

# Normes de qualité et Systèmes d'information

Alain Rivet  
CERMAV-CNRS  
BP 53  
38041 Grenoble cedex 9  
alain.rivet@cermav.cnrs.fr

## Résumé

*Dans le domaine des systèmes d'information, les référentiels, normes et standards représentent généralement l'état de l'art et des savoir-faire sur un sujet donné. A côté des normes produites, les normes de management apparaissent de plus en plus présentes, qu'il s'agisse des domaines de la production informatique avec l'ISO 20000 ou de la sécurité avec l'ISO 27001. Elles introduisent un niveau organisationnel aux aspects techniques naturellement pris en compte par les services informatiques. L'ISO 9001, norme généraliste qui définit un système de management de la qualité a été retenue par le CERMAV, Unité Propre de Recherche du CNRS, comme référentiel pour la mise en place d'un véritable système d'organisation de laboratoire. Elle sera destinée à l'avenir à supporter la mise en place de la PSSI du laboratoire.*

## Mots clefs

Démarche qualité, ISO 9001, norme de qualité, système d'organisation, PSSI

## 1 Introduction

De nos jours, dans un monde de plus en plus concurrentiel, la multiplication des normes est un phénomène qui se généralise, répondant à un besoin de standardisation de plus en plus important. Les systèmes d'informations n'échappent pas à cette tendance : normes, standards, guides de bonnes pratiques..., comment s'y retrouver dans cette panoplie d'outils ! Nous essayerons, dans un premier temps, de passer en revue les différents référentiels qui concernent les systèmes d'information, leurs caractéristiques communes puis, dans un deuxième temps, nous verrons à travers l'exemple du CERMAV comment l'application de la norme ISO 9001 s'avère un outil intéressant pour améliorer l'organisation et le fonctionnement d'un laboratoire.

## 2 Les référentiels

Les systèmes d'information de nos laboratoires doivent répondre à des contraintes de plus en plus fortes imposées par nos autorités de tutelle telles que garantir la sécurité des résultats de la recherche, satisfaire les utilisateurs, optimiser les ressources financières tout en s'adaptant et en évoluant de façon constante. Cette évolution vers une rationalisation des ressources tant humaines que

financières et la prise de conscience de l'importance du domaine de la sécurité amènent les acteurs de l'informatique à optimiser leur fonctionnement et donc à avoir recours à des guides de bonnes pratiques que sont les référentiels.

Un référentiel c'est tout simplement un ensemble d'éléments auxquels on se compare ; il répond à un besoin de standardisation autour d'un vocabulaire commun. Il peut s'agir de standards ou de normes encore appelées standard de jure.

### 2.1 Les normes

L'International Organization for Standardization donne la définition suivante d'une norme : « document, établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné » [1]. Une norme est donc un document de référence, obtenu par consensus et approuvé par un organisme de normalisation.

Les organismes de normalisation sont présents au plan national, c'est l'AFNOR en France (norme NF), au niveau européen avec le Comité Européen de Normalisation (norme CEN) et au niveau international avec l'International Organization for Standardization (norme ISO).

La normalisation internationale est désormais un fait acquis pour de nombreuses technologies et pour des secteurs très variés. Fin 2006, près de 16 000 normes actives étaient recensées par l'ISO. Beaucoup sont intégrées à la vie courante comme la sensibilité ISO des pellicules ou la norme relative aux formats de papier (ISO 216). En informatique, citons l'ISO 9660 pour le système de fichiers sur CD-ROM, l'ISO 9899 pour le langage C ou encore le modèle OSI en 7 couches (ISO 7498).

### 2.2 Les standards

A côté de ces normes officielles, on voit apparaître de très nombreux référentiels destinés à créer rapidement des spécifications communes en réponse à la lenteur des processus de normalisation. Ce sont des standards publiés par des organisations privés ou des consortiums. Le référentiel ITIL (Information Technology Infrastructure Library) choisi par la DSI (Direction des Systèmes d'Information) du CNRS a ainsi été créé par le CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency). Les consortiums sont très présents dans le domaine des systèmes d'information comme l'ISOC (Internet Society)

qui gère les orientations générales de l'Internet, le W3C ou le consortium de développement Open Source OW2.

