



HAL
open science

Mesures d'utilisation : vers un pilotage intelligent des services numériques de l'enseignement supérieur

David Reymond, Khadijah Dib, Nathalie Pinède

► To cite this version:

David Reymond, Khadijah Dib, Nathalie Pinède. Mesures d'utilisation : vers un pilotage intelligent des services numériques de l'enseignement supérieur. 2e colloque AFRICAMPUS - TIC et gouvernance universitaire, Nov 2010, Dakar, Sénégal. pp.101-112. hal-01805655

HAL Id: hal-01805655

<https://hal.science/hal-01805655>

Submitted on 18 Jul 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mesures d'utilisation : vers un pilotage intelligent des services numériques de l'enseignement supérieur

David REYMOND

Enseignant-chercheur

Université de Bordeaux, Université Michel de Montaigne, IUT Montaigne,
1 rue Jacques Ellul, 33080 Bordeaux cedex, France

MICA-GRESIC

david.reymond@iut.u-bordeaux3.fr

Khadija DIB

Docteur en informatique

Chef de Projet national des universités numériques en région (UNR)

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche,

Direction Générale pour l'Enseignement Supérieur et l'Insertion Professionnelle (D.G.E.S.I.P.)

khadija.dib@education.gouv.fr

Nathalie Pinède

Enseignant-chercheur

Université de Bordeaux, Université Michel de Montaigne, IUT Montaigne,
1 rue Jacques Ellul, 33080 Bordeaux cedex, France

MICA-GRESIC

nathalie.pinede@iut.u-bordeaux3.fr

Les établissements de l'Enseignement supérieur ont réalisé une série de vagues de modernisation de leurs infrastructures de service en les agrégeant au sein de portails plus généralement dénommés les Environnements Numériques de Travail (ENT). Depuis 2000, le Schéma Directeur des Environnements Numériques de Travail (SDET) fournit les recommandations à leur construction selon une architecture globale dite de « socle », terme désignant le lien avec le système d'information et la capacité d'instanciation d'applications web dénommée par le terme de « briques ». Au plan théorique et technique, sur le socle repose une gamme de briques applicatives : les services numériques. Cet ensemble s'appuie en général sur un annuaire d'identification des usagers et un service de propagation d'authentification (*Single Sign On* – SSO) qui rend transparent, du point de vue des usagers, après une première authentification, l'accès aux différents services. Cependant, les choix technologiques, la composition et

AFRICAMPUS

L'architecture globale des ENT sont laissés libres aux établissements [SDET, 06]. Ainsi une gamme applicative et une variété de composition de services très hétérogènes caractérisent au final les ENT au plan national et quelquefois régional [RD08], [RD09]. Dans un souci de désambiguïsation, nous prendrons comme définition des environnements numériques de travail l'ensemble des services numériques dispensés par un établissement auquel les usagers accèdent par authentification via un serveur SSO.

Dans une démarche qualité, la mise en place d'indicateurs permet de mesurer une situation, de la synthétiser, et s'associe à un objectif organisationnel clairement défini. Agrégés en tableaux de bord, une gamme d'indicateurs permet de mesurer objectivement les décalages de fonctionnement en regard aux attentes, et rétroactivement opérer à des choix, des évolutions et des mutations en phase avec les usages. Comme tout indicateur quantitatif, son bon usage s'opère en général accompagné d'une phase qualitative de contrôle, d'affinage des éléments détectés. Dans le paradigme, proposé [P&S05] par Rémy Barré :

« Ainsi, plus on connaît les indicateurs et plus on se rend compte qu'ils ne renvoient pas à une vérité absolue : ils ne peuvent être qu'un élément de connaissance qui n'a d'autre valeur que la profondeur de la critique que l'on va en faire. Ainsi, tout se joue sur la critique et l'interprétation. Le paradoxe apparent est que l'indicateur va être un socle excellent pour révéler des hypothèses, des visions et pour révéler des positionnements et des perceptions. ».

