



Octobre 2001 - Indice de classement: X 50-550

NORMALISATION FRANÇAISE

Indice de classement :
X 50-550

Démarche qualité en recherche

ICS : 03.100.40 ; 03.120.10

PRINCIPES GÉNÉRAUX ET RECOMMANDATIONS

E : Research quality approach - General principles and recommendations

Fascicule de documentation

publié par AFNOR en octobre 2001,

D : Konzeption der Forschungsqualität - Allgemeine Prinzipien und Empfehlungen

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document fournit des recommandations pour mettre en place une démarche qualité dans les activités de recherche ainsi que dans le fonctionnement des entités dans lesquelles elles sont menées.

Descripteurs

Thésaurus International Technique: recherche, innovation, qualité, assurance de qualité, principe, mise en œuvre.

Modifications - Corrections

Par rapport au 1er tirage, corrections éditoriales dans le corps du texte.



QUALITÉ EN RECHERCHE

AFNOR X580

MEMBRES DE LA COMMISSION DE NORMALISATION

Président : MME PIEDALLU

Secrétariat : MMES MONTOYA et NIEDZIELA - AFNOR

| | | |
|-----|-----------------|---|
| M | ANDRE | .INSTITUT DE RECHERCHE PIERRE FABRE |
| M | BERTHOME | .IFREMER |
| M | BIRKUI | .INSERM |
| MME | BONMY | .CNRS |
| MME | BOURDILLON | .SANDERS ALIMENTS SNC |
| M | CARROTTE | .INSTITUT DE L'ELEVAGE |
| M | CAUSSIGNAC | .LCPC |
| M | D'AUTUME | .MINISTERE DE LA RECHERCHE - DIRECTION DE LA TECHNOLOGIE |
| MME | DE SAINT MARTIN | .INSTITUT PASTEUR |
| MME | DIETL | .CNRSM |
| MME | DRAGACCI | .AFSSA |
| M | ENJUANES | .MINISTERE DE L'AGRICULTURE - DGER |
| M | FARGES | .UNIVERSITE DE TECHNOLOGIE DE COMPIEGNE |
| M | GASTIGER | .INERIS |
| M | HANGOUET | .IGN |
| MME | KOUM BESSON | .INSERM |
| M | LARET | .CSTB |
| MME | LECONTEL | .CNRS |
| M | LE MOUEL | .SNCF |
| M | LE TRUNG | .LE TRUNG BAO |
| M | LEMEE | .IFP |
| MME | MAJOU | .MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT - DRAST |
| M | MEDEVI ELLE | .INRETS |
| M | MOUNIN | .CEMAGREF |
| M | MURET | .CEA |
| M | PAOLI | .LABORATOIRE CENTRAL DE LA PREFECTURE DE POLICE |
| M | PARISET | .UNIVERSITE BLAISE PASCAL - CLERMONT FERRAND |
| M | PETIT | .CEA |
| MME | PIEDALLU | .INRA |
| M | PIHET | .IPSN |
| M | POULAIN | .LABERCA |
| M | QUENARD | .ONERA |
| M | QUÊNE | .IGN |
| MME | ROCQUEFELTE | .INSERM |
| M | SEGAUD | .MINISTERE DE LA DEFENSE - DGA DSP |
| MME | SOUYRI | .MINISTERE DE LA RECHERCHE - DIRECTION DE LA RECHERCHE |
| M | SUREAU | .BRGM |
| M | TA | .DANONE |
| M | TRONC | .GAZ DE France |
| M | TUFFERY | .AFSSA |
| M | URIEN | .CEMAGREF |
| M | VINCK | .UNIVERSITE P MENDES FRANCE-GRENOBLE II |
| M | VOIRON | .UNIVERSITE JOSEPH FOURIER GRENOBLE |



Normalisation française - FDX 50-550

S O M M A I R E

| | Page |
|---|------|
| Résumé | 161 |
| Introduction | 162 |
| 1 Domaine d'application | 163 |
| 2 Pourquoi la qualité en recherche ? | 163 |
| 2.1 Enjeux scientifiques | 163 |
| 2.2 Enjeux économiques et financiers | 164 |
| 2.3 Enjeux sociétaux et environnementaux | 164 |
| 2.4 Enjeux pour l'organisme de recherche et ses chercheurs | 164 |
| 3 Comment développer la qualité en recherche? | 165 |
| 3.1 Généralités | 165 |
| 3.2 Sens de la démarche qualité | 165 |
| 3.3 Principes de base de l'approche proposée | 165 |
| 3.3.1 Premier principe: Pragmatisme | 165 |
| 3.3.2 Deuxième principe: Pédagogie | 166 |
| 3.3.3 Troisième principe: Intégration | 167 |
| 3.4 Mise en œuvre de l'approche qualité | 168 |
| 3.4.1 Définition de l'objectif initial | 169 |
| 3.4.2 Réalisation de la recherche | 170 |
| 3.4.3 Valorisation des résultats | 173 |
| 4 Perspectives | 174 |
| Bibliographie | 176 |
| Ouvrages | 176 |
| Normes | 176 |
| Réglementation | 176 |
| Liens sur Internet | 176 |
| Annexe A (informative) Historique de la qualité | 177 |
| Annexe b (informative) Exemples d'activités de recherche | 178 |



RÉSUMÉ

Ce fascicule de documentation vise à contribuer au progrès et à l'amélioration continue des pratiques scientifiques par le développement de démarches qualité en recherche. Exclusivement centré sur les aspects organisationnels de l'activité de recherche, il propose une approche méthodologique très flexible que les acteurs de la recherche (chercheurs avertis ou non en qualité, responsables fonctionnels ou opérationnels, membres de l'administration, décideurs nationaux, européens ou internationaux, etc.) pourront adapter à leur propre contexte. Résolument pédagogique, il permet à tous les acteurs de la recherche de clarifier les enjeux et les approches possibles de la qualité en recherche.

Ces principes peuvent paraître trop généraux à ceux qui souhaitent, dès à présent, introduire un véritable management de la qualité en recherche afin d'assurer la reconnaissance de leurs travaux au niveau international par des instances en charge de la qualité. D'autres, au contraire, pourront considérer que les dispositifs d'évaluation et de reconnaissance actuellement en place (en particulier par les pairs) répondent encore largement aux besoins de la recherche, même s'il est toujours possible de progresser.

Les recommandations du présent fascicule de documentation représentent une position consensuelle française sur le développement des démarches qualité en recherche à mettre en œuvre concrètement sur le terrain, au niveau local, national, européen ou international. Elles sont donc, à ce stade, de portée générale pour permettre à chaque organisme de se les approprier et de les adapter à l'état de sa réflexion, de son avancement et de sa politique qualité. Les chercheurs peuvent y trouver des propositions proches de leur culture qui, par nature, remet toujours en question ses conclusions et aspire à l'excellence. Les autres membres contribuant de plus loin à la recherche y trouveront un cadre renforcé de cohérence où leurs actions d'amélioration convergent vers une dynamique globale et valorisante pour tous. Le document comprend deux chapitres principaux présentant le «pourquoi» et le «comment» des démarches qualité en recherche.

Le chapitre «**pourquoi**» présente les enjeux généraux de la qualité en recherche. Les enjeux scientifiques sont induits par l'évolution des technologies de l'information qui rend les échanges plus rapides et l'enregistrement des connaissances plus puissant. Une maîtrise renouvelée de garantie de validité des connaissances, de capitalisation des savoirs et de plus grande créativité devient indispensable pour conserver la confiance dans la pratique scientifique. Les enjeux économiques et financiers portent sur l'optimisation des ressources allouées par les commanditaires et la capacité à en rendre compte. Les enjeux sociétaux et environnementaux portent sur la perception que le public peut avoir des implications et résultats de la recherche. Son intérêt croissant pour son avenir immédiat et celui des générations futures induit une demande croissante d'anticipation des risques et de mise en œuvre d'une démarche de précaution.

Le chapitre «**comment**» propose de construire un cadre de cohérence permettant à chaque acteur de la recherche de réfléchir sur ses «manières de faire professionnelles» et de choisir lui-même les dispositifs appropriés pour les améliorer. Trois principes fondent l'approche qualité proposée: **pragmatisme**, **pédagogie** et **intégration** dans le contexte global de l'entité de recherche. Les actions d'amélioration sont identifiées en déclinant ces principes sur les trois «temps forts» ou phases principales d'une activité de recherche: **définition de l'objectif initial**, **réalisation de la recherche** et **valorisation des résultats**. Les acteurs de la recherche sont invités à identifier eux-mêmes, en prenant en compte les intérêts de l'ensemble des parties prenantes, **les critères qualité** les plus pertinents, **les dispositions générales** adaptées et **les solutions**



Normalisation française - FDX 50-550

concrètes à mettre en place sur le «terrain». Des exemples pour chacune des trois phases sont proposés pour illustrer cette méthodologie. Le sens des démarches qualité réalisées à des niveaux intermédiaires est précisé dans un contexte plus large qui intéresse l'ensemble de l'entité de recherche et de ses parties prenantes. Des suggestions sur une démarche globale de progrès sont proposées pour garantir et pérenniser, sur le long terme, le succès des hommes et des organisations en recherche.