### 3 Référentiels et systèmes d'information

Pour les systèmes d'information, il est possible de distinguer les référentiels produits qui permettent de fixer les caractéristiques que doivent avoir les composants d'un système d'information (matériel, logiciel,...) et les référentiels de management qui introduisent un niveau organisationnel aux aspects techniques déjà pris en compte. En effet, un système d'information ne fonctionne pas uniquement avec des technologies et des composants, il nécessite des compétences et des savoir-faire pour les mettre en œuvre ; il doit par ailleurs s'intégrer dans l'organisation globale de l'unité.

La déclaration de la Politique de Sécurité des Systèmes d'Information du CNRS (PSSI) [2] destinée à être ensuite déclinée au sein des unités va dans le sens de cette globalisation. Comme le soulignait Alain Resplandy-Bernard, secrétaire général du CNRS [3], en matière de sécurité des systèmes d'information, « ...nous voyons bien aujourd'hui que nous avons atteint un palier et que, pour relancer la dynamique, il faut repasser par la case « organisation » ».

Voici quelques référentiels qui intéressent les systèmes d'information classés par secteur d'activité (figure 1). Le premier niveau est constitué par des méthodes et des standards techniques (CMMi, EBIOS) puis à un niveau supérieur les normes de management (ISO 27001, ISO 9001...).

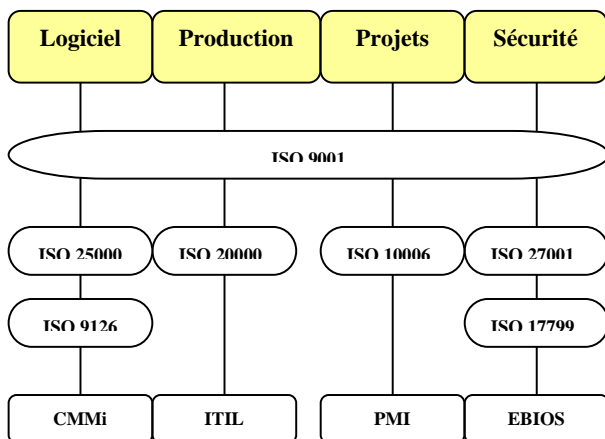


Figure 1 - Quelques référentiels dans le domaine des systèmes d'information

Parmi ceux-ci, notons :

- CMMi (Capability Maturity Model intégration) est le référentiel dédié à la conception et au développement de logiciels. La norme ISO 25000 a pour objectif de poser le cadre et la référence

pour définir les exigences qualité d'un logiciel (ISO 9126).

- Pour un centre de production informatique, ITIL est un ensemble d'expériences et de bonnes pratiques structurées en pôles d'activités dont l'ISO 20000 (management de la qualité de service) peut être considérée comme le prolongement.
- La méthodologie de gestion de projet peut faire appel à PMI prônée par le Project Management Institute alors que l'ISO 10006 intervient sur le management de la qualité de projet.
- EBIOS (Expression des Besoins et Identification des Objectifs de Sécurité) est une méthode établie par la DCSSI (Direction Centrale de la Sécurité des Systèmes d'Information) pour identifier les besoins de sécurité d'un système d'information. L'ISO 17799 guide de bonnes pratiques est une annexe de l'ISO 27001 qui définit un système de gestion de la sécurité des systèmes d'information.
- L'ISO 9001, le référentiel le plus connu spécifie les exigences requises par un système de management de la qualité. ISO 9001 fait partie des normes ISO 9000 relatives à la qualité parmi lesquelles la norme ISO 9000 précise les principes essentiels et le vocabulaire et l'ISO 9004 les lignes directrices pour l'amélioration des performances. Généraliste et flexible, cette norme est applicable à toutes les activités et à tous les métiers.