L'indicateur quantitatif idéal intervient en amont des choix décisionnels pour dégrossir la problématique, statuer objectivement une situation et ouvrir la voie à des études qualitatives précises en diminuant fortement leur coût tout en étendant leur portée. C'est sur ce dernier point que nos efforts ont insisté, par la production d'indicateurs d'activité des services numériques exprimés en relation avec les diverses populations qui composent les membres des établissements, utilisateurs potentiels des ENT. Ainsi nous focalisons sur une gamme d'indicateurs qui permettent objectivement de statuer sur le comportement moyen des dites populations et d'ouvrir la voie à des études ciblées, plus précises, par entretiens par exemple, dont les corpus seront clairement focalisés au sein de la population¹.

L'hétérogénéité des solutions de services numériques rend la tâche particulièrement difficile dès lors qu'il s'agit d'en comparer leurs utilisations, les fichiers traces produits sont généralement dans des formats spécifiques à sémantique propre. L'enjeu est alors de pouvoir collecter des données uniformes et ciblées pour produire des indicateurs pertinents et indépendants des technologies des services dispensés.

Nous avons produit un prototype, dénommé AGIMUS, qui facilite la col-

¹ Bien entendu la dimension éthique individuelle est respectée : il n'est pas possible d'identifier le comportement individuel, seul le comportement statistique d'un groupe est identifiable.

AFRICAMPUS

lecte de données factuelles pour produire la plupart des indicateurs élaborés par le groupe Usage de la sous-direction des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (SDTICE).

Nous synthétisons dans ce document les résultats de la solution technique élaborée dont l'objectif est de satisfaire la production de ces indicateurs, de les fiabiliser en tenant compte de l'incidence contextuelle de leur production, de les agréger pour récursivement produire des indicateurs relevant de niveaux stratégiques distincts. Nous montrerons comment le dispositif s'intègre dans des configurations techniques différentes dont il permet d'abstraire la technologie pour pouvoir comparer les utilisations des services dispensés sous forme de catégories de services.

Nous soulignerons alors l'intérêt de pouvoir dépasser le stade de la remontée automatisée des données pour assurer intelligemment le pilotage et le déploiement interne des services numériques. Afin de positionner notre discussion, nous décrirons le contexte technique et politique de déploiement des services numériques, préciserons les contraintes majeures à la construction d'indicateurs, puis développerons quelques modes d'usage des indicateurs pour le pilotage des services numériques. Nous concluons en soulignant l'intérêt de cette capitalisation de connaissances, de bonnes pratiques pour le développement du pendant virtuel des services des institutions d'enseignement supérieur.

Les services numériques de l'ES

Comme souligné précédemment, le territoire français de l'ES dispense une gamme applicative de services numériques très hétérogène sous des formes technologiques et architecturale des plus variées. Au plan national, cette variété constitue une force capitale puisque chacun de ces choix de mise en œuvre, ou d'accompagnement a une incidence spécifique sur les usages que l'on peut supposer fonction des dispositifs, tout au moins dans certains cas, qu'il conviendrait d'identifier. Apporter des indicateurs quantitatifs de comparaison de l'utilisation effective des services à ce plan là équivaut à la capitalisation de connaissance sur des choix technologiques, sur les modes de dispense ou encore sur les modes d'accompagnement. La mémorisation et la capitalisation des expériences effectives des utilisations sur ces dispositifs se posent naturellement comme support décisionnel pour répartir dans l'avenir les coûts initiaux expérimentaux de mise en place d'un service ou de nouveaux services. L'ensemble des établissements serait gagnant par la mise en œuvre de ce capital informationnel pour le pilotage de ses propres services.

Contraintes de construction opérationnelle

L'enjeu de production d'indicateurs interopérables s'inscrit dans la démarche qualité de mise en œuvre des services numériques par les établissements. La production d'indicateurs participe au processus de décision d'améliorations, d'évolutions et d'adaptation qui favoriseraient l'adoption de ces ENT par les usagers, mais aussi de pouvoir discuter de leur efficacité et de les adapter aux utilisations qui en sont faites.

L'hétérogénéité applicative précédemment évoquée se retrouve aussi au plan interne ce qui induit une difficulté immédiate à la lecture comparative des traces d'activité sur une gamme de services dispensés avant même la production d'indicateurs interopérables à l'échelle inter-établissement.

