

VERS UN MODELE D'ANALYSE DES INSTRUMENTS DE GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

LE CAS DE LA DOUBLE ECHELLE SCIENTIFIQUE ET MANAGERIALE

Lise GASTALDI
CRG-Ecole Polytechnique

Patrick GILBERT
GREGOR-IAE de Paris

Contact :

Adresse postale : Patrick Gilbert, IAE de Paris, 21 rue Broca, 75240 Paris Cedex 05

Adresse électronique : gilbert.iae@univ-paris1.fr

Tel. fixe (IAE) : 01.53.55.27.69

Résumé :

En GRH, les instruments de gestion, le plus souvent assimilés à des objets techniques (des « outils »), ont un statut incertain. Abordés selon le paradigme décisionnel, tantôt on les considère comme de simples auxiliaires n'intervenant pas en tant que tels dans la construction des décisions et les effets qui en résultent, comme des accessoires ; tantôt on les envisage comme de véritables prothèses, capables de résoudre les problèmes devant lesquels les humains sont indécis, ce sont alors des « solutions ».

Cette indétermination traduit la difficulté qu'il y a à caractériser ces objets, à en définir les propriétés, au-delà de la seule apparence. Qu'est-ce qu'un instrument de GRH ?

Pour tenter de répondre à cette question, la communication s'attache à un moyen de gestion de la progression des salaires et des carrières utilisé dans les milieux scientifiques et techniques : la double échelle scientifique et managériale (Allen, Katz, 1986). Pour en approfondir l'analyse et notamment comprendre les difficultés que son usage rencontre, les auteurs adoptent une approche sociale des instruments de gestion, dans laquelle ces derniers ne sont pas uniquement appréhendés comme des objets fabriqués, mais aussi comme des réalités sociales, agissant de façon souterraine (Berry, 1983), ayant une existence propre (Moison, 1997) et dotés de fonctions implicites (Gilbert, 1998).

La communication s'appuie sur l'analyse de la littérature et de six organisations de R&D.

Il en ressort notamment que : a) Les fonctions de la double échelle se déterminent dans son usage, elles sont multiples et parfois contradictoires ; b) Certaines difficultés d'application de la double échelle lui sont intrinsèques (l'instrument n'est pas neutre) ; c) Les effets de la double échelle sont contingents à ses contextes d'application (l'instrument n'est pas déterminant).

Mots clés : instrument de gestion des ressources humaines, modèle d'analyse, double échelle.

Introduction

La gestion des ressources humaines requiert l'utilisation de moyens artefactuels, communément appelés « outils de gestion » (OG), expression qui recouvre tout « dispositif formalisé permettant l'action organisée » (David, 1996), comme les systèmes de rémunération, d'évaluation de la performance, de gestion prévisionnelle des compétences, les procédures de *reporting* social, les progiciels de GRH...

Traditionnellement les OG ne sont considérés qu'à travers leur dimension technique, comme des objets inertes. On prétend alors les inscrire dans un univers de pure rationalité : aux lois du marché, aux contraintes de l'environnement et aux problèmes de gestion à régler répondraient des outils mis en œuvre par des décideurs rationnels. Dans cette perspective l'OG est neutre : il n'est qu'un moyen d'appliquer ce que veut l'utilisateur, une courroie de transmission de finalités et d'objectifs venant de la hiérarchie, un « auxiliaire discret et fidèle au service du pouvoir » - selon l'expression de Berry (1983, p. 3) contestant cette conception des OG -. Une telle approche dans laquelle l'activité de gestion est pensée en termes de processus techniques, indépendamment de son environnement humain, s'étend au-delà de la gestion à l'ensemble des objets et systèmes techniques. Elle peut être qualifiée, à la suite de Rabardel (1995), d'approche « technocentrique ». Déterministe, elle réduit implicitement la gestion à une sorte d'ingénierie telle que pour chaque problème existe une panoplie d'OG à mobiliser. Si l'on a choisi l'outil adapté au problème, que l'outil est intrinsèquement « bon » et l'utilisateur entraîné, alors l'effet visé est supposé devoir être obtenu.

Des recherches récentes en sciences de gestion, en sciences politiques, en sociologie, notamment en sociologie de l'innovation avec la théorie de l'acteur-réseau de Callon (1998) et Latour (1989, 2005) ou la théorie du système technologique de Thomas Hughes (1993), sont venues remettre en question la vision classique des OG, ouvrant la « boîte noire » qu'ils constituaient jusqu'alors. Afin de dépasser les approches déterministes, ces travaux s'attachent à comprendre la structure des OG, à examiner et discuter les savoirs incorporés dans ces outils. Ils s'inscrivent dans une perspective interactionniste, d'inspiration wébérienne, qui met l'accent sur le cheminement des problèmes, la science et la technique « en train de se faire ». Une telle perspective a notamment montré sa pertinence dans la rencontre des ressources humaines et du changement technologique (Pichault, 1990). Elle montre que l'instrument de gestion¹ n'est pas une chose inerte mais le médiateur d'actions de transformations, au centre d'interactions multiples avec les individus, les groupes de travail et l'organisation dans son ensemble.

L'objectif de cette communication est d'éprouver l'intérêt de cette approche renouvelée pour l'analyse des instruments de GRH. En effet, l'approche critique des OG nous apparaît encore assez peu développée en GRH, à la différence d'autres domaines des sciences de gestion telles que la comptabilité et le contrôle de gestion où elle est bien installée. Par ailleurs, nous proposons les éléments d'une grille d'analyse qui, à notre connaissance, fait aujourd'hui défaut. Pour cela, nous avons choisi d'étudier un instrument de gestion des carrières utilisé dans les univers scientifiques et techniques : la double échelle scientifique et managériale (Allen, Katz, 1986). Après avoir caractérisé cet instrument et précisé le matériau qui a servi de base à ce travail (1.1.), nous mettrons en évidence un certain nombre de phénomènes déconcertants autour de l'utilisation et des effets de la DE (1.2.). Comment peut-on expliquer ces phénomènes ? Nous verrons dans un premier temps ce que nous apprend une analyse de la

¹ Cette conception différente justifie le passage de la dénomination « outil de gestion » à « instrument de gestion », plus adaptée à un projet compréhensif (Berry, 1983 ; Colasse, 1996).

DE selon une approche technocentrique (1.3.). Face aux zones d'ombre laissées par cette approche, nous analyserons cet instrument en adoptant une perspective interactionniste (2.).

