



Evaluating the performance of R&D projects from the logic of economic efficiency to institutional logic: the case of an electronics company

L'évaluation de la performance des projets de R&D de la logique d'efficacité économique à la logique institutionnelle: Cas d'une entreprise énergétique

Papa Ibra KEBE^a, Rachid EL BETTIOUI^b, Christophe COMBAUDON^c

^a Clermont Business School, France, ^b Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc ; ^c Université d'Auvergne, France

<i>Article Info</i>	<i>Abstract</i>
Keywords: Evaluation ; performance ; R&D project ; process ; Risks ; innovation ; legitimacy JEL : D04, L25, Q16, Q55 Received 20 October 2024 Accepted 05 December 2024	From the results of empirical research, the communication presents the results of a survey evaluation conducted on the limits of performance evaluation of R&D projects. The results show that firstly limits are perceived differently according the nature, the field of research, the phase of projects and secondly, in this R&D Division, evaluate R&D project performance would be an innovation barrier and against long term performance. This kind of practice would be called for providing stability and meaning to social behaviour.

<i>Informations sur l'article</i>	<i>Résumé</i>
Mots-Clés : Evaluation; performance; projets de R&D; processus; risques; innovation; légitimité.	A partir des résultats d'une recherche empirique, la communication examine les limites des grilles d'évaluation de performance des projets de R&D. Nos résultats montrent que d'une part, les limites perçues par les chercheurs diffèrent selon le domaine, la nature de la recherche et l'état d'avancement du projet et d'autre part, dans cette Division de R&D, l'évaluation de la performance des projets par les grilles, constituerait une entrave à l'innovation voire à la performance à long terme et s'inscrirait plus dans une logique institutionnelle de légitimité et de survie que d'efficacité économique.

^a Corresponding author : papaibra.kebe@esc-clermont.fr

DOI : <https://doi.org/10.23882/ijdam.24134>

This is an open access article under the license Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0.

Peer-review under responsibility of the scientific committee of the IJDAM Review

Introduction

Dans un contexte de déréglementation et d'adaptation permanente, quels mécanismes de contrôle sont utilisés pour améliorer la performance des projets de R&D ? Cette question lancinante qui se pose aux responsables de R&D, reçoit selon les contextes des réponses différentes. Les impacts de la R&D, pressentis depuis longtemps comme positifs, ne sont souvent pas explicitement définis et quantifiés à tel point que certains auteurs (Saad et al., 1992 ; Cabanes, Le Masson et Weil, 2020) qualifient cette gestion intuitive de « stratégie de l'espoir » où à l'aide d'un mélange approprié de matière grise, d'argent, d'équipements et de temps, les chercheurs, livrés à eux-mêmes, parviendraient à concevoir de nouveaux procédés ou produits susceptibles d'améliorer la performance de l'entreprise. Hamel et Prahalad (1989) décrivent cette gestion intuitive utilisée dans la Silicon Valley pour aborder l'innovation de la façon suivante : « mettez une poignée d'ingénieurs brillants dans une chambre noire, versez de l'argent et espérez ». Aujourd'hui, dans un environnement compétitif, la R&D est trop vitale pour être laissée entièrement aux mains des chercheurs. Les responsables de R&D réalisent de plus en plus que la performance des projets de recherche est tributaire du choix stratégique adéquat et ne peut être assurée que dans le cadre d'une évaluation, c'est-à-dire de contrôle. Si les activités de R&D peuvent être considérées comme similaires à celles que l'on soumet habituellement à cette démarche de contrôle, il n'en demeure pas moins qu'il existe des différences. Les activités de R&D sont caractérisées par des risques de technologie, des risques de concurrence, des risques de débouchés commerciaux et des risques liés au facteur humain. Or, le contrôle de gestion est traditionnellement axé sur la mesure, la représentativité, la prévisibilité et la maîtrise (Berland, 2019 ; Dumas, 2017 ; Jones, Anthony et Boxenbaum ; 2013 ; Jain, Triandis et Weick, 2010 ; Chabeau et Martineau, 2014 ; Bouquin et Pesqueux, 1999 ; Lorino, 1998 ; Pesqueux, 1999,2002). De par ses systèmes invariants et universels, transposables parfois à l'identique d'une organisation à une autre, la stabilité semble être la règle. Le regain d'intérêt pour la pratique de l'évaluation de la recherche en contrôle de gestion trouve sa source dans plusieurs facteurs : budgets de recherche en baisse, perspective d'accroître la contribution des activités de recherche à la performance de l'entreprise face à la déréglementation et la nécessité d'établir des priorités quel que soit le domaine de recherche compte tenu de la baisse des budgets de recherche.

Si les auteurs s'accordent à proposer une démarche rationnelle dans la logique du déroulement des projets de recherche par la mise en place de grilles d'évaluation de performance, nous constatons que celles-ci font l'objet de nombreuses critiques auprès des chercheurs. En effet, ces derniers considèrent que les grilles d'évaluation constituent une entrave à l'innovation voire à la

performance organisationnelle à long terme en raison de leur caractère réducteur. Par conséquent, le conflit entre les pratiques institutionnalisées et les critères d'efficacité de Meyer et Rowan (1977), avec comme effets des « incohérences structurelles », est traduit par l'opposition : grilles d'évaluation des projets de recherche et innovation.

Dans le cadre de cette recherche, nous essayons de mettre l'accent sur les effets pervers inhérents aux logiques de performance des projets de recherche résultant des grilles d'évaluation mises en place au sein de la Division de Recherche d'une entreprise énergétique européenne. D'après la Direction de la Recherche, l'évaluation visait à garantir sa légitimité et sa survie face aux menaces d'éclatement de la recherche par branche. Nous considérons par ailleurs que les grilles d'évaluation des projets de recherche correspondent au mécanisme mimétique de DiMaggio et Powell (1983, 1997) ou de Thornton, Ocasio et Lounsbury (2012) ou encore de Charue-Duboc et Raulet-Croset (2014) et que le champ organisationnel « organizational field » de cette unité de recherche est constitué des organismes de recherche similaires, des chercheurs, des commanditaires, du comité d'évaluation et des utilisateurs potentiels de la recherche.

L'objet de cet article est de présenter les résultats d'une enquête que nous avons réalisée dans cette Division de Recherche portant sur les limites des grilles d'évaluation soulignées par les chercheurs dans 70 projets de R&D. Pour cela, nous procéderons en trois temps. La première partie renvoie au cadre théorique. Elle s'attachera à souligner les caractéristiques du processus de projet de recherche au sens de Lorino (1998) et de Lazzarotti, Manzini et Mari (2011) et les fondements théoriques de l'approche néo-institutionnelle. Dans cette partie, nous soulignerons que la transposition, à la R&D, des outils du contrôle de gestion (grilles d'évaluation de performance) venant d'autres secteurs d'activité, s'inscrirait dans une logique plutôt institutionnelle que d'efficacité économique. La seconde partie renvoie à la méthodologie. Au-delà de la méthodologie, l'enjeu est d'examiner les limites des grilles d'évaluation de la performance des projets de recherche perçues par les chercheurs. S'agit-il des limites relatives uniquement aux grilles, ou aux caractéristiques des critères ou à celles du comité d'évaluation ? Enfin, la troisième partie traite les méthodes d'analyse et l'interprétation des résultats. Nous essayons aussi de voir si ces limites perçues sont relatives à la nature de la recherche ou à l'état d'avancement du projet c'est-à-dire son phasage par rapport au cycle de vie du projet. Il s'agit aussi d'étudier les interrelations entre ces limites. Il est fort possible que certaines limites interagissent mutuellement.

1. Le cadre théorique

L'objet de cette partie est double. Il s'agit d'abord de présenter les principales typologies en matière de processus de projet de recherche repérées dans la littérature. Ensuite, nous montrerons comment le corpus théorique de l'approche néo-institutionnelle permet d'éclairer la mise en place des grilles d'évaluation dans les activités de recherche compte tenu des nombreuses limites soulignées par les chercheurs.

1.1. Le processus du projet de recherche

En ce qui concerne le processus du projet de recherche, corollaire à celui d'innovation, trois typologies majeures sont proposées. La première est celle du modèle linéaire ou séquentiel décrit par les auteurs comme Rogers (1962), Loilier et Tellier (1999), Suomala et Jamsen. (2003), Gawlik et Kielbus (2010), Abdi, Taghipour, & Khamooshi (2018).

