

David REYMOND
Enseignant-chercheur EA 3820
Information, Milieux, Médias, Médiations -
Université de Toulon-Sud, Var
david.reymond@iut.u-bordeaux3.fr

Khadija DIB
DGESIP/MINES -MESR
1, rue Descartes
75005 Paris
khadija.dib@education.gouv.fr

Vision performative des services numériques¹

Résumé

Lancée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, l'opération université numérique en région (UNR) a permis le déploiement de services numériques au sein des établissements.

Actuellement, 98% des étudiants disposent d'environnements numériques de travail (ENT) accessibles via les réseaux informatiques des établissements ou depuis l'extérieur.

Les principaux services numériques déployés au sein des UNR s'articulent essentiellement autour de la scolarité, la pédagogie, la communication, la documentation, la bureautique, la vie universitaire et les relations avec les entreprises. D'autres services liés, par exemple à la mobilité et au podcast des cours ont enrichi le bouquet de services numériques.

Aujourd'hui un accent particulier est mis sur le développement des usages du numérique qui pose la question de la mesure de son utilisation pour offrir à la gouvernance de l'établissement des données factuelles quantitatives.

Si l'intérêt de la construction des indicateurs de mesure pose la question du comportement statistique des générations internet il est d'abord utile à différents degrés : tant au niveau du suivi que du pilotage du numérique au sein d'un établissement. De même, les indicateurs sont utiles pour analyser et agir en développant des modes d'accompagnement afin de renforcer les usages.

Cependant, la construction effective de ces indicateurs se heurte à des difficultés d'ordre technique, technologique et parfois une certaine frilosité politique.

Nous proposons un dispositif ouvert et libre, de génération d'indicateurs enrichis, fort d'une flexibilité de mise en œuvre qui s'appuie sur des référentiels normatifs de description de profils utilisateurs et sur une catégorisation des services en gamme applicative.

Ce dispositif, AGIMUS (application de gestion des indicateurs de mesure des usages des services numériques), permet la construction automatique de tableaux de bord aidant la gouvernance à piloter le numérique au niveau :

- d'un établissement,
- d'un ensemble d'établissements par exemple une UNR ou un PRES,
- d'un ensemble d'UNR,
- et enfin du ministère.

Dans un premier temps les indicateurs remontés couvrent les usages des services et des ressources numériques. Ils sont indépendants des technologies des services applicatifs.

Nous montrerons comment le dispositif ouvre la voie à des études comportementales ciblées dans une démarche qualité d'amélioration de la performance des services numériques mis à disposition par une institution. Les exemples d'indicateurs mis en œuvre seront pris sur le terrain : les établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Mots-clés : Mesure d'utilisation, indicateurs, ENT, qualité, stratégie numérique

Abstract

Title: Cyberspace performative vision

Launched by the French Ministry of Higher Education and Research, the operation "digital university in region" (UNR) allowed the deployment of digital services within institutions.

Currently, 98% of students have access to a cyberspace (ENT) via a computer and network.

The ENTs deployed offers a huge variety of service in education, pedagogy, communication, documentation, office, university life and relationships with companies. Other services, such as mobility and podcast courses have enriched the bouquet of digital services.

Today special emphasis is placed on the development of uses of digital technology raises the question of the extent of its use to provide governance of the establishment of quantitative evidence.

Hence, measuring its global usage would be useful information for policy makers to make decision on objective data, but would provide also necessary information to guide on digital service customization, digital service maintenance or digital service development strategy. As there was a lack of solution to provide interoperable data or usage indicators, we developed a non-intrusive, open-source and extensible technical solution that can provide usage indicators on a majority of web digital service environment. The tool is settled recursively up in order to provide local, regional or national usage indicators. We will show how the system opens the way to targeted behavioral studies in the context of in a performativity quality approach of digital services provided by educational organizations. The examples of indicators creation will be taken from real situations, that is to say in the context of higher education in France.

¹ : Reymond, D., & Dib, K. (2012). Vision performative des services numériques. In *Actes Du Colloque international 'l'Université à l'Ère du Numérique'* (CIUEN 12), Strasbourg.

Keywords: Usage, indicators, cyber-infrastructure, quality, digital strategy

Aperçu du cadre théorique de la mesure des usages

Dans le monde académique, deux domaines parallèles cernent le Web Analytique [Jansen, 2009] : les analyses de traitement des traces *Transaction Log Analysis* et le domaine de la Webométrie [Thelwall, 2009]. Si les méthodes de traitement des traces relèvent de la pure algorithmique, le domaine de la Webométrie s'inscrit dans un registre particulier des sciences de l'information. Fondé sur les principes de la bibliométrie il a régénéré plusieurs approches inscrites aujourd'hui dans le champ de la discipline générale « Informétrie » en rapportant des approches sociologiques, de gestion, d'économie ou encore informatiques pour étudier, en particulier, les usages du Web.