1. La double échelle : un instrument de GRH qui met en défaut l'approche technocentrique

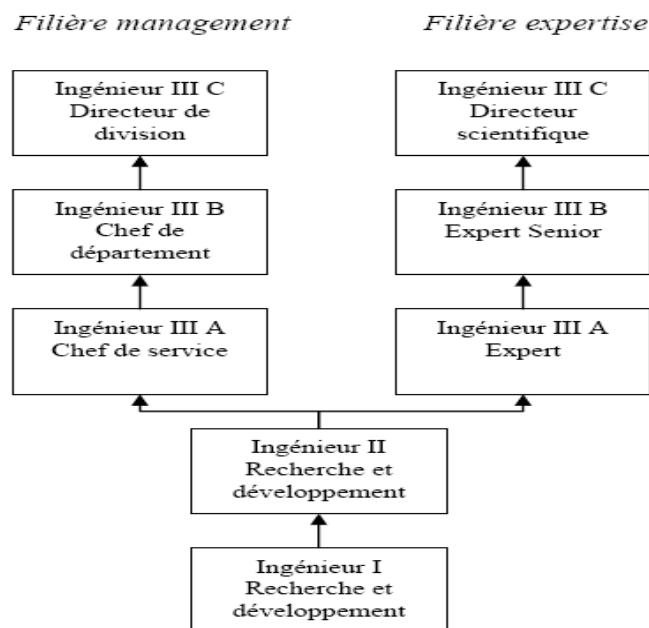
1.1. Caractérisation de l'instrument et méthode de recherche

1.1.1. La double échelle : un dispositif de gestion des carrières dans les univers de R&D

Un instrument créé en réponse à des difficultés de gestion des experts S&T. Pour pouvoir faire carrière dans leur organisation, les experts doivent emprunter la voie managériale. Cela conduit certains experts à abandonner leurs activités scientifiques et techniques (S&T). Il en résulte une perte de compétences S&T qui peut être très dommageable pour l'organisation. En outre, tous les bons experts ne font pas de bons managers. Enfin le faible nombre de places sur la filière managériale crée des embouteillages et de la frustration.

La création d'une filière de l'expertise. Dans un système de double échelle (DE), les individus peuvent progresser le long d'une filière managériale ou d'une filière de l'expertise. Sur la première, les échelons correspondent à des responsabilités managériales, sur la seconde à des niveaux d'expertise S&T. La DE doit permettre de stabiliser les experts dans leurs activités opérationnelles en leur offrant des perspectives de progression de carrières.

Forme canonique de la double échelle²



1.1.2. Méthode de recherche

Ce travail a comporté deux volets. Sur le plan théorique, nous avons analysé la littérature relative à la DE et plus largement aux modes de gestion des personnels de R&D. Sur le plan empirique, nous avons réalisé des études de cas sur des organisations de R&D ayant mis en place des outils de gestion de la rémunération et des carrières des experts S&T (cf. tableau ci-après). Certaines ont été menées avec une méthodologie de recherche-intervention (Louart, 1995 ; Plane, 2000 ; Saval, Zardet, 2004) ; d'autres selon des méthodes plus traditionnelles

² Les appellations Ingénieur I, II, etc. sont celles des niveaux de classification de la Convention collective nationale des ingénieurs et cadres de la Métallurgie.

avec un recueil de données au travers d'entretiens semi-directifs (avec les responsables de la R&D, les RRH et les personnes concernées ou potentiellement concernées par ces dispositifs : managers et chercheurs) et d'une collecte de documents internes (notamment sur les dispositifs mis en place). Il s'agissait d'étudier des cas assez différents en termes de statut (entreprises privées, organismes publics), de secteurs d'activité (chimie de spécialités, matériaux de construction, électronique professionnelle, etc.) et d'usages de la DE (plus ou moins anciens, plus ou moins intégrés aux pratiques de GRH).

| <i>Les cas étudiés</i> | <i>Nature, activités et taille de l'organisation de R&D</i> |
|---|--|
| Centre de Recherche Industriel (CRI) | Laboratoire central de R&D d'un groupe de matériaux de construction Domaines scientifiques : chimie, physique des matériaux 200 chercheurs sur un effectif total de 80 000 personnes ; budget R&D : 1% du CA |
| Electronix | Recherche centrale d'un groupe d'électronique Domaines scientifiques : optique, électronique, physique, informatique Effectif R&D : 18 500 sur 60 000 dans le groupe ; budget R&D : 17 % du CA |
| Constructor | Entreprise nationale de construction dans le secteur de la défense ; CA : 2 milliards d'€ Plus de 12 400 salariés répartis sur 8 sites, 4 000 ingénieurs et techniciens supérieurs |
| Energix | Etablissement public à caractère industriel et commercial, dans le secteur de la physique et l'énergie ; 1 600 salariés (spécialistes, ingénieurs, chercheurs) ; budget : 290 millions d'€ |
| Chimix | Recherche centrale d'un groupe de chimie de spécialités Effectifs R&D : 1 500 sur un total de 25 000 personnes ; budget R&D : 3.5 % du CA |
| Institut physique de R&D | Département de recherche dans le domaine de la physique d'un institut public menant aussi des activités de développement et d'ingénierie Effectif du département : environ une centaine sur un total de 4 500 personnes |

1.2. La double échelle : un outil incontournable voire une « best practice » ?

1.2.1. Un outil ancien mais toujours d'actualité

La DE est créée et se diffuse aux Etats-Unis dès les années 1970. A la fin de la décennie, certaines entreprises nord-américaines, comme la General Mills (Wolff, 1979), en sont déjà à leur deuxième génération de DE.

L'usage de la DE s'est diffusé progressivement en France. Ainsi chez Renault, si une filière d'experts est créée en 1986, elle ne concerne dans un premier temps que les niveaux de classification les plus élevés (cadres III C de la convention collective de la Métallurgie) et il faut attendre 1996 pour que cette filière soit étendue aux cadres III B (Leclair, Grison, 1996).

Aujourd'hui, plus de trente ans après sa genèse, cet OG fait beaucoup parler de lui en France dans les organisations S&T. Cet OG trouve son actualité dans celle de la gestion des experts S&T, puisque cette dernière fait l'objet d'un renouveau d'intérêt dans les travaux académiques (Raulet-Croset, Schmidt, 2005 ; Fort, Fixari, 2005 ; etc.), dans la presse comme chez les praticiens. Il est alors très souvent fait référence à la DE. Les organisations qui l'ont adoptée il y a quelques années la réforment ; alors que tout un ensemble d'organisations (notamment académiques) découvre la DE et entreprenne de mettre en œuvre des systèmes de classifications et de gestion des carrières qui s'en inspirent plus ou moins directement.

La DE a donc une actualité importante dans les organisations de R&D, mais elle pourrait bien avoir un avenir au-delà de ces univers avec l'importance prise par le travail immatériel dans l'économie actuelle (Drucker, 1994). A quand une extension de l'usage de la DE vers des populations de « travailleurs du savoir » (Bouchez, 2004) débordant de la seule R&D ?

