

# Le Système d'Information dans un laboratoire de recherche

## Guide de spécification des services

Jean-Luc Archimbaud

UREC/CNRS

150, rue de la chimie Domaine Universitaire 38041 Grenoble Cedex 9

Jean-Luc.Archimbaud@urec.cnrs.fr

Françoise Berthoud

LPMMC / CNRS

25 av des martyrs, 38000 Grenoble

Francoise.Berthoud@grenoble.cnrs.fr

Thierry Dostes

IBSM IFR 88 CNRS

31 Chemin Joseph Aiguier 13402 Marseille Cedex 20

Thierry.Dostes@ibsm.cnrs-mrs.fr

Maurice Libes

Centre d'Océanologie de Marseille UMS 2196 CNRS

Campus de Luminy 13288 Marseille Cedex 9

maurice.libes@univmed.fr

Nadine Neyroud

L.A.P.P. - 9 Chemin de Bellevue - BP110

74941 Annecy le Vieux cedex

Nadine.Neyroud@lapp.in2p3.fr

Joëlle Prévost

Laboratoire d'Informatique de Grenoble

110 av. de la Chimie - BP53

38041 Grenoble cedex 9

joelle.prevost@imag.fr

Alain Rivet

CERMAV-CNRS

BP 53

38041 Grenoble cedex 9

Alain.Rivet@cermav.cnrs.fr

## Résumé

*Les rapports quadriennaux des laboratoires et plus généralement les documents stratégiques des laboratoires, ne présentent que rarement un volet informatique conséquent. Cette « faiblesse » est la conséquence, parfois d'une absence de schéma directeur, souvent d'un manque de visibilité des moyens informatiques déployés dans les laboratoires en regard de leurs besoins informatiques.*

*Nous avons produit un document guide dans l'objectif d'aider le responsable chargé du Système d'Information du laboratoire à identifier et à spécifier les services rendus, actuels ou futurs, ainsi que les ressources nécessaires. Le laboratoire disposera ainsi d'éléments qualitatifs et quantitatifs, éléments de plus en plus*

*indispensables pour construire une offre informatique en adéquation avec les besoins.*

## Mots clefs

Système d'Information, Laboratoire de recherche, méthode, administrateur système, contrat quadriennal, urbanisation

## 1 Introduction

Ce travail a été conduit dans le cadre du groupe de travail InfoLabo (groupe de travail issu de la fédération des réseaux métier RESINFO)[1]

La décision d'engager un travail sur ce sujet a été motivée par plusieurs constats. Tout d'abord les rapports quadriennaux des laboratoires présentent rarement des volets informatiques. Cette absence est le résultat d'un manque de visibilité des moyens informatiques déployés dans les laboratoires en regard de leurs besoins spécifiques. Ces moyens informatiques sont déployés en partie par les Centres de Ressources Informatiques des Universités, en partie ou totalement par le laboratoire dans un contexte souvent très complexe, où les différents éléments de décisions ne sont clairs pour aucun des partenaires. Les volets TICE des rapports quadriennaux des universités se focalisent sur les besoins des étudiants et à notre connaissance, n'intègrent pas ceux des laboratoires.

Il est nécessaire que le responsable chargé du Système d'Information dans le laboratoire (qui est le plus souvent un administrateur système et réseau) soit en capacité d'identifier et de décrire avec précision les services nécessaires au fonctionnement optimal du laboratoire, que ces services soient fournis en interne ou par d'autres entités (Université, autre laboratoire, pôle commun...).

## 2 La démarche du groupe de travail

### 2.1 Objectif

L'objectif principal est d'aider les administrateurs système et réseau dans leur travail d'expression et de demandes des moyens informatiques. Nous avons donc produit un document guide pour aider le responsable chargé du Système d'Information du laboratoire à identifier et spécifier les services rendus ou à mettre en place, ainsi que les ressources informatiques nécessaires.

