

Intégration d'applications logicielles libres pour la réalisation d'une plate-forme de travail collaboratif destinée aux enseignants/chercheurs du GET

Christian Bac
GET-INT
christian.bac@int-evry.fr

Olivier Berger
GET-INT
olivier.berger@int-evry.fr

Benoît Hamet
benoit.hamet@laposte.net

Résumé

Les logiciels libres fournissent des applications puissantes prêtes à être intégrées pour la construction de plate-formes internes aux organisations. Nous passons en revue l'architecture de la plate-forme de travail collaboratif dont nous avons réalisé l'intégration, destinée aux enseignants-chercheurs du GET. Nous exposons les enseignements tirés de cette expérience notamment en matière de contribution envers les projets libres externes, pour mieux assurer la maintenabilité des applications internes, et vis-à-vis de phpGroupware comme framework pour des développements applicatifs spécifiques.

Mots clefs

logiciels libres, application maison, outils de travail collaboratif, groupware, phpGroupware, wiki, TWiki, sympa, WebDAV, OpenLDAP, contribution, ProGET, PicoLibre

Conditions de redistribution

Le présent article est Copyright 2005 et soumis aux conditions de la licence *Creative Commons, Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification* (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/>).

1 Introduction

ProGET est une plate-forme de travail collaboratif réalisée à partir de l'intégration d'un ensemble d'applications logicielles libres spécialisées. ProGET est destinée à l'usage de l'ensemble des enseignants-chercheurs du GET. Les projets de recherche GET y disposent des meilleures fonctionnalités présentes dans chaque application (Wiki, gestion de listes de discussion, dossiers partagés WebDAV, portail Web ...).

Nous décrivons tout d'abord l'ensemble des composants libres intégrés et les fonctionnalités que nous avons retenues,

ainsi que des éléments d'architecture de la plate-forme réalisée.

Nous présentons ensuite la stratégie de collaboration que nous avons mise en œuvre vis-à-vis de notre contribution à phpGroupware.

Nous terminons par un premier bilan au terme de la phase initiale de développement de la plate-forme.

2 La recherche au GET

Le Groupe des Écoles des Télécommunications¹ (GET) comprend plusieurs grandes écoles d'ingénieurs et de management ainsi que des centres de recherche situés principalement à Paris (ENST), Brest (ENST Bretagne) et Évry (INT). Le groupe compte actuellement 470 enseignants-chercheurs et 500 thésards dans ses laboratoires.

Les équipes de recherche couvrent l'ensemble des disciplines du champ des STIC, aussi bien les technologies de base, le traitement de l'information, les réseaux, l'informatique, les logiciels, que les aspects économiques, sociaux, juridiques, les stratégies industrielles, les nouveaux services et usages.

Pour mieux structurer la vision de la recherche au GET, la Direction Scientifique a défini un schéma de structuration en terme de *projets* et *programmes* de recherche. Un projet est constitué d'un groupe de personnes travaillant ensemble sur des sujets fortement liés. Ainsi, les auteurs appartiennent, par exemple, au projet «Plate-Formes de Travail Collaboratif pour la Recherche» (PFTCR). Un programme regroupe différents projets aux thématiques moins fortement liées ; par exemple, notre projet est rattaché au programme «Web et société de l'information». Puisque les équipes du GET travaillent sur plusieurs sites, la Direction Scientifique a souhaité leur proposer une plate-forme Web permettant la collaboration via des outils de *groupware*, et l'animation des actions de recherche.

¹<http://www.get-telecom.fr/>

3 Plate-forme intégrée de travail collaboratif ProGET

Les buts du projet *ProGET* tels qu'édictees lors de son lancement en juillet 2003 étaient donc :

1. de fournir à l'ensemble des enseignants-chercheurs du GET, et à leurs partenaires extérieurs, soit plus de 1250 utilisateurs, des outils parmi les plus modernes en matière de travail collaboratif sur le Web ;
2. de permettre à la Direction Scientifique de gérer administrativement les fiches de description des projets de recherche ;
3. et de générer un portail Web public de la recherche au GET contenant des informations extraites des deux composantes ci-dessus².

3.1 Outils pour les enseignants-chercheurs

Les fonctionnalités suivantes ont été identifiées comme répondant aux besoins pour le travail collaboratif dans le contexte des activités de recherche au GET :

partage de documents : les acteurs du même projet doivent disposer d'un moyen de partager les documents qu'ils produisent, quels que soient leurs types ;

communication asynchrone : chaque projet dispose de listes de discussion prédéfinies et aussi de la capacité d'en créer de nouvelles selon ses besoins ;

édition en ligne : les membres du même projet peuvent rédiger simplement et collectivement des pages en utilisant leurs navigateurs Web pour créer un Web collaboratif, dans un outil de type Wiki [16] ;

publication de courtes annonces : les responsables de projets doivent pouvoir rédiger et faire publier sur le Web très simplement les «nouvelles» sur leurs projets.

La plate-forme doit permettre l'accès sécurisé, depuis n'importe quel point de l'Internet, à un ensemble d'outils. Ces outils devront être au moins accessibles via une interface Web, afin de ne pas nécessiter l'installation de logiciels spécifiques sur le poste de consultation.

Certaines fonctionnalités doivent aussi être accessibles à travers des outils clients non Web, dans les environnements Microsoft WindowsTM et GNU/Linux. Comme nous le voyons dans la section 5.4, c'est le cas des gestionnaires de fichiers clients compatibles DAV.

L'information générée dans cette partie de la plate-forme dédiée au travail collaboratif doit en particulier pouvoir être mise en ligne sur le portail public directement par les équipes de recherche, sans nécessiter l'intervention d'un webmestre.

3.2 Outils pour la Direction Scientifique

La Direction Scientifique pilote la mise en place et l'évolution dans le temps des projets et des programmes de recherche. Elle dispose pour cela, au sein de ProGET, d'un outil spécifique, qui permet de gérer le cycle de vie des *fiches de projets*.

Ce module ne se substitue pas au système d'information de la recherche, par ailleurs en cours de développement au GET. Il permet uniquement de gérer les informations sur les projets nécessaires aux autres éléments de la plate-forme. Ainsi, il permet de gérer la liste initiale des participants aux équipes de chaque projet, les personnes responsables des projets, la description des projets, et leurs objectifs annuels.