1.2.2. Un instrument « prégnant » malgré des difficultés récurrentes

Des difficultés importantes et récurrentes. Des critiques émergent dès la fin des années 1970 (Moore, Davis, 1977 ; Smith, Szabo, 1977 ; Wolf, 1979 ; Sacco, Knopka, 1983 ; etc.), la DE n'apportant pas toute satisfaction par rapport à ce qui en était attendu. Au milieu des années 1990, un groupe de travail réunissant des responsables de la GRH de cinq grandes entreprises françaises témoigne d'obstacles sérieux rencontrés par ces filières d'experts (Leclair, Grison, 1996). Le même type de constat peut être fait pour les organisations qui mettent ou ont mis en place cet outil sur la période récente. Alors que la DE devait permettre la reconnaissance des experts sans passer par un changement d'activité, ceux-ci ont souvent le sentiment que cette reconnaissance est pour une part factice. La DE n'a pas permis de « régler » cette question de la reconnaissance des experts qui est toujours aussi problématique aujourd'hui, comme en témoigne le renouveau actuel des travaux sur cette population, suite notamment aux constats d'une désaffection pour ces métiers (Ourisson, 2002 ; Porchet, 2002³).

Un instrument « prégnant » pour la GRH des experts et chercheurs. Malgré ces difficultés, non seulement les organisations qui ont mis en œuvre la DE ne l'ont pas généralement pas supprimée, mais plus encore, d'autres organisations de R&D continuent de l'adopter. Alors, certes, les organisations qui connaissent des difficultés ne communiquent guère sur ces dernières ; et les travaux académiques qui ont pointé ces difficultés ne sont pas toujours connus des responsables RH. Mais dans un cas comme Energix, les RRH, bien qu'informés des difficultés récurrentes, choisissent tout de même de mettre en œuvre une DE... Cet attrait persistant pour la DE malgré les difficultés est assez déconcertant. Cet outil est devenu avec le temps un point de référence incontournable. Ainsi certaines organisations mettent en œuvre des dispositifs de reconnaissance des experts et de progression de carrières, en répétant à l'envi qu'il ne s'agit pas d'une DE ! Qu'on le reproduise ou qu'on s'en démarque, on y fait toujours référence. Cet état de chose jette une lueur singulière sur les *best practices* dont le caractère marquant n'est pas toujours un gage de succès.

1.3. Intérêt et limites d'une analyse technocentrique de la double échelle

1.3.1. Eléments d'explications des difficultés rencontrées et pistes d'action

Des écarts avec le modèle de référence à combler. Certaines organisations ont mis en place des systèmes « inachevés ». Chimix, au début des années 1990, instaure un système de reconnaissance des experts S&T : il comporte deux niveaux et les « experts » ainsi distingués perçoivent des primes. A l'institut physique de R&D, c'est le même type de dispositif, sans rétribution financière, qui est instauré sur la période récente. Avec le faible nombre de niveaux et l'absence de lien avec la progression dans les classifications de l'organisation, ce ne sont pas des dispositifs de gestion des carrières des experts. Chimix a été amené à réformer ce dispositif en 1998 suite aux nombreuses critiques dont il a fait l'objet ; quant à l'institut physique de R&D, ce système n'a pas soulevé un enthousiasme débordant chez les chercheurs... Assez naturellement, une version dégradée de l'outil produit des effets dégradés.

Le diagnostic du caractère inachevé de l'outil conduit à le réformer – en général en le complexifiant - pour tendre vers le « modèle de référence », afin que soient produites toutes les fonctionnalités attendues de la DE. Ainsi chez Chimix, en 1998 c'est une « véritable » DE qui est instituée : l'échelle S&T comporte désormais autant de niveaux que l'échelle managériale, et une correspondance a été établie entre ces niveaux et ceux de la convention

³ Il s'agit ici de rapports à l'attention de ministères français ; des ouvrages de recherche américains témoignent également d'une désaffection pour les carrières et les métiers S&T.

collective de la métallurgie. Ainsi la cotation sur la filière S&T entraîne une progression du niveau hiérarchique et du salaire de base. Dans certains cas cités par Leclair (1992), la DE devient triple, avec une voie « chefs de projets » notamment, afin d'ajuster l'outil en rapport avec la diversité des populations « non-managers ».

Un déficit fréquent d'accompagnement de la mise en œuvre de l'outil à combler. Des manques, des erreurs en termes de communication autour de la mise en œuvre de tels dispositifs de reconnaissance et de gestion des carrières des experts peuvent expliquer que ces derniers n'adhèrent pas, voire rejettent ces dispositifs.

Une première piste est de prolonger l'outil par une procédure technique de mise en œuvre. Il peut s'agir de rédiger une sorte de mode d'emploi devant garantir que l'implémentation et l'utilisation de l'OG soit conforme à ce qui est nécessaire pour qu'il produise les effets attendus. Chez Constructor, un guide de quarante pages a été rédigé en conformité avec les normes ISO ; cette formalisation s'accompagne de formations des utilisateurs de l'outil (RRH, managers, personnes impliquées dans l'évaluation des experts). Une seconde piste consiste à renforcer la communication autour de la DE. Le rejet par les personnels d'un dispositif qui leur offre deux perspectives de carrière plutôt qu'une n'apparaissant pas rationnel, c'est, croit-on, que ce dispositif ne leur a pas été correctement expliqué. Il est alors possible d'élaborer des plaquettes de présentation (comme au CRI), d'impliquer des acteurs importants de l'organisation (DRH, Direction technique) dans la communication autour de la DE. Il faudrait d'ailleurs plutôt parler d'information puisque le processus interactif de construction du sens est le plus souvent évacué. Il s'agit de modifier la « matière humaine » qui doit être traitée par l'outil, en général en la « ramollissant » pour diminuer les résistances.

1.3.2. Des difficultés et des étonnements qui restent dans l'ombre

Des difficultés inexplicables. Tout d'abord, même les organisations qui ont mis en œuvre des systèmes très perfectionnés connaissent des difficultés. La sophistication de l'outil n'est donc pas une garantie de sa performance. De plus, les organisations qui ont mis en place une DE connaissent des difficultés même après plusieurs années de vie de l'outil. Ainsi Chimix, 5 ans après la mise en œuvre d'une DE, ressentait le besoin d'engager à nouveau un processus de réflexion sur cet outil et plus largement sur la question de la reconnaissance des experts. Electronix est également confrontée à des problèmes de mise en œuvre, malgré un grand renfort de communication depuis maintenant 5 années. Invoquer le nécessaire temps d'adaptation pour assurer le plein rendement de l'outil est alors peu convaincant. Enfin, le manque de connaissances, voire de compétences, des individus chargés de mettre en œuvre l'outil est, elle aussi, une explication insuffisante, sauf à faire un constat d'incompétence transversal à un grand nombre d'organisations publiques et privées. Si une approche technocentrique de la DE apporte des éléments de compréhension de certaines difficultés, des questions demeurent. Ainsi pourquoi, en dépit des attentions dont il a été l'objet, cet OG ne permet-il pas de « régler » la question de la reconnaissance des experts S&T ?