Le laboratoire disposera ainsi d'éléments qualitatifs et quantitatifs, éléments de plus en plus indispensables pour construire une offre informatique en adéquation avec ses besoins. Ils lui permettront de déterminer les meilleures solutions pour mettre en place les services demandés: service interne du laboratoire, service rendu par le CRI ou autre solution. La rédaction des documents tels que l'établissement du budget, les demandes de moyens, le contrat quadriennal,... en sera facilitée. D'autre part, dans le contexte de contractualisation des ressources, ils lui permettront d'inclure dans les demandes de moyens les coûts des services dédiés à un projet et la quote-part des services communs.

### 2.2 Méthode

Après avoir adopté la définition très large de système d'information que propose wikipedia[3], le premier travail a consisté à préciser autant que possible les besoins en terme de « système d'information » d'un laboratoire de recherche. La raison d'être (le coeur de métier) d'un laboratoire est de produire de la connaissance, de la diffuser, et de former au métier de chercheur. Des activités annexes y sont également développées, dans le but d'acquérir des compétences et/ou d'obtenir des financements complémentaires. Il peut s'agir de prestations

de service sur des plates-formes techniques, de réalisation de contrats de recherche appliquée, ...

Chacune de ces missions est réalisée par un ensemble de métiers : ceux de la recherche, de l'enseignement, de la formation mais aussi ceux du management, de la gestion administrative et financière, de la gestion technique, de la communication, de la documentation, des supports technique de l'expérimentation (études, instrumentation scientifique, techniques expérimentales, calcul scientifique,...) et supports du système d'information (infrastructure réseau, administration des systèmes, développements et déploiements d'applications). Notons au passage qu'une même personne exerce souvent plusieurs de ces métiers.

Nous avons répertorié les besoins de ces métiers en termes de système d'information.

Ces besoins doivent être satisfaits par un ensemble de services et de moyens associés. Le document propose des fiches « Services » pour permettre de décrire le service nécessaire avec des critères de justification scientifique, de population à servir et de fonctionnalités souhaitées.

Enfin les fiches « Moyens » permettent de préciser les moyens nécessaires en matériel, logiciel et ressources humaines pour un ou pour un ensemble de services.

La méthode que nous proposons est particulièrement adaptée à la réalité des laboratoires : la création des fiches « Services » et « Moyens » peut être faite progressivement pour constituer peu à peu une documentation propre au laboratoire, enrichie au fil du temps, à la disposition des responsables d'unité comme des administrateurs système réseau.

## 3 Présentation du document

Le présent document comporte plusieurs éléments :

- une définition d'un « Système d'Information » (SI) d'un laboratoire ;
- une énumération des métiers (utilisateurs, clients du SI) dans un laboratoire ;
- une méthode de spécification des moyens informatiques associés aux services nécessaires au laboratoire selon un ensemble de critères descriptifs ;

Le lecteur trouvera dans les annexes au « Guide de spécification des services » [2] des modèles de fiches descriptives des services et des moyens ainsi que des exemples.

## 4 Le système d'information d'un laboratoire

### 4.1 Définitions du Système d'Information

On trouve sur le site de wikipedia [3] les définitions suivantes :

Un « système d'information » (noté SI) représente l'ensemble des éléments participant à la gestion, au stockage, au traitement, au transport et à la diffusion de l'information au sein d'une organisation.

En informatique et en télécommunications et plus généralement dans le monde de l'entreprise, le terme système d'information (ou SI) possède les significations suivantes :

1. un ensemble organisé de ressources (personnel, données, procédures, matériel, logiciel, ...) permettant d'acquérir, de stocker, de structurer et de communiquer des informations sous forme de textes, images, sons, ou de données codées dans des organisations. Selon leur finalité principale, on distingue des systèmes d'information supports d'opérations (traitement de transaction, contrôle de processus industriels, supports d'opérations de bureau et de communication) et des systèmes d'information supports de gestion (aide à la production de rapports, aide à la décision...).
2. un système ou sous-système d'équipements, d'informatique ou de télécommunication, interconnectés dans le but de l'acquisition, du stockage, de la structuration, de la gestion, du déplacement, du contrôle, de l'affichage, de l'échange (transmission ou réception) de données sous forme de textes, d'images, de sons, et/ou, faisant intervenir, du matériel et des logiciels.