1.1.1 *Le modèle linéaire ou séquentiel*

Un découpage du processus a été effectué par Rogers (1962). Il distingue six phases:

- l'identification d'un problème ou d'un besoin qui peut être de nature scientifique ou de nature sociale,
- la recherche fondamentale et appliquée conduisant à une invention identifiable par la prise d'un brevet,
- le développement qui conduit à la transformation de l'invention en innovation (on adapte une invention aux besoins des adoptants potentiels),
- la commercialisation qui correspond à la mise en forme,
- la diffusion et l'adoption de l'innovation
- et les conséquences parce qu'une innovation suscite de nouveaux problèmes qui permettent le démarrage d'un nouveau cycle.

Selon cet auteur, il faudrait distinguer le processus de création et le processus d'adoption des résultats de recherche qui relèverait d'un processus cognitif individuel car l'adoptant peut ressentir la nécessité des résultats lorsqu'il apprend que ceux-ci existent. Par ailleurs, cinq étapes successives du processus sont soulignées par Tarondeau (1994). Il s'agit de :

- la phase de découverte qui correspond à l'exploration, à l'intuition, à l'incubation ou à la formulation du concept ;

- la phase d'élaboration du projet : l'initiation, le filtrage, l'adoption et la programmation ;
- la phase de développement technique qui est l'étape de la conception, de la construction du prototype, ou de l'expérimentation et de la mise au point ;
- la phase de l'introduction des résultats de recherche qui inclut la présérie, le test commercial, l'ajustement, le lancement.
- enfin, la phase de diffusion qui intègre l'expansion, la différenciation, la maintenance et les innovations - variations.

Néanmoins, ce modèle linéaire, séquentiel a été l'objet de nombreuses critiques bien que « on admet l'existence d'aller- retours entre les différentes phases » et qu'on accorde des avantages attribués à ce type de processus comme « la limitation des risques financiers par l'évaluation du projet à la fin de chaque phase et la simplification du contrôle et du suivi par regroupements au sein de chaque étape de tâches de nature proche.. » (Loilier et al., 1999). D'autres auteurs comme Maunoury (1972) soulignent que la vision du modèle séquentiel est contestable pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la recherche fondamentale ne se réduirait pas à une activité ayant pour but la compréhension de l'univers et la découverte de champs d'investigation nouveaux sans but pratique spécifique. La recherche est le plus souvent orientée. Ensuite, la distinction entre les différentes phases de recherche est parfois purement analytique car il est souvent impossible de les identifier en raison de nombreux aller-retours inhérents au processus de la recherche. Par conséquent, il est difficile d'appréhender le passage d'une phase à une autre. De même, le résultat de recherche est, d'une part, un processus incrémental qui rassemble une multitude de petites avancées et d'autre part, un phénomène collectif qui met en jeu une multitude d'acteurs. Enfin, il n'y a de phase terminale dans le processus car au-delà de la valorisation des résultats de recherche (commercialisation par exemple), le produit continue à subir des améliorations. C'est pourquoi, d'autres modèles sont proposés.

1.1.2 Le processus tourbillonnaire du projet de recherche

Pour Callon (1992), le modèle séquentiel considère que les technologies ont été constituées auparavant à l'extérieur du système économique. Ce qui signifie que les résultats de recherche sont considérés comme exogènes au fonctionnement de l'économie étant donné que son principal moteur est la R&D. Pour ces sociologues, il est illusoire de séparer les phases de conception qui relève de la sphère technique et de diffusion de l'innovation qui relève quant à elle de la sphère sociale car il y a une relation de dépendance entre le contenu de l'innovation et le contexte dans lequel elle émerge et se diffuse. Le modèle séquentiel, en se basant sur la

distinction d'étapes successives dont l'ordre chronologique ne peut être bouleversé, est inadéquat pour rendre compte de ce mouvement erratique par lequel l'innovation se transforme au gré des négociations et des expérimentations et arrive à s'imposer. Selon Akrich, Callon et Latour (1988), Callon (1994) et Cabanes, Le Masson et Weil (2020), le processus d'innovation est un processus d'intéressement et seul un modèle « tourbillonnaire » serait en mesure de prendre en compte les multiples négociations socio - techniques qui accompagnent toute innovation. Dans un article fondateur, Callon (1986) distingue dans son modèle « tourbillonnaire » cinq phases clés largement reprises dans ses travaux ultérieurs.

- La première phase est celle qui correspond à la « problématisation » : d'après Alter (2001), cette étape « consiste, pour les promoteurs de l'innovation, à rendre indispensable le traitement de leur offre par les autres acteurs ».
- La deuxième phase est celle de « l'intéressement » : qui correspond à la période pendant laquelle les positions sont définies par des acteurs en « intéressant » les autres au dispositif mis en œuvre.
- La troisième phase correspond à celle des alliances où des acteurs en enrôlent d'autres dans leurs stratégies. D'ailleurs, Callon (1986) assimile l'enrôlement à un intéressement réussi.
- La quatrième phase est celle de la désignation des « porte - paroles ».
- La cinquième et dernière phase est celle de la « controverse » qui se manifeste par un phénomène de « dissidence » des acteurs. Celui-ci a eu lieu d'après Alter (2001) dans deux cas de figure : « les acteurs dominants sont considérés comme non représentatifs » ; ou les acteurs dominants défendent des « intérêts trop spécifiques ».

Nous remarquons que, dans leur modèle, les phases de développement, de production et de commercialisation sont complètement dissociées et se déroulent de manière ordonnée dans le temps. Pour ces sociologues, le modèle séquentiel pêche par sa vision trop simpliste car il suppose l'existence de deux mondes celui de l'ingénieur où la technologie est définie et celui du commercial où elle est diffusée.

1.1.3 *Le processus du projet de recherche selon Kline et Rosenberg, « the chain-linked model »*

Pour Kline et Rosenberg (1986), l'idée du modèle séquentiel selon laquelle l'innovation est induite par la recherche n'est pas vérifiée de manière empirique dans la plupart des cas. Par conséquent, ils reprochent à ce modèle de masquer le processus d'innovation en accordant le rôle principal à la science alors que ce rôle reviendrait dans les faits aux activités de conception. Ils proposent de

substituer au modèle linéaire un modèle de liaison en chaîne allant du design au marketing en passant par le développement et la production : « the chain-linked model », le modèle de la « chaîne interconnectée ». D'après Loilier et al.(1999), ces types de modèles interactifs « remettent en cause les principes de base du fonctionnement séquentiel qui sont la condition d'achèvement d'une activité pour le commencement d'une autre (condition de séquentialité) et la prise de décision positive de l'organisation pour la continuation du processus (condition de validation) ». Nous constatons que dans les modèles interactifs, l'accent est mis sur les principes du « modèle intégré » c'est-à-dire la prise en compte des interactions des différentes fonctions impliquées dans le développement de l'innovation de l'entreprise et les principes du « modèle sociologique » en l'occurrence la prise en considération des liens établis entre l'entreprise innovatrice et son environnement.

Toutes ces limites militent en faveur d'un modèle d'interaction simultanée et d'apprentissage avec les sphères de la R&D, du Marketing et du Contrôle de gestion. Cependant, nous pouvons partager avec Loilier et ali. (1999) que l'opposition entre le modèle séquentiel, le modèle de la « chaîne interconnectée » et le modèle sociologique est plutôt artificiel car tous ces modèles semblent faire l'impasse sur des facteurs importants pouvant jouer sur le processus :

- la nature de l'innovation développée (les exemples sur lesquels s'appuient ces travaux relèvent tous d'innovations plutôt radicales ou de rupture qui rencontrent de ce fait des difficultés ou des opportunités spécifiques),
- le rôle du temps dans le développement d'un projet (le modèle sociologique ne paraît pas tenir compte du calendrier de l'innovation) ;
- et le poids des structures de gestion (les procédures et les règles de gestion en vigueur dans les entreprises fixent les marges de manœuvre dont disposent effectivement les acteurs, constituent donc un cadre d'innovation, un catalyseur plus ou moins favorable).

Nous remarquons que le modèle séquentiel ou modèle en « phase » correspond mieux à notre recherche car il répond à deux questions clés pour notre analyse : « l'enjeu du projet à lancer est-il à la hauteur des risques à encourir » ? « Au vu des résultats déjà atteints, doit-on continuer, réorienter ou arrêter le projet » ? En outre, nous constatons également que, quel que soit le modèle de processus d'innovation retenu, inhérent au projet de recherche, nous aurons toujours une phase de conceptualisation/conception.

Il convient, alors, d'aborder l'approche néo-institutionnelle. Notre propos ne vise pas tant, à présenter un corpus théorique dont la complexité et la richesse ont été souvent soulignées, qu'à

faire état des travaux les plus marquants dans cette approche.