En conclusion, la qualité est avant tout un outil au service de la recherche. L'approche proposée consiste donc à «co-produire» la qualité, les savoirs et savoir-faire associés, par l'ensemble des parties prenantes dans le cadre d'un processus progressif et continu d'apprentissage. Dans tous les cas, il convient que cette démarche soit proportionnée aux enjeux scientifiques, voire financiers, parfois médiatiques ou politiques de l'action de recherche envisagée.

INTRODUCTION

La recherche scientifique rassemble des acteurs qui conduisent des activités de nature variées combinant des phases d'expérimentation et d'observation critiques, des phases de développement théorique et des phases de modélisation dont l'enchaînement n'est, le plus souvent, ni linéaire ni déterministe. Les résultats de cette recherche se traduisent en connaissances et savoirs nouveaux qui, d'une manière générale, notamment dans le domaine de la recherche fondamentale, sont considérés comme un bien commun de l'humanité, facteur de progrès économique et social, légitimant, à terme, une large diffusion. Toutefois, cette position de principe nécessite une attention d'autant plus soutenue que les retombées des résultats de la recherche sur la société sont souvent difficiles à prévoir.

Par ailleurs, ces résultats proviennent souvent de l'exploitation d'observations ou de données inattendues et de ce fait, les processus qui mènent de l'intention initiale aux résultats ne peuvent pas toujours être entièrement définis ni décrits a priori. Compte tenu de ces spécificités, la qualité en recherche ne saurait être définie, gérée et assurée avec les mêmes principes que ceux appliqués aux activités en série des mesures et des essais ou à une production à caractère répétitif.

La nécessité d'une réflexion sur la démarche qualité en recherche a peu à peu pénétré les milieux scientifiques et conduit le ministère en charge de la recherche à constituer, dès 1996, un groupe de travail représentatif des organismes, institutions et entreprises concernés.

Ce groupe a rédigé en 1997 un «Guide Expérimental pour la Qualité en Recherche» proposant aux acteurs de la recherche une démarche souple qui leur laissait l'initiative des actions pertinentes à mener pour améliorer la maîtrise des processus de recherche et en assurer leur transparence.

Confrontées à l'impact social et économique des avancées scientifiques, et dans un contexte de compétition croissante, les parties prenantes de la recherche sont de plus en plus concernées par la mise en place d'une démarche visant à assurer la maîtrise de la qualité des processus de recherche et leur amélioration continue.

Dans ce contexte, le ministère en charge de la recherche a mandaté AFNOR, en juin 2000, pour constituer une Commission «Qualité en recherche» qui a reçu la mission de poursuivre la réflexion engagée et de produire un fascicule de documentation. La commission a défini les principes fondamentaux de la démarche et produit, dans un premier temps, ce fascicule de portée générale à destination des différents acteurs de la



Normalisation française - FDX 50-550

recherche. Dans un second temps, des documents applicatifs adaptés à diverses situations concrètes faciliteront la mise en œuvre sur le «terrain» de l'approche proposée. Écrit dans le respect de la diversité de toutes les disciplines, cultures, formations, organisations et initiatives déjà conçues et réalisées, ce premier fascicule de documentation a aussi vocation à présenter la position française dans le domaine.

NOTE Le terme «activités de recherche» entend la préparation, l'organisation, la réalisation des travaux et les inévitables ajustements nécessaires en cours de route ainsi que l'utilisation des résultats, les notions d'analyse du risque étant intégrées.

NOTE Le terme «acteur de la recherche» comprend tout individu ou groupe étant partie prenante ou déployant une action en relation avec un processus de recherche. Il s'agit, tout d'abord, des chercheurs eux-mêmes, des ingénieurs, des techniciens, administrateurs et gestionnaires activement impliqués dans les activités de recherche

Il s'agit également de tout acteur se constituant partie prenante du processus de recherche, tels que des commanditaires, des bénéficiaires ou des groupes d'utilisateurs (par exemple, une association de consommateurs).

La liste des acteurs de la recherche varie pour chaque processus de recherche et au cours de celui-ci. Il est donc nécessaire qu'elle soit précisée par les acteurs eux-mêmes et adaptée au cours du processus.

1. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent fascicule de documentation a pour objet de formuler des recommandations pour mettre en place une démarche qualité cohérente dans les activités de recherche ainsi que dans le fonctionnement des entités dans lesquelles elles sont menées. Il concerne toutes les formes de recherche, de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, quelle que soit la nature de l'entité dans laquelle elle est conduite (organisme, institution, entreprise, etc.). En revanche, le développement (au sens industriel du terme) n'est pas spécifiquement concerné.

Ce document vise à susciter la réflexion des acteurs de la recherche sur leurs pratiques professionnelles allant de la veille scientifique jusqu'à la sauvegarde des données, la diffusion et l'exploitation des résultats. Les rédacteurs de ce document souhaitent que chacun puisse y trouver des indications utiles pour aborder la démarche qualité ou poursuivre son expérience dans son domaine propre de recherche.

Ce fascicule ne fournit pas de dispositifs d'évaluation de la recherche (résultats, personnels et entités), qui peuvent être variés selon les organismes, institutions ou entreprises mais donnent nécessairement un rôle important voire central à une expertise scientifique par les pairs. Il suggère toutefois que la qualité en recherche peut s'appuyer sur de tels dispositifs et, le cas échéant, les rendre plus pertinents.

Le présent document n'est pas destiné à être utilisé dans un cadre réglementaire, contractuel, de certification ou d'accréditation.

2. POURQUOI LA QUALITÉ EN RECHERCHE?

L'Introduction dans les laboratoires tant publics que privés d'une démarche qualité en recherche adaptée répond à des enjeux à la fois scientifiques, économiques, éthiques et sociétaux, du fait des conséquences humaines, sociales et environnementales, désormais majeures, de la recherche scientifique.

2.1 ENJEUX SCIENTIFIQUES

Les nécessités internes aux dynamiques scientifiques contemporaines et les besoins qu'éprouvent les chercheurs eux-mêmes d'organiser plus efficacement encore leurs activités en vue d'une plus grande créativité justifient la mise en place d'une démarche qualité. En effet, la recherche consistant à produire et à traiter de l'information et des connaissances, il est essentiel pour tous ses acteurs de maîtriser les moyens d'inscription, de reproduction et de diffusion (voir note) et de pouvoir juger, en particulier, de leur fiabilité et de leur validité. L'optimisation de l'organisation de la recherche pour réduire les constats de non-qualité (par exemple, la qualification tardive des données) et la capacité à faire face à la lourdeur et au coût croissant de l'organisation du travail ainsi qu'à la rareté des ressources (financières, humaines, équipements, temps, etc.) deviennent également des enjeux importants. Bien entendu, la communauté scientifique met déjà en œuvre des dispositifs favorisant la circulation et la maîtrise de l'information diffusée (revues et comités de lecture, réseaux informels de collègues, expertises, etc.).



Normalisation française - FDX 50-550

Cependant, ces dispositifs peuvent présenter des faiblesses ou des biais et, surtout, ils ne peuvent donner toutes les assurances nécessaires quant aux sources des méthodes utilisées et des résultats produits.

2.2 ENJEUX ÉCONOMIQUES ET FINANCIERS

Les considérations économiques et financières sont devenues particulièrement importantes en recherche. En effet, l'optimisation de l'efficacité des moyens humains, techniques et financiers se pose, à tous les niveaux, aux entreprises, aux tutelles et aux divers responsables pour maintenir les ressources nécessaires à une recherche compétitive au niveau national, européen et international. De plus, dans de nombreux cas, les commanditaires publics ou privés veulent disposer de connaissances scientifiques fiables, avant de s'engager dans une phase de développement, pour mieux maîtriser les risques. Leur demande de qualité manifeste le souhait que les chercheurs fournissent des garanties sur leur production scientifique et sur leur capacité à gérer au mieux les ressources allouées.

2.3 ENJEUX SOCIÉTAUX ET ENVIRONNEMENTAUX

Les produits de la science (connaissances, objets nouveaux et personnes dotées de compétences) jouent un rôle croissant dans la société moderne. En effet, les découvertes scientifiques ont profondément affecté les conditions de vie de l'homme, sa vision du monde (voire même son système de valeurs) ainsi que l'organisation de la société. Même si la contribution de la recherche au développement économique et humain des sociétés reste reconnue, son apport paraît désormais plus ambigu, voire controversé, que par le passé. La science se trouve régulièrement interpellée et mise en cause car elle introduit de nouvelles incertitudes, vécues par une large fraction de la société comme une source de risques souvent inacceptable. Dès lors, les chercheurs sont invités à réfléchir aux risques éventuels associés à la dissémination «sans précaution» des informations qu'ils ont produites et/ou à expliquer la part d'incertitude attachée aux résultats fournis.