Ce document traite du Système d'Information tel que décrit par ces deux définitions complémentaires qui sont deux visions du même ensemble.

## 4.2 Objectifs d'un SI de laboratoire

Dans toute structure, le système d'information doit permettre et soutenir au mieux les missions essentielles. Dans nos laboratoires il doit donc soutenir la production de connaissances, leur diffusion, et la formation au métier de chercheur.

C'est pour réaliser ces missions que le laboratoire rassemble un large ensemble de métiers et de compétences. Nous allons les présenter ici et examiner leurs besoins en terme de système d'information.

## 4.3 Les métiers dans un laboratoire

Notons qu'une personne dans un laboratoire peut exercer plusieurs métiers tels que management et recherche par exemple. Le statut même d'enseignant-chercheur est par définition un double métier. Dans la liste ci-dessous, les métiers spécifiques de la recherche dans le contexte d'un laboratoire sont indiqués en gras. C'est aussi dans leur laboratoire, plus souvent qu'à l'UFR, que les enseignants-chercheurs réalisent les tâches liées à leur charge d'enseignement.

**Recherche** : chercheur, enseignant-chercheur, doctorant

**Enseignement** : enseignement dans des filières de formation initiale

Formation : encadrement de doctorants, de stagiaires, formation continue.

Gestion administrative : ressources humaines, ressources financières.

Gestion technique : services généraux de l'immobilier et des fluides.

**Management** : direction, chefs d'équipe, chefs de services, chefs de projets.

Relations extérieures et communication : correspondant de presse, chargé de communication.

**Documentation** : bibliothécaire, documentaliste, archiviste.

**Support technique de l'expérimentation** : ingénieurs d'études, ingénieurs et techniciens en instrumentation scientifique, techniques expérimentales, calcul scientifique...

Support technique du système d'information : ingénieurs et techniciens en charge du réseau, administrateurs des systèmes, des applicatifs, des bases de données, gestionnaires de parc, développeurs.

Plates-formes technologiques : les métiers sont proches de ceux de l'expérimentation, complétés par un aspect de gestion des prestations fournies.

### *Les besoins (au sens système d'information) de chaque métier*

#### **Besoins communs**

- Disposer d'un poste de travail informatique
- Accéder au système d'information dans et hors du lieu de travail
- Communiquer, échanger, partager, utiliser des outils de travail collaboratif
- Disposer des informations administratives, réglementaires, techniques et locales
- Mettre en œuvre les procédures qualité
- Protéger le patrimoine : équipements, système d'information, production scientifique

#### **Recherche**

- Accéder aux bases documentaires de la discipline
- Concevoir et réaliser des expérimentations
- Rédiger et soumettre des articles en utilisant des outils bureautique évolués, s'adaptant aux exigences des éditeurs
- Se déplacer, partir en mission
- Recevoir et héberger des invités
- Encadrer des doctorants, des stagiaires
- Organiser des manifestations et animations scientifiques : groupes de travail, colloques, ...

- Capitaliser des travaux et des réalisations technologiques
- Valoriser les résultats de la recherche : publications, brevets, contrats industriels, prestations de service

### **Enseignement- Formation**

- Constituer des bibliographies
- Accéder aux bases et outils bibliographiques
- Gérer des supports pédagogiques : concevoir des cours, rédiger, mettre en ligne
- Gérer des intervenants : planning, vacataires, remplaçants
- Evaluer les étudiants : notes, suivi

### **Gestion administrative**

- Disposer de, et utiliser les applicatifs métiers
- Disposer d'états à jour :
  - Ressources humaines (annuaires, profils des postes, compétences, habilitations)
  - Ressources financières (budgets disponibles, dépenses réalisées, inventaires...)
  - Editer des tableaux de bord pour la direction du laboratoire et de ses tutelles

