue l'appareil évaluateur de continuité dans le temps. Cette notation de mérite, effectuée par l'encadrement immédiat, s'oppose radicalement à la conception - française - d'objectivation ou d'impersonnalisation des mesures : elle porte essentiellement sur la qualité personnelle ou l'attitude au travail peu quantifiable comme fiabilité personnelle, prise en charge des jeunes (rôle formateur), effort d'apprendre, potentiel, coopération ou leadership etc..., sans toutefois totalement exclure les résultats chiffrés (nombre des patentes par exemple). Trois facteurs contribuent à stabiliser un tel système d'évaluation sujet à la dérive "subjective" : le groupe - auquel les ingénieurs appartiennent - a une forte cohésion qui secrète une sorte d'auto-évaluation collective continue ; l'encadrement - les ingénieurs les plus expérimentés - se construit sa légitimité dans la continuité avec les autres ingénieurs ; la notion du "long terme" y est déjà incluse et largement partagée, pour ne pas porter de jugement sur des résultats immédiats.

iv) COMPETITION, SELECTION ET PROMOTION

Bien que la promotion obéisse, partout, à des logiques de compétition et de sélection, sa forme concrète est indissociable des caractéristiques propres au système de classement en vigueur dans chaque pays.

En France, la compétition se déroule, de façon indifférenciée, autour du poste, de la position ou de l'accès à la hiérarchie. Cet espace de compétition est particulièrement ouvert [4] : dotés dès le départ d'une autonomie professionnelle, les ingénieurs français peuvent y participer très tôt. D'emblée mis sur la position de challenge, ils sont même sollicités pour déployer la mobilité stratégique et tenter les "coups" ; la compétition se faisant à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise, se multiplient les opportunités à saisir. Les entreprises françaises essaient de mettre à leur profit cette émulation, pour impulser l'initiative, la prise de risque et la créativité des ingénieurs. Les promotions correspondent alors à l'extraction des "meilleurs" qui sachent relever le défi avec succès. Cette règle de jeux va de pair avec la structure incitative (hiérarchie des postes) qui se fonde sur un contrat - individuel - de réalisation limité dans le temps.

Dans le cas du Japon, l'espace de compétition est circonscrit, bien sûr à cause de l'inertie du marché externe du travail, mais aussi du fait que la progression dans la hiérarchie des rangs est organisée, voire contrôlée strictement. En d'autres termes, la concurrence est contenue au sein d'une cohorte d'âge et déborde rarement au-delà d'une certaine limite. Tout se passe comme si l'état concurrentiel était autant segmenté que des strates successives de la génération (Nohara 1981). Les promotions se caractérisent ainsi par une progressivité où même une certaine lenteur. Contrairement aux ingénieurs français qui se voient différenciés assez tôt, la majorité des ingénieurs japonais avancent plus ou moins aux mêmes rythmes jusqu'à la tranche d'âge 35-40 ans, période pendant laquelle intervient l'accès -sélectif- au premier niveau de l'encadrement. Dans cette première moitié de leur carrière, ils sont mis constamment en position d'apprentissage et de contribution à une accumulation collective des connaissances ; ils forment progressivement la capacité professionnelle qui permet de prendre des risques de plus en plus importants. Alors, la compétition ne se joue pas directement autour de l'occupation du poste ou de la prise de risque, mais s'articule sur le développement de la professionnalité qui est continuellement évaluée. Cette compétition de longue haleine, qui allie l'effort d'apprentissage, la coopération et l'évaluation, finit néanmoins par

⁴ Sauf la segmentation liée à la hiérarchie -française- des écoles, contrairement au Japon où la hiérarchie universitaire n'induit pas directement la différenciation des carrières dans l'entreprise.

produire la hiérarchie. Elle débouche, autour de 40 ans, sur une différenciation conséquente des ingénieurs entre les cadres et les non-cadres, et se prolonge de façon extrêmement sélective dans l'ascension vers la haute hiérarchie.

IV. LA FORMATION DE LA COMPETENCE ET LA FORME DE CREATIVITE

En guise de conclusion, on ébauchera brièvement quelques réflexions -encore provisoires- sur la construction de la compétence et l'organisation de la créativité dans les deux pays.

En France comme au Japon, il va sans dire que la réussite des "paris" techniques ou industriels est valorisée et que les ingénieurs tiennent à la pleine réalisation de leurs capacités scientifiques. Mais la façon dont ces paris sont anticipés et organisés n'est pas la même.