### 4 Caractéristiques communes

Les normes telles que l'ISO 10006 pour la gestion de projet, l'ISO 20000 pour la qualité de service, l'ISO 25000 pour le logiciel ou l'ISO 27001 pour la sécurité informatique introduisent la notion de « qualité » qui apparaît très présente dans ces normes de management. La norme ISO 9000 définit la qualité comme « l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences » [4]. Pratiquement, la qualité d'un produit signifie qu'il est adapté au besoin qu'il est censé satisfaire. La notion de qualité s'applique aussi bien à des produits industriels (automobiles, électroménager...) qu'à des services (banques, assurances) ou à des administrations (mairies, ANPE, ONISEP).

Longtemps associée au domaine industriel, la qualité est un concept récent dans le monde académique, la qualité en recherche ayant longtemps opposé créativité de la recherche et rigueur du management. Toutefois, les enjeux pour les organismes de recherche sont aujourd'hui multiples, à la fois scientifiques, garantir la maîtrise des résultats, économiques et financiers afin d'optimiser les ressources allouées, tout en répondant à une demande sociétale de plus en plus forte en termes de traçabilité et de transparence. L'AFNOR dans son document FD X50-550 [5] définit la qualité en recherche comme une « approche

méthodologique contribuant au progrès et à l'amélioration continue des pratiques scientifiques ».

Cette évolution de nos administrations vers la qualité se traduit par la mise en place des cahiers de laboratoires nationaux qui sont des outils destinés à assurer la traçabilité de la production scientifique.

Essayons maintenant de présenter les caractéristiques communes de ces différents systèmes de management que sont l'approche processus, le principe d'amélioration continue et la maîtrise documentaire.

#### 4.1 Approche processus

L'approche processus correspond à une structuration des activités d'un service ou d'un laboratoire ; c'est une nouvelle dimension de l'organisation par rapport à la représentation classique sous forme d'organigramme. Cette modélisation sous la forme d'un ensemble de processus introduit la notion de « client » en lui redonnant sa place dans l'organisation. L'approche processus permet ainsi d'identifier les besoins de ces clients et de s'assurer que la chaîne de toutes les activités contribue à leur satisfaction.

#### 4.2 Amélioration continue

Tout système de management doit chercher à s'améliorer et pour ce faire, doit s'attaquer à l'ensemble des anomalies et dysfonctionnements susceptibles de se produire. Ce principe d'amélioration continue est généralement représenté par une suite d'actions correctives et préventives que l'on symbolise par une « Roue de Deming » (figure 2).

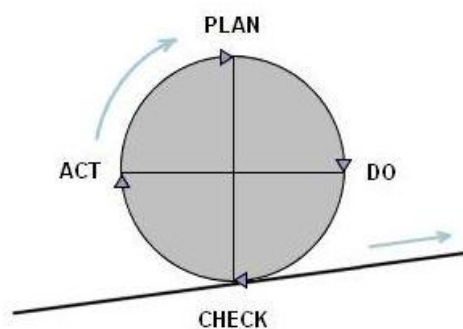


Figure 2 – Roue de Deming

Ce cycle, nommé également modèle PDCA, désigne les quatre étapes suivantes dont l'enchaînement successif va permettre d'aller vers une optimisation du système :

- «Plan» (Planifier) : il s'agit de définir les objectifs à atteindre et de planifier la mise en oeuvre d'actions,
- «Do» (Mettre en place) correspond à l'étape de la réalisation de ces actions,

- «Check» (Contrôler) : cette phase consiste à vérifier si les objectifs fixés sont atteints,
- «Act» (Agir) : cette étape correspond à la recherche des axes d'amélioration.

#### 4.3 Maîtrise documentaire

Un système de management gère une organisation et définit des responsabilités, cela correspond à la mise en place de procédures, de modes opératoires et à l'utilisation de nombreuses informations. Cela nécessite également de disposer d'enregistrements. Documenter les différents éléments du système est une exigence fondamentale d'un système de management. La maîtrise documentaire correspond à une structuration des informations et nécessite de développer les circuits de communication au sein de l'unité.