Le site web est en soit un support de communication très particulier. Il ouvre pour une organisation de multiples formes d'expression en opérant de nombreuses fonctions de communication ou d'accès à l'information : depuis la simple présentation de l'image d'une organisation jusqu'au support de services dématérialisés. Les services numériques implantés par la technologie web sont très variés : l'assistance, le conseil, la dématérialisation de chaînes ou de processus internes (tels les services de la e-administration et de e-scolarité) en sont quelques exemples. La gamme applicative s'étend progressivement aux outils les plus novateurs sans oublier les historiques, déjà inclus dans les pratiques actuelles de la bureautique ou de la communication électronique. Les interactions entre les services et les usagers s'opèrent à travers les réseaux via les serveurs dispensaires des applications. Ainsi, dans une certaine mesure, chacune des interactions usagers/serveur peuvent être suivies. Cette possibilité de suivi (*tracking*) ouvre la voie à une caractérisation ciblée des activités que l'on peut utiliser pour étudier les comportements face aux interfaces web, et de fait, mesurer l'utilisation effective des services.

Par l'analyse interactions des usagers avec les services, il est possible d'inférer une certaine connaissance des pratiques et modes d'usage [Jansen, 2009 ; Boukacem-Zeghmouri, 2010]. Plus généralement, en amont d'enquêtes plus approfondies, les éléments de réponses qu'offre le champ du Web Analytique (*Web Analytics*) permettent de critiquer les sites ou services, leur agencement ou encore d'estimer leur utilité par la mesure des retours sur investissement.

La *Web Analytic Association* (WAA)² définit le Web analytique comme « la mesure, la collecte, l'analyse, le rapport de données internet dans le but de comprendre et d'optimiser les usages du Web ».

C'est dans ce cadre générique que s'inscrit l'intérêt de l'analyse des interactions des usagers pour le pilotage des services numériques, depuis leur mise en œuvre à leur optimisation.

Ce cadre théorique étant posé, nous poursuivrons en décrivant successivement le terrain d'application particulier des établissements de l'enseignement supérieur, l'outil AGIMUS développé via un marché public, puis nous décrirons une méthode de pilotage des services numériques en soulignant quelques questions d'intérêt pour accompagner la mise en place, le suivi et l'accompagnement à l'usage des services numériques.

² Cf. <http://www.webanalyticsassociation.org>, visité en juillet 2010.

Services numériques et Enseignement Supérieur

Historique et situation actuelle

Dans les établissements d'enseignement supérieur, de nombreux services numériques (messagerie électronique, intranet, forums, publication de site Web, agendas, services liés à la scolarité, services documentaires, gestion budgétaire et comptable, cours en ligne, etc.) sont aujourd'hui à la disposition des étudiants, des enseignants et des personnels administratifs. Ils sont pour la plupart accessibles à travers les réseaux, dans ou depuis l'extérieur, des établissements via une authentification unique des usagers (*Single Sign On* - SSO) appuyée sur un annuaire d'identification. Historiquement, la direction de la technologie, du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche a décidé de favoriser le déploiement de ces services numériques à travers plusieurs actions autour de ce qui a été baptisé « espaces numériques de travail » (ENT). La première action s'est traduite par un appel à projets « Campus numériques » volet 2 pour le développement et le déploiement de solutions d'espaces numériques de travail (ENT).

La deuxième action est basée sur la production du schéma directeur des environnements numériques de travail (SDET). Ce schéma fournit des recommandations [SDET, 2006] sur les plans fonctionnels, et technologiques afin de garantir la cohérence d'ensemble des ENT et leur interopérabilité au sein et entre les systèmes d'information.

La troisième action concerne les « universités numériques en région » (UNR). La direction de la technologie a lancé en mai 2003 l'appel à projets UNR. Il fait suite à la mesure du CIADT du 13 décembre 2002 (volet numérique). Des contrats d'objectifs tripartites sont signés entre des consortiums d'établissements d'enseignement supérieur, les conseils régionaux concernés, le ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche et son ministère délégué à la recherche et aux nouvelles technologies. Plusieurs objectifs sont visés :

- a) le développement par les établissements de services numériques, à destination des étudiants (en priorité) et des personnels, c'est-à-dire le déploiement d'espaces numériques de travail ;
- b) la prise en compte de l'accès de l'ensemble des étudiants à ces services (équipements collectifs et individuels, réseaux, accès individuels au haut débit, etc.) ;
- c) l'accompagnement pour les usages du numérique.