Des étonnements qui restent entiers. L'analyse de la DE dans une perspective technocentrique ne permet pas d'expliquer cette persistance d'un outil qui rencontre pourtant des difficultés importantes et récurrentes. Plusieurs questions échappent au pouvoir explicatif d'une approche technocentrique. Pourquoi les organisations qui ont mis en œuvre une DE et qui rencontrent des difficultés ne la suppriment-elles pas ? Pourquoi la DE constitue-t-elle un point de référence très fort dans les univers de R&D, alors même qu'il est clair depuis le temps qu'elle ne constitue pas une « solution miracle » ? Pourquoi enfin, trente ans après son invention, parle-t-on encore de la DE comme d'une innovation ? Alors que depuis les années

1970 aucun changement majeur n'a été apporté à cet OG, ni jusqu'au milieu des années 1990 (Katz et al., 1995), ni semble-t-il depuis.

Si une approche technocentrique des OG présente un certain intérêt dans l'analyse de la DE, il est nécessaire de dépasser cette perspective pour aller plus loin dans la compréhension des phénomènes empiriques caractérisés autour de cet instrument.

2. Une approche interactionniste pour approfondir l'analyse de la DE

2.1. Le cadre théorique d'analyse des instruments de GRH

2.1.1. Une perspective interactionniste

Selon la perspective interactionniste, les interactions entre les acteurs construisent les significations données aux objets. Le contexte dans lequel les acteurs interviennent est essentiel dans la formation, l'utilisation et le partage des significations. A la différence de la perspective technocentrique, celle-ci accorde aux acteurs une liberté dans la construction de sens. Leur comportement n'est pas préétabli par l'outil. Il résulte de leurs interactions avec l'outil et avec le contexte dans lequel les uns et les autres sont insérés.

Cette perspective trouve une forme d'expression dans la théorie de la structuration (Giddens, 1987). Empruntant à cette théorie la notion de « dualité du structurel⁴ », Orlikowski (1992) observe que les conséquences de la mise en place d'une technologie dépendent aussi bien de l'artefact matériel en lui-même que des dimensions sociales au sein de l'organisation. Certes, la technologie a ses propriétés structurelles, les utilisateurs sont soumis par elle à des règles qui structurent leurs actions, mais de nouvelles structures émergent de l'interaction utilisateurs/technologie.

Il nous semble pertinent d'étendre cette perspective à l'analyse de la DE, en tant qu'elle relève d'une « technologie de gestion ». Comme tout instrument de gestion, la DE est le résultat d'une action humaine qui implique une interaction avec le contexte social dans lequel elle a été créée et elle est utilisée.

2.1.2. Une grille de lecture des instruments de gestion sur trois variables

L'étude d'un OG s'attache habituellement à caractériser à quoi il sert, de quoi il est fait et comment il marche. Ces questions sont à la base d'une grille d'analyse proposée par Gilbert (1998, p. 34), distinguant trois grandes dimensions en interaction : fonctionnelle (rôle dévolu à l'instrument), structurale (propriétés internes) et processuelle (démarche de mise en œuvre).

Dans l'approche technocentrique, seuls les aspects évidents, immédiatement perceptibles de l'outil sont pris en considération. Le parti pris des auteurs est de chercher à « creuser » ces trois dimensions dans une perspective interactionniste, abandonnant le terme outil pour celui d'instrument.

⁴ Selon Giddens, cette notion exprime l'idée que les propriétés structurelles des systèmes sociaux sont à la fois des conditions et des résultats des activités accomplies par les agents qui font partie de ces systèmes.

2.2. Un consensus suspect sur la fonction de la double échelle

2.2.1. Une fonction de reconnaissance moins monolithique qu'il n'y paraît

Reconnaître les experts en leur offrant des perspectives de progression hiérarchique : voilà ce qui apparaît comme étant la fonction de la DE. Cependant, des variations notables autour de ce thème de la reconnaissance peuvent être caractérisées :

- La DE, réponse technique neutre, offrant deux perspectives de carrière différentes aux experts : le management ou l'expertise.
- La DE, outil d'épanouissement individuel, qui, dans l'esprit de l'école des Relations Humaines, permet aux experts techniques d'avoir des perspectives d'évolution.
- La DE, outil de préservation de l'expertise, évitant que de bons experts partent vers le management faute de perspective de carrière s'ils restent dans la science ou la technique.
- La DE, barrière de protection, restreignant l'accès aux fonctions de management afin que l'on ne nomme pas managers des individus qui n'auraient pas le profil requis.

2.2.2. Un instrument pouvant porter des fonctions, plus ou moins délibérées et revendiquées

Au-delà de la reconnaissance, la DE peut être « chargée » d'autres fonctions telles que :

- instaurer une équité apparente entre les différentes populations de l'organisation.
- affirmer l'importance de la fonction R&D par le biais de la reconnaissance de ses experts.
- attirer de bons profils en R&D en offrant des perspectives de carrière attractives et variées. Electronix ou Chimix font de la DE un argument de communication, sinon de séduction, envers les jeunes ingénieurs et chercheurs qu'ils souhaitent recruter.

Si l'organisation communique plus ou moins clairement sur ces fonctions, il en est d'autres qui sont absentes des discours officiels autour de la DE. Au CRI, la mise en place d'une filière d'experts intervient dans une période de restructurations de la R&D, laquelle est sommée d'être plus productive et de contribuer plus efficacement aux processus d'innovation du groupe. Ceci entraîne une perte d'autonomie, un pilotage plus serré par l'aval et une orientation des projets de recherche vers le court-moyen terme. La création de la filière expert est alors pensée par la direction comme une compensation offerte à une population malmenée. Dans de tels contextes de réorganisation, les fonctions de la DE peuvent être fortement chargées d'intentions politiques, comme dans le cas Constructor.

Constructor, la fonction doublement politique de la DE

Pour cette grande entreprise de construction, le processus de gestion de l'expertise s'inscrit dans la politique de gestion technique, laquelle vise à entretenir et développer un haut niveau d'expertise technique nécessaire à la mise en œuvre de sa stratégie et de ses objectifs de performance. S'appuyant sur la politique de GRH et de management mise en œuvre dans l'entreprise, ce processus offre une réponse aux souhaits des personnels techniques de pouvoir évoluer à l'intérieur et à l'extérieur de leurs domaines, sans remettre en cause les fondamentaux de la gestion des postes, notamment de management.

