

KRÄHENBÜHL Adrien

Licence Mathématiques et Informatique
Semestre 5

Rapport de stage

Base de données et XML

Lieu du stage : CRDP de Lorraine
Période du stage : du 11/02/08 au 14/07/08

Un grand merci à Olivier, maitre de stage
et toréfacteur hors pair.

Merci également à Stéphane, Francis et
Eric pour m'avoir supporter ces cinq mois.

Petite phrase mythique :
« C'est pédagogique, tu peux pas comprendre. »

Sommaire

Introduction	_____	p. 1
I. Le CRDP et son infrastructure	_____	p. 2
1. Le Scéren	_____	p. 2
2. Le CRDP et les CDDP	_____	p. 2
1. Le service édition	_____	p. 4
II. Préparation et présentation de « ComInt »	_____	p. 5
1. Mon environnement de travail	_____	p. 5
2. L'Environnement Numérique de Travail	_____	p. 5
3. Présentation de « ComInt »	_____	p. 6
1) Description du projet	_____	p. 6
2) Les contraintes de départ	_____	p. 7
4. Problématique	_____	p. 7
III. Tentatives de gestion de la base de données	_____	p. 8
1. Utilisation direct de la base de données	_____	p. 8
2. Duplication de la base de données	_____	p. 8
3. Exportation au format XML	_____	p. 8
IV. Mise en place de la base de données	_____	p. 9
1. Création de l'architectures des fichiers XML	_____	p. 9
1) Le fichier criteres.xml (annexe n°2)	_____	p. 9
2) Le fichier destinataires.xml (annexe n°3)	_____	p. 9
2. Exportation de la base Access vers le XML	_____	p. 10
1) Principes et fonctionnement	_____	p. 10
2) Conséquences pour l'utilisateur	_____	p. 11
V. Impacts du choix du XML sur l'ergonomie de l'application	_____	p. 12
1. Une ergonomie bipolaire	_____	p. 12
2. Une ergonomie dynamique	_____	p. 13
Conclusion	_____	p. 14
Lexique	_____	p. 15

Introduction

Enrichissant et formateur. Ces mots semblent les plus appropriés pour résumer le stage que j'ai effectué au Centre Régional de Documentation Pédagogique (CRDP) de Meurthe-et-Moselle.

Cet établissement dépend de l'Education Nationale et a pour mission de promouvoir les technologies de l'information et de la communication auprès des écoles, collèges et lycées de Lorraine. De lui dépendent quatre centres départementaux qui assurent les services de proximité. Aussi, n'étant pas un service de proximité, c'est au CRDP que se trouve le service Edition, s'occupant de l'édition d'outils pédagogiques, principalement destinés aux enseignants.

C'est dans ce service que s'est déroulé mon stage, d'une durée de 5 mois, sous l'égide d'Olivier MARTZLOFF. Ce dernier m'a demandé de mener à bien deux projets ayant chacun pour objectif l'intégration d'une application Web à l'environnement Numérique de Travail (ENT) du CRDP.

Ces deux applications sont de même nature : ce sont des outils gérant une ou plusieurs listes de diffusion. Le premier, baptisé « Tout Savoir », est un outil de diffusion externe, permettant aux personnes abonnées de recevoir diverses informations relatives au CRDP et à l'Education Nationale. Le second est un outil interne, « ComInt » (pour Communication Interne), qui permet aux personnels du CRDP et des CDDP de communiquer plus rapidement.

Le présent rapport se penchera uniquement sur l'outil « ComInt ». Après avoir présenté le CRDP et son infrastructure, nous préciserons les tenants et aboutissants du projet « ComInt », avant de nous intéresser à la mise en place de la base de données dans l'application. Nous verrons ensuite quelques unes des solutions qui ont été envisagées, puis nous nous attarderons sur celle qui a été retenue. Nous terminerons par étudier son impact sur l'ergonomie de l'application.

I. Le CRDP et son infrastructure

1. Le SCEREN

Le Service Culture Edition Ressources pour l'Education Nationale est un réseau d'établissements publics qui dépendent de l'Education Nationale. Il s'articule autour du Centre National de Documentation Pédagogique (CNDP), dont dépendent les centres régionaux (CRDP) qui supervisent chacun les centres départementaux (CDDP) de leur région. Le SCEREN est chargé par le ministère de l'Education Nationale d'éditer des produits et des services permettant d'aider à l'apprentissage de l'art et la culture dans les écoles. Ses deux priorités sont la maîtrise de la langue et l'essor des technologies de l'information et de la communication.