Aujourd'hui, la Mission Numérique pour l'Enseignement Supérieur (ex. SDTICE), au sein de la Direction Générale pour l'Enseignement Supérieur et de l'Insertion Professionnelle du ministère de l'enseignement supérieur, assure le suivi et la coordination nationale des UNR. Un comité de pilotage, regroupant les différentes instances en relation avec le projet se réunit régulièrement. Actuellement 17 UNR couvrent totalement le territoire national. Les principaux services numériques déployés au sein des UNR s'articulent essentiellement autour de la scolarité, la pédagogie, la communication, la documentation, la bureautique, la vie universitaire et les relations avec les entreprises. D'autres services peuvent être déployés de façon singulière par les établissements. Selon les dernières estimations, 80% des étudiants français disposent d'un bouquet de services numériques.

Enjeux et objectifs

Dans un souci de fournir un service de qualité à l'utilisateur final, la MINES a souhaité [Reymond et Dib, 2010] fournir aux UNR un dispositif permettant la production automatique d'indicateurs d'utilisation des services numériques déployés dans les établissements.

L'objectif du projet est alors d'unifier les mesures d'usages des services par la production d'indicateurs indépendants des technologies mises en place, puis de permettre une lecture synthétique interopérable [Reymond *et al.*, 2010] à l'échelle du territoire national. A terme, il s'agit

de pouvoir comparer les utilisations par des populations variées pour tenter comprendre les modes d'usages. En pratique, il s'agit de disposer de tableaux de bords d'intérêt au pilotage de l'évolution des services dispensés. L'enjeu, qui s'inscrit dans la démarche qualité de mise en œuvre des services numériques par les établissements, est de s'appuyer sur des critères objectifs qui s'intègrent dans le processus de décision des améliorations, des évolutions et des adaptations. Partagés et mutualisés, ces critères devront permettre de déterminer les facteurs qui favorisent l'adoption des ENT par les usagers, mais encore de pouvoir discuter de l'efficacité des services et de les adapter aux utilisations qui en sont faites. D'autre part, il s'agit de capitaliser la connaissance des utilisations effectives transversalement entre les différentes structures, même concurrentielles, mais aussi verticalement par une agrégation de différents indicateurs aux différentes échelles hiérarchiques que constituent les établissements, les UNR ou regroupements de structures, et enfin le ministère, chaque niveau couvrant une utilisation des données d'activité qui sont traduites en indicateurs spécifiques (respectivement suivi, pilotage, mesure des retours sur investissements).

Préconisations

Pour l'interprétation des traces d'utilisation des différentes applications nous avons suivi une méthode de construction d'indicateurs qui se doit respecter les règles élémentaires [Poll, 2007], [Reymond & Dib, 2009] d'exhaustivité, de fiabilité et de justesse pour fournir des résultats compréhensibles et interprétables, par des tableaux de bord de pilotage pour la gouvernance des établissements.

Hétérogénéité technologique, applicative et structurelle

En effet, les choix technologiques des services et la composition des ENT ont été laissés libres aux établissements [SDET, 2006]. Ainsi une gamme applicative et une variété de composition de services très hétérogènes caractérisent les ENT au plan national et quelquefois régional que nous avons pu identifier via une enquête auprès des directions de service informatiques [Reymond et Dib, 2008, 2009]. Si la maturité de ces portails est aujourd'hui atteinte, nous notons la diversité de l'architecture logicielle des solutions. Enfin, la nécessité locale, due par exemple à des spécificités pédagogiques, a pu de surcroît compléter cette hétérogénéité en démultipliant les services dispensés mais aussi leur type. Enfin, afin de produire des données fiables, il est nécessaire que le dispositif de collecte s'adapte aux conditions particulières de déploiement, et des contextes spécifiques d'agencement intra-échelles pour éviter les cas injustes induits par la préconisation d'indicateurs qui seraient mandatés : l'agrégation aux différents niveaux hiérarchiques [Reymond et al., 2010] est sous-tendue elle-même par l'approbation des gestionnaires de services impliqués ainsi dans ce processus d'évaluation [Reymond et Dib, 2009]. En complément de la définition unificatrice (partie suivante) pour les ENT, la voie suivie pour s'abstraire de la complexité intrinsèque à cette variété de composition de l'offre et l'hétérogénéité des technologies utilisées est de produire des indicateurs des utilisations qui se construisent par une catégorisation des services, une forme de méta-indicateurs.