2.4 ENJEUX POUR L'ORGANISME DE RECHERCHE ET SES CHERCHEURS

Les parties prenantes de la recherche demandent à avoir confiance dans les connaissances scientifiques produites ainsi que dans les pratiques des chercheurs et des entités de recherche. Cette confiance est de moins en moins accordée a priori sur la seule base de la réputation des personnalités scientifiques ou des entités de recherche. La société exige maintenant une relative transparence de l'activité de recherche et une maîtrise des processus mis en œuvre (allant de la pertinence des orientations de recherche à la fiabilité des connaissances produites). Cette exigence centrale se pose sous deux aspects au moins:

- **L'éligibilité** d'une entité de recherche pour la conduite d'un programme commandité et financé par un tiers (l'État, la Commission Européenne, par exemple). Dans un monde où les entités de recherche sont de plus en plus en concurrence, le commanditaire a des exigences croissantes et réclame des garanties sur le produit qui lui est fourni pour l'investissement financier qu'il consent. Cette reconnaissance des entités de recherche, si importante dans le fonctionnement de la communauté scientifique, pourrait, à l'avenir, être fondée sur des critères complémentaires au seul jugement actuel des pairs.
- **La responsabilité** des entités de recherche vis-à-vis des connaissances produites, dont il convient qu'elles répondent selon des critères bien établis en spécifiant les incertitudes et le domaine de validité. En cas de défaillance des résultats publiés, la respon-

EXEMPLE Certains programmes de recherche, développés au sein d'un même laboratoire sur de longues périodes (15 ans environ), sont réalisés essentiellement par des doctorants, qui restent dans l'équipe pour une durée limitée (typiquement, de 1 à 4 ans).

Les projets ainsi conduits peuvent être poursuivis par d'autres étudiants après leur départ et il importe donc que l'information produite, rassemblée et gérée, puisse être transmise de manière fiable. Le rapport de thèse et les publications ne suffisent pas à contenir cette information, partiellement tacite (par exemple, les motifs ayant présidé au choix d'un type de modélisation ou à l'abandon d'une voie de recherche).

De même, la recherche scientifique produit de plus en plus de documents numériques (textes, graphiques, sons, bases de données, modèles 3D, simulations, etc.) dont la reproduction et la modification sont particulièrement aisées.

Il en résulte une multiplication des documents et des versions qui posent de sérieux problèmes de gestion, d'archivage, de stockage, de coordination entre les acteurs de la recherche, de traçabilité, etc.



Normalisation française - FDX 50-550

sabilité des entités pourrait être mise en cause à l'avenir, dès lors, d'une part, que ces résultats s'avèreraient erronés du fait d'une flagrante mauvaise pratique scientifique et, d'autre part, que leur utilisation conduirait, d'une manière ou d'une autre, à un impact inacceptable sur les personnes, sur certains biens communs ou sur l'environnement.

3. COMMENT DÉVELOPPER LA QUALITÉ EN RECHERCHE?

3.1 GÉNÉRALITÉS

L'examen attentif «sur le terrain» des activités de recherche, dans leur diversité, ainsi que des pratiques professionnelles et des particularités culturelles de ce milieu montre qu'il est difficile de s'inscrire dans une simple démarche de conformité et d'appliquer les normes qualité existantes. En particulier, l'obligation, permanente et intrinsèque en recherche, de gérer l'inattendu, l'incertain et le risque de ne pas aboutir doit être au cœur de la démarche spécifique proposée aux acteurs de la recherche si l'on vise une bonne acceptabilité par la communauté scientifique et, in fine, l'efficacité. Dans ce cadre, il convient d'allier une très grande flexibilité, parfaitement exploitable sur le terrain, à la compatibilité avec les normes existantes.

La qualité, outil au service de la recherche et non «méta-discipline», ne peut raisonnablement prétendre fixer une méthodologie générale se substituant à celle qui se construit progressivement au sein même de chacune des disciplines scientifiques au cours de son évolution. La qualité peut, en revanche, offrir un cadre de cohérence facilitant la réflexion de chacun sur ses «manières de faire professionnelles» afin de les améliorer de façon continue. Il convient que chacun puisse s'approprier l'approche proposée, c'est-à-dire la faire sienne, la redéfinir en fonction de ses contraintes spécifiques et la décliner en tenant compte de son propre contexte local.

3.2 SENS DE LA DÉMARCHE QUALITÉ

La mise en place d'une démarche qualité au sein des entités de recherche atteste la volonté de garantir, autant que raisonnablement possible, de bonnes pratiques scientifiques. Cette démarche qualité vise à valoriser les entités de recherche en :

- fournissant des garanties réclamées par les commanditaires, le public et la communauté scientifique,
- formant et valorisant les acteurs de la recherche à une culture renouvelée de rigueur et de responsabilité,
- assurant la connaissance des limites de validité et donc d'exploitation du résultat,
- progressant continûment dans les pratiques quotidiennes

3.3 PRINCIPES DE BASE DE L'APPROCHE PROPOSÉE

Trois principes fondent la cohérence et la robustesse de l'approche qualité proposée : pragmatisme, pédagogie et intégration

3.3.1 Premier principe : Pragmatisme

Les situations de recherche rencontrées dans la pratique sont caractérisées par une très grande diversité selon les disciplines, le caractère plus ou moins fondamental ou appliqué de la recherche, la nature et les exigences des partenaires impliqués, la culture et l'histoire de l'organisme, de l'institut ou de l'entreprise.



Normalisation française - FDX 50-550

Les conclusions des travaux qui ont étudié les mécanismes de production des savoirs scientifiques¹ montrent clairement l'impossibilité de définir un processus unique et universel de la recherche. Ceci résulte du fait que la démarche de recherche est rarement déterministe et linéaire, laissant ainsi la plus grande place au talent et à la créativité du chercheur. C'est pourquoi, l'application du «principe de pragmatisme» amène à rechercher, avant toute chose, les approches propres et adaptées à la culture, au contexte et à la spécificité de la communauté scientifique, et validées par elle.

La méthodologie générale peut être décrite en trois temps :

- Dans un premier temps, il s'agit de se poser les «bonnes questions» afin d'identifier les critères qualité à prendre en considération pour évaluer le succès ou le niveau de réussite de la démarche de recherche, depuis l'intention initiale qui définit l'objectif de la recherche jusqu'aux connaissances et informations nouvelles et originales qui en constituent les résultats, en passant par la réalisation de la recherche.
- Dans un deuxième temps, des dispositions à caractère général sont recherchées, et définies dans leur faisabilité pour satisfaire les critères retenus. Celles-ci peuvent être différentes selon les caractéristiques particulières des processus de la recherche et de l'entité qui les conduit. Le poids de ces dispositions devrait être fonction de la pertinence du critère, du type, des enjeux et de l'impact de la recherche engagée. Des priorités peuvent aussi être établies en fonction des ressources, budgets et délais induits par chacune des dispositions retenues.
- Dans un troisième temps, les solutions concrètes correspondant à ces dispositions sont déterminées et mises en œuvre sur le terrain. Leurs effets sont mesurés périodiquement afin de déterminer si les critères de réussite escomptés sont ou seront atteints. Le principe de pragmatisme conduit alors à intégrer dans les pratiques courantes les dispositions qui apportent un progrès. Les résultats des autres pourront être analysés afin d'en déduire des enseignements utiles.

Plusieurs dispositions peuvent concourir à satisfaire un même critère et plusieurs critères peuvent se satisfaire en tout ou partie d'une même disposition.

Selon les cas, notamment suivant les nécessités d'organisation de l'entité de recherche, critères, dispositions et solutions concrètes peuvent être définis par des acteurs identiques ou non, se situant par exemple à des niveaux hiérarchiques ou fonctionnels différents.

3.3.2 Deuxième principe : Pédagogie

L'approche proposée se veut pédagogique et cherche donc à rendre progressivement naturelle la mise en place d'une démarche qualité dans toutes les activités de recherche. Pour être pragmatique et préparer l'avenir, il convient en tout premier lieu d'intéresser et de valoriser les jeunes chercheurs pour leur donner envie de s'investir dans les approches d'amélioration continue, tout en ayant l'accord du responsable de laboratoire sur la démarche envisagée et les gains à en espérer. Il convient que le message soit donc simple, cohérent et attractif.

Dans ce contexte, trois points paraissent incontournables et indispensables pour réussir le démarrage et le développement à long terme d'une démarche qualité:

- **l'évaluation** : elle est associée à la «volonté» de décrire et de mesurer ses pratiques professionnelles. L'auto-évaluation est réalisée de manière interne et volontaire, elle consiste à se donner son propre référentiel, minimal ou plus ambitieux, pour réaliser correctement l'activité de recherche.
- **l'amélioration continue** : elle identifie la «méthode» et permet d'engager des actions pour parvenir à des progrès lorsque des problèmes ou des écarts sont constatés entre

1. Voir Bibliographie.

NOTE Des exemples sont donnés au paragraphe 3.4.



Normalisation française - FDX 50-550

NOTE Les établissements d'enseignement supérieur, ayant des Ecoles Doctorales, pourraient utiliser les cursus d'enseignement délivrés aux jeunes chercheurs pour les initier en théorie et en pratique aux concepts, outils et méthodes de l'amélioration continue des processus et de la recherche permanente de l'excellence dans les pratiques scientifiques.