### 5 Le Système d'Organisation de l'Unité de Recherche CERMAV

Nous allons maintenant nous intéresser à l'application de la norme ISO 9001, norme de Système de Management de la Qualité, à une unité de recherche, à travers l'expérience menée au CERMAV. Le Centre de Recherche sur les Macromolécules Végétales, est une unité propre de recherche du CNRS, dépendant des Sciences chimiques, associée à l'Université Joseph Fourier au sein d'une structure fédérative, l'ICMG (Institut de Chimie Moléculaire de Grenoble). Le laboratoire présente un effectif moyen de 120 personnes pour environ 60 permanents.

#### 5.1 Pourquoi une démarche qualité ?

A l'origine de cette initiative, une réflexion élaborée lors de l'élaboration du plan de formation en 2002 a mis en évidence un certain nombre de difficultés rencontrées dans les laboratoires de recherche : départs à la retraite, mise en place de l'ARTT, transmission essentiellement orale du savoir et dans le cas du CERMAV, présence d'un parc expérimental important (microscopie électronique, spectrométrie RMN, spectrométrie de masse...).

L'idée de départ a consisté à formaliser et mémoriser les pratiques de laboratoire et ce avec l'aide d'un consultant proposé par la formation permanente de la Délégation Régionale Alpes. Le système a été mis en place au cours des années 2003 et 2004 sur l'ensemble des activités du laboratoire tant administratives que techniques. Le mode de fonctionnement est très classique avec un comité de pilotage, trois groupes de travail (maîtrise documentaire, maîtrise des équipements et capitalisation des connaissances) faisant essentiellement appel à la communauté des ITA et un soutien fort de la direction.

La problématique se limitait, dans une première approche, à la notion de qualité en recherche et non de qualité de la

recherche. En effet, le processus de recherche ne peut être complètement défini a priori ; pendant tout son déroulement, il fait une large place à la créativité du chercheur. Toutefois, les aspects organisationnels de la conduite d'un programme de recherche peuvent, eux, faire l'objet d'améliorations constantes.

Cette démarche a donc consisté à formaliser et organiser les activités de recherche autour de cet espace de créativité. Un système d'organisation de laboratoire a été mis en place afin de centraliser et structurer les informations de l'unité et fournir à l'ensemble des personnels des outils de gestion et d'information. Dans cette optique, la norme ISO 9001 de management de la qualité s'est imposée comme référentiel, le choix d'une norme internationale reconnue permettant d'assurer également une meilleure visibilité vis-à-vis de nos partenaires industriels.

## 5.2 La cartographie des processus

Dans le cas du CERMAV, l'approche processus a consisté à décomposer le fonctionnement du laboratoire en grandes activités. Les processus ainsi identifiés (figure 3) se divisent en processus de management (direction, communication...), processus support (ressources matérielles et scientifiques, hygiène et sécurité, système d'information...) et processus de réalisation (activités de recherche, formation et prestations de service) qui représentent les processus « cœur de métier » du laboratoire.

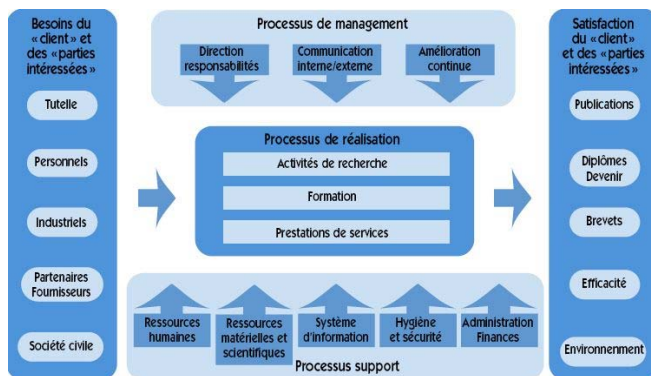


Figure 3 – Cartographie des processus du CERMAV

Le « client » est important car c'est lui qui conditionne la pérennité de l'organisme. On va chercher à mesurer sa satisfaction au moyen d'indicateurs. Pour un laboratoire, le « client », qui est une notion difficile à intégrer dans nos environnements, peut être l'autorité de tutelle, le CNRS dans notre cas, ou le personnel avec les doctorants formés aux métiers de la recherche. La production scientifique du laboratoire va par exemple représenter un indicateur du système (ce qui est précisément le cas dans l'évaluation de la recherche) au même titre que le devenir de nos doctorants.