Les fiches de description des projets de recherche sont initialement rédigées par les enseignants-chercheurs responsables des projets. Elles sont ensuite validées par les Directions de la Recherche. Cette validation permet alors de déclencher la création des projets de travail collaboratif dans la plate-forme.

Les fiches servent aussi à définir le contenu du portail Web public de la recherche (cf. 5.6).

3.3 Portail Web public

La plate-forme publie un «portail» Web public reflétant l'activité de recherche au GET. Ce portail décrit les informations essentielles relatives aux programmes et aux projets de recherche du GET. La figure 1 illustre la page d'accueil du portail.

Le site Web ainsi constitué correspond à une extraction dynamique des fiches de projets stockées dans la base de données. Il est donc mis-à-jour immédiatement dès que la Direction Scientifique du GET valide de nouveaux projets, ou met à jour les descriptions existantes.

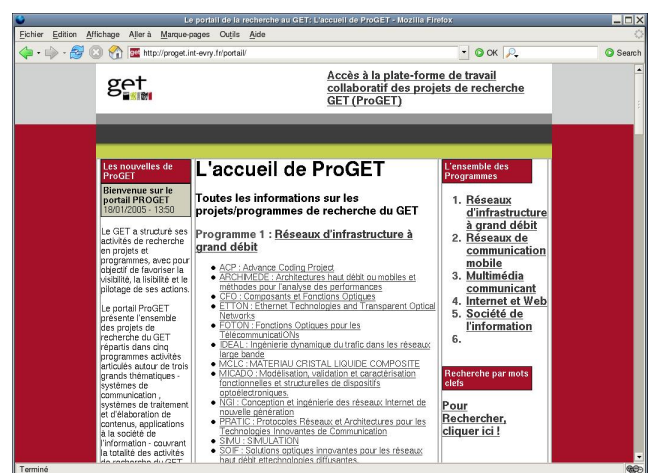


Figure 1 – Accueil du portail public de la recherche GET

²le portail de la recherche GET est accessible sur <http://proget.int-evry.fr/>

Puisque l'extraction des données est dynamique, ce site portail peut être décliné en plusieurs versions selon l'origine de la consultation. Ainsi, lorsque le site est consulté depuis l'intranet du GET, il affiche des informations plus détaillées, en intégrant certaines données des projets de recherche qui sont soumises à une diffusion restreinte (composition d'équipes, descriptions détaillées des objectifs annuels...).

4 Travaux antérieurs sur les outils collaboratifs libres

Comme nous l'avons présenté dans [4], nous avons contribué, avec d'autres chercheurs du GET et des étudiants, au développement de la plate-forme appelée *PicoLibre* [9]. Cette plate-forme est destinée au développement collaboratif de logiciels, pour permettre aux étudiants en formation en informatique et aux chercheurs de développer et d'héberger leurs projets logiciels. Elle offre les outils de collaboration nécessaires (listes de diffusion, référentiel CVS, gestionnaires de bugs...) d'une façon similaire à SourceForge [11]. Un autre but du projet PicoLibre était de promouvoir la publication de projets en tant que logiciels libres, puisque nous pouvions initier les utilisateurs aux méthodes et outils utilisés quotidiennement par les développeurs de logiciels libres.

Cette plate-forme a été créée en tant que logiciel libre (publiée sous la licence GNU GPL), en utilisant des composants libres et en les adaptant pour PicoLibre. Plusieurs instances de PicoLibre sont en fonctionnement depuis l'automne 2001, au GET et ailleurs.

Par de nombreux aspects, PicoLibre est un projet réussi, puisqu'il nous permet d'héberger un grand nombre de projets logiciels avec une surcharge minimale de travail pour ses administrateurs. Il est aussi parfois utilisé pour des projets qui ne sont pas spécialement orientés vers le développement de logiciels, pour des équipes ayant besoin d'un espace de collaboration sur l'Internet et des outils de *groupware* associés.

La plate-forme PicoLibre a contribué à nous apporter une bonne connaissance des problématiques existantes en matière de spécification, de développement, mais aussi d'administration d'une plate-forme de travail collaboratif basée sur le Web dans le contexte d'un établissement d'enseignement supérieur.

PicoLibre a cependant échoué par ailleurs, en particulier en ce qui concerne sa maintenabilité, et sa capacité à être intégrée dans une distribution de logiciels libres. Le projet a été réalisé dans un temps tellement court que les développeurs se sont concentrés seulement sur les aspects innovants, et ont consacré trop peu d'efforts à garder le logiciel développé dans l'axe d'évolution des projets libres sur lesquels il s'appuyait, notamment pour phpGroupware [8].

D'autre part, bien qu'elle soit utilisée de façon intensive

par des équipes de chercheurs et d'étudiants s'intéressant au développement logiciel, PicoLibre n'est pas adapté aux besoins génériques d'équipes de non-programmeurs. Ainsi, le référentiel de gestion de versions CVS [5] est un outil central dans PicoLibre. Il est très utile pour le développement logiciel, mais ne convient pas particulièrement aux besoins ordinaires d'un chercheur quelconque. Par exemple : bien qu'il soit possible de gérer dans CVS les révisions successives d'un document écrit avec une suite bureautique, ce n'est pas spécialement pratique, car cela requiert l'installation d'un programme client CVS spécifique. La plupart des non-informaticiens, par exemple les chercheurs dans le domaine de la finance ou de la gestion d'entreprise, ne sont pas très à l'aise avec l'utilisation de tels outils.

Partant de ces considérations, nous avons proposé de réaliser la plate-forme ProGET en utilisant certains des modules logiciels libres qui avaient été utilisés pour créer PicoLibre, et de les combiner avec d'autres logiciels libres existants pour remplir de nouvelles fonctionnalités. Nous souhaitons également pouvoir réaliser ces développements et l'intégration des multiples applications nécessaires d'une façon beaucoup plus maintenable.

5 Structure de la plate-forme

La plate-forme ProGET est composée d'un assemblage de différents logiciels spécialisés, installé sur une machine dédiée utilisant le système d'exploitation GNU/Linux (Debian).

Cet article ne décrit pas l'intégralité des composants qui constituent le système, mais les modules qui permettent d'offrir les fonctionnalités du niveau le plus haut, et la façon dont ils ont été intégrés en une plate-forme unique.