### **Gestion technique**

- Gérer des informations techniques (plans, devis...)
- Gérer les stocks

### **Management**

- Planifier les ressources (humaines, matériels, financières) : état actuel, projection
- Gérer des projets
- Disposer de fonctions de secrétariat et de gestion
- Disposer des informations synthétiques pertinentes:
  - des tutelles : CNRS, universités, ministère, ...
  - des structures de financement des projets : tutelles, ANR, CE, régions, ...
  - des domaines scientifiques d'activité du laboratoire
- Rédiger des documents de synthèse : rapport d'activité, plan quadriennal, ...
- Gérer les documents impliquant le laboratoire (processus d'élaboration et versions validées)
- Définir les procédures qualité

### **Relations extérieures et communication**

- Réaliser des supports de communication (réalisation, mise en page, diffusion : papier, cd-rom, en ligne, ...)
- Gérer des correspondants/interlocuteurs (partenaires projets, média, ....)

- Organiser des manifestations scientifiques
- Gérer des contenus web public et intranet
- Effectuer des revues de presse, suivre les appels d'offre recherche, les manifestations scientifiques

### **Documentation**

- Gérer la documentation scientifique
- Gérer les publications du laboratoire
- Accéder aux bases et outils bibliographiques
- Numériser des documents et les mettre à disposition

### **Support technique de l'expérimentation**

- Assurer la veille technologique du domaine technique
- Spécifier (cahier des charges), acheter (appel d'offre) du matériel ou du logiciel spécifique
- Spécifier, concevoir, modéliser, développer, simuler, tester les expériences
- Calculer
- Exploiter des résultats
- Gérer les données
- Gérer les postes informatiques associés aux expérimentations, aux plates-formes technologiques
- Créer des outils et des documentations techniques

### **Support technique du système d'information**

- Evaluer les nouveaux besoins à prendre en compte : demandes d'utilisateurs, changements imposés par l'environnement ou l'avancée technique, évolution du périmètre d'action
- Prévoir des ressources disponibles (financières, humaines, formations...)
- Fixer des processus (acteurs, données, flux...) du SI : accueil nouvel arrivant, traitement des incidents, ...
- Déployer, exploiter, contrôler, analyser, maintenir
- Collecter des mesures et fournir des éléments de consommation
- Disposer des informations administratives et techniques spécifiques
- Traiter les incidents
- Gérer l'inventaire : licences, serveurs, postes individuels
- Gérer les achats
- Effectuer la veille technologique

### **Gestion de plates-formes technologiques**

Les plates-formes technologiques fournissent des services à des clients extérieurs au laboratoire : centre de calcul, base de données internationale, synchrotron, génopole, ... Les besoins sont identiques aux supports techniques de

l'expérimentation et du SI auxquels s'ajoutent les besoins dus à une relation client-fournisseur.

- Ventiler des coûts (accounting)
- Mettre en oeuvre de la qualité de service et indicateurs / SLA (Service Level Agreement)
- Gérer des utilisateurs extérieurs : comptes, accès, ...
- Rédiger des rapports d'activité
- Garantir la confidentialité

## 5 Méthode de spécification des services et des moyens

Les métiers dans un laboratoire ont des besoins qui sont couverts par des services, lesquels nécessitent des moyens. Pour fixer ses objectifs, les expliquer et les défendre, le responsable du SI doit bien intégrer cette logique.

Il est indispensable de partir des métiers et de leurs besoins pour définir *in fine* les moyens nécessaires et non l'inverse.

Nous proposons ici une démarche pour faciliter la description des services et des moyens existants ou à venir et de leur mise en oeuvre.

### 5.1 Les services

Les services doivent être qualifiés aux moyens d'attributs descriptifs auxquels il faudra porter une attention particulière. Cette étape mérite d'être très sérieusement réfléchie parce qu'elle constitue la base des éléments permettant de mettre en regard les moyens avec les besoins et donc finalement d'avoir un Système d'Information en totale cohérence avec les projets de l'entité de recherche.

Le rédacteur s'attachera à décrire tout particulièrement :

- la justification du service, qui peut être lié à un projet scientifique particulier ou bien relever d'une infrastructure de base ;
- le contexte et les contraintes spécifiques au laboratoire ou au projet.