## 5.3 Le système documentaire

Le système documentaire associé au sein d'une structure hiérarchique (figure 4) un certain nombre de documents :

- le manuel qualité, point d'entrée du système décrit les processus,
- les procédures décrivent les dispositions de maîtrise des processus (c'est le Qui fait quoi?)
- Les modes opératoires précisent en détail les étapes des procédures (c'est le Comment?),
- des modèles et formulaires sont utilisés pour créer des documents ou comme support d'enregistrement,
- les enregistrements apportent la preuve de ce qui a été fait.

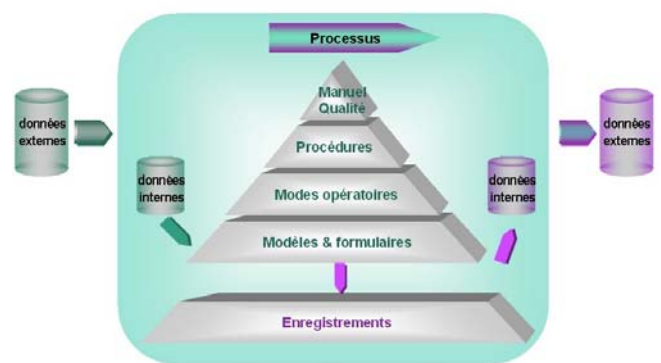


Figure 4 – Le système documentaire

Le Système de Management de la Qualité se décompose en 21 procédures :

- [PR-01 - Maîtrise des Documents](#)
- [PR-02 - Maîtrise des Données et Enregistrements](#)
- [PR-03 - Direction et Responsabilités](#)
- [PR-04 - Gestion des Ressources Humaines](#)
- [PR-05 - Gestion des équipements- infrastructures](#)
- [PR-06 - Gestion Financière](#)
- [PR-07 - Gestion des Contrats et des Brevets](#)
- [PR-08 - Achats](#)
- [PR-09 - Gestion des Prestations de Service](#)
- [PR-10 - Maitrise des Techniques Instrumentales](#)
- [PR-11 - Maitrise des Techniques Expérimentales et Manipulations](#)
- [PR-12 - Maîtrise des Activités de Recherche](#)
- [PR-13 - Système d'information](#)

- [PR-14 - Règles d'hygiène et de sécurité](#)
- [PR-15 - Communication](#)
- [PR-16 - Satisfaction du Client](#)
- [PR-17 - Audit Interne](#)
- [PR-18 - Traitement des Anomalies](#)
- [PR-19 - Actions Correctives](#)
- [PR-20 - Actions Préventives](#)
- [PR-21 - Maîtrise de la formation](#)

Les procédures se décomposent en modes opératoires et formulaires, ce sont les données statiques qui décrivent les règles de fonctionnement de notre système. Les données dynamiques (données et enregistrements), qui représentent les compétences de l'unité, viennent compléter ces informations, les enregistrements assurant la traçabilité du système.

En matière de gestion documentaire, l'informatique apparaît comme un outil de choix tant au niveau de la structuration des informations en assurant l'unicité des documents, l'accessibilité au moyen d'un navigateur, l'intégration d'outils complémentaires (agenda, réservations ...) que de leur maintenance avec la possibilité de sauvegarder et mettre à jour aisément les informations. Au CERMAV, nous avons fait le choix d'associer refonte du site intranet du laboratoire et démarche qualité dans une sorte de portail Web fournissant un frontal d'accès aux ressources documentaires et applicatives internes du laboratoire.

## 5.4 SOURCE

Le Système d'Organisation de l'Unité de Recherche CERMAV (SOURCE) s'organise autour de 5 grands thèmes : Organiser, Gérer, Travailler, Analyser et Valoriser subdivisés en rubriques. Chaque page de l'interface Web donne accès aux informations spécifiques de la rubrique. Au niveau de cette interface, on retrouve la hiérarchie des documents précédemment décrits avec, dans la partie gauche, les données statiques (procédures, modes opératoires et formulaires) et dans la partie droite les données dynamiques (données et enregistrements).