Définition unificatrice des services numériques et des ENT

Loin d'être unanime, la notion de service numérique varie selon les points de vue. Suite à une enquête lancée au niveau national auprès des informaticiens en charge de services numériques nous avons pu collecter des points de vue pragmatiques de cette notion. En phase avec les objectifs de définition du périmètre de l'application, nous retenons une définition technique :

Un service numérique de l'ENT se définit en trois points :

1. une application en mode client/serveur Web (que les usagers utilisent à l'aide d'un navigateur quel que soit le matériel client) ;
2. l'accès à l'application nécessite une authentification qui est centralisée par un service d'authentification unique (*Single Sign On - SSO*) s'appuyant sur un annuaire d'identification ;
3. l'identification est réalisée en appuie sur un annuaire des membres de l'organisation ou un annuaire fédéré.

Par cette définition sont englobés l'ensemble des services numériques d'un établissement relevant d'un accès web en mode authentifié (y compris les portails applicatifs, intégrateurs unifiés de service). En pratique, si toutefois le mode d'architecture de l'ENT suivait un schéma différent (par ex : l'ENT est constitué par la plateforme pédagogique), le caractère ouvert du mode de recueil des données d'utilisation (à l'aide des URL des services) laisse possible une adaptation *in situ* du dispositif AGIMUS que nous présentons ci-après.

Application de Gestion des Indicateurs de Mesure des Utilisations de Service (AGIMUS)

Suite à un appel d'offre lancé en octobre 2009, l'application AGIMUS a été développée sous maîtrise d'œuvre du Ministère et est aujourd'hui fonctionnelle et son déploiement accompagné par une société de service est planifié sur la période 2012-2013. La solution proposée est pertinente à plusieurs égards : elle répond à la difficulté technique de construction des indicateurs sur la variété des gammes applicatives et des architectures de dispense des services ; elle permet aux établissements d'inclure leur contexte de déploiement et d'usage des services et, pour en favoriser l'appropriation, offre la possibilité à un établissement de construire ses propres indicateurs. Le même dispositif est utilisé récursivement pour produire des agrégations et construire des arborescences de collecteurs de données d'utilisation des services aussi variés que le paysage de l'ES (Instituts, Ecoles d'ingénieurs, Universités, UNT, PRES, etc.). L'utilité du dispositif se révèle [Reymond et al., 2010] alors au niveau micro - échelle des gestionnaires des services par des indicateurs d'activité spécifiques, macro - construction à l'échelle du territoire d'indicateurs agrégatifs et comparables des mesures d'utilisation -, mais aussi intermédiaire à l'échelle des mutualisations (par ex. UNR) pour piloter le déploiement des services. Nous synthétisons ci-après les points clés de cette application : mode de collecte, production d'indicateur, et enrichissement des données. Le caractère ouvert de l'application s'adaptera à une gamme fonctionnelle attendue à évoluer dynamiquement avec les diverses appropriations qu'en feront les établissements et les gestionnaires.

Mode de collecte

Afin de se dégager du caractère intrusif de la pose des marqueurs et de la complexité intrinsèque au marquage parfois très lourds d'applicatifs, nous avons opté pour une solution de traitement de logs. Le principe simplifié est d'user des serveurs web, frontaux aux applications qui supportent, dans la majorité des cas, l'ensemble des interactions des usagers avec les applications web. Un second point clé est de tracer l'identification initiale de l'utilisateur pour lui émettre un cookie qui sera suivi dans l'ensemble de ses transactions avec les différents applicatifs. L'association cookie-Id de l'utilisateur sera utilisée pour l'enrichissement des données usagers dans la phase traitement-anonymisation et permettre ainsi la caractérisation ou enrichissement des profils.

Indicateurs produits par AGIMUS

Les indicateurs initiaux sont relativement simples³. Nous les distinguons ci-après selon catégories anticipant leurs objectifs d'utilisation : suivi et maintenance, pilotage. Les indicateurs d'exploitation propres au système de collecte et à sa maintenance ne seront pas abordés ici.

Indicateurs de suivi

Le Tableau 1 présente la liste des indicateurs produits par le dispositif aux niveaux N (par exemple un établissement) et N+1 (par exemple une UNR). Les indicateurs de suivi informent sur les services opérationnels au quotidien et leur degré d'utilisation. Ils sont utiles par exemple à une planification de mise à jour des applications pour permettre de choisir des périodes creuses afin de gêner le moins possible les usagers. Au plan N+1, les données de ces indicateurs permettent d'établir des comparatifs de degré d'utilisation effectif par niveau. Ils permettent d'estimer *a priori* un degré d'utilisation pour chacun des services.