Enfin, une autre difficulté se pose dans l'interprétation des traces d'utilisation des différentes applications mais aussi dans une construction d'indicateurs qui se doit de respecter les règles élémentaires résumées ci-après et adaptées de [Pol07]. Les indicateurs quantitatifs de mesure des activités se doivent de :

- Mesurer l'étendue complète des services déployés ;
- Aider à démontrer l'impact et l'importance des services numériques ;
- Éviter les traitements injustes de cas spécifiques ;
- S'adapter à des conditions particulières de déploiement ;
- Fournir des résultats compréhensibles et interprétables, par des tableaux de bord de pilotage pour la gouvernance des établissements.

Difficultés générales de l'acceptation du projet

Pour tenter de mettre au point un système de remontée automatique de données d'utilisation des services nous avons, en mode projet, élaboré une esquisse de solution appuyée sur des outils de mesure d'audience Web [RD08][RD09]. D'un point de vue général le projet pilote a permis de lever des questions relatives à quel serait l'usage effectif des indicateurs aux niveaux extérieurs à l'établissement (ministère et PRES), et de compréhension sur l'utilisation interne de ces indicateurs.

Convaincre de l'intérêt du pilotage de la mise en place, de l'évolution et de l'adaptation des services numériques par l'analyse de leur usage (et des indicateurs à produire) restait cependant conditionnée par le coût de ce pilotage.

Pilotage multi-échelles

D'autres difficultés liées à la dimension technique et opérationnelle ont pu aussi être soulevées : la grande difficulté à inscrire les capteurs de mesure d'activité au sein des multiples applications, l'incidence des fonctionnements

AFRICAMPUS

technologiques sur leur fiabilité sont les principaux écueils émergeant du projet pilote.

La solution proposée limite considérablement ces difficultés considérées comme bloquantes. Avant de la présenter, nous introduisons une granularité supplémentaire liée au pilotage du déploiement de services numériques que nous situons en trois échelles : le dispensaire d'un service, le gestionnaire de plusieurs services, le pilotage de plusieurs services. Cette échelle d'atomisation d'un ENT se retrouve dans la construction virtuelle des ENT (groupement de plusieurs briques de services numériques), des UNR (groupement virtuel de plusieurs ENT) et du ministère (regroupement des UNR). Ces regroupements pourront être différents dans la mise en œuvre du dispositif mais les constructions d'indicateurs et les objectifs de pilotage de chacun de ces niveaux virtuels se retrouvent globalement. Ainsi nous scindons en trois niveaux d'analyses possibles et donc d'indicateurs associés en projetant les objectifs et mesures liées. Ces trois niveaux suggestifs amènent à des analyses distinctes qui devront être adaptées selon les situations organisationnelles.

Le pilotage par indicateurs quantitatifs

Mesure d'activité d'un service numérique

Nous nous positionnons ici au niveau d'un gestionnaire d'un service numérique particulier. La mise en place d'un audit des activités (produites par les usagers) sur les différents services a pour objectif d'élaborer des mesures précises, des vues synthétiques sur ces données et de capitaliser un historique de ces données d'activités. Les indicateurs utiles à ce niveau-là sont en règle générale des indicateurs de suivi.

Les utilisations de ces indicateurs sont multiples, notamment la planification des activités de maintenance, la vérification du bon fonctionnement, la comparaison des activités d'une année sur l'autre, les choix ergonomiques et technologiques à opérer (taille écran, pré-configuration de positionnement, compatibilité, etc.). Il peut s'agir d'élaborer un audit permettant d'établir un bilan factuel d'estimation de l'utilité des services déployés.

Pilotage d'un ensemble de services TIC

Nous positionnons ici au plan du gestionnaire de l'ensemble des services numériques dispensés. L'ENT se définirait alors comme un agrégat [RD10] des différents services et ressources numériques accessibles par les membres de l'ensemble de l'établissement. À nouveau, les indicateurs [RD10] permet-

AFRICAMPUS

tent d'estimer globalement l'utilisation effective des services dispensés, et en distinguant des catégories d'usagers d'améliorer l'accompagnement à leur usage.

Ces indicateurs permettent de fonder les choix de maintenir ou pas un service, de définir une ergonomie globale de l'Environnement Numérique de Travail.