1.1 L'approche néo-institutionnelle

Le premier ensemble de travaux focalisés sur la théorie néo-institutionnelle date plutôt des années 70. Ses fondements peuvent être attribués à deux origines : d'une part l'ancienne école institutionnelle avec des auteurs comme Stinchcombe (1965) ; d'autre part, les travaux sur la construction sociale de Berger et Luckman (1966). Néanmoins, l'article fondateur est celui de Meyer et Rowan (1977). Selon cette approche, les organisations adoptent des structures basées plutôt sur la légitimité externe que sur l'efficacité technico-économique. Ainsi, Scott (1987) l'exprime en ces termes : « the most fateful forces are the results not of rational pressures for more effective performance but of social and culture pressure to conform to conventional beliefs ». L'usage du cadre institutionnel serait au service d'une couverture sociale pour se conformer à certaines croyances, pratiques et normes compte tenu des pressions sociales exercées et non pas au service d'une meilleure performance économique. L'usage du cadre institutionnel est le résultat non pas des pressions rationnelles pour une meilleure performance mais des pressions sociales pour se conformer aux croyances, aux normes et aux pratiques conventionnelles. Ouchi (1980), à travers l'exemple du système scolaire développé par Meyer et Rowan (1977) considère que dans la situation où aucun contrôle rationnel ne peut s'effectuer à l'intérieur de l'école car personne ne sait si elle poursuit effectivement ses buts, une organisation institutionnalisée n'a pas besoin de prouver sa performance. Pour Ouchi (1980), l'institutionnalisation assure aux organisations leur survie dans des situations où leur capacité de contrôle rationnel est réellement limitée.

1.2.1 La typologie des organisations de Meyer et Rowan

Meyer et Rowan (1977) et Meyer et al. (1981) proposent une typologie qui inclut deux formes d'organisation.

La première forme d'organisation renvoie aux organisations dont la structure et l'organisation sont dictées par le métier exercé et les contraintes inhérentes à l'activité menée. Ces organisations s'inscrivent dans une logique d'adaptation (*fit*) par rapport à leur environnement.

La deuxième forme renvoie aux organisations dont la structure est le résultat non pas des spécificités de leur métier ou des contraintes de leur activité mais plutôt de l'environnement institutionnel qui rend légitime les pratiques. Ouchi (1980) qualifie ces organisations de « loosely coupled » (faiblement couplées). Selon Meyer et Rowan (1977), ces organisations sont obligées de prendre en compte certaines croyances, normes et pratiques utilisées comme des forces

d'assurance symbolique considérées comme acquises « taken-for-granted ».

1.2.2 Les mécanismes d'isomorphisme institutionnel de DiMaggio et Powell

Quant à DiMaggio et Powell (1983, 1997) et Thornton, Ocasio et Lounsbury (2012), ils ont eu le mérite d'apporter un éclairage sur le phénomène d'isomorphisme institutionnel en apportant une réponse à la fameuse question « pourquoi les organisations deviennent de plus en plus homogènes »? Pour ce faire, les auteurs ont fait appel à la notion de « organizational field » (champ organisationnel) qu'ils définissent comme un ensemble d'organisations fabriquant des produits ou services similaires. Ce champ inclut aussi des parties prenantes de ces organisations : clients, fournisseurs, agences de régulation, etc. Pour accroître leur légitimité, les organisations se copient mutuellement et deviennent de plus en plus homogènes en raison du processus de structuration du champ organisationnel. Ces auteurs estiment que trois mécanismes sont à l'origine du phénomène d'isomorphisme institutionnel.

Le premier mécanisme est d'ordre mimétique. L'imitation dans le champ organisationnel permet d'assurer la légitimité des organisations. Elle constitue une réponse clé face à l'ambiguïté des objectifs et l'incertitude de l'environnement. Selon DiMaggio et Powell (1983, 1997), « ...structured organizational fields provide a context in which uncertainty and constraint often lead, in the aggregate, to homogeneity in structure, culture... ».

Le deuxième est d'ordre coercitif. Le processus d'homogénéisation des organisations peut être le résultat des pressions issues des organisations monopolistiques ou alors des pressions inhérentes au champ organisationnel.

Le troisième est relatif au corps ou groupe professionnel et présente un caractère normatif. Le corps professionnel constitue un espace de socialisation où des croyances, des mythes, des normes et des pratiques socialement construits sont partagés et institutionnalisés. D'après ces auteurs, ces trois mécanismes du phénomène d'isomorphisme institutionnel ne sont pas toujours empiriquement distincts.

1.2.3 La typologie des institutions proposée par Scott

Dans le même esprit, Scott (1995) propose une autre typologie des institutions où il distingue trois types d'institutions.

- Les structures réglementaires « regulative structures » qui reposent sur les lois et règlements législatifs et renvoient au mécanisme de coercition de DiMaggio et Powell (1983).

- Les structures normatives « normative structures » qui ont pour références les valeurs et les normes sociales et correspondent au mécanisme normatif ou professionnel de DiMaggio et Powell (1983).
- Enfin, les structures cognitives « cognitive structures » qui se réfèrent aux croyances, aux mythes, et aux pratiques socialement considérés comme légitimes. Elles correspondent au mécanisme mimétique de DiMaggio et Powell (1983,1997).

Scott (1987) a auparavant souligné la complémentarité entre les arguments institutionnels et les arguments rationnels des organisations. Néanmoins, force est de constater que la recherche, sans condition, de conformité institutionnelle entre les pratiques des organisations et celles considérées comme légitimes à l'extérieur, peut constituer une entrave non négligeable à la performance organisationnelle.

Conscient de ne pas avoir effectué le tour complet de l'approche néo-institutionnelle en nous limitant à certains travaux marquants, nous pouvons, néanmoins, tirer certains apports de cette approche. Les tenants de cette approche révèlent que les organisations sont parfois plus préoccupées par leur dimension institutionnelle, sociale et politique que leur dimension d'efficacité ou de compétitivité économique. Le système des valeurs et des normes occuperait une place privilégiée au détriment de la performance organisationnelle au sens d'économie, d'efficacité et d'efficience de Bouquin (1998), Berland (2019). De même, cette approche permet d'éclairer le comportement mimétique des organisations dicté par des considérations socio-institutionnelles plutôt que par des raisons d'efficacité. La contradiction entre ces deux logiques figure parmi les limites de cette approche sans oublier non plus le caractère flou des concepts mobilisés par les tenants de cette approche.

Le corpus théorique et les limites de cette approche nous conduisent à considérer que la transposition des méthodes et outils du contrôle de gestion venant d'autres secteurs (grilles d'évaluation de performance) dans les activités de recherche et développement, face au phénomène de déréglementation, s'inscrirait dans une logique plutôt institutionnelle que d'efficacité économique. Le conflit entre les pratiques institutionnalisées et les critères d'efficacité est traduit par l'opposition : grilles d'évaluation de performance des projets de R&D et innovation. En effet, les chercheurs considèrent que ces grilles constituent une entrave à l'innovation en raison de son caractère réducteur.

2. Méthodologie

1.2 Protocole de recueil des données

L'étude porte sur les données provenant de l'enquête que nous avons menée au sein de la Division de R&D d'une entreprise énergétique européenne. Cette enquête répond à une demande de cette entreprise qui était préoccupée par la question : « comment les chercheurs perçoivent-ils les grilles d'évaluation de la performance des projets de recherche mises en place depuis plus de cinq ans » ? Il s'agit d'un retour d'expérience sur les grilles. *Pour étudier la perception par les chercheurs des grilles d'évaluation de la performance des projets de recherche, la Direction (commanditaire de cette étude) nous a demandé de nous adresser à une population composée exclusivement de chercheurs dont les projets de recherche ont été soit rejetés ou arrêtés en cours de route par les grilles à la suite de leur évaluation.* D'autres considérations nous ont été imposées : taille de l'échantillon et domaines de recherche. L'échantillon comporte 70 projets de recherche issus de 4 domaines de recherche. Nous présentons dans le tableau 1 les caractéristiques de l'échantillon.

Tableau 1 : Caractéristiques de l'échantillon

Domaines de recherche	Nombre total de projets rejetés ou arrêtés	Représentativité de l'échantillon dans la population
Commercial	3	70/700 projets par an = 10%
Environnemental	32	
Thermique à flamme	25	
Ntic	10	
Total	70	

Nous avons utilisé un questionnaire portant sur l'efficacité des grilles d'évaluation de la performance des projets de recherche et validé en interne par un échantillon de 60 chercheurs issus de l'ensemble des domaines de Recherche. Nous soulignons que les différents items traduisant les limites des grilles sont issus des résultats de ce premier test. Avant de transmettre le questionnaire par voie postale à un échantillon de 140 personnes, la forme a été réaménagée à la suite du test effectué auprès de ces 50 chercheurs. Le nombre de questionnaires correctement

remplis et retournés a été de 98, ce qui correspond à un taux de retour de 70 %. Cependant, 8 ont été éliminés en raison de l'incohérence de leurs réponses. Parmi les répondants, nous avons identifié 2 groupes :

- Les chercheurs dont les projets ont été rejetés à l'issue de leur évaluation par les grilles,
- Les chercheurs dont les projets ont été stoppés à l'issue de leur évaluation par les grilles.