Il décrira pour chaque besoin récurrent, en évolution ou émergent :

1. la (les) population(s) cible(s) concernée(s) par ces besoins, en termes de métiers, taille, localisation et profil de la population (itinérante, mobile, etc... ) ;
2. la description fonctionnelle du service, des éléments temporels relatifs à ce besoin (besoin récurrent, ponctuel, variable au cours du temps), le niveau de qualité nécessaire par rapport à l'exigence attendue (plages de disponibilité, confidentialité, intégrité des données,...), ce niveau de qualité peut être variable en fonction des populations cibles et du temps ;
3. la prospective du besoin dans le temps (évolution).

## 5.2 Les moyens

En regard de ces services (pris individuellement ou regroupés lorsque cela a un sens) le rédacteur décrira les moyens matériels, logiciels et humains existants, puis, le cas échéant, les nouveaux moyens à déployer pour satisfaire ces besoins.

### *Les moyens existants*

Le rédacteur décrira dans un premier temps les moyens matériels et logiciels existants sous un angle fonctionnel et financier :

1. éléments qualitatifs et quantitatifs du matériel et logiciels concernés ;
2. localisation et hébergement du (des) matériel(s) en précisant, le cas échéant, les moyens mis en oeuvre par des structures externes à l'entité de recherche (CRI d'université par exemple) ;
3. coûts de fonctionnement en tenant compte des coûts « cachés » type énergie, recyclage etc...

Concernant les moyens humains, le rédacteur essaiera dans la mesure du possible de chiffrer les ressources humaines mises en oeuvre pour répondre à ces besoins en précisant le niveau de qualification et le nombre d'équivalents temps plein.

Il faudra indiquer de manière détaillée en quoi dans l'état actuel ces moyens existants sont inadaptés ou insuffisants pour répondre au besoin.

### *Les moyens nécessaires à prévoir*

Pour réaliser le service il est clair qu'une étude de solutions possibles doit être réalisée. Les solutions étudiées peuvent varier tant dans leurs aspects techniques que organisationnels: maîtrise d'oeuvre interne, utilisation de services du CRI, du campus, externalisation... La rédaction d'autant de fiches que de solutions peut aider à les comparer.

Le rédacteur décrira dans un second temps les moyens matériels, logiciels et humains nécessaires pour satisfaire les besoins exprimés, selon le même schéma que précédemment en rajoutant les coûts d'acquisition, y compris le matériel annexe (câbles, armoires, commutateurs) ainsi que les coûts indirects (puissance électrique, climatisation ...).

L'annexe 3 du Guide de spécification des services » [2] donne un exemple de description pour la mise en place d'un service de « Stockage, sauvegarde et archivage de données informatiques du laboratoire », avec la description des moyens existants et nécessaires.

## 6 Conclusions

Les laboratoires vivent dans un environnement de plus en plus complexe de par la diversité des tutelles et la diversification de leurs ressources, tout en étant confrontés à une compétition scientifique croissante. L'assemblage historique de services et de moyens informatiques ne suffit

plus. Ils doivent pouvoir s'appuyer sur un véritable système d'information, servi par des moyens informatiques adéquats en puissance et en pertinence. Définir, spécifier et réaliser un tel système est un très vaste chantier. Notre contribution consiste en une proposition d'une méthode pragmatique de spécification et de chiffrage des services en réponse aux besoins des utilisateurs d'un laboratoire de recherche.

Cette étude s'est largement inspirée, sans les nommer car peu connus dans nos contextes professionnels, des concepts d'urbanisation des systèmes d'information. Pour continuer dans ce sens, il resterait au responsable du système d'information à produire des cartographies: celles des infrastructures, des applicatifs, des métiers et des processus pour ensuite améliorer cet ensemble.

## **Bibliographie**

- [1] Le site de RESINFO:  
<http://www.urec.cnrs.fr/rubrique155.html>
- [2] Le Guide de spécification des services:  
<http://www.urec.cnrs.fr/article379.html>
- [3] [http://fr.wikipedia.org/wiki/Système\\_d'information](http://fr.wikipedia.org/wiki/Système_d'information)