La vue précisée au niveau de profils usagers [RD10] très fins ouvre, sous conditions, la possibilité d'un accompagnement spécifique à des groupes de membres issus de la granularité naturelle des groupes d'affiliation des étudiants : celui du diplôme auquel ils sont inscrits et plus génériquement le niveau d'étude, la discipline ou le domaine d'étude. En appuyant le profil de description d'un utilisateur sur le référentiel standard (par ex. SISE²) le dispositif pourra agréger une lecture comparable des différents indicateurs dans des situations de composition technique, de choix technologique ou d'accompagnements aussi différents que les établissements du territoire.

Pilotage inter-établissement

Nous nous positionnons ici au plan d'un ensemble d'établissements. Les données d'activité sont à considérer en termes comparatifs³. Ainsi la comparaison du degré d'activité est à relativiser proportionnellement aux nombres d'usagers potentiels (ensemble des membres d'un établissement) ce qui permet d'apprécier le degré d'utilisation de chaque service et ainsi de capitaliser les meilleurs choix (tant au niveau de la technologie mise en place que de la communication, l'accompagnement et la diffusion de ces services) avec pour objectif principal l'amélioration des services dispensés. Ainsi les indicateurs permettent d'élaborer des critiques constructives des choix de technologie de services sur la base des mesures d'activités. Enfin, dans la même optique, il serait ainsi possible d'opérer à une répartition d'expérimentation de mise en place, d'accompagnement selon diverses modalités et de diminuer les coûts de mise en place de nouveaux services numériques.

Nous avons choisi de nous appuyer sur des référentiels normalisés [RD10] pour élaborer les agrégations d'indicateurs et assurer l'interopérabilité entre les différentes remontées des établissements. Sur le même schéma nous avons produit un référentiel de catégorisation de services permettant de s'abstraire des choix de dispense ou pas d'un service d'un établissement à un autre (cf. Vue synthétique par catégorisation p. 8).

² Nomenclature SISE, Système d'Information pour le Suivi des Étudiants, accessible sur la base centrale des nomenclatures du Ministère de l'Éducation Nationale et du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche : <http://www.infocentre.education.fr/bcn/>

³ Avec les réserves émises précédemment

Quelques exemples

L'utilisation effective des indicateurs tels que suggéré ci-dessus reste dépendante de la volonté globale au plan politique [RD08], un indicateur se devant d'être associé à un objectif [McG07] En effet, l'intérêt du pilotage de la mise à disposition des services numériques reste encore à démontrer. Si cette discussion sort de ce cadre, nous souhaitons argumenter en faveur d'une quantification numérique de l'utilisation des dispositifs par deux exemples.

En premier lieu, la mise en place d'un service est le plus souvent issue d'un besoin identifié. Cette procédure se construit le plus souvent par un travail interne pour la production d'un service supposé répondre aux besoins. La capitalisation d'expérimentation au plan inter-établissement apparaît ici comme une évidence, les indicateurs peuvent aider à révéler les services adéquats, les bonnes pratiques, et ouvrir à l'élaboration de méthodes d'accompagnement de leur mise en place par approfondissement sur les bonnes pratiques révélées par les indicateurs.

Autre exemple, un panorama rapide des services de l'Internet dispensés par nombre de sociétés ou les géants du numérique permet de constater que la plupart des services numériques déployés dans nos établissements existent en libre accès sur le web. Webmail, forum, wiki, espace de stockage sont les exemples les plus triviaux. Ces services sont souvent élaborés dans des versions très attractives au plan des fonctionnalités ou de leur disponibilité. De fait les services numériques offerts par nos établissements peuvent être refusés par l'essentiel de nos effectifs internes : les étudiants. Une pratique de contrainte à leur utilisation est de n'autoriser l'accès aux services indispensables (inscriptions et réception des notes par exemple) que sous leur forme numérique... Cependant, une plus-value que nous pouvons ajouter à l'ensemble des services offerts est celui d'un espace numérique cohérent avec la notion même de campus qui reposerait sur une gamme de services numériques. Ce campus numérique fournirait l'essence même des ressources nécessaires aux fonctions pédagogiques, complété par l'accès nécessaire à l'information utile dont nous disposons (annonces, ressources documentaires, résultats) ainsi que par exemple la personnalisation des canaux de diffusion. L'espace numérique ainsi formulé, déjà esquissé dans de nombreux socles de briques applicatives, est en soi une charge de travail conséquente pour les équipes gestionnaires. Les indicateurs d'usages des services numériques seraient très instructifs sur le plan du comportement des usagers et leur analyse régulière aux différents niveaux présentés précédemment sera alors de pouvoir construire et piloter ces services sur la base des comportements effectifs des usagers afin d'améliorer constamment le « sous-service » de diffusion sélective d'information et d'applications.