L'équipe de développement est impliquée de longue date dans les communautés de recherche et de pratiques du logiciel libre (développement de PicoLibre : cf. 4, organisation de la conférence «Autour du Libre», projet européen 6ème PCRD CALIBRE³...). Nous avons naturellement préféré utiliser exclusivement des logiciels libres pour la constitution de la plate-forme, afin de garantir la maîtrise de l'ensemble des aspects techniques, et le respect des standards ouverts.

5.1 Principe d'intégration

Pour offrir le périmètre fonctionnel souhaité, nous avons intégré différentes applications libres existantes que nous détaillons dans la section 5.2. Ces applications s'appuient pour la plupart sur le serveur Web Apache, notamment pour les fonctions d'exécution PHP.

Chaque produit, pris isolément, n'offrait souvent pas toutes les fonctionnalités souhaitées. Au lieu de tenter d'ajouter à l'une de ces applications les fonctionnalités manquantes,

³Action de Coordination 6ème PCRD «Coordination Action for Libre Software» : <http://www.calibre.ie/>

nous avons préféré intégrer plusieurs applications assez spécialisées. Nous pouvons ainsi profiter du meilleur de chacune d'entre-elles, au risque d'une redondance partielle. Par exemple, phpGroupware intègre un module de Wiki, mais il est assez sommaire. Nous avons préféré coupler phpGroupware à Twiki, un Wiki évolué, plutôt que d'engager un effort plus lourd pour améliorer celui de phpGroupware.

Dans chacune des applications libres intégrées, nous avons veillé à ce que les données associées à l'application soient «partitionnables» pour garantir que les projets de recherche restent disjoints (cf. 5.8).

Pour conserver l'unicité d'accès à la plate-forme pour les utilisateurs, l'authentification se fait de façon identique dans les différents modules, bien que ceux-ci soient mis-en-œuvre par des applications séparées. Classiquement, ceci est réalisé en s'appuyant sur des mécanismes d'authentification vis-à-vis d'un annuaire dédié géré par OpenLDAP [1]. Certains composants partagent également une base de donnée stockée dans un serveur MySQL dédié.

L'intégration des applications pour la réalisation de ProGET s'est faite de façon assez traditionnelle, par le partage des couches basses (OpenLDAP, MySQL) et avec des adaptateurs de type «glue», par rapport à des applications elles-mêmes assez monolithiques. Il aurait été préférable de disposer d'applications libres organisées de façon plus modulaire et permettant une approche de type services Web. Cependant les versions stables des logiciels libres intégrés ne présentaient pas encore ces mécanismes d'interopérabilité lors du lancement du projet. Même aujourd'hui, ce type d'interfaces n'est pas encore complètement intégré, même si ces approches semblent privilégiées par les projets phpGroupware ou Sympa, notamment.

5.2 Applications libres de haut niveau intégrées

Les principales applications libres intégrées dans la plate-forme ProGET sont :

le serveur Web Apache. Le serveur est l'intermédiaire entre les outils clients (navigateurs) et les applications Web.

un référentiel WebDAV [15]. Le module `mod_dav` [7] d'Apache implémente les dossiers Web partagés qui servent de référentiel documentaire aux projets (cf. 5.4).

le moteur et les «applications» de phpGroupware. phpGroupware [8] fournit le point de départ de l'interface Web de l'environnement de travail collaboratif (cf. 5.3), et apporte des composants de «groupware» standards. Il constitue également la base de l'infrastructure logicielle du portail public. Nous y avons adjoint deux modules développés pour les besoins propres du GET. Un module qui extrait des informations des applications de travail collaboratif pour fabriquer le portail public (cf. 3.3) et un module qui

permet la gestion administrative destinée à la Direction Scientifique (cf. 3.2).

le gestionnaire de listes de diffusion/discussion Sympa [13].

Ce puissant gestionnaire de listes de diffusion permet la communication asynchrone dans les projets et vers l'extérieur.

le serveur Wiki Twiki [14]. Ce système Wiki, parmi les meilleurs, fournit une interface de type «tableau-blanc» pour constituer la «base de connaissances» des projets.

l'outil de requêtage Agata Reports [2]. Il permet à la Direction Scientifique d'effectuer des requêtes sur les fiches de projets afin de répondre aux demandes internes ou externes sur l'activité de recherche au GET.

Nous décrivons ci-après certaines caractéristiques des modules de ProGET et les fonctionnalités obtenues.

5.3 Bureau virtuel des enseignants-chercheurs dans phpGroupware

Chaque enseignant chercheur qui se connecte à la plate-forme accède à son «bureau virtuel», mis à disposition via phpGroupware. La figure 2 illustre cette page d'accueil pour un enseignant-chercheur intervenant dans deux projets de recherche.

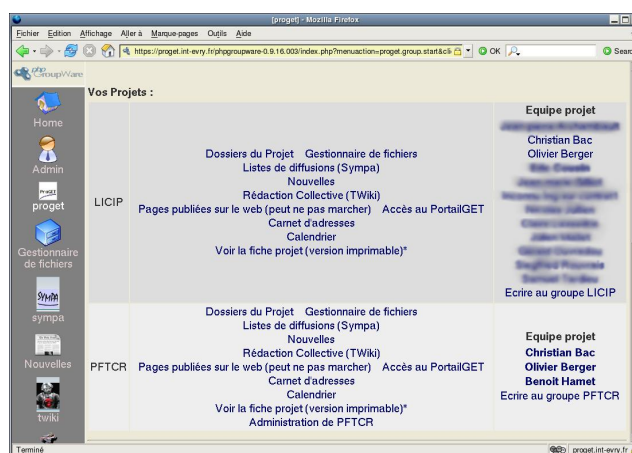


Figure 2 – Accueil de la zone de travail collaboratif dans ProGET

L'utilisateur retrouve ainsi directement, pour chacun des projets de recherche auxquels il participe, un ensemble d'outils de travail collaboratif.

- Accès direct à la consultation des dossiers du référentiel documentaire du projet (cf. 5.4) ;
- Gestionnaire de fichiers Web (interface Web pour la gestion du contenu de ce référentiel) ;
- Listes de diffusion (accès à l'interface de Web de Sympa pour les listes du projet) ;
- News (gestion des nouvelles du projet affichées dans le portail public) ;
- Wiki du projet (cf. 5.5) ;
- Pages Web spécifiques du projet (cf. 5.6) ;

- Accès à la fiche du projet dans le portail de la recherche GET (cf. 5.6);
 - Carnet d'adresses partagé (outil standard phpGroupware);
 - Calendrier partagé (outil standard phpGroupware);
 - Version imprimable de la fiche projet (y compris informations en diffusion restreinte).
- Une partie de ces outils est décrite plus en détail ci-après.