De façon à disposer d'un site Web dynamique, l'ensemble des documents est stocké dans une base de données. Cela permet de disposer d'un accès dynamique à l'ensemble des documents et de déporter la mise à jour des documents au niveau des personnes compétentes.

Le développement de l'application fait appel à la solution LAMP, ensemble de logiciels libres comprenant Linux comme système d'exploitation, Apache comme serveur Web, MySQL comme serveur de bases de données et PHP comme langage de programmation.

A travers l'exemple de la rubrique Informatique (figure 5), un utilisateur peut accéder à des modes opératoires généraux : « Fonctionnement de la salle informatique »...

ou techniques : « Archivage des données scientifiques »... et à des formulaires comme la « Charte informatique ». Sur la partie droite, la liste des « Ressources matérielles », la « Topologie du réseau » sont par exemple accessibles comme données dynamiques alors que l'utilisateur pourra retrouver dans les enregistrements les « Archives numériques » stockées au sein du service ainsi que la liste des « Licences logiciels » ou des « Sauvegardes » disponibles.

Figure 5 – La rubrique Informatique du système SOURCE

De multiples informations sont disponibles au niveau de SOURCE et accessibles à l'ensemble du personnel du laboratoire, citons de manière non exhaustive :

- les modes opératoires d'utilisation des équipements du laboratoire
- les comptes-rendus (conseil de laboratoire, commissions...)
- les plannings de réservation (salles, équipements...),
- l'accès aux documents administratifs (missions, formation...)
- l'accès aux bases de données (personnels, publications...)

Chaque document obéit à une mise en forme avec entête et pied de page, la codification des documents assurant la cohérence du système. Le mode opératoire sur le paramétrage d'une station SGI (figure 6) présente la référence MO-13-017, c'est le dix-septième document dépendant de la procédure 13 Système d'information.

Figure 6 – Un mode opératoire du système SOURCE

## 5.5 Interface de gestion

Si le Web permet un accès aisé aux informations, l'outil informatique s'avère également utile pour la gestion des informations. L'idée a été de décentraliser l'ajout et la mise à jour des documents au niveau du personnel compétent au moyen d'outils Web et donc de passer d'une culture de bureautique personnelle à une culture de production d'information collective. Les outils de gestion de contenu ou CMS (Content Management System) tels que Zope, Spip... n'étaient pas adaptés à la spécificité des documents qualité. Par exemple, lors de la création d'un document qualité, le système fournit de façon automatique le code nécessaire à l'élaboration du document. L'interface de gestion SOURCE permet ainsi à tout personnel du laboratoire à partir d'un login et d'un mot de passe d'insérer et mettre à jour les documents dont il a la responsabilité.

## 6 Réflexions et recommandations

### 6.1 Avantages d'une démarche qualité

Parallèlement à l'amélioration de l'organisation et des circuits d'information du laboratoire, la mise en place d'un système de management de la qualité au CERMAV a également eu des impacts importants au niveau du personnel et de la gouvernance du laboratoire.

Sur le plan humain, on a observé :

- une mobilisation importante du personnel ITA autour de ce projet ce qui a ainsi contribué à fédérer le personnel autour d'un objectif,
- une meilleure reconnaissance du travail du personnel ITA par la formalisation de leurs activités et de leur savoir-faire,
- une sensibilisation des chercheurs initialement peu concernés par la démarche qualité et qui commencent à appliquer des méthodes de management dans le cadre des projets industriels et des thèses.

Au niveau de la direction du laboratoire, cela a permis :

- une meilleure disponibilité des informations (contrats ANR (Agence Nationale de la Recherche), crédits...) et un meilleur suivi des activités du laboratoire (production scientifique ...), par la direction qui dispose ainsi à tout moment des données nécessaires à l'élaboration de rapports,
- une meilleure visibilité vis-à-vis de nos partenaires industriels pour qui la démarche qualité apparaît comme un gage de professionnalisme. Ainsi nous pouvons par exemple fournir un délai de restitution des résultats dans le cas de prestations de service mais aussi assurer un paiement à trente jours de nos fournisseurs.