Tableau 1 : Indicateurs de suivi intégrés au dispositif AGIMUS

Gestionnaire de service (niveau N)	Agrégation de services (N+1)
Nombre de connexions	Nombre de connexions
Nombre de services opérationnels	Utilisateurs quotidiens
Utilisateurs effectifs quotidiens	

Indicateurs de gouvernance

Le Tableau 2 présente les indicateurs de gouvernance décrivant les services et les gammes de service ainsi que le comportement moyen des usagers exprimé par la durée de session, ainsi que la fréquence de ces utilisations. Qu'ils soient produits au niveau d'un établissement ou par agrégation (relié alors au dénombrement de population sous forme de taux) ces indicateurs précisent la gamme d'applications et l'utilisation effective des services. Les établissements disposent du taux de connexion brut pour compléter les analyses de ces utilisations.

Tableau 2 : Indicateurs de gouvernance intégré au dispositif pour les niveaux N et N+1

Gestionnaire de service (niveau N)	Agrégation de services (N+1)
Couverture applicative	Couverture applicative par catégorie de services
Type de navigateurs clients	Durée moyenne de session par catégorie de services
Durée moyenne de session	Fréquence moyenne d'usage par catégorie de services
Fréquence moyenne d'usage	Taux de connexion bruts par catégorie de services
Taux de connexion bruts	

Caractérisation des profils

Comme vu précédemment, les définitions primaires d'indicateurs s'appuient sur la notion de service. L'application AGIMUS suppose l'intégration d'une dimension complémentaire définie à partir de la notion de membre interne (un individu possédant une entrée dans l'annuaire d'identification). Excluant totalement de suivre un individu quelconque, AGIMUS enregistre les caractéristiques de profil attachées plutôt que son identifiant. Ainsi, les numéros anonymes d'utilisateurs sont enrichis d'éléments caractérisant des appartenances à des groupes dont la sémantique relève du domaine des organisations universitaires.

³ Le dispositif permet la création d'indicateurs spécifiques internes, propres à l'établissement dont la complexité peut être plus fine. Dans cette première phase seuls quelques indicateurs basiques mais utiles à la compréhension du phénomène services web et leurs utilisations effectives sont produits.

Caractérisation d'un usager AGIMUS

Définition du champ	ID	Etablissement	Profil	Niveau diplôme	Discipline	Domaine	Composante	Filière
Pointeur annuaire Non stocké	Uid	supannEtablissement	eduPersonPrimaryAffiliation	supannEtuCursusAnnee	supannEtuSecteurDisciplinaire	Pas de champ se déduit depuis supannSecteurDisciplinaire	eduPersonPrimaryOrgUnit DN	SupannEtuTypeDiplome
Valeur (Référentiel)	Numéro (code opaque)	Code UAI (ex. RNE)	nomenclature originale d'eduPerson + extensions SupAnn	L,M,D,B,X suivi du N° d'année (1,2,3)	n_secteur_disciplinaire_sise	Discipline SISE	N2-Composantes référentiel « Entité » Supann. supannTypeEntite	N_Type_Diplome_Sise
	Données stockées puis déposées au collecteur supérieur				Données stockées. Spécifications de normalisation pour agrégation optionnelle au niveau supérieur		Donnée optionnelle Stockée (pour indicateurs locaux)	

Figure 1 : Caractérisation du profil usager, les deux premières lignes définissent la sémantique des tables associées, et leur lien dans l'annuaire d'identification. La ligne valeur spécifie ce qui sera effectivement stocké et utilisé par l'application ainsi que les référentiels normatifs utilisés pour agrégation et production d'indicateurs comparables.

La Figure 1 présente la caractérisation complète des profils des usagers. La première ligne décrit les entrées de caractérisation, la seconde les champs pointés dans le système d'identification (annuaire). Enfin, la dernière ligne désigne ce qui est enregistré (sous couvert de consistance de l'annuaire) par l'application. Les trois premières colonnes désignent les entrées nécessaires à minima pour obtenir des segmentations selon des profils. Les suivantes sont des dimensions permettant de caractériser les utilisations selon différentes perspectives. Lors de la phase de prétraitement, les Uid des utilisateurs pointent sur l'annuaire d'identification. Chaque Uid sera abandonné en prétraitement au profit d'un code opaque pour être stocké au sein d'une table Usager. Par ce prétraitement, la notion d'Usager a été enrichie de données de profil pertinentes pour l'organisation : Id cryptée pour les statistiques d'unicité (déterminer le nombre de fois qu'un usager se rend sur un service), l'établissement et type d'usager (profil). Dans un souci d'interopérabilité sur le territoire, nous nous appuyons sur des nomenclatures existantes pour garantir les échanges. Ainsi, pour caractériser le profil, l'entrée *eduPerson* du schéma Supann⁴ a été retenue. Le profil étudiant sera à son tour enrichi par son niveau de diplôme, sa discipline, le domaine, la composante et enfin le diplôme dans lequel il a sa première inscription. Cette première segmentation donne lieu à une déclinaison pour la population majoritaire que constituent les étudiants. Afin d'améliorer la finesse des indicateurs la caractérisation des profils permet de les décliner selon le niveau d'étude, la discipline, ou encore le diplôme d'inscription.