5.4 Référentiel documentaire de projet accessible via WebDAV

Chaque projet dispose, en interne, d'un «référentiel de documents» unique, sécurisé, sous la forme d'un «dossier Web» spécifique au projet. Il est partagé entre les membres de l'équipe de projet. Il est accessible via HTTPS pour la consultation, ou en WebDAV [15] (via HTTPS) pour la modification du contenu du référentiel. La figure 3 illustre la consultation de ce référentiel en HTTPS dans un navigateur.

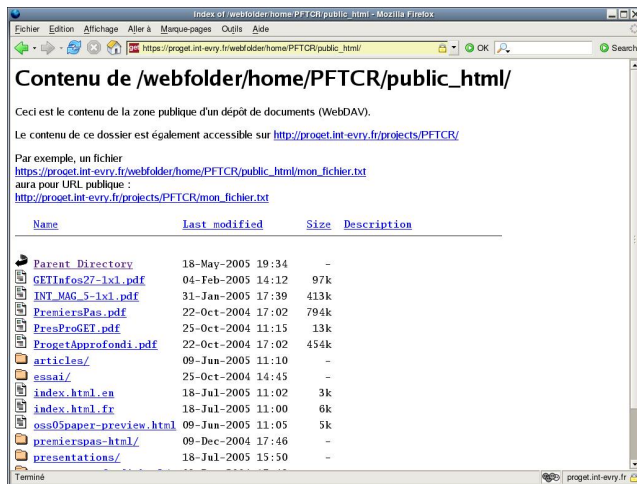


Figure 3 – Contenu d'un dossier DAV de projet (webfolder)

L'utilisation du protocole WebDAV rend l'accès en consultation ou modification transparent vis à vis des outils de bureautique des utilisateurs, permettant par exemple le glisser-déposer dans les gestionnaires de fichiers pour la mise en ligne.

Cette mise en ligne est donc extrêmement simplifiée⁴ par rapport à l'utilisation de protocoles comme FTP ou CVS. Des clients compatibles DAV existent sur toutes les plateformes, par exemple sous KDE (cf. figure 4) ou sur Windows XP.

⁴La contrepartie de cette simplification, par rapport à CVS, notamment, est que le référentiel ne gère pas en lui-même le versionnement des documents. Ceci pourrait évoluer dans une version future du système par l'utilisation de *Subversion* [12] en lieu et place du module *mod_dav* utilisé actuellement, rapprochant en cela la plate-forme de ce qui existe dans *Trac* (<http://projects.edgewall.com/trac/>), qui combine déjà un Wiki et *subversion*.

⁵Les auteurs supposent le lecteur déjà familiarisé avec ce type d'outil ayant connu un grand succès ces dernières années. Pour plus de détails, on se référera à [16] et au projet *Wikipedia* qui l'héberge, pour un bon exemple d'application des Wikis.

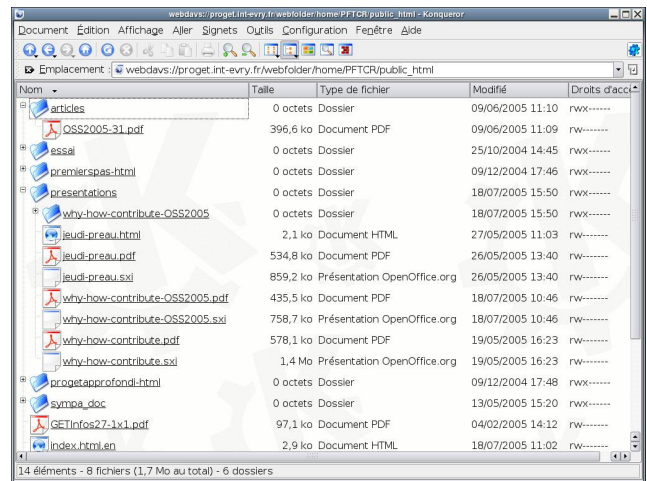


Figure 4 – Contenu dossier DAV de projet dans KDE

Un gestionnaire de fichiers «simple» est disponible en mode Web dans l'espace de travail collaboratif phpGroupware du projet, pour le cas où les utilisateurs nomades n'ont pas la possibilité d'accéder au dépôt de documents avec un client DAV.

Une «sous-section» du référentiel documentaire de chaque projet, correspondant au sous-répertoire *public_html*, peut contenir le site Web public spécifique du projet (cf. 5.6). Cette sous-arborescence constitue ainsi un ensemble de pages publiques faciles à produire, en complément des informations stéréotypées du projet. La figure 3 illustre la consultation via DAV de ce sous-répertoire, qui est affiché, dans ce cas, comme une arborescence de documents, plutôt que comme un ensemble de pages Web (figure 6).

5.5 Wiki de projet

Chaque projet dispose, en interne, d'un Wiki qui peut servir à partager de façon authentifiée, sous la forme de pages Web, un ensemble de documents hypertextes simples, pas nécessairement très structuré dès le départ.

Différentes utilisations peuvent être faites de ce Wiki. Chaque projet peut par exemple s'en servir comme d'un référentiel hypertexte de type «base de connaissance», qui contient tous les éléments de la vie du projet, de ses productions, des travaux en cours. Le Wiki permet ainsi d'élaborer progressivement les informations, d'une manière moins structurée et plus ouverte qu'en utilisant le référentiel documentaire du projet.

Le Wiki Twiki offre bien-sûr les fonctions classiques de ce genre d'outil⁵ (liste de dernières modifications, notifications, recherches, références arrières...) permettant de se repérer au mieux dans la masse d'informations hypertextuelle

que ce genre d'outil peut constituer. La figure 5 montre un exemple de liste des dernières modifications au sein du Wiki d'un projet.