. Le tableau 2 dresse les limites retenues dans cette enquête.

Tableau 2 : Caractéristiques des limites retenues dans l'enquête

Limites relatives aux	Codification	Items	Moyenne	Variance
Grilles	Lim1	Entrave à l'innovation	3,2044	1,3011
	Lim2	Manque de pertinence par rapport aux projets pluridisciplinaires	2,9828	1,3474
	Lim3	Caractère conservateur des grilles tendant à écarter les projets de recherche innovants ou risqués	2,8366	1,4525
	Lim4	Manque de neutralité des grilles	2,4400	1,5356
	Lim5	Obstacle administratif supplémentaire à franchir	2,2236	1,7240
<i>Critères</i>	Lim6	Inadaptation des critères d'évaluation de la performance du projet par rapport à son stade d'évolution (phasage du projet, cycle de vie)	3,1776	1,3120
	Lim7	Absence de critères spécifiques	2,8743	1,3794
	Lim8	Ambiguïté des critères, objets de diverses interprétations	2,3694	1,5287
	Lim9	Prédominance des critères financiers, interprétée comme une concession de la Direction R&D aux pressions de la Direction Financière.	2,8973	1,7473
Comité d'évaluation	Lim10	Rigidité du comité d'évaluation composé essentiellement par des pairs	2,9835	1,4058
	Lim11	Compétences du comité ne couvrant pas toujours la complexité des champs de projets	1,9247	1,1153
	Lim12	Position éminente des évaluateurs limitant le temps et les efforts consacrés à l'évaluation	1,8538	1,4729
	Lim13	Absence de droit d'appel	1,6211	1,1107
	Lim14	Absence d'évaluation externe	3,1274	1,2156
Programmes de recherche (référentiels)	Lim15	Programmes de R&D trop orientés court terme	2,7055	1,3323
	Lim16	Programmes de R&D trop proches du marché	2,51911	1,4479
	<i>Lim17</i>	Absence de programmes pluridisciplinaires	2,9876	1,3002

Les dix sept limites soulignées par les chercheurs sont reprises dans le tableau 2. Elles sont classées en quatre catégories dans le questionnaire. Les grilles constituent une entrave à l'innovation en ce sens que leur caractère conservateur tend à écarter les projets de recherche très innovants ou risqués. Ce sont là quelques limites liées aux caractéristiques des grilles. Quatre limites sont relatives aux caractéristiques des critères : inadéquation des critères par rapport au phasage du projet (état d'avancement), ambiguïté des critères, objets de diverses interprétations, absence de critères spécifiques, prédominance des critères financiers, interprétés comme une concession de la direction de la R&D face aux pressions de la direction financière ou critères dans l'air du temps. D'autres sont liés aux spécificités du comité d'évaluation : rigidité du comité composé essentiellement par les pairs, position éminente des évaluateurs qui limite le temps et les efforts consacrés aux exercices d'évaluation et absence d'évaluation externe. Enfin, d'autres relèvent des programmes de recherche : programmes trop court terme, programmes trop proches du marché etc. Ainsi, serions-nous surpris que la prédominance des critères financiers interprétés par les chercheurs comme une « concession » de la Direction R&D aux pressions de la Direction Financière du Groupe engendre une rigidité des grilles par rapport au phasage (état d'avancement, cycle de vie) du projet de R&D. Le caractère conservateur des grilles d'évaluation de performance des projets de R&D, grilles établies par discipline, va de pair avec leur manque de pertinence par rapport aux projets de R&D pluridisciplinaires. De même, l'absence de critères spécifiques au sein des grilles serait de nature à maintenir le caractère réducteur des grilles tendant à écarter les projets de recherche innovants et risqués. D'autres limites plus organisationnelles que techniques peuvent relever de la composition du comité d'évaluation. Le fait que les compétences du comité ne couvrent pas la complexité des champs du projet à évaluer s'explique en partie par le manque d'ouverture du comité d'évaluation composé essentiellement par les pairs. Enfin, l'absence d'évaluation externe peut être liée au manque de transparence des dispositifs d'évaluation de la R&D. L'existence de tels liens au niveau des limites des grilles peut avoir des effets en termes d'améliorations à trois niveaux.

- Le premier effet relève du caractère technique (amélioration des grilles et des critères selon la nature et les phases de vie du projet).
- Le deuxième dépend du caractère organisationnel (ouverture du comité d'évaluation aux utilisateurs potentiels des résultats de recherche, voire à la communauté, obligation d'une évaluation externe).

- Le troisième est relatif au caractère stratégique de l'évaluation car il renvoie aux référentiels de l'évaluation (mise en place de programmes de recherche pluridisciplinaires).

L'intérêt d'examiner les éventuels liens entre les limites des grilles d'évaluation de la performance des projets de recherche est de montrer le caractère systémique (au sens d'enchevêtrement des caractéristiques interdépendantes des dispositifs d'évaluation) des effets des grilles sur la performance des projets de recherche.

Notre analyse essaie de faire émerger certains éléments essentiels de l'évaluation de la performance des projets de recherche par les grilles.

1.3 Tests de validité et de fiabilité

Deux aspects de la validation du questionnaire ont été traités pour des raisons opérationnelles. Tout d'abord, nous avons testé la fiabilité et la validité interne des limites des grilles d'évaluation ainsi que leurs items soulignés par les chercheurs lors de la première enquête. Ensuite, nous avons recouru à l'alpha de Cronbach qui permet de mesurer la cohérence interne d'une échelle construite à partir d'un ensemble d'items. Le principe consiste à réduire le nombre d'items initiaux contenus dans l'échelle en fonction de la valeur du coefficient alpha afin d'augmenter la fiabilité de la mesure du construit. De façon générale, les valeurs supérieures ou égales à 0,7 sont acceptées. Les coefficients sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 :Cohérence interne des quatre dimensions des limites

Dimensions	Nombre d'items	Coefficient alpha de Cronbach
Limites relatives aux grilles	5	0,87
Limites relatives aux critères	4	0,84
Limites relatives aux caractéristiques du comité d'évaluation	5	0,73
Limites relatives aux caractéristiques du programme de recherche	3	0,71

Sur la base du seuil d'acceptation (0,7) suggéré par Nunally (1978), les résultats des quatre dimensions des limites des grilles d'évaluation des projets de recherche sont cohérents et permettent de conclure à la fiabilité de l'échelle.

Quant à la validation du contenu qui caractérise dans notre recherche la qualité des correspondances entre les limites des grilles et leurs items opérationnels, elle est de nature

qualitative. Par conséquent, elle a été mesurée par le recours à un groupe de chercheurs et d'experts.

En ce qui concerne la validité du construit pour chacune des dimensions des limites des grilles, une analyse factorielle permet de tester la convergence des réponses obtenues aux facteurs retenus et d'éliminer les critères faiblement corrélés en vue d'épurer la mesure.

1.4 Analyse préliminaire des statistiques descriptives

L'examen des statistiques descriptives révèle que l'inadéquation des grilles au phasage du projet est la limite la plus fortement ressentie en moyenne par les chercheurs. Nous remarquons aussi que les chercheurs s'accordent à considérer les grilles comme une véritable entrave à l'innovation. Cette limite a été soulignée par Chiapello (1994) dans ses recherches relatives aux institutions culturelles. De même, l'ambiguïté des critères mérite d'être soulignée. Ce qui nous renvoie au modèle d'évaluation - médiation de Callon (1994), Abdi, A., Taghipour, S., & Khamooshi, H. (2018). En revanche, la position éminente des évaluateurs limitant le temps et les efforts consacrés à l'évaluation est la moins ressentie en moyenne par les chercheurs.

Dans cette enquête nous avons présenté la manière dont les limites des grilles d'évaluation de la performance des projets de recherche sont perçues par les chercheurs suivant leur domaine de recherche et le stade d'avancement de leur projet de R&D. Il s'agit d'étudier la stabilité et la variabilité des réponses sur les limites compte tenu des deux critères ci-dessus. Les réponses sont assez variées sur les limites comme « manque de neutralité des grilles », « grilles synonymes d'obstacle administratif supplémentaire à franchir », ou « prédominance des critères financiers, une concession de la direction de la R&D face aux pressions de la direction financière » alors qu'elles sont stables en ce qui concerne les limites comme « l'inadaptation des grilles par rapport aux phasage du projet de recherche », « l'ambiguïté des critères », « les grilles : une entrave à l'innovation »... Pour comparer les réponses aux limites des grilles perçues par les chercheurs par stade d'avancement de leurs projets rejetés ou arrêtés, nous avons choisi deux groupes de projets :

- Des projets stoppés ou rejetés n'ayant pas dépassé le stade de conceptualisation/conception,
- des projets stoppés ou rejetés ayant au moins dépassé ce stade d'avancement.