Cette activité relève également d'une charge d'analyse conséquente : même si

AFRICAMPUS

nous pouvons produire rapidement des indicateurs élaborés, les plus pertinents pour ce faire restent à déterminer. Enfin, l'analyse du comportement des usagers qui permettrait d'élaborer des choix objectifs quant à la mise en place ou à l'amélioration des services reste une charge d'activité qui se rajoute enfin aux coûts de l'ensemble.

Vue synthétique par catégorisation

Pour s'abstraire de la complexité intrinsèque à cette variété de composition de l'offre et l'hétérogénéité des technologies utilisées nous proposons [RD10] d'utiliser d'indicateurs des utilisations qui se construisent par une catégorisation des services, une forme de méta-indicateurs. Pour pouvoir satisfaire l'adaptation aux conditions particulières de déploiement, et des contextes spécifiques d'agencement intra-échelles et éviter les cas injustes induits par la préconisation d'indicateurs mandatés, l'agrégation aux différents niveaux hiérarchiques est configurée et souscrite elle-même par les gestionnaires de services impliqués dans ce processus d'évaluation [RD09].

Ainsi, cette méthode permet à la fois de réduire les effets pervers induits par la fragmentation et la dispersion des services numériques et offre une interopérabilité sémantique aux indicateurs d'utilisation de chaque service tout en offrant une flexibilité de paramétrage permettant une régulation intelligente de situations et contextes universitaires diversifiés, voire contrastés.

Remarque : Cette méthode élaborée ici dans le cas des services numériques, avec toutes les spécificités qui les démarquent des pages web classiques [HNJ08] (accès réservé par authentification, public restreint, choix technologiques) est aisément transposable à toute situation éditoriale complexe pour laquelle la mesure des utilisations effectives de dispositifs numériques variés serait révélatrice de données utiles à la gouvernance [Pin08]. Au plan théorique elle s'appuie sur le paradigme systémique [MM99] de la dualité information/organisation pour sa construction : la lecture synthétique facilite une agrégation trans-organisationnelle et son dual, au plan des supports de communication ou de services offre la possibilité de pouvoir agréger les mesures effectuées sur des dispositifs distincts dans leur support, la temporalité des utilisations, ou encore leur dynamique.

Les indicateurs produits sont relativement simples. Ils se distinguent en trois catégories selon leurs objectifs d'utilisation : suivi et maintenance, pilotage et indicateurs d'exploitation propres au système de collecte.

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).

AFRICAMPUS

Chaque indicateur, sauf exception, pouvant se décliner selon les différentes populations définies par les caractérisations de profil pour le niveau N ou pour les catégories de profil (type et niveau) pour le niveau N+1.

Établissement	UNR
Nombre de connexions par filières / composante / discipline	Nombre de connexions par profil et niveau d'étude
Nombre de services opérationnels	Utilisateurs quotidiens
Utilisateurs effectifs quotidiens	

Tableau 1 : Indicateurs de suivi intégrés au dispositif AGIMUS

Indicateurs de gouvernance

Le Tableau 2 montre la gamme d'indicateurs construit pour les niveaux N et N+1. La transposition entre les deux niveaux se fait par agrégation le plus souvent sommative et par catégorisation de l'ensemble des activités calculées par agrégations sur les différents établissements. Bien entendu les agrégations s'effectuent sous réserve de conformité contextuelle, qui est jugée par le pilote du dispositif (N-1) qui ouvre, ou pas, les mesures sur un service à cette agrégation. Le pilotage intelligent libère des cas de traitement injustes souvent construits et automatiquement décriés.