Par ailleurs, ce système va offrir un cadre favorable à la mise en place, à l'avenir, d'une politique de sécurité du système d'information (PSSI) de l'unité auprès d'un personnel déjà sensibilisé avec le suivi des anomalies, l'élaboration de tableaux de bord et la mise en place d'audits.

### 6.2 Le coût de la qualité

La mise en place de démarches qualité pose la question légitime de leur coût. En ces périodes de ressources limitées imposées par les restrictions budgétaires, il est à craindre que les ressources utilisées à l'organisation le soient au détriment des actions pratiques sur le terrain comme le craint L. Bloch [6]. Toutefois, dans cette réflexion, il convient de tenir compte de la non-qualité qui possède également un coût. En effet il s'avère généralement plus coûteux de corriger les défauts ou les erreurs que de «faire bien» dès le départ. Dans le domaine de l'informatique, ce coût de la non-qualité avec par exemple la perte de données scientifiques, peut être extrêmement pénalisant pour un laboratoire.

Il s'agit donc d'avoir une approche pragmatique et de trouver le juste équilibre permettant d'éliminer au maximum la non-qualité en relation avec les ressources disponibles.

### 6.3 Recommandations

De l'expérience menée au CERMAV, il est possible d'apporter quelques recommandations sur la mise en place de telles démarches dans nos laboratoires. Elles permettent de favoriser l'échange entre les acteurs en apportant un langage commun. Toutefois, si l'on n'y prête gare, ce formalisme peut engendrer un rejet de la part des utilisateurs. L'idée n'est donc pas de chercher à tout prix à répondre aux exigences du référentiel mais plutôt d'améliorer l'efficacité des systèmes mis en place, ces démarches apportant un cadre méthodologique pour améliorer la qualité des services. La certification ne doit pas forcément être une fin en soi.

La démarche qualité est par ailleurs une démarche participative pour laquelle la dimension humaine est un facteur clé. Il convient de toujours rechercher l'acceptation et l'appropriation par les utilisateurs de la démarche. L'implication du personnel et un appui fort de la direction sont des conditions primordiales au succès de la démarche.

## 7 Conclusion

Parmi les nombreuses normes disponibles dans le monde actuel, les normes de management, véritables guides de bonnes pratiques, permettent d'apporter un niveau organisationnel aux systèmes d'information. Le CERMAV a fait le choix du référentiel ISO 9001, norme généraliste et

flexible de management de la qualité, pour mettre en place un système d'organisation sur l'ensemble des activités du laboratoire. Le système SOURCE qui associe intranet et démarche qualité au sein d'un portail Web est désormais opérationnel ; il répond pleinement à l'amélioration du fonctionnement du laboratoire et pourra servir de base à la mise en place de la future politique de sécurité du système d'information de l'unité. SOURCE a été pleinement apprécié par le Comité d'Evaluation du laboratoire de novembre 2005 qui précise dans ses conclusions : « La mise en place du système qualité de gestion des activités du CERMAV est un excellent atout. La démarche est originale et très bien menée. Il faut vraiment féliciter le CERMAV pour cette initiative. Ce système SOURCE peut être considéré comme un outil au service de la recherche, au CERMAV aussi bien que dans d'autres organismes qui voudraient s'en inspirer. C'est aussi un élément rassembleur, présenté à juste titre comme un pas supplémentaire vers l'unité du CERMAV. »

## **Bibliographie**

[1] Directives ISO/CEI, Partie 2, Règles de structure et de rédaction des Normes internationales, cinquième édition, 2004

[2] J. Illand, Politique de sécurité des systèmes d'information, novembre 2006

[3] A. Resplandy-Bernard, Du pilotage de la SSI en général à son organisation en particulier, *Sécurité informatique*, N°59, mai 2007

[4] NF en ISO 9000, Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire, Ed AFNOR, octobre 2005

[5] FD X50-550 : Démarche qualité en recherche - Principes généraux et recommandations, Ed AFNOR, Octobre 2001

[6] L. Bloch, Le management de la sécurité de l'information, *Sécurité informatique*, N°58, décembre 2006