Dans l'enquête, les réponses aux différentes limites des grilles sont classées sur une échelle de Likert de (1) à (5) où (1) correspond à un degré de pertinence nul des limites des grilles

d'évaluation et (5) à un degré de pertinence majeur.

Tableau 4 : Répartition du degré de perception des limites par les chercheurs selon la nature de leur recherche et le stade d'avancement de leurs projets (en pourcentage)

	Nul	Faible	Relativement fort	Très fort	Majeur
Projets de toute recherche confondue (finalisée ou non)	8	25	29	23	15
Projets relevant de la recherche finalisée (appliquée)	12	37	29	14	8
Projets relevant de la recherche non finalisée (fondamentale)	5	12	28	33	22
Projets de recherche au stade de conceptualisation/conception	6	7	30	24	33
Projets de recherche ayant dépassé ce stade	9	38	28	15	10

Le tableau 4 présente le niveau de perception moyen des limites des grilles d'évaluation de la performance des projets de recherche (c'est-à-dire la moyenne arithmétique sur les dix sept limites), pour l'ensemble des réponses, par type de recherche et par stade d'avancement du projet. Au total, 29% des chercheurs interrogés trouvent que les limites soulignées présentent un « degré de pertinence relativement fort ». Le plus fort taux de réponse « degré de pertinence des limites des grilles : faible » se trouve dans les projets de recherche ayant dépassé la phase de conceptualisation/conception (38%) à l'opposé, la plus forte fréquence de réponse « degré de pertinence des limites des grilles : majeur » se localise au niveau des projets de recherche au stade de conceptualisation/conception indépendamment de la nature de la recherche. Le tableau 4 révèle que les chercheurs interrogés qui font face à des projets de recherche ayant dépassé la phase de conceptualisation/conception ont tendance à accorder un degré de pertinence « faible » aux limites des grilles d'évaluation de la performance des projets de recherche (38%), tandis que les chercheurs interrogés ayant des projets de recherche n'ayant pas dépassé cette phase ont tendance à leur accorder un degré de pertinence « majeur » (33%). Ce constat peut signifier que plus les projets de recherche se situent en amont, moins les grilles d'évaluation sont pertinentes ou simplement les limites des grilles citées dans cette enquête sont plus ressenties dans les phases amont que dans les phases aval des projets de recherche. Ce tableau révèle aussi que les

chercheurs interrogés confrontés à des projets de recherche non finalisés accordent un degré de pertinence « très fort » (33%) aux limites soulignées au niveau des grilles d'évaluation, tandis que ceux confrontés à des projets de recherche finalisés leur accordent un degré de pertinence « faible » (37%). Cela peut signifier que plus le projet de recherche est finalisé moins les limites aux grilles sont perçues.

Autrement, les limites des grilles d'évaluation des projets de recherche abordées dans cette enquête sont plus ressenties dans les projets de recherche non finalisée (fondamentale) que dans les projets de recherche finalisée (appliquée).

Le tableau 5 révèle que certaines limites semblent toucher davantage certains domaines de recherche que d'autres. Ainsi, le domaine des NTIC est plus sensible que les autres à la limite « grilles d'évaluation, entrave à l'innovation ». Il est davantage concerné par les limites comme « l'inadéquation des critères par rapport au stade de développement des projets ». C'est dans le domaine de l'Environnement où le niveau de perception des limites des grilles d'évaluation des projets de recherche est le plus sensible. C'est le domaine où nous avons le plus grand nombre de projets pluridisciplinaires avec la thématique du développement durable. Il n'est pas étonnant dans ce domaine que « la prédominance des critères financiers » en tant que limite des grilles ait le plus d'emprise sur les projets de ce domaine car leur performance relève plus du qualitatif que du quantitatif. Etant donné que ces projets s'inscrivent dans un moyen et long terme plutôt que dans le court terme, nous nous attendions à ce que la limite « programmes orientés court terme » constitue un véritable handicap pour le domaine environnemental plutôt que pour les autres. A l'opposé, l'ensemble des limites a le moins d'emprise sur le domaine Commercial indépendamment de l'état d'avancement du projet de recherche et du caractère finalisé ou non de la recherche. Par conséquent, nous ne sommes pas sûrs que ce sont l'état d'avancement du projet et la nature de sa recherche qui expliquent la faiblesse des limites dans ce domaine. Il est probable que le domaine de recherche accentue les limites des grilles d'évaluation.

Quant au domaine Thermique il est plus concerné par les limites comme « l'absence de critères spécifiques » et « l'ambiguïté de critères ». Le tableau 5 révèle que plus la recherche du projet est finalisée moins les limites aux grilles sont perçues comme fortes.

Par ailleurs, les projets en phase de conception sont plus confrontés aux limites des grilles d'évaluation que les projets ayant dépassé cette phase. En revanche, les seconds ressentent davantage les limites comme « le manque de pertinence des grilles par rapport aux projets pluridisciplinaires » et « l'absence de programmes pluridisciplinaires » que les premiers.

Tableau 5: Proportion de répondants jugeant l'impact des limites des grilles de relativement fort à majeur (en pourcentages)

	lim1	lim2	lim3	lim4	lim5	lim6	lim7	lim8	lim9	lim10	lim11	lim12	lim13	lim14	lim15	lim16	lim17
Recherche finalisée	3,35	3,74	1,88	1,62	0,24	3,77	0,3	0,56	1,10	2,46	2,07	0,93	0,45	4,13	0,38	0,20	5,60
Recherche non finalisée	21,70	19,15	26,13	5,21	8,76	27,22	24,35	13,10	12,66	17,05	16,68	2,13	5,78	24,30	26,42	13,55	14,40
Domaine commercial	3,50	4,77	8,23	2,86	1,74	15,22	3,23	2,20	1,07	4,35	3,17	5,66	3,78	13,74	2,85	1,05	2,72
Domaine environnemental	19,2	22,35	15,17	8,33	7,74	24,62	20,25	10,36	18,11	11,83	13,46	10,35	9,10	19,82	17,27	20,42	14,51
Domaine thermique	17,50	12,29	14,70	6,35	3,59	23,57	22,70	18,16	6,33	12,86	9,92	7,44	6,88	22,06	15,65	22,01	11,56
Domaine NTIC	23,30	11,52	22,74	9,14	5,58	20,87	21,39	7,56	16,11	10,25	14,85	4,96	8,90	19,34	15,67	13,65	9,10
Projets de recherche rejetés au stade de conceptualisation / conceptualisation	24,60	16,18	20,74	7,25	10,52	26,66	23,18	19,39	15,87	13,43	16,61	5,22	11,58	22,71	17,92	19,08	10,74
Projets de recherche arrêtés à d'autres stades	14,20	21,35	14,78	9,64	7,10	19,63	18,22	12,41	9,67	10,85	14,32	4,75	6,32	20,10	15,88	19,37	22,73

3. Présentation des méthodes d'analyse des données et interprétations des résultats

La démarche retenue comprend une analyse en corrélations binaires, une analyse factorielle (ACP), et une analyse économétrique à la complémentarité entre les limites des grilles d'évaluation des projets de recherche.

La précédente analyse avait montré que la perception des limites des grilles de la recherche était perçue différemment selon la nature de la recherche et le degré d'avancement du projet, le domaine de recherche. Nous avons constaté que des associations de limites semblent s'effectuer et celles-ci ne correspondent pas obligatoirement à celles définies précédemment lors du questionnaire d'enquête. Ainsi, les limites seraient-elles complémentaires ? Quelles sont les limites qui vont dans le même sens ? Pour répondre à ces questions, nous allons étudier les corrélations binaires entre les réponses aux limites. En outre, nous allons effectuer une analyse en composantes principales pour déterminer des groupes de limites. Enfin, une analyse économétrique sera menée dans le but de découvrir des corrélations entre perceptions des limites en prenant en compte les éléments : type de recherche, stade d'avancement des projets de recherche.