Établissement	UNR
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	

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

Ainsi, les premiers indicateurs et méta indicateurs construits sont focalisés sur l'accès effectif aux services numériques, la répartition en fréquence de leurs utilisations, le taux de pénétration d'un service. Les premières données sont collectées le plus souvent au niveau des établissements pour produire des indicateurs basiques d'utilisation des services. Un élément utile, seulement visible à ce niveau-là, est de croiser les indicateurs d'utilisation avec des catégories de population très fine dont la granularité s'appuie sur le schéma *Supann*⁴ pour atteindre, selon le degré de renseignement de cet annuaire, le niveau des filières. Ce croisement produit des indicateurs très précis permettant de comparer en interne les utilisations des services déployés et de laisser

⁴ Annuaire pour l'Enseignement Supérieur (*SupAnn*), édité par le Comité Réseau des Universités (CRU). <http://www.cru.fr/documentation/supann/index>

AFRICAMPUS

la possibilité à la gouvernance d'initier rétroactivement des campagnes de communication ciblées ou des campagnes d'études en regard des utilisations singulière ou en encore des non utilisations.

Une seconde gamme d'indicateurs est alors produite au niveau des UNR par le regroupement inter-établissements des mesures sur les différents services. Des curseurs sont positionnés pour basculer un service ou pas dans le processus d'agrégation pour tenir compte ainsi des variations entre établissements (par exemple, on ne compare pas l'utilisation d'un service numérique de stockage en ligne (type *webdav*) si celui-ci n'est pas déployé). Des méta-indicateurs sont construits à ce niveau inter établissement pour comparer les utilisations par exemple de service de fichiers traditionnels (en supposant une source de données d'utilisation équivalente) et canaux de stockage en ligne.

Enfin, les indicateurs d'agrégation s'appuient sur les données issues des collecteurs situés dans une UNR, publiées par ces derniers pour le collecteur dit « du ministère » afin d'agréger les activités non pas sur des services spécifiques mais sur des catégories de services. Par exemple, la catégorie « communication » comprend la gamme des services numériques de communication (webmail, chat, forum, etc.) et permet de construire une comparaison objective à l'échelle du territoire de l'utilisation des services numériques de communication dans les établissements du supérieur.

Capitalisation de connaissances objectives et ouverture

La solution proposée s'inscrit en adéquation avec les objectifs déclarés de mise en place, les attentes des acteurs du pilotage des établissements et autorise une politique intelligemment accompagnée d'indicateurs factuels.

L'intérêt du suivi des activités d'usages des services numériques n'est pas à négliger : l'entité « virtuelle » de nos campus [Ard07] leur évolution et progression sont en jeu. Un projet pilote a permis préconiser une répartition des tableaux de bord, les utilisations possibles [RD10]. Seule l'expérimentation plus avancée, un déploiement massif, qui est actuellement planifié, permettra d'éclairer plus avant sur les indicateurs clés, utiles et pertinents de chacun des niveaux. Ainsi, d'autres travaux sont nécessaires pour la production de tableaux de bord adaptés à chaque niveau décisionnels, une part d'analyse devant s'effectuer horizontalement à chaque échelle d'indicateurs et transversalement pour optimiser les choix et l'adaptation des services numériques à leurs usages.

En franchissant cette étape, nous pourrions développer des solutions d'environnement numérique de travail plus en phase avec les besoins des usagers. Côté analyse des utilisations, les analyses spécifiques dont relève la mise en place de services numériques sont clairement appuyées et leurs évo-

AFRICAMPUS

lutions décrites par les indicateurs succincts précédemment exposés. D'autre part, le logiciel élaboré permet 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 structurelles que constituent les établissements, les UNR ou regroupements de structures, et enfin le ministère. Cette agrégation offre une source de données d'utilisations utiles *in fine* à la construction de « bonnes pratiques » de mise en œuvre et permet ainsi une répartition nationale ou régionale des coûts expérimentaux, d'offre de service et de leur amélioration. La solution technique, développée dans le domaine du libre, est ainsi adaptable aux situations variées de mise à disposition des services et reste évolutive en laissant place à un affinage, dans un second temps, vers une gamme d'indicateurs encore plus spécialisés par exemple pour les plateformes pédagogiques [McG07] ou encore des services de documentation [Bar07], [Pol07], [Ard07] Yves Ardourel, « Entre individualisation et collaboration, dans le contexte du développement d'un ENT », *International Journal of Information Sciences for Decision Making*, vol. 29, N°507, 2007. [BCH+09] dont les objectifs de pilotage sont encore différents de ceux évoqués ici.