La réflexion sur les modes de valorisation des experts a débouché sur la mise en place d'un dispositif que la DRH affirme à l'envi comme « différent de la DE, tout en étant compatible avec celle-ci ». L'intention s'éclaire quand on sait qu'un rapprochement est prévu avec une entreprise ayant déployé une DE depuis quelques années. Il s'agit ici de rendre possible la convergence de deux systèmes de classification et de rémunération des personnels de R&D en vue d'un rapprochement d'entités, tout en préservant une marge de manœuvre.

Dans tous les cas, la mise en place d'une DE se traduit par un accroissement du contrôle sur des populations de R&D qui, jusqu'alors, échappaient en partie aux processus RH en vigueur dans les autres fonctions. Pour être reconnus sur la filière expert, les chercheurs et ingénieurs doivent se prêter à l'évaluation de leur travail et de leurs compétences, selon un format décidé par la direction et non plus uniquement au travers du jugement de leurs pairs. Il n'est pas facile de déterminer s'il s'agit d'un effet induit ou d'un objectif délibéré, notamment parce qu'il serait difficile de le revendiquer comme tel...

La DE peut ainsi produire des effets qui sans être nécessairement attendus se révèlent intéressants pour l'organisation ; par exemple une réduction de l'autonomie des experts dans un contexte de rationalisation de la R&D, ou la préservation de la « paix sociale » dans des univers professionnels soumis à des réorganisations et des exigences plus fortes. Cela peut expliquer, au moins en partie, que ce système reste en vigueur même lorsqu'il ne réussit pas à « régler » le problème de la reconnaissance des experts.

Enfin, il est possible de distinguer des fonctions de la DE qui ne sont pas toujours délibérées, au sens où ses instigateurs n'en sont pas pleinement conscients. Ainsi, la diffusion massive de la DE dans des contextes pourtant très différents a indéniablement quelque chose à voir avec un certain isomorphisme mimétique (DiMaggio, Powel, 1983). Les congrès professionnels, les groupes d'échanges inter-entreprises, les publications scientifiques ont contribué à rendre visible et à faire connaître la DE ; et celle-ci s'est parée des atours de la modernité⁵ et du volontarisme managérial en matière de gestion des experts S&T. La mise en œuvre d'une DE est alors un moyen pour ses instigateurs de renforcer leur légitimité interne et externe.

La DE est ainsi susceptible de porter plusieurs fonctions. Ce n'est pas la multiplicité des fonctions qui est problématique en soi, c'est la possibilité de tensions entre celles-ci, notamment lorsqu'elles conduisent à s'éloigner du projet initial.

2.3. Une structure qui cristallise le problème à traiter et encapsule des postulats

2.3.1. La double échelle, à la fois représentation du problème à traiter et solution

Les systèmes de DE prennent très souvent la forme d'un schéma en Y. Les cadres de R&D progressent jusqu'à un certain niveau qui constitue une bifurcation à partir de laquelle deux voies se distinguent et s'écartent progressivement. En général, les organisations précisent que des passages sont possibles entre les voies de l'expertise et du management⁶, même si ceux-ci deviennent plus difficiles au fur et à mesure que l'on s'élève sur l'une ou l'autre de ces filières. Cependant, les représentations en Y figurent rarement ces possibilités de passage, accentuant l'idée d'une partition définitive entre experts et managers. A l'inverse, les schémas « en triangle », tel celui utilisé au CRI, montrent les possibilités de « zigzaguer » au sein d'un espace de mobilité professionnelle de la R&D situé entre les deux filières.

⁵ Avec tout ce que cela a de paradoxal dans le cas d'un outil vieux de plus de trente ans.

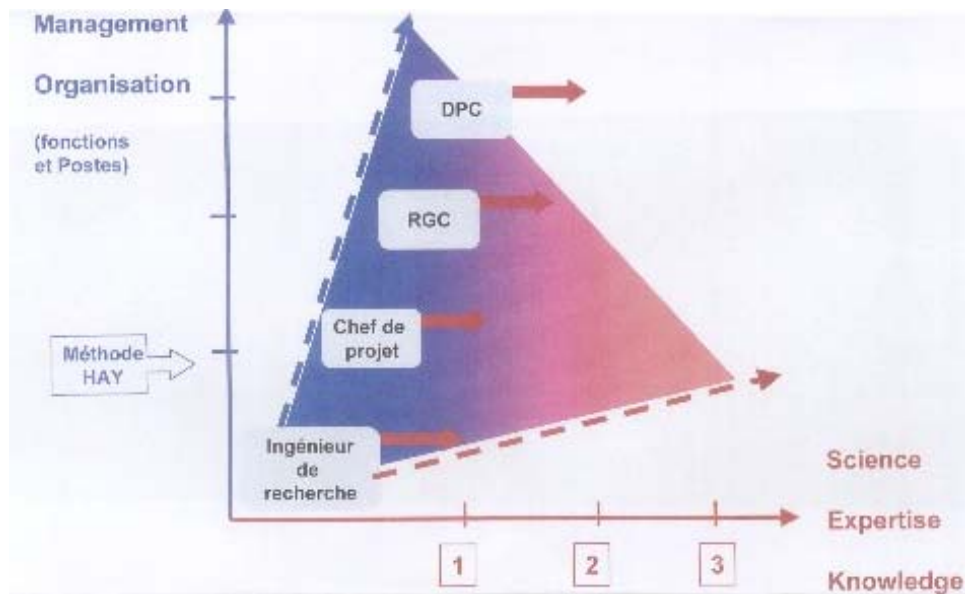
⁶ Chez Chimix, un individu est coté sur les deux voies de façon à pouvoir circuler de l'une à l'autre s'il en a le niveau.

Au CRI, une DE dont la structure schématise un « espace de jeu »

Au début des années 2000, ce groupe industriel réorganise sa R&D afin qu'elle soit plus directement tournée vers les attentes du marché. Le CRI se recentre sur le développement de « solutions », en réponse aux demandes des branches, considérées comme les mieux placées pour identifier les nouvelles tendances du marché. Désormais l'activité du CRI est structurée en projets, un « manager de projet » interne au CRI étant chargé d'assurer l'articulation avec les branches. Cette organisation orientée clients vise également à accélérer l'industrialisation des résultats de la recherche.

Aux exigences techniques classiques (fiabilité, facilité de mise en œuvre, durabilité) sont venues s'ajouter des exigences économiques (optimisation des performances finales des produits, réduction du coût global). Une fonction enrichie de manager émerge. Il apparaît alors évident que le passage « manager » constitue une voie des plus étroites.