1.5 Analyse des corrélations binaires entre limites

La perception étant subjective, il est fort probable que chaque réponse fournie par les chercheurs interrogés présente un biais dans leur estimation du degré de pertinence des limites des grilles d'évaluation relevées dans le questionnaire. En outre, certains chercheurs ont tendance à répondre de la même façon à certaines questions de l'enquête. D'autres ont parfois tendance à répondre aux extrêmes des choix de réponses. Pour éviter que des résultats de l'enquête soient biaisés, nous avons transformé les réponses en déviation par rapport aux moyennes individuelles des réponses de chaque chercheur interrogé aux 17 limites des grilles.

Tableau 6 :corrélations entre les limites aux grilles (en déviations par rapport à la moyenne individuelle)

	Lim1	Lim2	Lim3	Lim4	Lim5	Lim6	Lim7	Lim8	Lim9	Lim10	Lim11	Lim12	Lim13	Lim14	Lim15	Lim16
Lim2	0,55															
Lim3	0,43	0,34														
Lim4	0,12	0,27	0,08													
Lim5	0,09	0,18	0,03	0,23												
Lim6	-0,02	-0,20	-0,28	-0,17	-0,02											
Lim7	-0,17	-0,19	-0,08	-0,10	-0,01	0,60										
Lim8	-0,09	-0,11	-0,10	-0,02	-0,03	0,44	0,45									
Lim9	-0,13	-0,15	-0,06	-0,09	-0,18	0,13	0,05	0,04								
Lim10	-0,11	-0,09	-0,13	-0,14	-0,10	-0,07	-0,01	-0,16	-0,20							
Lim11	-0,13	-0,12	-0,15	-0,01	-0,17	-0,15	-0,13	-0,12	-0,03	0,26						
Lim12	-0,09	-0,07	-0,16	-0,12	-0,20	-0,23	-0,15	-0,19	-0,12	0,15	0,19					
Lim13	-0,11	-0,15	-0,07	-0,10	-0,07	-0,14	-0,21	-0,14	-0,05	0,07	0,04	0,32				
Lim14	-0,14	-0,08	-0,12	-0,17	-0,04	-0,02	-0,16	-0,09	-0,09	0,03	0,02	0,21	0,59			
Lim15	-0,23	-0,19	-0,24	-0,15	-0,23	-0,19	-0,01	-0,13	-0,09	-0,10	-0,07	-0,08	-0,02	-0,02		
Lim16	-0,28	-0,24	-0,22	-0,20	-0,26	-0,17	-0,03	-0,11	-0,01	-0,14	-0,05	-0,07	-0,03	-0,090	0,62	
Lim17	-0,21	-0,16	-0,17	-0,16	-0,11	-0,02	-0,01	-0,07	-0,16	-0,03	-0,04	-0,09	-0,05	-0,04	0,43	0,52

Le tableau 6 révèle les corrélations entre limites effectuées sur des données en déviation par rapport à la moyenne individuelle. Deux cas de figure peuvent se présenter. D'un côté, les corrélations positives qui traduisent des couples de réponses se situant de façon composite au-dessus ou en-dessous des réponses moyennes individuelles. De l'autre, les corrélations négatives qui traduisent des couples de réponses situées de part et d'autres, des réponses moyennes individuelles. Les limites « entrave à l'innovation » et « manque de pertinence des grilles par rapport aux projets pluridisciplinaires » semblent évoluer dans la même direction. Il en est de

même pour les autres limites relatives aux spécificités des grilles telles que « le caractère conservateur des grilles », « le manque de neutralité des grilles » et « les grilles en tant qu'un obstacle administratif supplémentaire à franchir ». Nous constatons aussi que les limites des grilles inhérentes aux caractéristiques des critères : « inadéquation des critères par rapport au stade d'avancement du projet de recherche », « l'absence de critères spécifiques » et « l'ambiguïté des critères » semblent évoluer dans le même sens. Par ailleurs, les limites « inadéquation des critères par rapport au stade d'avancement du projet de recherche » et « l'absence de critères spécifiques » semblent être complémentaires en raison de la ressemblance des réponses fournies par les chercheurs interrogés à ces deux limites. En revanche, la limite « les grilles, obstacle administratif supplémentaire à franchir » ne semble pas être liée à « l'inadaptation des critères par rapport au stade d'avancement du projet » au regard des résultats de l'enquête. Par conséquent, il ne semble pas exister de relation de complémentarité entre ces deux limites. Quant aux limites des grilles relatives aux programmes de recherche, en tant que référentiels d'évaluation, une corrélation semble exister entre les limites « programmes trop orientés court terme » et « programmes trop proches du marché ». Dans ces résultats, nous remarquons deux corrélations prédominantes, il s'agit d'une part de celle entre « l'inadaptation des critères par rapport au stade d'avancement du projet de recherche » et « l'absence de critères spécifiques » et d'autre part, de celle entre « l'absence de droit d'appel » et « l'absence d'évaluation externe ». Plusieurs interprétations peuvent être données à propos de ces fortes corrélations. L'inadéquation des grilles par rapport au stade d'avancement du projet peut s'expliquer par l'absence de critères spécifiques qui tiendraient compte des caractéristiques particulières de chaque phase du projet. L'absence d'évaluation externe peut être due en partie à l'absence de droit d'appel. Nous notons, par ailleurs, de fortes corrélations entre limites relevant de la même famille dans le questionnaire. Néanmoins, il est étonnant de constater que des corrélations diminuent au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la diagonale. Cela signifierait qu'une classification assez correcte a été effectuée dans le questionnaire ou alors qu'il existerait un biais dans les réponses relatives à l'ordre d'apparition des questions. Par conséquent, la prudence reste de mise dans l'interprétation des corrélations binaires car une corrélation positive entre deux limites ne nous renseigne en rien sur le lien de causalité entre elles. Ce lien de causalité peut être attribué à une troisième variable latente cachée qui impacterait la relation causale.

Pour compléter notre analyse, nous avons effectué l'Analyse en Composantes Principales des réponses aux limites des grilles d'évaluation.

1.6 Analyse en Composantes Principales (ACP) et interprétations des résultats

L'ACP, en tant que technique d'analyse des données, permet de synthétiser les variables en quelques composantes orthogonales entre elles. Les combinaisons principales, combinaisons linéaires des variables de base, maximisent l'une après l'autre, la variance dans ces données à expliquer. La première variable composante principale explique la plus grande partie de la variance totale dans les données, la seconde la variance résiduelle après prise en compte de la première et ainsi de suite. L'interprétation fournie à une composante principale est celle des variables qui ont le plus de poids dans la combinaison linéaire. Il ne s'agit pas de réduire les 17 limites en un nombre restreint mais plutôt de trouver celles qui puissent faire l'objet de regroupements car leur combinaison permet d'expliquer la variance dans les réponses aux limites des grilles.

Tableau 7: Analyse en composantes principales sur les limites aux grilles d'évaluation

(en déviations par rapport à la moyenne individuelle)

	Axe1 Grilles/critères	Axe2 Grilles/comité d'évaluation	Axe3 Grilles/ positionnement des programmes
Lim1	-0,3486	0,2754	0,2733
Lim2	-0,3315	0,2635	0,2815
Lim3	-0,2011	0,2093	0,2424
Lim4	-0,1523	0,1667	0,1470
Lim5	-0,1157	0,1245	0,1023
Lim6	0,2384	-0,1528	-0,5623
Lim7	0,1851	-0,1477	-0,5517
Lim8	0,1056	0,0530	0,5260
Lim9	0,1432	-0,1269	-0,4075
Lim10	-0,1247	-0,3390	0,1166
Lim11	-0,1631	-0,3215	0,1024
Lim12	-0,1186	-0,2070	0,1367
Lim13	-0,1367	-0,4891	0,0930
Lim14	-0,1944	-0,4637	0,1668
Lim15	0,4174	0,1492	-0,1847
Lim16	0,4426	0,1247	-0,1913
Lim17	0,4370	0,1663	-0,1025

	Axe1 Grilles/critères	Axe2 Grilles/comité d'évaluation	Axe3 Grilles/ positionnement des programmes
Variance expliquée	22,8	18,05	14,15
% de variance cumulée	22,8	40,85	55%

Sur la base du critère de Kaiser, qui consiste à retenir les facteurs dont les valeurs propres sont supérieures à 1, nous avons retenu trois axes factoriels qui cumulent 55% de la variance totale.