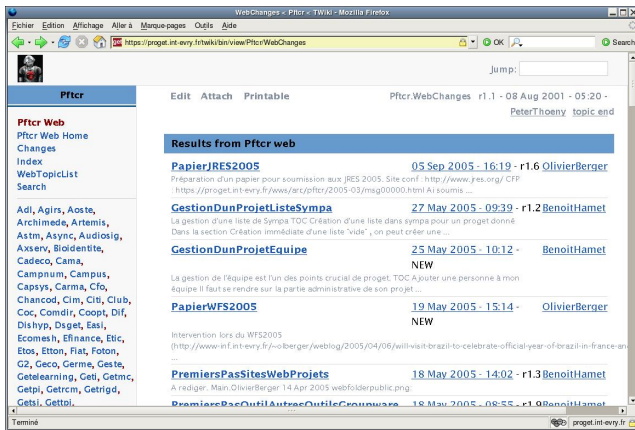


Figure 5 – Dernières modifications du Wiki d'un projet

Une partie du Wiki peut servir à la mise en ligne de contenus hypertextuels dans le site Web public du projet, de façon automatique (cf. 5.6). Pour cela, les pages du Wiki doivent avoir été identifiées individuellement comme «publiques». Cette fonction permet notamment la pré-publication sur le Web d'informations en cours d'élaboration au sein du projet, qui n'ont pas une forme encore suffisamment «léchée» et structurée, pour la publication dans des documents du site Web. C'est un moyen d'offrir une certaine transparence sur des travaux de recherche, par la vision directe par le public des «cahiers de laboratoire» du projet.

5.6 Sites Web dédiés de projet

Chaque projet de recherche dispose sur la même plate-forme de plusieurs espaces dédiés lui permettant de communiquer vers l'extérieur.

Fiche «standardisée» dans le portail public. Cette fiche décrit succinctement les activités de recherche et l'équipe. Elle reflète une description standardisée des projets avalisée par les Directions de la Recherche des établissements concernés. Chaque fiche intègre par contre une zone d'actualités dédiée au projet qui est mise à jour directement par chaque responsable de projet. Cette zone permet d'informer sur l'actualité du projet. Un flux RSS [10] est associé aux actualités de chaque projet.

Les fiches sont générées dans le portail de la recherche par l'intermédiaire d'un module de phpGroupware appelé *sitemgr*. Ce module est configuré de manière spécifique et il s'appuie sur les informations contenues dans la base de données de gestion administrative des projets.

Espace Web spécifique. Ce «site Web» dédié est constitué de pages HTML statiques. Le contenu de cet espace est géré directement par chaque projet, comme il l'entend. Il peut être produit avec les logiciels de composition HTML de

son choix. La mise en ligne est effectuée directement par les membres du projet via la publication dans le sous-répertoire `public_html` du dossier WebDAV du projet (cf. 5.4).

Aucune compétence spécifique n'est ainsi nécessaire dans les équipes pour pouvoir mettre en ligne le «site web du projet». La figure 6 donne un exemple très simple d'une telle page Web. L'URL d'accès à cet espace est stéréotypée à partir de l'acronyme du projet : `http://proget.int-evry.fr/projects/NOM_PROJET/`.

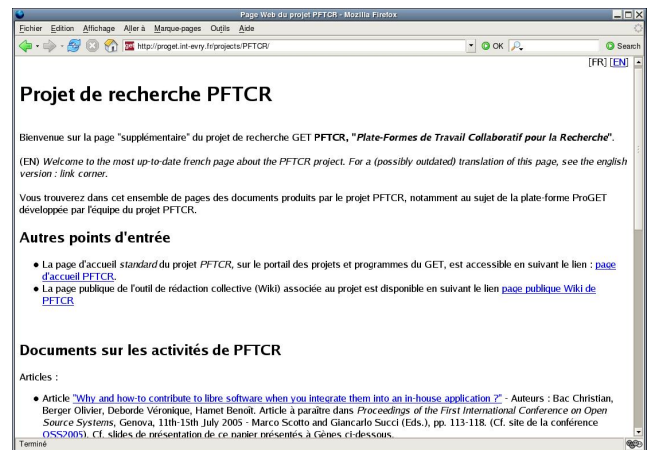


Figure 6 – Page Web dédiée de projet

Espace de mise en ligne d'extraits du Wiki. Cet espace complète les espaces précédents en permettant une mise en ligne directe d'extraits (pages déclarées «publiques») des ressources (pré-publication, articles de référence succincts, base de connaissance ...) élaborées par le projet au sein de son Wiki interne (cf. 5.5).

5.7 Module de gestion administrative des projets de recherche GET

À la différence des autres modules de la plate-forme, qui existaient déjà sous forme d'outils libres génériques répondant à des besoins classiques pour toute organisation, le module de Gestion administrative des projets de recherche GET a été développé spécialement pour répondre aux besoins de la Direction Scientifique du GET.

Ce module met-en-œuvre le «workflow» de définition du contenu des fiches de projets de recherche, au cours de la vie des projets de recherche au GET (création, labellisation, mises-à-jours annuelles ...).

Il a été réalisé en PHP sur la base de l'API phpGroupware, en utilisant le framework *etemplates*, qui permet de réaliser des masques d'écrans de saisie et de mettre à jour les données stockées dans la base de données MySQL sous-jacente.

Il est complété par un ensemble d'états de requêtage construits avec l'outil *Agata Reports* [2], un outil de requê-

tage en mode Web ne nécessitant pas de compétences en programmation. Un expert fonctionnel maîtrisant le schéma de la base de données peut ainsi affiner les requêtes initialement intégrées dans ProGET, par exemple pour produire des états complexes sous forme de fichiers pour tableur ou même de livrets synthétiques au format traitement de texte ou PDF.

5.8 Partitionnement des données

Chaque projet de recherche doit pouvoir héberger, au sein de la même plate-forme de travail collaboratif, ses informations et ses documents propres, qui sont parfois confidentiels. Ainsi, une «partition» de l'ensemble des données manipulées par ProGET a été réalisée, relativement aux «groupes de projets». Ceci concerne notamment les documents stockés dans les référentiels documentaires accessibles via WebDAV ou via le gestionnaire de fichiers, les échanges des listes de diffusion dans Sympa, les informations en accès restreint des fiches de projets, et certaines des informations des outils de groupware de phpGroupware.

Classiquement, l'annuaire LDAP est utilisé pour permettre l'authentification des sessions de travail des utilisateurs avec un mot de passe unique dans les différents outils intégrés au sein de la même plate-forme. Il sert également de référence pour la description des équipes de projet et de leurs autorisations d'accès aux données manipulées par les différentes applications. Le système s'appuie pour cela sur les personnes et les groupes définis de façon unique dans l'annuaire LDAP. Ces informations sont manipulables par l'intermédiaire des modules de gestion des utilisateurs et des groupes de phpGroupware.