Le DRH est mandaté pour proposer des idées pour la mise en place d'une reconnaissance opérationnelle de l'expertise de cette population. Avec une commande précise : identifier des voies de promotion — autres que le management ou la gestion de projets — pour des chercheurs amenés à rester longtemps dans le même emploi. Pour la population des chercheurs, la classification Hay, qui est la méthode imposée par le groupe, était demeurée quelque chose de vague. Il a fallu construire, à partir des critères identifiés, une matrice qui croise 12 types de contribution individuelle et 8 niveaux de complexité de postes, à l'intersection desquels on évalue chaque chercheur.



Quelle que soit la représentation graphique adoptée, cet instrument fait l'objet d'une certaine « réduction » cognitive. De la reconnaissance de l'existence d'activités et de rôles différents, on glisse vers une segmentation des personnels de R&D en deux « espèces » distinctes : les experts/les managers. La représentation en Y, simple et très visuelle, y a certainement contribué ; de la même façon qu'elle a dû favoriser la notoriété et la diffusion de la DE.

La DE aboutit à cet effet paradoxal : en prétendant instaurer une égalité entre le management et l'expertise, elle affirme l'existence de deux voies et donc leur différence. Avec la création d'une DE, c'est désormais « officiel » : il y a bien d'un côté les managers, de l'autre les experts ! La DE cristallise le problème qu'elle veut traiter ; elle conforte la représentation ordinaire du problème tout autant qu'elle propose une solution pour le dépasser. Tout comme les nomenclatures professionnelles (Desrosières, Thévenot, 1992), elle contribue à (re)produire une vision du monde social.

2.3.2. Une vision simplifiée du travail et une partition hiérarchisée de la population de R&D

Tout d'abord, la DE porte une vision très simplifiée des activités de R&D en ne considérant que deux catégories : les activités S&T et les activités managériales. Or, de nombreux travaux ont mis en lumière l'existence et l'importance d'une grande variété de rôles en R&D (chefs de projets, *gatekeepers*, entrepreneurs, etc.) ; lesquels sont ignorés par les dispositifs de DE.

Au travers de la DE, et également des choix en termes d'organisation du travail, c'est une partition des cadres de R&D qui s'opère entre l'expertise et le management. Cette partition est d'autant plus nette du fait que la spécialisation (Mintzberg, 1979) est la règle - les managers d'unités de recherche cessant assez rapidement de mener eux-mêmes des activités scientifiques -, et que l'éloignement des branches du Y amène à faire un choix définitif.

Plus encore, l'apparente égalité de traitement de ceux qui occupent les deux versants de cette DE ne serait-elle qu'un trompe l'œil ? Il existe, en effet, à la fois dans les travaux académiques et chez les praticiens, le présupposé qu'il est plus difficile d'être manager qu'expert. Plus précisément, il s'est opéré un glissement depuis le constat que pour qu'un chercheur remplisse correctement un rôle de management il devait maîtriser des compétences différentes de celles qui font un bon chercheur (Badawy, 1982), vers l'idée que manager est plus difficile. Cette idée d'une complexité plus grande du management introduit d'évidence une hiérarchie entre les deux voies.

2.3.3. Une conception traditionnelle de la carrière

La DE est imprégnée d'une conception traditionnelle de la carrière, les individus progressant de façon linéaire et verticale dans des filières structurées par l'organisation.

Il ne s'agit pas de rentrer ici dans les débats (Chanlat, 1992 ; Falcoz, 2001 ; Hall, 1996) qui traversent le champ de la gestion des carrières quant à savoir si la notion de carrière traditionnelle est dépassée, destinée à être remplacée par des trajectoires professionnelles plus horizontales, discontinues, nomades et gouvernées par l'initiative individuelle. Par contre, on peut se demander si la reconnaissance des experts par le biais d'une progression hiérarchique est bien adaptée aux structures des organisations actuelles et aux attentes des individus.

D'une part, les possibilités de promotion ont tendance à se réduire dans un contexte d'aplatissement des organigrammes, réduisant d'autant les échelons managériaux sur lesquels sont alignés les échelons de l'expertise. D'autre part, il n'est pas certain que cela soit une rétribution suffisante, ni même très adaptée. Ainsi, dans une étude sur les préférences de carrières de 1500 ingénieurs et scientifiques aux Etats-Unis, Allen et Katz (1988, p. 518) trouvent une part très importante (46%) d'individus qui disent privilégier l'intérêt du travail aux responsabilités managériales (33%) ou à un avancement sur l'échelle S&T (21%).

2.4. Un instrument qui interagit avec le contexte dans lequel il se déploie

2.4.1. Quand l'efficacité de la DE se heurte au contexte organisationnel et sociétal

Une efficacité qui peut être hypothéquée par la manière dont la DE est mise en œuvre. Lorsqu'une DE est mise en place dans l'objectif d'acheter la paix sociale, d'éviter de dégrader la qualité du management, etc., il n'est pas certain que les personnels auxquels s'adresse l'échelle S&T soient dupes très longtemps. Certaines pratiques contribuent à décrédibiliser l'instrument. Ainsi à l'institut physique de R&D, la première année, les personnes reconnues en tant qu'experts ont été désignées (il n'y a pas eu de communication sur la création de ce

dispositif, ni d'appel à candidatures ouvert) et étaient presque toutes des managers... S'en est suivi un dénigrement de ce nouveau dispositif par les chercheurs et ingénieurs « de base ».

Avec le temps, certaines organisations tendent à diverger de l'intention initiale de la DE (Allen, Katz, 1988, p. 517) ; certaines dérives s'installent enlevant progressivement toute valeur à la reconnaissance qui est censée être apportée par la DE. Ainsi, si pendant les premières années, les critères pour être promu sur l'échelle S&T sont respectés de façon rigoureuse, ils sont ensuite progressivement détournés. L'échelle S&T peut devenir un moyen de récompenser la loyauté à l'organisation plutôt que la contribution technique (Allen, Katz, 1988, p. 517). Elle peut être utilisée comme une voie de garage pour les mauvais managers (Smith, Szabo, 1977), comme nous avons pu le constater dans certaines organisations.

L'attractivité de la voie de l'expertise est aussi fréquemment affaiblie par un déséquilibre en matière de rétribution. Si la DE assure normalement une égalité des salaires de base, il est fréquent que des modalités de rémunération variables et individualisées plus intéressantes soient accordées aux managers. De plus, comme le soulignaient Allen et Katz (1988, p. 517), il est un ingrédient essentiel attaché au management qui manque à l'échelle de l'expertise : le pouvoir. Lorsqu'un individu progresse sur la voie managériale, il voit généralement le nombre des personnes et le montant du budget placés sous son autorité augmenter ; ce qui, à de rares exceptions près, n'est pas le cas lorsque l'on gravit l'échelle S&T.