Pour le premier axe, ce sont les limites « grilles, entrave à l'innovation », « manque de pertinence des grilles par rapport aux projets pluridisciplinaires », « programmes de recherche trop orientés court terme » et « programmes de recherche trop proches du marché » et « l'absence de programmes pluridisciplinaires » qui apportent la plus grande contribution à cet axe factoriel. Par conséquent, les caractéristiques des grilles d'évaluation et celles des programmes de recherche constituent le premier axe factoriel. Pour le deuxième, ce sont plutôt les limites : « grilles, entrave à l'innovation », « manque de pertinence des grilles par rapport aux projets pluridisciplinaires » et « l'absence d'évaluation externe » qui contribuent le plus à cet axe factoriel. Les caractéristiques des grilles et celles du comité d'évaluation constituent le deuxième axe. En ce qui concerne le troisième axe, « le manque de pertinence des grilles par rapport aux projets pluridisciplinaires », « grilles, entrave à l'innovation », « l'inadaptation des grilles par rapport au stade d'avancement du projet » et « l'absence de critères spécifiques » apportent la plus forte contribution à cet axe. Les caractéristiques des grilles et des critères constituent le troisième axe caractérisant les limites des grilles d'évaluation des projets de recherche.

Nous constatons, par ailleurs, que l'analyse en composantes principales (ACP) confirme l'analyse des corrélations binaires. Il convient alors d'effectuer l'analyse économétrique pour étudier les corrélations des résidus entre les limites après avoir neutralisé les effets relatifs au domaine de recherche, au stade d'avancement, à la nature de la recherche du projet à évaluer.

1.7 Analyse économétrique et interprétation des résultats

Pour étudier des corrélations des résidus entre les limites des grilles d'évaluation des projets de recherche, il convient tout d'abord de neutraliser les effets des variables comme le domaine de recherche, la nature de la recherche et le stade d'avancement du projet ; ensuite de décrire un modèle probit multinomial ordonné. Pour ce faire, nous avons supposé les variables citées ci-

dessus exogènes. En outre, elles constituent des variables dichotomiques à l'exception de la perception moyenne du degré de pertinence des limites qui variait sur une échelle de Likert allant de 1 à 5.

Chacune des 17 limites des grilles d'évaluation de la performance des projets de recherche perçues par les chercheurs est modélisée comme une variable latente:

$$Y_{ij} = \mu_j + \beta_j'x_{ij} + u_{ij} \quad i=1, \dots, n_j$$

$$j=1, \dots, 17$$

où les observations ont pour indice les i et limites les j . Quant aux x_{ij} , ils désignent les variables explicatives.

Nous supposons par ailleurs que les termes d'erreurs des équations des variables latentes soient distribués de manière identique et indépendante selon une loi de distribution normale multivariée de moyenne nulle et de matrice de variance-covariance contemporaine Σ :

$$E(u_{ij}) = 0, \quad E(u_{ij}u_{ik}) = \Sigma_{jk}, \quad E(u_{ij}) \sim N(0, \Sigma_j)$$

Les réponses aux limites sont ordonnées et classées dans 4 familles différentes de par leur nature : limites relatives aux grilles, limites relatives aux critères, limites relatives au comité d'évaluation et limites relatives aux programmes de recherche. Par conséquent, les éléments semblent être réunis pour un modèle probit multinomial ordonné (voir annexe).

Nous avons choisi comme groupe de référence le domaine de l'environnement car c'est dans ce domaine que le niveau de perception des limites était le plus ressenti. Les coefficients des variables dichotomiques comme domaine de recherche et type de domaine de recherche reflètent l'écart des seuils de la distribution des variables latentes pour les projets de recherche des autres domaines et caractéristiques de recherche. La plupart des limites semblent être moins ressenties dans le domaine commercial que dans les domaines Thermique et NTIC. En revanche dans le domaine Thermique, les limites inhérentes à « l'absence de critères spécifiques » et « l'ambiguïté des critères » semblent être ressenties. Dans le domaine des NTIC, les limites inhérentes « aux grilles, entrave à l'innovation » sont fortement ressenties.

En revanche, les limites relatives au caractère conservateur des grilles et à la prédominance des critères financiers ne sont pas différemment ressenties pour des projets de recherche différents.

Les projets de recherche n'ayant pas dépassé la phase de conception sont plus sensibles aux limites relatives aux critères financiers et à l'inadéquation des critères par rapport au stade d'avancement du projet. Nous pouvons en déduire que le faible avancement du projet de

recherche tend à intensifier le degré de perception des grilles auprès des chercheurs.

Nous avons effectué une corrélation des résidus généralisés de chaque équation. D'une part, le tableau de résidus révèle tout d'abord des relations de complémentarité au sein des limites relevant de la même famille initialement dans le questionnaire. En guise d'illustration, il existe une relation de complémentarité entre des limites relatives aux caractéristiques des grilles et ainsi que des limites relatives aux caractéristiques des critères. D'autre part, ce tableau met en évidence des relations de complémentarité entre des familles de limites. Ainsi, « les grilles, entrave à l'innovation » et « l'inadéquation des critères par rapport au stade d'avancement du projet », « l'absence de critères spécifiques », caractérisant respectivement les grilles et les critères, semblent être complémentaires. Il en est de même pour « l'absence d'évaluation externe » caractérisant le comité d'évaluation et « les programmes de recherche trop orientés court terme » qualifiant le positionnement des programmes de recherche. Aucun élément ne nous permet d'avancer que le positionnement du programme de recherche ou les caractéristiques du comité d'évaluation sont à l'origine des limites des grilles d'évaluation des projets de recherche. Nous pouvons en déduire que les caractéristiques des grilles, des critères, du comité d'évaluation et du positionnement du programme relèvent de façon systématique d'une même problématique. Il existe de nombreuses interactions entre ces différents éléments. Nous notons par ailleurs que les projets relevant de la recherche finalisée se caractérisent par des scores plus faibles aux limites, « grilles, entrave à l'innovation », « manque de pertinence par rapport aux projets pluridisciplinaires », « manque de neutralité des grilles », « obstacle administratif supplémentaire... », « rigidité du comité d'évaluation... », « compétences du comité ... », « programmes de recherche trop proches du marché... » et des scores plus forts pour les autres limites.

Malgré la neutralisation des variables explicatives et la prise en compte du groupe de référence (domaine de l'environnement), les résultats du modèle économétrique ne sont pas surprenants : ils confirment les résultats obtenus dans les analyses statistiques précédentes. La seule nouveauté réside au niveau des complémentarités entre familles de limites. Par conséquent, nous pouvons en conclure que l'explication des corrélations est à rechercher à d'autres niveaux.

Tableau 8 : Modèle probit multinomial ordonné sur les limites aux grilles d'évaluation des projets de recherche (en déviations par rapport à la moyenne individuelle)

(Voir Annexe 1)

Tableau 9 : Corrélations des résidus généralisés (en déviations par rapport à la moyenne individuelle), tous domaines de recherche confondus

	Lim1	Lim2	Lim3	Lim4	Lim5	Lim6	Lim7	Lim8	Lim9	Lim10	Lim11	Lim12	Lim13	Lim14	Lim15	Lim16
Lim2	0,52															
Lim3	0,47	0,32														
Lim4	0,13	0,24	0,05													
Lim5	0,10	0,16	0,03	0,21												
Lim6	0,006	-0,14	-0,17	-0,09	-0,01											
Lim7	0,005	-0,17	-0,02	-0,07	-0,01	0,56										
Lim8	-0,02	-0,06	-0,08	-0,01	-0,02	0,32	0,36									
Lim9	-0,09	-0,09	-0,02	-0,04	-0,08	0,07	0,02	0,03								
Lim10	-0,07	-0,05	-0,09	-0,08	-0,06	-0,02	-0,01	-0,07	-0,09							
Lim11	-0,11	-0,08	-0,07	-0,01	-0,09	-0,09	-0,05	-0,05	-0,01	0,21						
Lim12	-0,04	-0,02	-0,08	-0,07	-0,12	-0,01	-0,06	-0,08	-0,07	0,11	0,14					
Lim13	-0,03	-0,09	-0,03	-0,06	-0,02	-0,06	-0,09	-0,06	-0,02	0,04	0,02	0,26				
Lim14	0,09	-0,06	-0,09	-0,09	-0,01	-0,01	-0,08	-0,05	-0,03	0,01	0,01	0,17	0,55			
Lim15	-0,12	-0,11	-0,16	-0,07	-0,14	-0,07	-0,01	-0,07	-0,01	-0,04	-0,03	-0,04	-0,01	0,01		
Lim16	-0,14	-0,13	-0,13	-0,11	-0,15	-0,08	-0,01	-0,05	-0,01	-0,06	-0,02	-0,02	-0,01	0,04	0,58	
Lim17	-0,16	-0,08	-0,08	-0,08	-0,04	-0,01	-0,01	-0,02	-0,06	-0,01	-0,01	-0,04	-0,02	0,02	0,36	0,39

Note : En gras, les corrélations qui sont significatives suite au test du score.