Enrichissement, pilotage et performance des services

Par défaut, AGIMUS permet de produire une gamme d'indicateurs satisfaisant une vue homogène des ENT. Ainsi, la liste des applications déployées associée à la couverture applicative (nombre d'application par catégorie d'application) permet au pilotage d'apprécier aisément le service offert aux membres de l'établissement. Ce micro tableau de bord, complété par des indicateurs de type « liste des applications utilisés par plus de 40% (par ex.) de la population » informe d'emblée sur une forme de qualité de l'ENT offert. De façon duale, le taux d'utilisation des services de l'ENT (nombre d'utilisateurs quotidiens par ex. sur la population totale) assure une vue quantitative et objective des usages effectifs de ces derniers.

L'historisation de ces indicateurs ouvre la voie à l'établissement d'un référentiel initial par l'état descriptif du degré d'utilisation à une date pour établir une politique corrective visant l'amélioration

⁴ Cf. <http://www.cru.fr/documentation/supann/2009/index>

ce dernier. En suivant ainsi l'évolution de ces critères il est possible d'évaluer la pertinence des actions mises en œuvre. C'est grâce à l'utilisation de la segmentation sur des populations ciblées que l'on va pouvoir affiner l'état descriptif et établir des plans d'actions adaptés aux divers degrés d'utilisation.

Vision du premier degré

Par la catégorisation des profils des usagers les déclinaisons des indicateurs précédents vont permettre de répondre, par exemple, aux questions de type :

- Quel est le taux d'étudiants utilisant le Webmail ?
- Dans quelle composante trouve-t-on le plus d'utilisateurs des services ENT ?
- Ou encore, quel est la pénétration de l'ensemble de la gamme ENT au sein de la population des enseignants/chercheur ?

Ces exemples de questions sous-tendent une politique de vérification du degré d'usage des services dispensés en laissant entrevoir les possibilités d'action assurées par le constat descriptif procuré par les indicateurs : choix des services à maintenir, campagne d'étude pour analyser les raisons d'une grande ou faible appropriation. Bien évidemment, afin d'élaborer le suivi de cette politique il convient de pouvoir en observer les évolutions par l'historisation de ces états descriptifs. Ce degré macroscopique, global, peut toutefois être affiné en ne considérant que la population majoritaire des établissements : les étudiants. La segmentation des indicateurs selon les critères d'enrichissement du profil vus précédemment assure une finesse d'intérêt pour comprendre les degrés d'appropriation, les évolutions et tendances des populations.

Vision approfondie

Comme précédemment le second niveau d'enrichissement suppose l'utilisation de référentiels établis, normalisés notamment par la nomenclature SISE pour permettre l'utilisation des indicateurs à des niveaux inter-établissement (N+1). L'enrichissement des profils pour la catégorie de population majoritaire des établissements (les étudiants) est nécessaire pour obtenir une vision plus fine des degrés d'utilisation des services. Grâce à l'ajout des dimensions de la Figure 1, il est ainsi possible de caractériser les utilisations effectives des services selon le niveau d'étude, les disciplines ou les domaines et enfin, seulement en interne à un établissement, les diplômés. Ces dimensions permettent la production d'indicateurs de gouvernance ou de suivi très précis pour comprendre l'intégration des ENT dans la population en répondant de façon factuelle à des questions de type :

- Est-ce que selon le niveau d'étude les services numériques sont plus utilisés ou pas ?
- Est-ce que la discipline influe sur ces utilisations ?

La connaissance de ces informations ouvre la voie à des entretiens ou autres études qualitatives sur les pratiques en pouvant cibler précisément les populations et en ce sens diminuer les coûts de telles études. Le ciblage en regard de degré particulier d'usage permet également d'étendre la portée de telles études en déterminant des questions en phase avec l'utilisation effective qui en serait faite.