En plus du bénéfice direct pour le jeune chercheur en terme d'efficacité et de qualité dans ses travaux, le laboratoire d'accueil voit également sa notoriété augmenter par la valeur de ses acteurs et la confiance que les tutelles ou financeurs lui accordent.

Embauché en entreprise, le jeune chercheur y trouve souvent un environnement de management qualité déjà connu dans lequel il pourra déployer de nouvelles synergies et collaborations avec les acteurs scientifiques ayant le même niveau d'exigence qualité dans leurs pratiques.

les pratiques quotidiennes réelles et celles prévues dans les référentiels d'évaluation ou d'auto-évaluation.

• **le système d'information** : il est en quelque sorte la «mémoire» de l'organisation et son exploitation devrait être conçue de manière à ce que les savoirs et savoir-faire soient accessibles à tout acteur de la recherche dès qu'il a des besoins d'information. La réussite d'un tel système apparaît quand il est auto-alimenté par les acteurs eux-mêmes et que ceux-ci y trouvent alors naturellement un gain en retour.

Ces points sont des leviers fondamentaux représentant une base minimale pour tout cursus pédagogique associé au développement d'une démarche qualité en recherche.

Le succès de toute démarche qualité en recherche est associé à l'existence simultanée de ces trois points. Les appliquer est une condition nécessaire mais pas forcément suffisante. En effet, si un seul d'entre eux vient à manquer, la démarche qualité est inopérante, mais s'ils existent tous, il est encore nécessaire de prévoir les ressources et les compétences utiles pour atteindre les objectifs de l'entité en matière de qualité en recherche. Ces trois «piliers» de toute démarche qualité sont donc les garants méthodologiques que les ressources allouées pourront être utilisées avec pertinence et cohérence.

3.3.3 Troisième principe : Intégration

La construction progressive d'un cadre de cohérence implique qu'au delà des équipes de recherche elles-mêmes l'ensemble des services, départements ou directions internes d'une entité de recherche, ainsi que les fournisseurs extérieurs, soient concernés par la démarche qualité et d'amélioration continue. Cette vision d'interdépendance entre les chercheurs et les autres parties nécessaires au bon déroulement de la recherche est très importante pour concevoir une démarche cohérente et robuste. En effet, il ne servirait à rien de fixer des objectifs ambitieux d'amélioration pour les seuls chercheurs, si le reste de l'organisme ou de l'entreprise impliqué dans le processus de recherche ne contribue pas au même effort.

Très souvent les acteurs «lointains» ou indirects de la recherche sont peu sensibilisés ou n'ont pas une idée précise de l'impact réel de leurs propres activités sur le bon déroulement et la qualité des résultats d'une recherche. C'est pourquoi une approche pédagogique devrait être entreprise auprès d'eux afin de les aider à identifier en quoi leurs activités quotidiennes peuvent influencer sur les performances finales en recherche.

Cette sensibilisation, voire cette formation, peut utiliser les principes de pragmatisme et de pédagogie proposés précédemment. L'identification et la formalisation des processus existants pouvant influencer sur la qualité en recherche est la première étape, incontournable, à toute pérennisation des améliorations mises en œuvre à un niveau déterminé au sein de l'entité. Leur capitalisation et leur diffusion par un système d'information approprié au sein de l'entité permettra d'initier et de valoriser d'autres actions d'amélioration à d'autres niveaux, jusqu'à l'implication généralisée de tous les acteurs de la recherche. Un tel environnement «apprenant» permet de garantir l'obtention progressive du cadre de cohérence général par lequel se développent les démarches qualité au sein, et à l'extérieur, de l'entité de recherche.

En résumé, cette approche diffusante, pragmatique et pédagogique peut être une façon efficace de mettre en œuvre, sur le moyen terme, une démarche qualité en recherche dans une vision globale et intégrée du management de l'entité. Celle-ci peut être soumise à des contraintes diverses (financières, administratives, réglementaires et légales, etc.) qu'il est aussi nécessaire de maîtriser de manière à contribuer à l'optimi-

Normalisation française - FDX 50-550

sation générale de l'organisation. L'intégration de tous les efforts d'amélioration des pratiques quotidiennes des acteurs de la recherche dans un cadre de cohérence compris par tous, commun et partagé, est la garantie du succès pour l'entité de recherche

3.4 MISE EN ŒUVRE DE L'APPROCHE QUALITÉ

Le déroulement d'une activité de recherche implique généralement un ensemble de processus qui peuvent être regroupés en trois «temps forts», ou phases:

- **Définition de l'objectif initial**
- **Réalisation de la recherche**
- **Valorisation des résultats**

L'approche qualité consiste alors à identifier, pour chacun de ces temps forts, les critères qualité les plus pertinents et les dispositifs adaptés et proportionnés à mettre en place dans un cadre de cohérence déterminé par les trois principes exposés précédemment: pragmatisme, pédagogie et intégration (figure 1).

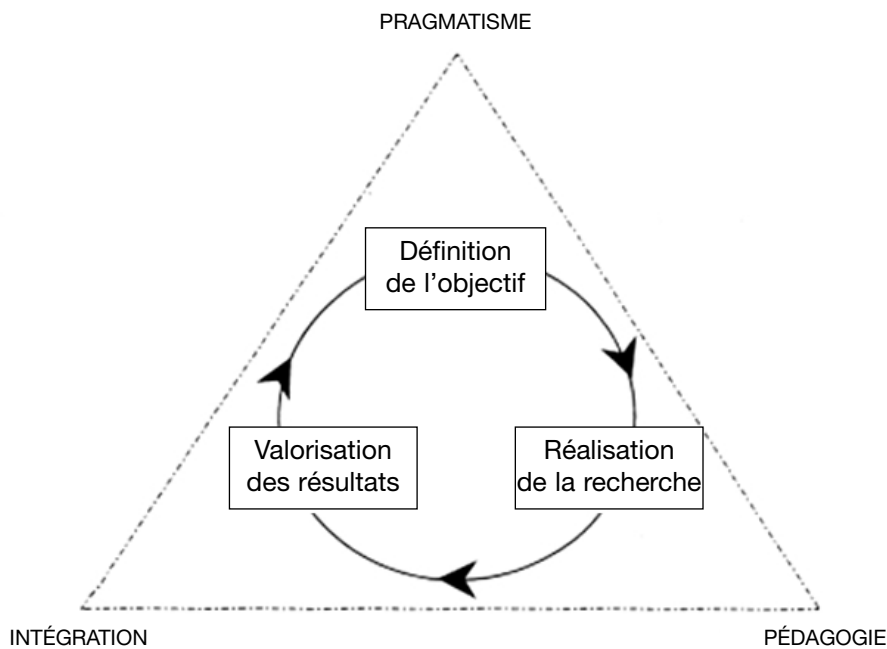


Figure 1 - Représentation de l'approche qualité proposée en recherche

Si les trois phases proposées ici peuvent, bien sûr, être adoptées telles quelles par les entités et acteurs de la recherche, le principe de pragmatisme de l'approche proposée voudrait cependant qu'ils reprennent eux-mêmes la réflexion en fonction de leurs propres caractéristiques (organisation, culture et formation des personnels impliqués) et de la nature des activités de recherches qu'ils conduisent.

Il est important, pour les acteurs de la recherche, de bien positionner les différentes activités de recherche afin d'en identifier les spécificités selon leur nature, les enjeux associés et le contexte, notamment organisationnel et décisionnel. Il est en général utile de distinguer les projets de recherche de ceux dont l'objectif principal est la réalisation d'un objet technique (instrumentation, etc.) ou d'un dispositif expérimental, plus proches des projets classiques conduits en milieu industriel. De même, les actions à caractère pérenne, sur une thématique stratégique pour l'entité de recherche, ont pour



Normalisation française - FDX 50-550

vocation principale d'assurer le maintien et le développement de la compétence des équipes ainsi que la capitalisation des connaissances, savoirs et savoir-faire accumulés par ailleurs, notamment dans le cadre des projets.

Cette approche permet d'éviter que les activités de recherche ne se voient appliquer un «modèle unique» de conduite de la recherche, non pertinent et ne prenant pas en compte leur diversité. L'obligation de moyens ou de résultats associée à ces activités de recherche constitue également un indicateur intéressant de distinction, comme le sont aussi la pérennité des actions et la flexibilité nécessaire pour leur gestion. Voir l'annexe B sur des exemples d'activités de recherche.

Dans les paragraphes qui suivent, chacun de ces trois temps forts est repris, et agrémenté d'exemples, pour illustrer la mise en œuvre de l'approche proposée (identification des critères, détermination des dispositions générales et spécification des solutions concrètes).

3.4.1 Définition de l'objectif initial

NOTE La notion de «relation client-fournisseur», qui est au centre de l'approche normative classique, étant trop restrictive dans le cas de la recherche, le présent fascicule de documentation privilégie les notions de «parties prenantes» ou d'«acteurs de la recherche».