Des difficultés qui viennent des hiérarchies et des représentations en vigueur. La DE a été créée pour rétablir une égalité entre le management et l'expertise, puisque seul l'accès à des responsabilités managériales permettait de progresser. Dans son processus de genèse, il ne s'agit donc pas de la création de deux voies à égalité, mais bien du « rajout » d'une voie de l'expertise comme une sorte de greffon sur la voie royale historique : le management.

Le primat et le prestige du management sont toujours extrêmement forts, et ce d'autant plus qu'ils renvoient à des valeurs qui débordent l'organisation. Les managers bénéficient d'une image très valorisante dans nos sociétés occidentales⁷. Les titres comme ceux de *Senior Research Fellow* ne procurent pas le même niveau de prestige. De ce fait, les personnels S&T commencent très tôt à envisager l'accès à des positions de managers. Et quand on annonce à l'un d'entre eux qu'il a été sélectionné pour être promu sur l'échelle S&T, celui-ci entend un message très différent : c'est donc que l'organisation pense qu'il ne fera pas un bon manager. La promotion sur l'échelle S&T devient un prix de consolation, et conduit souvent à une perte de motivation d'individus jusque là productifs. (Allen, Katz, 1988, p. 517).

Chimix, un contexte peu favorable à la DE

Chez Chimix, on trouve chez les chercheurs (au niveau central) des représentations très claires sur les carrières possibles lorsque l'on rentre dans le groupe par la recherche et sur les hiérarchies existantes entre ces différentes carrières. Ces représentations sont très prégnantes, les individus les explicitent très facilement lorsqu'on les interroge sur ces questions et elles sont rapidement intégrées par les nouveaux arrivants. En l'occurrence, au-delà de l'accès à des positions managériales au sein de la recherche, c'est le fait d'évoluer vers les autres fonctions de l'entreprise (production, procédés, marketing amont, technico-commercial) qui constitue les trajectoires les plus valorisées. De plus, il existe des sortes de « règles » implicites qui régissent les possibilités de mobilité fonctionnelle (vers les unités d'affaires donc). Ainsi ces possibilités de passage se tarissent après un certain nombre d'années passées dans la recherche ; de même il est quasiment indispensable d'avoir eu des responsabilités de chef de projet et d'avoir travaillé dans les unités les plus proches des unités d'affaires et donc les plus proches du développement.

⁷ Comme le notent Cuevas et Gayan (2005, p. 394-395), l'image sociale est très importante dans la reconnaissance.

Dans un tel contexte, la promotion sur l'échelle scientifique est peu attractive, en ce qu'elle peut constituer un certain « risque professionnel ». Ainsi, un chercheur de très bon niveau nous disait refuser d'être nommé expert car, malgré son goût pour la recherche, il avait peur d'être ensuite bloqué en recherche, dans une filière de l'expertise qui reste bien moins valorisante et valorisée. Plus encore, alors que l'entreprise valorise fortement des comportements orientés vers les clients, l'innovation, certains craignent d'être étiquetés « experts », avec ce que cela peut véhiculer : quelqu'un tourné vers ses travaux, dans une approche académique, qui préfère la paillasse et les livres aux interactions avec les autres fonctions, les clients.

C'est finalement la crédibilité de la DE dans sa capacité à instaurer une égalité de traitement entre managers et experts qui est fragilisée en profondeur par la permanence des hiérarchies qu'elle entendait combattre, ou du moins atténuer. La prégnance des représentations a été sous-estimée. Il aurait certainement fallu organiser une refonte complète des modalités de progression et de reconnaissance en R&D, plutôt que simplement rajouter une voie à côté du management ; mais l'encastrement dans un contexte organisationnel et la porosité avec les hiérarchies en vigueur dans la société ne facilitent de toute façon pas la tâche.

2.4.2. Quand la pertinence de l'instrument devrait être réexaminée dans le contexte actuel

La DE, créée dans les années 1970, est aujourd'hui encore la réponse qu'apportent nombre d'organisations de R&D au problème de la reconnaissance des experts S&T ; sans que des modifications notables n'aient été apportées à cet instrument. Or par rapport au contexte historique de création de la DE, les organisations de R&D ont connu des transformations profondes. Elles font face à des exigences différentes de parties prenantes qui elles-mêmes ont changé. La recherche industrielle doit démontrer sa contribution effective aux processus d'innovation de l'entreprise ; la recherche académique doit rendre des comptes notamment sur l'adéquation de ses programmes de recherche avec les enjeux sociétaux actuels.

Ainsi, alors que l'on est aujourd'hui dans un contexte très différent, il serait bon de réinterroger la pertinence de la DE comme réponse à un problème de reconnaissance des experts, sinon le diagnostic du problème lui-même.

Ainsi les organisations de R&D actuelles ont peut-être moins besoin de profils d'experts, proches du chercheur académique. Les figures de chef de projet sont très importantes, et nous avons vu que certaines organisations⁸ ont mis en place des échelles triples avec une filière projet. Dans le cas de Chimix, les responsables de la recherche formulaient des attentes vis-à-vis de leurs chercheurs que nous avons cristallisées dans une figure nouvelle de l'« intrapreneur scientifique ». Il s'agit d'un chercheur capable de lier avancées scientifiques et opportunités de création de valeur, fonctionnalités valorisées par les clients et programmes de recherche. Il est capable d'interagir avec la communauté académique comme avec les directeurs d'unités d'affaires et les clients, notamment pour « vendre » ses idées et trouver les moyens de financer ses projets de recherche. La promotion sur l'échelle de l'expertise n'est pas une perspective attractive pour de tels profils, pourtant très valorisés aujourd'hui par les organisations de R&D.

⁸ Ce n'était pas le cas des organisations qu'il nous a été donné d'étudier.

Conclusion

En GRH, dans les univers scientifiques et techniques, la reconnaissance des experts est un problème vif ; lequel demeure malgré la diffusion d'un instrument – la double échelle – qui permet, en théorie, d'offrir des opportunités de carrière à ces experts. Mais les organisations qui ont mis en place une telle DE ont rencontré de nombreuses difficultés. Nous avons identifié la responsabilité d'usages détournés, de postulats discutables et d'erreurs de mise en œuvre. Le poids du contexte organisationnel et celui de l'environnement sociétal sont également très forts. Il est évident que la DE, à elle seule, ne peut transformer les hiérarchies et les représentations sociales. La DE est alors certainement une réponse insuffisante, voire dans certains cas inadaptée, à la question de la reconnaissance des experts. Cependant à partir du moment où ce problème de reconnaissance demeure entier (même s'il faut le penser en des termes renouvelés dans un contexte qui a profondément changé depuis les années 1970), on ne peut s'arrêter sur un tel constat d'échec. Praticiens et chercheurs en gestion ont à inventer des formes de reconnaissance des personnels S&T, adaptées aux problématiques et aux caractéristiques des organisations de R&D et de la société actuelles.