À chaque projet de recherche, sont ainsi associées une liste de personnes responsables de projet, et une liste de participants. Les membres du premier groupe ont le droit de modifier, via l'interface Web dans phpGroupware, la liste des membres du deuxième groupe, ainsi que de coopter de nouveaux membres vers leur groupe de responsables. La gestion des participants aux activités de travail collaboratif est ainsi déconcentrée dans les projets, autonomes, pour une plus grande réactivité.

Dans chacune des applications intégrées dans la plate-forme, l'accès aux données relatives aux projets de recherche est associé à ces groupes. Par exemple, Sympa s'interface avec OpenLDAP de façon directe, et permet ainsi de définir l'abonnement automatique des membres d'un groupe LDAP à une liste de discussions. Chaque projet de recherche dispose ainsi, lorsqu'il est créé, d'une liste de discussion créée automatiquement. Les archives des échanges de cette liste sont consultables par les seuls abonnés, donc les membres du projet de recherche.

Du côté des outils de groupware de phpGroupware (calendrier, carnet d'adresses, news ...), la partition des données est réalisée sur la base de «catégories» phpGroupware stéréotypées. Ainsi, à chaque groupe de projet dans phpGroup-

ware (défini dans l'annuaire OpenLDAP sous-jacent) est associée automatiquement une catégorie phpGroupware correspondante, qui sert de catégorie de rattachement aux informations saisies.

Dans TWiki, ce principe de partition des données est réalisé au travers des mécanismes qui servent à héberger plusieurs Wikis autonomes sur un même site. L'ensemble des pages de chaque projet est contenu au sein d'un «Web» TWiki, i.e. un «sous-wiki» dédié et autonome. La création de cet espace est réalisé de manière conjointe à la création du groupe d'utilisateurs qui dispose des prérogatives requises (droit de modification des pages, cooptation d'autres membres ...). À la différence des autres applications intégrées dans ProGET, TWiki n'est cependant pas interfaçable (dans sa version standard) avec l'annuaire LDAP pour la définition de groupes de personnes. Un module d'adaptation a donc dû être réalisé, pour synchroniser les groupes définis dans TWiki avec le contenu des groupes de projets de recherche.

5.9 Effort de modification et adaptation

La plus grande partie de notre effort de développement a été centrée sur :

des composants phpGroupware spécifiques pour la gestion administrative des projets (cf. 3.2) et le portail Web (cf. 3.3). Ces développements sont spécifiques au GET et n'ont pas vocation à être publiés.

les composants de bas niveau de phpGroupware . Nous avons notamment amélioré les mécanismes d'interaction entre phpGroupware et LDAP, et le mécanisme d'accès à WebDAV. Ces développements ne répondent pas seulement à nos besoins, mais permettent d'améliorer sensiblement la plate-forme phpGroupware.

des correctifs d'erreurs et des modifications dans d'autres composants. Beaucoup de petites adaptations et des correctifs d'erreurs ont été nécessaires en particulier au niveau du serveur Web DAV et dans l'interface entre le serveur Apache et le serveur LDAP mais aussi dans les applications *Twiki* et *Sympa*. Ces modifications facilitent l'intégration de ces composants au-dessus d'OpenLDAP. Les développements correspondants ont été reversés à la communauté sous forme de patch lorsque leur intérêt semble général. Les modifications les plus spécifiques ne sont pas publiées.

6 Stratégie de contribution

Cette section aborde certains aspects méthodologiques du projet de développement de la plate-forme ProGET. Elle présente la stratégie de contribution aux projets libres qui a été adoptée afin de mettre en place les conditions d'une plus grande maintenabilité de l'ensemble applicatif réalisé⁶.

⁶Ces aspects ont été décrits plus largement par les auteurs dans un article précédent (cf. [3]), portant également sur l'expérience du projet ProGET.

6.1 Apports des logiciels libres pour l'intégration dans les applications «maison»

Les logiciels libres sont aujourd'hui une opportunité pour réduire la durée de développement et les coûts des projets logiciels. Ils permettent aussi d'améliorer la qualité des applications produites.

Les composants logiciels sont nombreux à être disponibles et prêts à être intégrés et adaptés pour créer des applications qui couvrent les besoins des organisations.

Le développement de la version initiale d'une application «maison», peut être réalisé rapidement, y compris de façon «brutale», en modifiant les composants pour pouvoir les assembler.

Il n'est bien entendu pas nécessaire, pour les utiliser pour un projet interne, de participer directement ou indirectement à leur développement au sein des communautés libres.

Ces tâches d'intégration peuvent donc être réalisées de manière classique, comme si ces composants avaient été intégralement développés en interne, sans essayer de contribuer aux projets initiaux⁷. Mais il est aussi possible, et même souhaitable, de contribuer, chaque fois que c'est possible.

6.2 Maintenabilité des développements spécifiques internes

Après la phase initiale d'intégration, se pose la question de l'évolution du produit constitué sur un moyen terme. Cette question devient cruciale lorsqu'il faut réagir aux évolutions externes des composants intégrés (par exemple lors de la publication de correctifs sur des failles de sécurité).

Nous prétendons, à travers l'expérience acquise durant ce projet, qu'il est nécessaire de définir une politique de contribution pour les composants intégrés les plus importants.

En effet cette contribution active facilite la possibilité de transférer vers les modules libres utilisés des évolutions nécessaires aux développements internes. Une fois adoptées par les projets libres externes, elles seront présentes dans les évolutions futures des composants, ce qui évitera de devoir ré-appliquer en interne des patches spécifiques, à chaque parution d'une nouvelle mise-à-jour pour le module original. En ce sens, une partie de l'effort de maintenance de la solution interne est confiée à la communauté libre, ce qui en réduit le coût en interne.

6.3 Stratégie adoptée

Pour réaliser l'adaptation des composants de phpGroupware, nous ne nous sommes pas contentés d'une simple modification en interne de ce logiciel (comme cela avait été fait auparavant pour PicoLibre), mais au contraire, nous avons décidé de collaborer activement au projet phpGroupware. Ceci s'est traduit par les démarches pour l'intégration d'un

des membres de l'équipe au sein du projet phpGroupware, et pour le reversement du copyright sur nos développements à la FSF qui détient les droits sur phpGroupware.