Ce choix se justifie notamment par le fait que le «client» de la recherche peut être très diversifié ou multiple, interne ou externe, clairement identifié mais aussi parfois difficile à définir et sans existence formelle reconnue.

Si le «client» éventuel est important, il convient en outre que l'entité de recherche se préoccupe aussi, notamment pour les organismes publics, des commanditaires au sens large (qui ne sont pas nécessairement stricto sensu des «clients»), des bénéficiaires, des utilisateurs ou usagers et, d'une manière plus générale, des attentes de la société autant qu'elles puissent être explicitées.

Ainsi, la notion de «client-fournisseur» peut apparaître trop limitée à une relation marchande binaire qui n'est pas toujours un reflet pertinent de la situation à laquelle l'entité de recherche est en réalité confrontée.

Toutes ces remarques sont particulièrement justifiées en recherche fondamentale où les chercheurs sont eux-mêmes, au moins dans un premier temps, les principaux bénéficiaires et utilisateurs des résultats de la recherche au sein d'une communauté scientifique internationale fonctionnant très largement en réseaux.

Cette phase essentielle fait intervenir toutes les parties prenantes dès le début d'une activité de recherche, en particulier dans le cas des projets qui nécessitent une gestion «très suivie». Selon les cas, l'objectif d'une recherche peut être déterminé par les chercheurs eux-mêmes, un commanditaire ou par un processus de concertation dans lequel interviennent divers acteurs. Le point clé est de s'assurer qu'un dispositif adéquat existe pour construire le consensus des acteurs sur l'objectif à atteindre et sur les critères d'évaluation du succès de l'activité. Ce dispositif peut se dérouler selon un processus déterminé et une procédure formalisée mais il peut aussi être très flexible et informel. Il est toutefois important qu'il soit connu de tous a priori afin que les décisions prises soient légitimes et transparentes.

Dans ce contexte, il convient que les chercheurs et leurs collaborateurs se posent au moins trois questions importantes pour spécifier les besoins concrets auxquels le dispositif qualité peut aider à répondre:

- Quelles sont les parties prenantes de la recherche engagée (clients identifiables, commanditaires, utilisateurs, la société, etc.) qui, le cas échéant, porteront un jugement sur le travail effectué et les résultats produits avec leurs propres regards, intérêts, critères, etc. ?
- Quels sont leurs rôles et leurs responsabilités respectives ?
- Comment prendre en compte, de manière réaliste, efficace et utile, leurs légitimes préoccupations? À cet égard, trois critères de base apparaissent importants pour construire la démarche et choisir les dispositions les plus appropriées:

a. La pertinence, ou la nouveauté et l'originalité de cet objectif qui peuvent être évaluées en relation avec «l'état de l'art». Ceci implique un travail de veille et de recherche documentaire qui, selon les cas, peut être plus ou moins formalisé, mais dont l'efficacité devra être appréciée afin d'en déduire éventuellement des actions d'amélioration. Les meilleures pratiques de veille font l'objet de formations auprès des acteurs de la recherche et pourront être capitalisées dans le système d'information de l'entité afin de les rendre accessibles à tous.

EXEMPLE :

| Critère | Disposition à considérer | Solutions concrètes |
|--------------------------------------|--|--|
| Pertinence/Nouveauté/ Originalité | Évaluation de l'objectif par rapport à «l'état de l'art» | Veille, bibliographie, contacts personnels |



Normalisation française - FDX 50-550

b. L'opportunité de cet objectif qui pourrait être appréciée en tenant compte des missions, de la stratégie et des programmes de l'organisme, de l'institution ou de l'entreprise ainsi que de la conjoncture du moment. Le processus d'analyse de l'adéquation entre la conjoncture et la stratégie de l'entité devra être identifié et évalué dans son efficacité, par exemple en estimant les apports des objectifs considérés comme opportuns et en les comparant aux développements externes à l'entité.

EXEMPLE :

| Critère | Disposition à considérer | Solutions concrètes |
|-------------|--|---|
| Opportunité | Évaluation de l'objectif par rapport aux directions stratégiques et aux besoins identifiés | Analyse d'adéquation conjoncture et stratégie |

c. la faisabilité de la recherche envisagée peut faire l'objet d'une analyse de risque notamment au regard des compétences et des moyens disponibles ou mobilisables (techniques, financiers, etc.). La solution concrète passe alors par une planification d'avant-projet qui repose sur des méthodologies bien connues et qui peuvent être apprises, diffusées, capitalisées et évaluées assez facilement.

EXEMPLE :

| Critère | Disposition à considérer | Solutions concrètes |
|-------------|--|------------------------------|
| Faisabilité | Évaluation des ressources à mobiliser Analyse de risque | Planification d'avant-projet |

Compte tenu de ces trois critères, pris comme exemples, il convient alors de mettre en place un dispositif de validation de l'objectif, assorti d'un minimum de formalisation, même si celle-ci reste très légère lorsqu'une procédure spécifique n'est pas nécessaire (existence d'un comité ad hoc par exemple). Ce dispositif de validation de l'objectif initial exploite les éléments associés aux critères pour en retirer une décision de validation, positive ou négative, de l'objectif. Les critères d'efficacité d'un tel dispositif de validation pourraient être les délais de réponse et la pertinence a posteriori des décisions prises. Une telle évaluation, réalisée à une périodicité adéquate, permet à l'entité de recherche de maîtriser et d'améliorer, au plus amont, sa chaîne de production scientifique.

3.4.2 Réalisation de la recherche

Les processus impliqués dans cette phase sont au cœur de la recherche pour ce qui concerne l'action au quotidien des personnels de l'entité de recherche, au niveau de l'équipe ou du laboratoire. Selon les cas, la mise en œuvre des actions de recherche qui ont été décidées pour atteindre l'objectif initial validé peut impliquer un dispositif plus ou moins structuré voire, parfois, des exigences contraignantes. Le principe de base proposé est d'assurer, dans tous les cas, une bonne maîtrise des éléments constitutifs de l'activité de recherche. Cependant, il est impératif d'admettre qu'une recherche réellement originale comporte une part irréductible de risque de ne pas aboutir, d'incertitude et d'imprévu (même si la faisabilité a été correctement évaluée) : une «découverte» réellement significative ne peut généralement pas être programmée. À cet égard, il convient de distinguer nettement la recherche et la simple conduite d'essais et de tests. Dans ce contexte, les questions suivantes peuvent apporter un éclairage utile sur le processus de la recherche:



Normalisation française - FDX 50-550

NOTE Les processus, représentation symbolique sur laquelle l'homme peut agir, sont au cœur à la fois des normes actuelles et du métier de la recherche. Il convient donc d'aborder plus en détail cette notion pour la mettre en perspective dans le contexte de la qualité. De manière schématique, deux situations peuvent se présenter en recherche :

1. **La description a priori du processus de recherche** est possible et utile, en terme d'efficacité et de motivation des personnels, d'une manière concrète et surtout réaliste, de son lancement à sa fin. Dans ce cas, la démarche qualité mise en place se concentrera sur des dispositifs visant à accompagner et suivre ce processus en identifiant ses différentes phases, sa planification, ses jalons, ses revues régulières et les actions nécessaires.

2. La description *a priori* du processus de recherche n'est pas possible ni réaliste ou utile du fait de la nature même de l'activité de recherche (domaines très exploratoires, mathématiques, physique théorique, etc.). En revanche, il est toujours possible, réaliste, et le plus souvent très utile, **de spécifier a posteriori le cheminement intellectuel, technique et scientifique** que l'équipe de recherche a effectivement parcouru lorsqu'elle a atteint son but ou choisi de faire une pause pour réfléchir à son action. Dans ce cas, la démarche qualité mise en place privilégiera les dispositifs d'apprentissage des savoirs et des savoir-faire, de retour d'expérience et de capitalisation des connaissances.

- Le processus mis en œuvre pour conduire la recherche est-il crucial et peut-il être décrit de manière réaliste et utile?
- Comment peut-on en maîtriser les différentes étapes, les jalons et quels sont les dispositifs de suivi à mettre en place pour s'assurer de la conformité du déroulement de la recherche au processus attendu (si ce dernier peut être décrit a priori) ?
- Comment peut-on maîtriser les ressources mises en œuvre pour la réalisation de la recherche et quels sont les dispositifs à mettre en place pour s'assurer que l'on optimisera le «retour d'expérience» (notamment si le processus ne peut être valablement décrit qu'a posteriori) ?

Comme exemple, les critères considérés comme importants dans une conduite de recherche pourraient être les suivants:

a. L'objectif est, autant que possible, communiqué activement à tous les niveaux concernés et impliqués, poursuivi avec persévérance et maîtrisé avec des résultats intermédiaires quantifiés et enregistrés. Le cas échéant, une inflexion et/ou une révision de l'objectif initial peut être considérée en concertation avec l'ensemble des parties prenantes de la recherche. Comme exemple, considérons que l'approche qualité appliquée ici induit à choisir comme prioritaire, parmi de nombreux autres critères, la capacité à répondre de ses recherches («transparence»). Le principe de pragmatisme conduit alors aux solutions concrètes suivantes dont les apports et l'efficacité sont périodiquement revus.