Enfin, le croisement des données d'affiliation (vue par composante ou par diplôme) de l'utilisation effective de tel ou tel service informe les pilotes internes des dispositifs de décalages éventuels (que l'on peut supposer liées à l'environnement pédagogique des étudiants, ou encore aux campagnes d'information, à des changements récents, etc.) en ouvrant des questions de type :

- Pourquoi l'agenda est utilisé par les étudiants de l'UFR de maths et pas par ceux de l'UFR de physique ?
- Les étudiants de psychologie ne stockent aucune données sur le partage de documents alors que ceux de philosophie oui.

Ces types de constats ouvrent la voie, pour le pilotage des services numériques, à des accompagnements spécifiques, des campagnes de formation ou de communication pour accompagner les populations, et favoriser l'appropriation et les usages.

Bien évidemment, avec l'objectif d'affiner encore les constats que l'on pourrait faire, ce diagnostic quantitatif peut alors ouvrir à nouveau à des approches qualitatives ciblées : en focalisant sur l'UFR de mathématique de l'exemple précédant, il sera possible d'aborder une enquête sur les fonctions de cet agenda en ligne, ses modes d'usage, les rapports des usagers avec les interfaces. La pertinence de l'enquête sera assurée de par la quantité d'usagers effectifs, donc de répondants (cible du questionnaire) potentiels.

Inversement, les taux d'utilisation faibles sur l'UFR de physique pourront donner lieu à des enquêtes prospectives pour identifier des besoins d'accompagnement, ou encore ouvrir à d'autres technologies d'Agenda ou encore d'autres fonctions en ligne qui leur seraient utiles.

Conclusion

AGIMUS instrumente le pilotage des services numériques en produisant des données factuelles des utilisations. Nous avons esquissé une méthode générique pour l'analyse et la compréhension des usages des services numériques dans les établissements de l'ES. Pour les étudiants, la catégorie majoritaire de population, les indicateurs spécifiques permettent de comparer par discipline, composante, niveau d'étude les utilisations des services déployés. Ces états descriptifs laissent la possibilité à la gouvernance d'initier rétroactivement des campagnes de communication ou d'accompagnement ciblées mais aussi des campagnes d'études qualitatives en regard des utilisations ou non utilisations singulières.

Une seconde gamme d'indicateurs est alors produite au niveau des UNR par le regroupement inter-établissements des mesures sur les différents services. Au niveau N-1, des curseurs sont positionnés pour basculer un service ou pas dans le processus d'agrégation et tenir compte ainsi des variations entre établissements (par exemple, on ne compare pas l'utilisation du webmail si celui-ci n'est pas déployé ou si le contexte fait que son utilisation n'est pas comparable). Enfin, les métriques s'appuient sur les données issues des collecteurs situés dans une UNR, publiées par ces derniers pour le collecteur du ministère afin d'agréger les activités non pas sur des services spécifiques mais sur des catégories de services. Par exemple, la catégorie « communication » comprendrait l'utilisation des services de communication (webmail, chat, forum, etc.) et permettrait de construire une comparaison objective à l'échelle du territoire sur l'utilisation des services numériques de communication dans les établissements du supérieur. AGIMUS est ainsi adaptable aux situations variées de mise à disposition des services et reste évolutive en laissant place à l'inclusion de nombreux services numériques dont la gamme s'étend au quotidien. La structuration de services comme un agencement d'applicatifs ouvre également la voie à la mesure de dispositifs complexes tels les plateformes d'enseignement [McGrath, 2007] ou encore des services de documentation [Boukacem et Shöpfel, 2005 ; Barral, 2007 ; Poll, 2007 ; Badolato *et al.*, 2009, Colin et Lechaudel, 2010] pour la production d'indicateurs spécifiques. La méthode de production d'indicateurs associée à une méthode de pilotage est sous tendue par des recherches actuellement très actives au plan international [Nicholas et Rowlands, 2008 ; Nicholas, 2010]. La granularité des indicateurs appuyée sur des regroupements naturels de profils des organisations universitaires, une nomenclature standardisée de leurs descriptions offre enfin la possibilité d'un pilotage actif d'accompagnement, de mise en œuvre et de déploiement des services numériques [Gerbod et Paquet, 2001]. L'utilisation et la capitalisation en inter-établissement des indicateurs produits ouvre la voie à une vision performative des services numériques : la

possibilité de répartir les expérimentations (nouveaux services), de capitaliser les bonnes pratiques sur la base de données factuelles. L'adoption généralisée de cette solution mettrait les établissements universitaires sur un piédestal égalitaire avec les grands acteurs du web dont les services numériques de grande qualité font désertier la population étudiante de la plupart des services offerts. Le suivi des bonnes pratiques ouvre la voie, à moindre coût grâce à une orchestration nationale des évolutions, à des expérimentations, des modes de mise en œuvre, de rajout fonctionnels, ou encore d'améliorations ergonomiques en phase avec les utilisateurs effectifs et potentiels que les établissements se doivent de conserver dans leur pendant virtuel que représentent les ENT.