Notre objectif, ce faisant, est de faire intégrer nos modifications dans la base de code standard de phpGroupware, afin qu'elles fassent partie des versions futures du logiciel, et que nous n'ayons pas à effectuer encore et encore les mêmes adaptations à chaque parution d'une nouvelle version de phpGroupware. Ce faisant nous voulons diminuer le coût de la future maintenance applicative de ProGET.

7 Premiers bilans et perspectives

Bien que notre effort de développement ait été substantiel pour un projet d'intégration, il fut très inférieur à ce qui aurait été nécessaire pour un projet entièrement développé en interne. La large gamme de fonctionnalités qui nous semblait nécessaire pour notre plate-forme ne pouvait être réalisée qu'en tirant parti des logiciels libres pré-existants.

Cette plate-forme offre des outils génériques pour les chercheurs non programmeurs mais aussi les fonctionnalités demandées par les chercheurs les plus experts tels que les dépôts DAV et le Wiki.

La plate-forme ProGET est aujourd'hui mise en production et ouverte aux utilisateurs depuis juin 2005. Le portail de la recherche GET et l'outil de gestion administrative des projets sont déjà utilisés quotidiennement. Il est par contre encore un peu tôt pour dresser un bilan de l'utilisation des outils de travail collaboratif, qui ne sont encore utilisés quotidiennement que par un petit nombre de projets de recherche.

L'utilisation des outils de travail collaboratif est pour l'instant proposée sur une base de volontariat. La généralisation à l'ensemble des équipes de recherche GET n'est pas encore programmée, certaines incertitudes existant sur les moyens à mettre en œuvre, par exemple pour l'organisation des phases nécessaires de formation des utilisateurs, ou l'engagement financier pour assurer la maintenance de la plate-forme en production.

Certains enseignements peuvent néanmoins être tirés des retours d'information des premiers utilisateurs.

7.1 Adéquation aux besoins

Les outils intégrés offrent un large spectre fonctionnel, qui répond à la plupart des besoins génériques des équipes de recherche au GET. L'outil TWiki, assez versatile, offre notamment des possibilités très vastes, au prix cependant d'un apprentissage adapté.

Certaines limitations sont pourtant apparues durant les premiers mois d'exploitation de la plate-forme.

ProGET a été pensée par rapport à une organisation centrée sur la notion de projets de recherche au périmètre claire-

⁷Notez que contrairement à certaines rumeurs, il n'est en aucun cas obligatoire de publier les modifications que l'on réalise sur un logiciel libre aussi longtemps que l'on ne distribue pas ce logiciel, et ceci même si il est publié sous licence GNU GPL [6].

ment défini, labellisés par la Direction Scientifique du GET. Cependant, les besoins en outils de travail collaboratif se font jour également en dehors du cadre précis de ces projets de recherche déjà labellisés. Ainsi, lors des phases exploratoires en amont des projets, par exemple, une collaboration est souvent nécessaire entre des membres d'équipes déjà constituées par ailleurs, qui travaillent souvent à temps partiel sur ces nouvelles explorations. Plusieurs demandes ont été faites par les utilisateurs pour que des outils du type de ceux mis en place dans ProGET puissent être utilisés dans ces phases amont, où ils pourraient alors faciliter grandement la participation, la réactivité, et la communication des différents acteurs. Il semble donc nécessaire de pouvoir intégrer au sein de la plate-forme des groupes de travail collaboratif liés à des phases exploratoires dissociées du cadre formel des projets de recherche labellisés présents dans le portail de la recherche GET.

Il est également apparu, au cours des premières appropriations des outils par les équipes des projets de recherche, que le principe de partition des données mis en œuvre, basé sur une granularité de base par projet de recherche, ne soit pas adaptée. Ainsi, au sein d'un même projet de recherche GET, les équipes sont amenées à travailler dans le cadre de différents contrats de recherche, ayant chacun des partenaires différents, et des contraintes de confidentialité propres. La granularité des équipes ayant accès à un même corpus documentaire ou d'informations du projet n'est donc pas adaptée dans la version actuelle de la plate-forme. Il semble nécessaire de pouvoir disposer, pour le travail collaboratif, de «sous-projets» plus ou moins autonomes au sein d'un même projet de recherche labellisé, définissant chacun une liste de participants spécifique et de droits d'accès associés.

7.2 Extension à d'autres activités collaboratives

Les utilisateurs de la plate-forme sont également impliqués, parallèlement à leurs activités de recherche, dans des activités d'enseignement, et de nombreux autres groupes de travail pour lesquels il n'existe pas toujours d'outils de travail collaboratif Web disponibles, au GET ou chez ses partenaires.

Il semble donc souhaitable de disposer d'une ou plusieurs plate-formes de support au travail collaboratif, bénéficiant d'une richesse fonctionnelle équivalente à la plate-forme ProGET, mais qui permettent de créer rapidement et simplement des «projets» et leurs groupes de travail, au fur et à mesure des besoins, dans un cadre déconcentré, comme c'était le cas avec les plate-formes PicoLibre.

Une telle plate-forme pourrait ainsi donner le jour à un système PicoLibre de nouvelle génération, qui intègre l'ensemble des composants génériques ayant été intégrés dans ProGET, disposant d'un module de création d'espaces de travail collaboratif générique, et plus maintenable que la génération précédente.

La plate-forme ProGET pourrait alors être scindée en deux

parties : d'un côté un module de gestion administrative des projets de recherche GET et un portail Web de la recherche au GET, et de l'autre l'utilisation d'une plate-forme type PicoLibre V2 dans laquelle seraient hébergés, parmi d'autres, des groupes de travail collaboratif destinés aux projets de recherche GET.

7.3 Contraintes d'exploitation

La plate-forme ProGET a été conçue dans un effort de réutilisation et de modularisation dans l'intégration des composants libres existants, pour minimiser l'effort de maintenance à effectuer en interne (cf. 6).

Cependant, l'effort d'installation et de maintenance d'une telle plate-forme est encore substantiel et demande des compétences spécifiques (bonne connaissance des mécanismes internes des différents logiciels intégrés), qui rendent nécessaire une planification précise de la «sous-traitance» éventuelle de son exploitation aux équipes informatiques support en charge du système d'information GET.