EXEMPLE :

| Critère | Disposition à considérer | Solutions concrètes |
|--------------|---|---|
| Transparence | Assurer la traçabilité des travaux et des résultats | Cahiers de laboratoire, rapports d'étapes, etc. |

Une pédagogie adaptée permettra ensuite de diffuser le pourquoi et le comment des solutions à mettre en œuvre. Les acteurs de la recherche concernés pourront alors mieux s'approprier les objectifs ultimes recherchés et exploiter leur créativité et leur expérience professionnelle pour rendre les solutions totalement opérationnelles. Les meilleures pratiques, validées par l'expérience et les résultats, devraient ensuite être capitalisées grâce au système d'information, qui en donne l'accès à tout acteur dès qu'il en a le besoin.

b. Le temps alloué à l'activité de recherche est, autant que possible, respecté. Lorsque cela est possible, déroulement lui-même de la recherche est maîtrisé en référence aux prévisions initiales et, notamment, aux jalons identifiés. Ci-dessous, un exemple de critère conduisant à des solutions concrètes est donné. Comme précédemment, pédagogie et capitalisation des meilleures pratiques sont ensuite développées.

EXEMPLE :

| Critère | Disposition à considérer | Solutions concrètes |
|-------------------|-----------------------------|---|
| Délais des étapes | Assurer la tenue des délais | Revue périodiques, actions correctives et préventives |

Le respect des délais est un critère qui peut avoir une forte sensibilité suivant la rigueur de nombreux acteurs de la recherche, aussi bien ceux proches de l'activité de recherche (jeunes chercheurs, doctorants, techniciens) que ceux plus lointains qui y contribuent de manière indirecte, comme les fournisseurs extérieurs ou les services internes qu'ils soient de gestion, de support logistique d'informatique ou tout autre. Un simple courrier ou échantillon qui n'arrive pas ou une autorisation de déplacement qui tarde, peut influencer par exemple sur le respect du délai final.



Normalisation française - FDX 50-550

Le principe d'intégration est alors une réponse efficace pour faire prendre conscience progressivement à tous les acteurs de la recherche de l'impact réel que leurs activités ont sur celles des autres. Les instances de décision au plus haut niveau de l'entité de recherche peuvent prendre la responsabilité d'une démarche d'intégration des développements qualité afin d'en garantir la meilleure performance.

c. Les ressources mobilisées et moyens mis en œuvre sont, autant que possible, maîtrisés notamment aux plans technique et méthodologique, et la créativité est favorisée à tous les niveaux. Des exemples de critères conduisant à des solutions concrètes sont donnés ci-après. Comme précédemment, pédagogie, capitalisation des meilleures pratiques et intégration des démarches qualité peuvent ensuite être développées pour en garantir la performance.

EXEMPLE :

| Critère | Disposition à considérer | Solutions concrètes |
|-----------------------|--|---|
| Créativité | Favoriser et respecter les espaces de liberté à tous les niveaux | Lieux de débats, échanges, dialogues,... |
| Ressources techniques | Assurer la meilleure exploitation des ressources techniques | Tenue d'un inventaire, maîtrise de la maintenance, maîtrise de la calibration,... |

d. Le risque de ne pas aboutir est, autant que possible, minimisé. Ce critère est souvent délaissé car il est à l'opposé de la créativité et de l'enthousiasme naturels du chercheur. Il est pourtant intrinsèque à l'activité de recherche, qui peut très bien conduire à des résultats non attendus, mais parfois plus intéressants. Le risque de ne pas aboutir dans un projet de recherche devient alors secondaire par rapport au risque de ne pas trouver de nouvelles connaissances. Quel que soit le résultat scientifique, celui-ci ne peut être obtenu que dans la continuité des efforts de recherche. Il s'agit alors d'éviter les ruptures d'objectif, de délais ou de ressources en prévoyant des alternatives aux problèmes majeurs qui pourraient raisonnablement se produire.

EXEMPLE :

| Critère | Disposition à considérer | Solutions concrètes |
|--------------------------|--|--|
| Risque de ne pas aboutir | Prévoir des alternatives aux problèmes majeurs qui pourraient apparaître | Liste des problèmes, estimation de leur occurrence et de leur effets sur la recherche Identification des solutions alternatives Élaboration d'un plan d'action pour les cas prioritaires |

Il convient d'assurer une réévaluation régulière de ces différents points (objectif, temps, ressources et moyens, risque de ne pas aboutir) avec un processus adéquat impliquant l'ensemble des parties prenantes. En particulier, de nouveaux objectifs (secondaires) peuvent apparaître en cours de développement et se révéler beaucoup plus intéressants et/ou importants que l'objectif initial, y compris pour les commanditaires de la



Normalisation française - FDX 50-550

NOTE Le «produit» de la recherche, tant fondamentale qu'appliquée, est constitué d'un ensemble, souvent complexe, d'éléments qui ne peuvent pas toujours être définis et spécifiés à l'avance avec une grande précision.

Cet ensemble est notamment constitué d'informations et de connaissances nouvelles, d'argumentaires sur les limites de ces connaissances et leur domaine de validité ainsi que de questions nouvelles clairement explicitées.

Les résultats qui ne correspondent pas à l'objectif initial ainsi que les voies de recherche abandonnées, peuvent cependant avoir un fort impact et une grande valeur, y compris pour le commanditaire qui peut trouver intérêt à accompagner les évolutions de la recherche.

Une véritable découverte est, par définition, imprévisible. Il serait bien surprenant que ses caractéristiques précises, en tant que «produit» de la recherche, figurent dans le cahier des charges initiales.

De plus, le résultat d'une recherche peut fort bien aboutir à mieux formuler la question initiale (voire à conclure qu'elle est dénuée de sens) ou encore à rebondir vers une recherche plus fondamentale comme étape qualifiée indispensable à la poursuite de cette recherche.

Une autre spécificité importante du «produit» de la recherche est le caractère public à terme des connaissances produites ce qui implique que les règles de diffusion et de protection de l'information soient clairement définies en amont de la recherche elle-même et soient applicables sans contraintes injustifiées vis-à-vis du chercheur pour qui la publication est à la fois un principe, voire une raison d'être, et fréquemment un critère d'évaluation.

recherche qu'il convient d'informer. Le dispositif de réévaluation régulière peut rester très léger et informel lorsqu'une procédure spécifique n'est pas nécessaire. (comité ad hoc, réunions périodiques de revue avec le commanditaire par exemple). Il est possible également de procéder à des évaluations approfondies des processus et du système qualité, en tant que de besoin. Dans ce cas, il convient de faire intervenir des personnes compétentes («<jugement professionnel par les pairs>») pour auditer, sur le fond, le dispositif de conduite de la recherche mis en œuvre sans se limiter à un examen purement formelle plus souvent inutile.

3.4.3 Valorisation des résultats

La valorisation des résultats obtenus par l'entité de recherche est une phase essentielle, non seulement du fait de l'investissement intellectuel et financier qui a été consenti mais aussi parce qu'elle fonde la reconnaissance que les acteurs de la recherche peuvent attendre de leur action.

Dans ce contexte, pour cerner le «produit» de la recherche, les chercheurs et leurs collaborateurs pourraient par exemple se poser les questions suivantes :

- Quels sont les résultats attendus de la recherche pour les différentes parties prenantes?
- Quels enseignements peut-on tirer des voies de recherche abandonnées et des résultats inattendus? y a-t-il un consensus sur les critères d'évaluation du succès de l'activité de recherche?
- Comment valoriser au mieux les résultats de la recherche pour optimiser la satisfaction des différentes parties prenantes?

La valorisation des résultats de la recherche comprend au moins les deux aspects suivants:

a. La validation des résultats avant leur diffusion à l'extérieur de l'entité de recherche. En particulier, il convient de valider la signification des résultats, l'utilisation envisagée des connaissances et les incertitudes qui leur sont attachées.

EXEMPLE :

| Critère | Disposition à considérer | Solutions concrètes |
|--------------------------|---|---|
| Validation des résultats | Réunir un groupe avec les compétences adéquates | 1) Comité ad hoc 2) Réseau d'experts,... |
| | Réaliser les tests adéquats | Analyses statistiques |

b. Le transfert des résultats, après validation, à toutes les parties prenantes. Selon les cas, la diffusion peut être plus ou moins étendue (un certain niveau de confidentialité peut notamment être requis) et prendre des formes variées (publications dans les journaux scientifiques, congrès, colloques, expertise, brevet, etc.).

c. Il convient d'être attentif à éviter toute publication prématurée s'il est envisagé de protéger juridiquement la pro-priété industrielle des travaux. De même une charte peut être proposée à tous les acteurs de la recherche avant le début des travaux afin de préciser leurs droits et leurs devoirs.