RÉFÉRENCES

- Badolato, A.-M., M. Colin, P. Houdry, S. Launay et D. Lechaudel. 2009, « Ressources électroniques des portails de l'INIST : analyse qualitative par comparaison des consultations et des facteurs d'impact », dans *Actes du colloque VSST'2009*, Nancy.
- Barral, S. 2007, « Indicateurs d'usages des ressources électroniques », rapport de mission. http://www.sup.adc.education.fr/Bib/Acti/Electro/mission_barral.pdf.
- Boukacem, C. et J. Shöpfel. 2005, « Statistiques d'utilisation des ressources électroniques : le projet counter », *Bulletin des Bibliothèques de France*, vol. 50, N°4, p. 62–64.
- Boukacem-Zeghmouri, C., (éd.). 2010, *L'information scientifique et technique dans l'univers numérique : mesures et usages*, ADBS éditions, 319 p.
- Colin, M. et Lechaudel. D. 2010, *Connaissance des consultations des ressources électroniques du CNRS : méthodologie et applications*, dans Boukacem-Zeghmouri [2010], p. 129–140.
- Gerbod, D. et F. Paquet. 2001, *Les clefs de l'e-administration*, Pratiques d'Entreprises, Editions Management et Société.
- Jansen, B. J. 2009, *Understanding User-Web Interactions via Web Analytics*, N°6 dans *Synthesis Lectures on Information Concepts Retrieval and Services*, Morgan & Claypool Publishers.
- McGrath, O. G. 2007, « Seeking activity : on the trail of users in open and community source frameworks », dans *SIGUCCS*, édité par J. Ashworth, L. Lacy, L. Tanger-Brown et C. Rhodes, ACM, ISBN 978-1-59593-634-9, p. 234–239.
- Nicholas, D. 2010, *Digital consumers: case study virtual scholars. A deep log Analysis*, dans Boukacem-Zeghmouri [2010], p. 27–41.
- Nicholas, D. et I. Rowlands, éd. 2008, *Digital consumers: reshaping the information professions*, Facet Publishing, London, ISBN 978-1-85604-651-0, 226 p.
- Poll, R. 2007, « Benchmarking with quality indicators: national projects », *Performance Measurement and Metrics*, vol. 8, N°1, p. 41–53.
- Reymond, D. et K. Dib. 2008, « Indicateurs d'usage des services numériques déployés au sein des universités numériques en région (unr) », dans *Actes du colloque international "l'Université à l'ère du numérique" (CIUEN 08)*, Bordeaux.
- Reymond, D. et K. Dib. 2009, « Vers une interopérabilité de la mesure d'usage des ent : enjeux, objectifs et méthode », dans *Intelligence collective et organisation des connaissances, actes du 7e Colloque du Chapitre français de l'International Society for Knowledge Organization (ISKO)*, édité par M. Hassoun et M. El-Hachani, Ensib, Lyon, p. 287–293.
- Reymond D., Dib K., « Mesure d'usage et organisations multi-échelles : indicateurs et méta indicateurs d'usage des ENT. », dans *actes du colloque international « l'Université à l'ère du numérique » (CIUEN juin 2010)*, Strasbourg.
- Reymond D., Dib K., Pinède N. « Mesures d'utilisation : vers un pilotage intelligent des services numériques de l'enseignement supérieur », *Actes du colloque international AFRICAMPUS*, Dakar, novembre 2010, à paraître.
- Reymond, D., Dib, K., and Kromm H, (2012) "Data-mining and indicators in cyberinfrastructure. Zoom out perspective in French universities cyberspace", *Proceedings of the IEEE EDUCON2012 International Conference: Collaborative Learning & New Pedagogic Approaches in Engineering Education*, Morocco 17-20 April 2012, to appear.
- SDET, 2006, « Schéma directeur des espaces numériques de travail (SDET) », Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche, version 2.0. ftp://trf.education.gouv.fr/pub/educnet/chrgrt/sdet/SDET_v2.0.pdf.
- Thelwall, M. 2009, "Introduction to Webometrics. Quantitative Web Research for the Social Sciences", N°4 dans *Synthesis Lectures on Information Concepts Retrieval and Services*, Morgan & Claypool Publishers.