Un premier axe d'amélioration, dans cette perspective, serait la disponibilité de l'ensemble des composants dans un packaging standard. Il serait souhaitable que l'ensemble des composants utilisés, et les adaptateurs réalisés, soient packagés par rapport aux distributions de logiciels libres déjà connues des équipes support. Par exemple dans la distribution Debian, les outils phpGroupware, sympa et twiki sont packagés en standard. Il serait donc souhaitable que les modules qui ont été spécialement développés pour ProGET le soient également. Ceci permettrait de tirer parti des efforts déjà réalisés dernièrement pour packager les modules de l'application PicoLibre.

7.4 PhpGroupware pour la construction d'applications spécifiques

Un certain nombre d'enseignements peuvent également être tirés de l'utilisation de phpGroupware comme base pour le développement d'applications spécifiques.

PhpGroupware offre un large choix de composants qui n'ont pourtant pas tous atteint une égale qualité. Ainsi, certaines fonctions souffraient de bugs assez nombreux pour pouvoir être mis en production en l'état, notamment dans les conditions requises pour ProGET, par exemple dans le cadre d'une utilisation sous-jacente d'OpenLDAP et de WebDAV.

D'autre part, la structure des données dans phpGroupware est généralement organisée du point de vue d'une instance phpGroupware déployée au sein d'une organisation dans laquelle, par défaut, l'ensemble des données manipulées est plus ou moins accessible à tous les utilisateurs. Ceci peut convenir, par exemple, à des PME ou de petites organisations virtuelles où l'ensemble des acteurs doit avoir connaissance de tout ce qui se passe dans l'organisation. Ce modèle s'est par contre avéré peu adapté à notre cas qui nécessite l'hébergement sur la même plate-forme phpGroupware des projets totalement séparés, et qui requiert une forte confi-

dentialité sur les informations manipulées. L'utilisation des catégories phpGroupware (cf. 5.8) permet de résoudre partiellement ce genre de contraintes mais au prix de certaines précautions d'utilisation diminuant l'ergonomie de l'application.

PhpGroupware dispose d'une API intéressante pour le développeur PHP, pour des applications Web de travail collaboratif relativement simples. Elle s'avère cependant parfois insuffisante pour des besoins avancés dans la réalisation d'applications complexes, notamment du point de vue des ACL, du modèle de données associé et de l'indépendance des modules de base. Il est également regrettable que phpGroupware ne dispose pas d'un module de workflow applicatif.

L'utilisation de l'outil de «RAD» intégré à phpGroupware *etemplate* s'avère pénalisante dans le cas d'une application complexe, en dépit de sa facilité d'utilisation pour des besoins assez simples. En effet la documentation et le tutoriel associés ne mentionnent que très peu le modèle MVC généralisé par ailleurs dans les modules complexes de phpGroupware. Dans les derniers modules développés pour ProGET, nous avons donc préféré utiliser ces *patterns* MVC plus classiques et s'appuyer sur le système de templates HTML, qui s'avèrent plus maintenables. Ce choix s'est fait dans une optique à moyen terme, la courbe d'apprentissage pour les développeurs étant plus longue dans ce cas.

PhpGroupware reste donc un projet intéressant pour l'utilisation simple de ses modules existants. Bien qu'offrant des API riches et assez génériques, qui permettent le développement d'applications nouvelles, il ne constitue cependant pas un *framework* de développement d'applications vraiment générique comme peuvent l'être d'autres environnements libres (Zope, Apache Tomcat ...).

8 Conclusion

Quoique perfectible sur de nombreux plans, la plate-forme ProGET couvre un périmètre fonctionnel sans égal dans des plate-formes libres de travail collaboratif existantes, pour un coût de réalisation modeste.

Les besoins sont grands dans les établissements d'enseignement supérieur et de recherche en matière d'outils de support au travail collaboratif. Elle peut donc constituer une référence pour les organisations souhaitant intégrer des applications libres de travail collaboratif existantes pour leurs besoins spécifiques.

Même si une stratégie de contribution aux projets libres utilisés est adoptée en vue de diminuer certains coûts de maintenance, la généralisation de l'utilisation de la présente plate-forme au GET et les développements futurs nécessaires pour l'améliorer ne seront possibles qu'à travers un investissement substantiel beaucoup plus conséquent que celui consacré aux développements initiaux.

Une possibilité de diminution de ces coûts pourrait passer par la mutualisation des développements entre différentes organisations. Celle-ci pourrait éventuellement s'opérer autour de l'industrialisation en logiciels libres packagés des éléments logiciels les plus génériques de ProGET, ouvrant la voie à une plate-forme libre PicoLibre de nouvelle génération.

Références

- [1] Site du projet OpenLDAP.
<http://www.openldap.org/>.
- [2] Site du projet Agata Reports.
<http://www.agata.org.br/>.
- [3] C. Bac, O. Berger, V. Deborde, and B. Hamet. Why and how-to contribute to libre software when you integrate them into an in-house application? In *Proceedings of the First International Conference on Open Source Systems*, pages 113–118, July 2005.
- [4] E. Cousin, G. Ouvradou, P. Pucci, and S. Tardieu. PicoLibre : a free collaborative platform to improve students' skills in software engineering. In *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, Hammamet, Tunisia, October 2002. IEEE.
- [5] Site du projet CVS (concurrent versions system).
<http://www.nongnu.org/cvs/>.
- [6] Licence GNU GPL (GNU General Public License).
<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>.
- [7] Module dav pour apache mod_dav.
http://www.webdav.org/mod_dav/.
- [8] Site du projet phpGroupWare.
<http://www.phpgroupware.org/>.
- [9] Site du projet PicoLibre.
<http://www.picolibre.org/>.
- [10] Spécification du format RSS (Really Simple Syndication).
<http://http://blogs.law.harvard.edu/tech/rssVersionHistory>.
- [11] Plate-forme d'hébergement de projets SourceForge.
<http://sourceforge.net/>.
- [12] Site du projet subversion.
<http://subversion.tigris.org/>.
- [13] Site du projet Sympa.
<http://www.sympa.org/>.
- [14] Site du projet TWiki.
<http://twiki.org/>.
- [15] Site de ressources sur le protocole WebDAV (Web based Distributed Authoring and Versionning).
<http://webdav.org/>.
- [16] Article Wiki dans l'encyclopédie wikipedia.
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Wiki>.