Normalisation française - FDX 50-550

| Critère | Disposition à considérer | Solutions concrètes |
|--|--|---|
| Exploitation industrielle rapide des résultats | Transfert de technologie | Propriété intellectuelle, brevets, contrats industriels |
| Maximiser l'impact scientifique des résultats | Cibler le public concerné et les meilleurs vecteurs de communication | Journaux à large facteur d'impact, distribution de tirés à part, rédaction d'ouvrages, diffusion sur Internet,... |

Un dispositif adéquat peut être mis en place afin de décider de la validation et de la valorisation les plus appropriées à chaque cas. Ce dispositif peut rester très léger et informel lorsqu'une procédure spécifique n'est pas nécessaire (comité ad hoc, par exemple). Une évaluation périodique de l'efficacité de ce dispositif devrait être réalisée afin d'en garantir les apports et la performance.

4. PERSPECTIVES

L'évolution progressive des concepts dans le domaine de la qualité conduit à ne plus seulement considérer l'activité de recherche en terme simple de projet. Il s'agit en fait d'une activité délicate et complexe, associant homme et technologie, opérationnel et fonctionnel, individu et collectivité, rationnel et irrationnel dans le contexte global de l'entité de recherche.

La performance d'une activité de recherche pourrait aujourd'hui être considérée, avant tout, dans les dimensions principales suivantes :

1. Management de l'entité : coupler le pilotage, l'organisation, l'environnement et la communication; définir la raison d'être et les enjeux pour l'entité; analyser ses forces et faiblesses futures au regard des besoins nouveaux et des conséquences sociétales des résultats attendus; anticiper et établir des scénarios c'est-à-dire une stratégie; agir pour disposer des ressources nécessaires; mesurer périodiquement le bon avancement de l'activité. À titre d'exemple, un organigramme clair a autant d'importance pour donner confiance dans la qualité d'organisation d'une activité de recherche, que les références individuelles des participants.

2. Valorisation et reconnaissance des hommes : motiver, entraîner et faire comprendre les enjeux, objectifs et actions concrètes de l'activité de recherche. Valoriser les bons résultats (scientifiques et organisationnels), étudier les acquis et les améliorations possibles pour réduire des écarts inattendus. Positiver systématiquement les analyses et les conclusions afin que les acteurs à tout niveau se sentent reconnus, compris, accompagnés et valorisés. C'est ainsi qu'ils pourront donner naturellement le meilleur d'eux-mêmes. Puisque l'acte de recherche découle avant tout d'un fonctionnement collectif, la cellule de base est l'équipe constituée d'individus formés et informés dont la valorisation (collective et individuelle) fait aussi partie du management qualité. Il convient alors de rappeler que la formation continue, les séminaires et colloques, sont essentiels pour améliorer constamment la qualité de la recherche (apprentissage) et que le principe de «la bonne personne à la bonne place» est aussi une base d'organisation efficace.

3. Maîtrise des risques : évaluer les risques et conséquences de ne pas aboutir, agir pour prévoir des suites ou des alternatives; évaluer la validité (et ses limites) du résultat



Normalisation française - FDX 50-550

de la recherche, agir pour être en mesure d'en rendre compte; évaluer la performance de la valorisation, agir pour l'optimiser continûment; évaluer l'évolution de la concurrence scientifique, agir pour se positionner de manière originale et pertinente; évaluer le risque de dérive causé par les critères de mesure, qu'ils soient économiques ou autres, sur l'objectif final, agir pour le minimiser.

Cette vision globale de la qualité, véritable démarche de progrès, peut se traduire par un domaine d'application plus vaste que les seules activités de recherche et par un management ouvert et intégré. Par exemple, les actions de portée générale qui peuvent être menées au sein de l'entité pour contribuer à une démarche de progrès sont :

- la diffusion de la qualité dans la culture commune des équipes, services, départements et directions,
- la définition d'une vision et la mise en œuvre d'une stratégie commune,
- la valorisation et la reconnaissance de l'implication de tous dans la démarche,
- le management par les faits, leur mesure et l'identification des processus y ayant contribué,
- l'analyse de ses propres raisons d'être, méthodes et pratiques quotidiennes pour en rechercher les améliorations,
- la volonté permanente de l'excellence par apprentissage, comparaison et itérations d'améliorations,
- la prise en compte de l'évolution des besoins de la société, de l'environnement et des générations futures,...

Enfin, pour développer de manière opérationnelle la démarche de progrès, deux phases majeures peuvent être conduites chronologiquement: d'abord une planification stratégique qui positionne clairement les enjeux et les résultats recherchés puis le déploiement des politiques, priorité et objectifs de l'entité de recherche et des plans d'action qui en découlent. Si la seconde phase est habituelle dans la démarche scientifique, la première peut permettre, dans un scénario cyclique à plusieurs années, d'adapter périodiquement l'entité de recherche aux évolutions des besoins et réalités de la société, dans une véritable dynamique qui accompagne et génère le progrès.



Normalisation française - FDX 50-550

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES

- [1] Sociologie des sciences, D. Vinck, Armand Colin, coll. U, Paris, 1995.
- [2] Le dispositif français de normalisation. Évaluation et perspectives. Commissariat Général au Plan. Rapport au Gouvernement, La documentation française, Paris, 1998.
- [3] Dictionnaire de la Qualité, R. Foch, Éd Sapienta, 1998, ISBN 2-911761-05-7.
- [4] Management de la Qualité, Jean-Marie Gogue, Éd Economica Gestion Poche, 1993, ISBN 2-7178-2545-2.
- [5] La Qualité, L. Cruchant, Éd PUF collection Que Sais-je, 1993, ISBN 2-13-046662-1.
- [6] La Qualité au quotidien, Jean Fau, Éd Polytechnica, 1992, ISBN 2-84054-006-.
- [7] Le manager à l'écoute du sociologue, Pierre Morin & Eric Delavallée, Éd. d'organisation, 2000, ISBN 2 708124471.

NORMES

- [8] NF EN ISO 9000 : Système de management de la qualité - Principes essentiels et vocabulaire, déc. 2000.
- [9] NF EN ISO 9001 : Système de management de la qualité - Exigences, déc. 2000.
- [10] NF EN ISO 9004 : Système de management de la qualité - Lignes directrices pour l'amélioration des performances, déc. 2000.
- [11] NF EN ISO 10006 : Management de la qualité - Lignes directrices pour la qualité en management de projet, sept. 1998.
- [12] NF EN ISO/CEI 17025 : Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais, mai 2000.

RÉGLEMENTATION

- [13] Directive 1999/11/CE de la Commission Européenne du 8 mars 1999 portant adaptation au progrès technique des principes de bonnes pratiques de laboratoire visés dans la directive 87/18/CEE du Conseil concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à l'application des principes de bonnes pratiques de laboratoire et au contrôle de leur application pour les essais sur les substance chimiques (texte présentant de l'intérêt pour l'EEE), JOCE 23 mars 1999, L 77/8.

LIENS SUR INTERNET

- [14] **OCDE** : l'OCDE est souvent l'initiateur de réflexions sur les Bonnes Pratiques de Laboratoires (BPL) qui sont ensuite déclinées au niveau européen: <http://www.oecd.org//ehs/ehsmono/>.
- [15] **Europe** : le site de la Commission Européenne sur les Bonnes Pratiques de Laboratoire: <http://europa.eu.int/comm/enterprise/chemicals/glp/glp.htm>.
- [16] Guide expérimental pour la qualité en recherche, 1997 : <http://www.recherche.gouv.fr>.



Annexe A (informative)

HISTORIQUE DE LA QUALITÉ

Au-delà de toute définition, il importe surtout de comprendre l'intention profonde de la démarche Qualité dont les conceptions ont d'ailleurs fortement évolué avec le temps. Schématiquement, quatre étapes principales peuvent être distinguées dans le développement de cette notion, chacune d'entre elles gardant toujours sa valeur dans son domaine d'application spécifique:

- Le Contrôle Qualité (années 50-60) qui correspondait à la volonté des industriels d'assurer le minimum de rejets dans leur production. Cet aspect de la qualité s'est prolongé jusqu'à nos jours. Initialement affecté en bout de chaîne, le contrôle qualité s'est progressivement intégré en amont, à tous les maillons de la chaîne de production. Des gains importants de qualité (au sens de la conformité aux spécifications des produits) ont ainsi été obtenus, notamment dans l'industrie. La soumission des articles scientifiques, avant publication, à des revues exigeantes (examen par les pairs, etc.) est pour les chercheurs une forme typique de contrôle Qualité final.
- L'Assurance de la Qualité (années 70-80) vise à donner confiance au client dans le fait que la qualité attendue est effectivement obtenue. Il s'agit essentiellement d'une démarche d'anticipation pour la maîtrise des risques fondée sur l'analyse et la rationalisation des processus en jeu, la détermination des points critiques et sources possibles de problèmes et de mise en place d'actions préventives. Les normes ISO 9000 et les certifications associées ont joué un rôle déterminant dans l'extension de l'assurance qualité dans de nombreuses entreprises du monde entier. Mal utilisées dans certains cas, les normes ont pu conduire à des dérives «paperassières» et à une lourdeur qui ont fortement entamé son crédit dans le monde de la recherche mais que ce guide souhaite précisément éviter.
- La Qualité Totale (années 80- 90) introduit une conception globale de la qualité dans laquelle le rôle des hommes est essentiel. Cette démarche, qui se veut à l'opposé du Taylorisme, cherche à impliquer tous les acteurs pour qu'ils participent, de leur propre initiative, à une amélioration continue des résultats dans l'intérêt bien compris de l'entreprise et de ses parties prenantes (clients, fournisseurs, société). Cette approche récente, encore en développement, semble la mieux adaptée pour la recherche, notamment parce qu'elle conduit à prendre en compte, non seulement les entités de base de la recherche (laboratoires), mais aussi les unités de soutien et l'ensemble de l'organisation.
- Le Management de la Qualité (années 2000). Dans cette approche systémique, la qualité résulte du bon fonctionnement d'un système de management de la qualité cohérent et intégré dans le système global de management de l'organisme. À travers la définition des orientations, des ressources, leur déploiement, la planification, la prévention, la maîtrise, l'amélioration, le système de management de la qualité vise l'obtention de résultats chez les clients et l'adaptation permanente aux changements. L'organisme est envisagé comme un ensemble de processus en boucle qui est tiré vers l'amélioration continue. Les nouvelles normes ISO 9000 version 2000 s'inscrivent dans cette approche.