Conclusion

Au terme de notre analyse, nous constatons que les grilles d'évaluation de performance des projets de recherche présentent de nombreuses limites d'ordre technique (caractéristiques des grilles et des critères retenus), d'ordre organisationnel, (caractéristiques du comité d'évaluation) et d'ordre stratégique (positionnement des programmes de recherche, en tant que référentiels d'évaluation). Les analyses statistiques menées (statistiques descriptives, ACP et analyse économétrique) révèlent que, d'une part, la perception par les chercheurs des limites des grilles soulignées dans cette enquête diffère selon le domaine, la nature de la recherche et l'état d'avancement du projet de recherche et d'autre part, que ces limites interagissent mutuellement et font parfois partie d'une même problématique. Nous constatons par ailleurs que les limites citées dans cette enquête sont plus ressenties dans les phases amont que les phases aval des projets de recherche quel que soit leur domaine. De même, ces limites sont plus sensibles dans les projets de recherche non finalisés que ceux de recherche finalisés. L'enquête montre aussi que quels que soient le domaine de recherche et la nature de la recherche, « l'inadéquation des grilles par rapport à l'état d'avancement du projet » est la limite la plus fortement ressentie par les chercheurs interrogés. Or, dans les activités de recherche, la performance se crée plus en amont qu'en aval en raison du phénomène d'irréversibilité de ces activités (Midler, 1993). De ce fait, nous pouvons partager avec les chercheurs que les grilles d'évaluation constituent une entrave majeure à l'innovation et à terme à la performance organisationnelle en raison d'une part, de son caractère réducteur et d'autre part, de son incapacité de saisir les deux composantes de cette performance : sphère immatérielle (production des connaissances) et sphère matérielle (valorisation économique des connaissances, production de procédés, de produits). Par conséquent, l'instauration des grilles d'évaluation de performance des projets de recherche, dans cette Division de R&D, s'inscrirait plus dans une logique institutionnelle de légitimité, de survie que d'efficacité économique. Le manque d'ouverture du comité d'évaluation et l'absence d'évaluation externe tendent à le confirmer. La principale limite de ce travail réside dans la qualité d'opérationnalisation des limites retenues dans cette enquête. Par ailleurs, les résultats obtenus sont propres à une entreprise donnée, à des domaines de recherche spécifiques et dans un contexte de déréglementation ; de ce fait, nous estimons qu'il serait intéressant de prolonger cette recherche dans d'autres entreprises, secteurs et contextes en l'occurrence dans la recherche académique.

Bibliographie

- Abdi, A., Taghipour, S., & Khamooshi, H. (2018). A model to control environmental performance of project execution process based on greenhouse gas emissions using earned value management. *International Journal of Project Management*, 36(3), 397-413.
- Alkrich M., Callon M., & Latour B. (1988), "A quoi tient le succès des innovations, Premier Episode: l'art de l'intéressement", *Annales des Mines, Série Gérer et Comprendre*, juin, pp. 4-17.
- Alter N. (2001), *L'innovation ordinaire*, PUF
- Cabanes B., Le Masson P. et Weil B., (2020), « organiser la création de connaissances pour l'innovation de rupture », *RFG n° 288* pp. 35-60.
- Callon M. (1986), « Eléments pour une sociologie de la traduction », *l'Année sociologique*, n°36.
- Callon M. (1994), « l'innovation technologique et ses mythes », *Annales des Mines, Série Gérer et Comprendre*, n° 34, mars, pp.5-17.
- Berger P. & Luckman T., (1966), *La construction sociale de la réalité*, traduction française, Paris, Masson/ Armand Collin, 1996
- Bouquin H. (1998), *Le contrôle de gestion*, PUF, 4^e édition, Paris.
- Bouquin H., Pesqueux Y. (1999) ; « Vingt ans de contrôle de gestion ou le passage d'une technique à une discipline », *Comptabilité-Contrôle-Audit*, les vingt ans de l'AFC, Mai, pp. 93-105.
- Charue-Duboc, F. et Raulet-Croset, N. (2014). Confrontation de logiques institutionnelles et dynamique des routines organisationnelles. *Revue Française de Gestion*, 40(240), pp. 29-44.
- Callon M. (1992), « Variété et irréversibilité dans les réseaux de conception et d'adoption des techniques », in Foray D. & Freeman C., *Technologie et richesse des nations*, *Economica*, 1992, pp. 275-324.
- Chiapello E., (1994) ; « Les modes de contrôle des organisations artistiques », Thèse de Doctorat, Université de Paris Dauphine.
- DiMaggio P.J. and Powell W.W. (1983), "The iron case revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organisational Fields", *American sociological review*, vol.48, avril, pp 147-160.
- DiMaggio, P.J. and Powell W.W. (1991), *The New Institutionalism in organizational Analysis*, Eds. T. U. o .C. Press, pp.143-163.
- DiMaggio, P. et Powell, W. W. (1997). Le néo-institutionnalisme dans l'analyse des organisations. *Politix. Revue des Sciences Sociales du Politique*, 10(40), 113-154
- Hamel G. & Prahalad C.K. (1989), "Strategy and Intent", *Harvard Business Review*, mai-juin, p.63;
- Jain, R., Triandis, H. C. et Weick, C. W. (2010). « Performance Appraisal Employee Contribution in R&D Organizations », *Managing Research, Development and Innovation : Managing*

the Unmanageable, Wiley, New Jersey, 2010, 3rd ed., p.185-212.

- Jones, C., Anthony, C. et Boxenbaum, E. (2013). The Immateriality of Material Practices in Institutional Logics. In E. Boxenbaum et M. Lounsbury, *Institutional Logics in Action* (Vol. 1-Part A, p. 51-75). Bingley : Emerald Group Publishing Limited.
- Gawlik, J. et Kielbus, A. (2010). « Chosen Aspects of Innovation Projects Management », *Archives of Foundry Engineering*, vol. 10, no. 3, p. 175-182.
- Kline S. & Rosenberg N. (1986), “An Overview of Innovation”, in Landeau R. et Rosenberg N., *The positive Sum*, Washington, National Academy Press.
- Lazzarotti, V., Manzini, R. et Mari, L. (2011). « A Model for R&D Performance Measurement », *International Journal Production Economics*, vol. 134, p. 212-223.
- Loilier T., Tellier A., (1999), *Gestion de l'innovation*, Editions Management société, .
- Lorino P. (1998), *Méthodes et pratiques de la performance, le guide du pilotage*, Les Editions d'Organisation
- Malo J.L. et Mathé J.C., (1998), *L'essentiel du contrôle de gestion*, les Editions d'Organisation.
- Midler C., (1993), *L'auto qui n'existait pas. Management des projets et transformation de l'entreprise*, InterEditions ;
- Meyer J.W. and Rowan B., (1977), “Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony”, *American Journal of sociology*, vol. 83, N°.2, pp. 340-363.
- Meyer J.W. and Scott W.R. (1983), *Organizational Environments: Ritual and Rationality*, Eds. SAGE, Beverly Hills.
- Meyer, M.W., Freeman, J.H., Hannan, M. T., Meyer, J. W., Ouchi, W. G., Pfeffer, J. & Scott, W. R. (1980), *Environments and organizations*, San Francisco, Jossey Bass Publishers.
- Nullaly J. (1978), *Psychometric Theory*, 2ème Edition New York, 1978; pp 230-236.
- Ouchi W.G. (1980), « Markets, bureaucracies and clans », *Administrative Science Quarterly*, vol.25, n°1, march, pp. 129-141.
- Pesqueux Y. (2002), *Organisations : modèles et représentations*, PUF.
- Pesqueux Y. (1999), « le contrôle de gestion face aux enjeux de la flexibilité et aux enjeux de la complexité », *Questions de contrôle*, sous la direction de Collins L. , PUF, pp.55-68.
- Rogers E.M., (1962), *Diffusion of innovations*, The Free Press.
- Saad K.N., Bohlin N.H. et Van Oene F., (1992), *R&D de troisième génération*, Les Editions d'Organisation,.
- Scott W.R., (1995), *Institutions and Organisations*, Eds. T.O. SAGE.
- Stinchcombe A. L., (1965)., “Social Structure and Organizations”, in J.G. March, *Handbook of Organizations*, Eds., Chicago, pp. 142-193.
- Suomala, P. et Jamsen. (2003). « Performance Measurement in Finish Industrial R&D

Management », *The Finish Journal of Business Economics*, vol. 52, no. 4, p. 474-494.

Tarondeau J.C., (1994), *Recherche et développement*, Vuibert, Coll. Gestion .

Thornton, P. H., Ocasio, W. et Lounsbury, M. (2012). *The Institutional Logics Perspective : A New Approach to Culture, Structure, and Process*. Oxford : Oxford University Press.

Thrift, N. (2005). *Knowing capitalism*. Londres : Sage Publications