Nous avons pu voir, sur le cas de la DE, l'intérêt d'une approche interactionniste, notamment par rapport à l'approche technocentrique. La grille d'analyse proposée nous semble pertinente pour étudier d'autres instruments de GRH. Ainsi, l'exploration systématique, et dans une perspective interactionniste, des dimensions fonctionnelle, structurale et processuelle d'un instrument permet de mieux comprendre comment celui-ci agit et les effets qu'il produit. Il est nécessaire dans l'analyse de chacune de ces dimensions de prendre en compte, d'une part le fait qu'elles interagissent entre elles, et d'autre part les interactions entre l'instrument, les acteurs - ceux impliqués dans sa mise en œuvre et ceux qu'il entend gérer - et le contexte organisationnel et sociétal de création comme ensuite de déploiement de l'instrument.

Bibliographie

- ALLEN T. J., KATZ R. (1988), "The Dual Ladder: Motivational Solution or Managerial Delusion?", in KATZ R. (ed.), *Managing Professionals in Innovative Organizations*, Harper & Row, Publishers, p. 516-538
- BADAWY M. K. (1982), *Developing Managerial Skills in Engineers and Scientists, Succeeding as a technical manager*, Van Nostrand Reinhold, Series in Managerial Skills in Engineering and Science
- BERRY M. (1983), *Une technologie invisible ? L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains*, Paris, CRG, Ecole polytechnique
- BOUCHEZ J.-P. (2004), *Les nouveaux travailleurs du savoir*, Paris, Les Editions d'Organisation
- CALLON M. (1998), "Actor-network theory, the market test", in HASSARD J. L. (ed.), *Actor Network Theory and after*, Oxford: Blackwell Publishers
- CHANLAT J.-F. (1992), « Peut-on encore « faire carrière » ? », *Gestion*, septembre, p. 100-110
- COLASSE B. (1996), « Vie et mort des outils de gestion », *Débat* (avec BAYON D., BERRY M., COLASSE B., DOBLIN S., DOUBLET J.-M., ZINSOU L.), *Entreprises et histoire*, n°13, déc., p. 137-148
- CUEVAS F., GAYAN X. (2005), « La reconnaissance venant de l'extérieur », in PERETTI J.-M. (dir.), *Tous reconnus*, Editions d'Organisation, p. 391-398
- DAVID A. (1996), « L'aide à la décision entre outils et organisation », *Entreprises et Histoire*, n°13, déc., p. 9-26
- DESROSIERES A., THEVENOT L. (1988), *Les catégories socio-professionnelles*, Paris, La Découverte, coll. « Repères »
- DIMAGGIO P., POWEL W. (1983), "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields", *American Sociological Review*, 48, April, p.147-160
- DRUCKER P. (1994), "The Age of Social Transformation", *The Atlantic Monthly*, vol. 274, p. 53-80
- FALCOZ C. (2001), « La carrière « classique » existe encore. Le cas des cadres à haut potentiel », *Annales des Mines, Gérer et Comprendre*, n°63, juin, p. 2-9
- FORT F., FIXARI D. (2005), « Gérer des chercheurs en entreprise. Carrières, affectation aux projets et pilotage des compétences », *Gérer et Comprendre*, septembre, n°81, p. 15-23
- GIDDENS A. (1987), *La constitution de la société*, Paris, PUF
- GILBERT P. (1998), *L'instrumentation de gestion*, Paris, Economica
- HALL D.T. (1996), *The Career Is Dead. Long Live the Career. A Relational Approach to Careers*, San Francisco, Jossey-Bass Publishers
- HATCHEL A., WEIL B. (1992), *L'expert et le système*, Paris, Economica
- HUGHES T. P. (1993), "The evolution of large technological systems", in BIJKER W.-E., HUGHES T.-P., PINCH T. (dir.), *The Social construction of technological systems*, Cambridge, Massachusetts, 1987, rééd. Cambridge, Massachusetts, M.I.T. Press, p. 51-83

- KATZ R., TUSHMAN M., ALLEN T. (1995), "The Influence of Supervisory Promotion and Network Location on Subordinate Careers in a Dual Ladder RD&E Setting", *Management Science*, vol. 41, n°5, p. 848-863
- LATOUR B. (1989), *La Science en action*, Paris, La Découverte, 1989
- LATOUR B. (2005), *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*, Oxford, Oxford University Press
- LECLAIR P. (1992), *Gérer les personnels de la recherche et du développement*, Paris, Entreprise et Personnel
- LECLAIR P., GRISON C. (1996), *Groupe de travail : les échelles doubles*, document de travail, Paris, Entreprise et Personnel
- LOUART P. (1995), *Succès de l'intervention en gestion des ressources humaines*, Éditions Liaisons
- MINZBERG H. (1979), *The structuring of organizations: A synthesis of the research*, Ed. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall
- MOISDON J.C. (dir.) (1997), *Du mode d'existence des outils de gestion*, Paris, Editions Séli-Arslan
- MOORE D.C., DAVIS D. S. (1977), "The dual ladder – establishing and operating it", *Research Management*, 20, p. 14-19
- ORLIKOWSKI W.J. (1992), "The duality of technology: rethinking the concept of technology in organizations", *Organization Science*, 3, 3, p. 398-427
- OURISSON G. (2002), *Désaffectation des étudiants pour les études scientifiques*, Rapport, Ministère de l'Éducation nationale, mars
- PICHAULT F. (1990), *Le conflit informatique : gérer les ressources humaines dans le changement technologique*, Bruxelles, De Boeck Université
- PLANE J.-M. (2000), *Méthodes de recherche-intervention en management*, Paris, L'Harmattan
- PORCHET M. (2002), *Les jeunes et les études scientifiques*, Rapport à l'attention du Ministère de l'Éducation Nationale
- RABARDEL P. (1995), *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*, Paris, A. Colin
- RAULET-CROSET N., SCHMIDT G. (2005), « Gestion de l'emploi et des compétences, le cas d'un centre de R&D en télécommunications », *Economies et Sociétés*, Série « Socio-Economie du travail », AB, n°25, 4/2005, p. 649-674
- SACCO G. J., KNOPKA W. N. (1983), "Restructuring the dual ladder at Goodyear", *Research Management*, 26, p. 36-41
- SAVALL H., ZARDET V. (2004), *Recherche en Sciences de Gestion : Approche Qualimétrique. Observer l'objet complexe*, Paris, Economica
- SMITH J. J., SZABO T. T. (1977), "The dual ladder – Importance of flexibility, job content and individual temperament", *Research Management*, 20, p. 20-23
- WOLF M. F. (1979), "Revamping the Dual Ladder at General Mills", *Research Management*, vol. 22, n°6, p. 8-11