Références

- [Ard07] Yves Ardourel, « Entre individualisation et collaboration, dans le contexte du développement d'un ENT », *International Journal of Information Sciences for Decision Making*, vol. 29, N°507, 2007.
- [BCH+09] Anne-Marie Badolato, Magali Colin, Philippe Houdry, Sonia Launay, and Dominique Lechaudel. Ressources électroniques des portails de l'INIST : analyse qualitative par comparaison des consultations et des facteurs d'impact. In *Actes du colloque VSSST'2009*, Nancy, 2009.
- [Bar07] Sabine Barral. *Indicateurs d'usages des ressources électroniques*, mars 2007. Rapport de mission.
http://www.sup.adc.education.fr/Bib/Acti/Electro/mission_barral.pdf
visité le 13/11/08.
- [Bou06] Michel Boutry, « Construction d'indicateurs »,
http://www.univ-nancy2.fr/Amphis/images/films/Gest-Qual_ConstructionIndicateurs.pdf
- [CG80] Olivier Cérutti et Bruno Gattino, *Indicateurs et tableaux de bord*, collection AFNOR, 13/02/1980, 92 p.

AFRICAMPUS

- [HNJ08] Paul Huntington, David Nicholas, and Hamid R. Jamal. Website usage metrics: A reassessment of session data. *Information Processing and Management*, vol. 44: p.358-372, 2008.
- [McG07] Owen G. McGrath. Seeking activity: on the trail of users in open and community source frameworks. In Jayne Ashworth, Lynnell Lacy, Lisa Tanger-Brown, and Carol Rhodes (Dir.), *SIGUCCS*, pages 234-239. ACM, 2007.
- [P&S05] Béline Pharaon et Patrick Séchet, Prospective Foresight Network « Compte-rendu résumé de l'intervention de Rémi Barré », *Séminaire Concepts et Méthodes de la Prospective, Figures de la prospective*, Paris, 29 mars 2005. http://www.prospective-foresight.com/IMG/doc/PF_compte-rendu_online_RBarre.doc
- [Pin08] Nathalie Pinède. Perspectives d'amélioration de la visibilité et du classement des sites web universitaires. In *Actes du colloque international "l'Université à l'ère du numérique"* (CIUEN 08), Bordeaux, 2008. À paraître.
- [Pol07] Roswitha Poll. Benchmarking with quality indicators: national projects. *Performance Measurement and Metrics*, 8(1):41-53, 2007.
- [MM99] Edgar Morin et Jean-Louis Le Moigne. *L'intelligence de la complexité*. L'Harmattan, 1999.
- [RD08] David Reymond et Khadija Dib. Indicateurs d'usage des services numériques déployés au sein des universités numériques en région (UNR). In *Actes du colloque international « l'Université à l'ère du numérique »* (CIUEN 08), Bordeaux, 2008.
- [RD09] David Reymond et Khadija Dib. Vers une interopérabilité de la mesure d'usage des ENT : enjeux, objectifs et méthode. In Mohamed Hassoun and Mabrouka El-Hachani, editors, *Intelligence collective et organisation des connaissances*, actes du 7^e Colloque du Chapitre français de l'International Society for Knowledge Organization (ISKO), pages 287-293, Ensib, Lyon, 2009.
- [RD10] David Reymond et Khadija Dib, « Mesure d'usage et organisations multi-échelles : indicateurs et méta indicateurs d'usage des ENT », dans *colloque international « l'Université à l'ère du numérique »* (CIUEN juin 2010), Strasbourg.
- [SDET, 06] *Schéma directeur des espaces numériques de travail (SDET)*, Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, Version 2.0, 2006. ftp://trf.education.gouv.fr/pub/educnet/chrgt/sdet/SDET_v2.0.pdf, consulté le 16/11/10.