L'ingénieur français occupe un poste autour duquel il construit son propre territoire. Il y développe une compétence à double dimension scientifique et gestionnaire : il s'identifie à un domaine de spécialité à fort degré de technicité abstraite ; il s'appuie sur les savoir-faire pratiques de (ses) techniciens pour la concrétisation de ses idées. Cette construction de la compétence très autonome a des avantages : elle semble contenir en germe le potentiel original, les possibilités de saut qualitatif ou l'innovation de rupture. Elle débouche, en effet, sur des réussites -souvent locales- exceptionnelles ou même sur des "prouesses" d'envergure, au cas où l'Etat joue le rôle coordinateur par rapport aux défis à relever. Elle a aussi des inconvénients : certain enfermement de l'ingénieur dans son territoire engendre la difficulté de communication, de coopération et d'apprentissage ; le cloisonnement statutaire avec les techniciens et la séparation des connaissances qui en découle rendent aléatoire la conduite des projets d'industrialisation. Ce double clivage, conjugué à la mobilité stratégique fréquente, tend à fragiliser la collectivisation des différentes compétences, à affaiblir l'accumulation des expériences et à rendre incertain le pari collectif à long terme. Tout se passe, en France, comme si la créativité originale se manifestait à des "moments" -éphémères- ou à des circonstances exceptionnelles, mais ses retombées étaient insuffisamment capitalisées et consolidées. Sans doute, le nouvel accès au titre d'ingénieur par l'apprentissage (filiale DESCOMPS) ou le débat sur la formation de "technologue" (BAC +3 ou 4) traduisent-ils la préoccupation -française- de remédier à une telle carence. Mais ces réformes

semblent s'inscrire tout à fait dans le prolongement de la logique antérieure, en ce sens qu'elles créent des strates complémentaires dans la hiérarchie catégorielle existante, en conservant intact le statut de l'ingénieur diplômé de Grande Ecole, figure emblématique de l'excellence.

Dans le cas du Japon, l'ingénieur n'a pas à occuper un territoire, mais au contraire se voit intégré dans un groupe de travail qui a collectivement une tâche ou une mission à accomplir (Ito, Nohara 1984). Dans ce cadre d'emblée collectivisé, il se forme, en explorant très lentement une zone de compétence. Sa contribution au groupe, qui va grandissant dans le temps, consiste à repousser, progressivement et en échangeant les informations avec les autres, la limite des connaissances déjà acquises. L'ingénieur japonais développe donc une compétence fortement contextualisée et qui incorpore, à travers un apprentissage -prégnant- sur le tas, deux réalités industrielles incontournables : il s'agit de remettre en cause sans cesse l'art de l'ingénieur (savoir technique) devant les faits de production et de s'imprégner le savoir-faire empirique, pour construire "l'intelligence de la production" qui est loin d'être la science formalisée ; la deuxième réalité renvoie à l'impératif de créer les complémentarités, non seulement aux autres ingénieurs mais aussi aux autres catégories de salariés (techniciens, ouvriers qualifiés etc...), qui vont jusqu'au chevauchement ou l'interpénétration des compétences. Une telle compétence, forgée profondément à partir de la force des réalités industrielles, est à même d'assurer avec efficacité le passage du prototype à l'industrialisation et de consolider les acquis, pour rebondir dans la continuité sur des différentes directions. Mais, elle a rarement fait -jusqu'à présent- preuve de sa capacité d'aller au-delà du connu. Au moment où la remontée vers la science de base devient un enjeu majeur dans l'industrie, ce type de fertilité industrielle, fût-elle robuste, doit laisser une place à la créativité plus individuelle et moins structurée a priori, ce qui suppose la création des nouveaux acteurs-véritables -chercheurs d'entreprise- capables d'imaginer de la rupture. Dans ce cas là, quelles seront les conséquences sur la nouvelle carrière qui ne manquera pas de remettre en question le sacro-saint principe de l'homogénéité dans la gestion des ingénieurs ?

Bibliographie

C. Lanciano, M. Maurice, H. Nohara, J-J. Silvestre, T. Ishii, M. Ito, N. Kameyama, T. Kudo, T. Kudo, Y. Shigemi, S. Trinh, (1991), Innovation : Acteurs et Organisations, les ingénieurs et la dynamique de l'entreprise ; comparaison France-

Japon,. [Rapport de Recherche], Décembre 1991, Laboratoire d'économie et de sociologie du travail; Japan Institute of Labour. 533 pages.

M. Ito, H. Nohara., (1984), Développement de la micro-électronique et changements de l'organisation du travail dans les entreprises japonaises. *Sociologie du Travail*, 26 (4), pp.457-467.

C. Lanciano, M. Maurice, H. Nohara, JJ. Silvestre., (1992), Innovation : Acteurs et Organisations, les ingénieurs et la dynamique de l'entreprise ; comparaison France-Japon, [Résumé de Recherche], Mars 1992, laboratoire d'économie et de sociologie du travail, Aix-en-Provence. 42 pages.

H. Nohara (1981),, Espaces professionnels et dualisme du marché du travail au Japon, 1981, Thèse du Doctrat, Université d'Aix-Marseille II, LEST-CNRS.

H. Nohara., (1983) Dualité et unité du marché du travail industriel : le cas du Japon. *Revue Economique*, Presses de Sciences Po, 34 (6), pp.1188-1212.