Ces normes sont conçues pour être utilisées par tous types d'organismes. En recherche cependant, il n'est pas toujours aisé d'identifier clairement le client et ses besoins, ni de décrire et donc de maîtriser les processus conduisant aux résultats.

Cela justifie pleinement que le domaine de la recherche se dote d'approches qualité, certes compatibles avec celles des normes ISO 9000 version 2000, mais qui peuvent répondre à la diversité des activités et des cultures en recherche.



Normalisation française - FDX 50-550

Annexe B (informative)

EXEMPLES D'ACTIVITÉS DE RECHERCHE

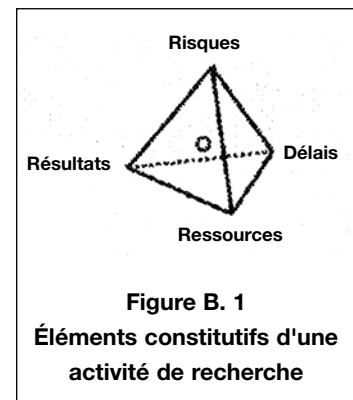
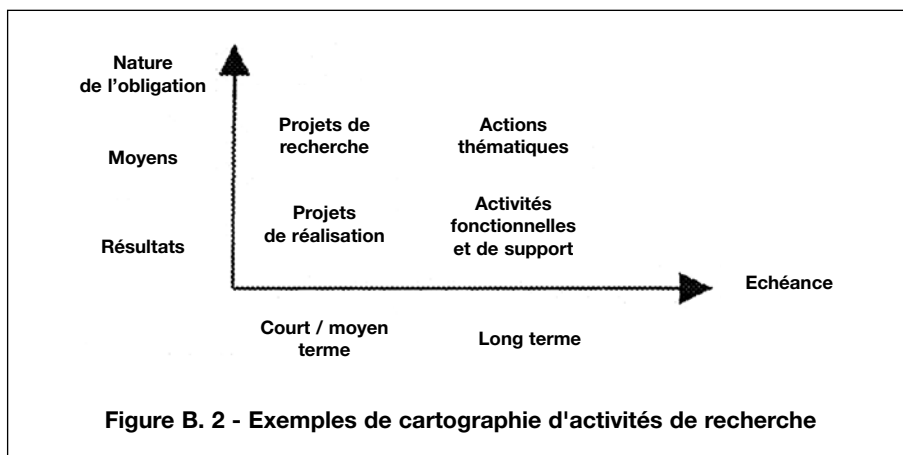
Le but essentiel d'une réflexion sur le positionnement des activités de recherche est de faire en sorte que le dispositif qualité soit adapté et dimensionné de façon à répondre aux besoins réels des parties prenantes de la recherche et à des exigences justifiées. L'adaptabilité et l'applicabilité sont en effet deux principes fondamentaux de la démarche qualité en recherche préconisée dans ce fascicule de documentation. Il est nécessaire que le dispositif adopté par l'entité de recherche prenne en particulier en compte la nature de l'activité de recherche, les enjeux associés et le contexte organisationnel et global dans lequel elle se déroule.

Dans tous les cas, il convient que les acteurs de la recherche prennent en compte les éléments suivants pour la conduite de l'activité de recherche et des supports associés:

- L'objectif (ou les résultats attendus) ;
- Le délai d'obtention ou de réalisation (échéance) ;
- Les ressources (humaines, techniques et financières) mises en œuvre;
- Les risques de ne pas réussir inhérents à toute recherche.

Selon leur capacité à maîtriser simultanément ou non ces quatre éléments et à en assurer la cohérence, en fonction de la nature réelle de la recherche entreprise et des enjeux associés, les acteurs de la recherche adaptent le dispositif qualité (critères, dispositions, solutions concrètes) aux besoins réels des parties prenantes.

Les quatre familles d'activités, illustrées sur la figure B.2, sont fréquemment rencontrées :



Les actions thématiques

Elles correspondent aux activités pérennes mises en œuvre par l'entité pour maintenir et développer la compétence de ses équipes, et leur permettre d'engager des actions exploratoires et innovantes à un stade où la maîtrise des connaissances préalables et des méthodes n'est pas suffisante pour mettre en place un projet. Ces actions peuvent inclure des activités de veille, d'anticipation, de formation continue (du type «écoles d'été» par exemple). Souvent sous-estimé, ce type d'actions est néanmoins stratégique car il permet aux équipes de conserver, sur le moyen et le long terme, un positionnement scientifique et technique adéquat dans des logiques disciplinaires ou de champ d'application. Dans certains secteurs, les actions thématiques peuvent constituer la modalité normale de conduite d'une activité de recherche impliquant une grande soup-



Normalisation française - FDX 50-550

lesse de gestion (finalité non figée a priori). Les actions thématiques sont le «lieu» privilégié où peuvent s'effectuer la capitalisation des connaissances, savoirs et savoir-faire accumulés par ailleurs (notamment dans les projets de recherche et les projets de réalisation) mais aussi le maintien ou le développement des métiers qu'implique toute stratégie à long terme d'une entité de recherche. Dans une organisation mobilisant la gestion par projets, l'existence d'actions thématiques est essentielle. Celles-ci fondent la capacité des équipes à répondre de manière pertinente et attractive à un appel d'offre et permettent, si nécessaire, de réactiver des compétences dans des champs donnés. Ce type d'activité de recherche est clairement soumis à une obligation de moyens, qui constitue le fondement de la responsabilité de l'entité de recherche et une base de réflexion pour définir les critères qualité.

Les projets de recherche

Ils peuvent être mis en place lorsqu'il s'agit principalement d'acquérir des connaissances nouvelles. Ce type d'activité de recherche présente des incertitudes parfois irréductibles de sorte que les éléments définissant habituellement un projet (objectif, délais, moyens, risques) ne sont pas toujours simultanément maîtrisables. Le dispositif qualité approprié à la conduite d'un projet de recherche repose sur des critères qualité que les acteurs, en concertation avec la hiérarchie mais également les commanditaires extérieurs, identifient et satisfont eux-mêmes en mettant en place les dispositions générales et les solutions concrètes idoines. Ce type d'activité de recherche est généralement soumis à une obligation de moyens, qui constitue le fondement de la responsabilité de l'entité de recherche et une base de réflexion pour définir les critères qualité.

Les projets de réalisation

Ils peuvent être d'instrumentation, d'application, de développement, etc. et sont mis en place lorsqu'il s'agit de concevoir, de réaliser, de finaliser un outil, un système, un modèle, un dispositif technique ou instrumental visant à répondre, sur la base d'un cahier des charges, aux besoins exprimés par un commanditaire interne ou externe. Le recueil de données dans le domaine socio-économique peut également relever de ce type d'action. Ces projets diffèrent des projets de recherche essentiellement par l'imposition de délais relativement figés et la définition précise des produits attendus. Ils correspondent à la notion classique de projet industriel entraînant, le plus souvent, la maîtrise simultanée des éléments constitutifs de l'activité (objectif, délais, moyens, risques). Ils sont clairement soumis à une obligation de résultats, qui constitue le fondement de la responsabilité du responsable du projet et de l'entité de recherche impliquée et une base de réflexion pour définir les critères qualité.

Les acteurs de la recherche peuvent s'appuyer sur des référentiels déjà existants.

Les activités fonctionnelles et de support

Elles recouvrent les activités associées à la conduite d'une activité de recherche (par exemple, la gestion financière, l'administration, le service juridique, etc.). Selon les organisations, les supports techniques de la recherche (services informatiques, services d'analyses, d'électronique ateliers de mécanique,...) peuvent relever d'une relation du type «commanditaire/acteur» dans laquelle les chercheurs, ingénieurs et techniciens sont les clients. Ces activités peuvent faire l'objet d'une démarche qualité classique (par exemple ISO 9001:2000).