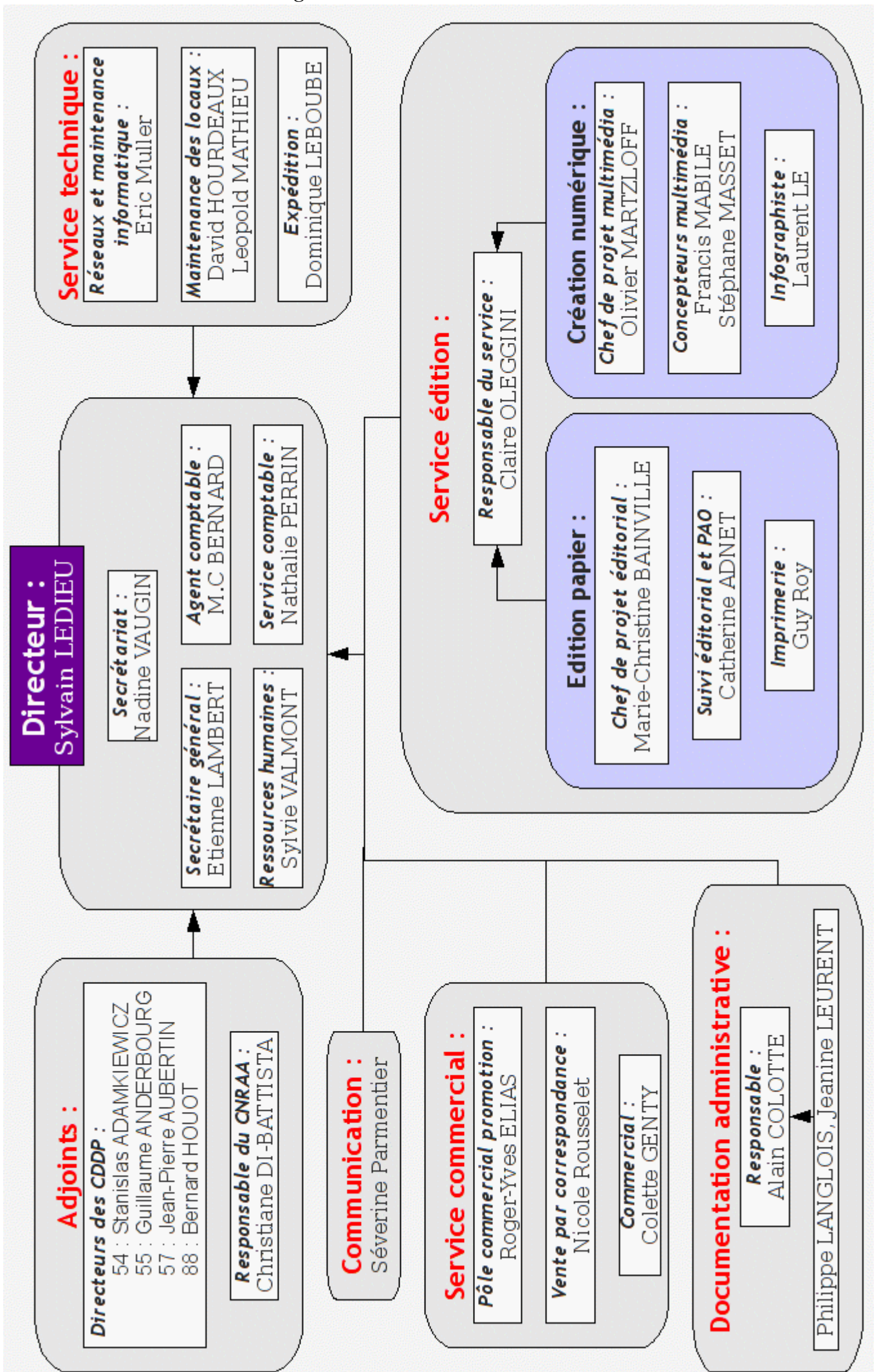
Le SCEREN en chiffres :

- 1 centre national
- 31 centres régionaux (CRDP)
- 86 centres départementaux (CNDP)
- 125 librairies
- 170 médiathèques

2. Le CRDP et les CDDP

Le CRDP de Lorraine est un établissement dont dépendent 4 centres départementaux et leurs implantations locales ainsi que le CNRAA. Il comporte également six services académiques :

- L'agence comptable
- Le secrétariat général composé de la gestion des ressources humaines et du service financier.
- La documentation administrative : le réseau CRDP/CDDP remplit une mission de « documentation pédagogique de nature administrative et technique » incluant sujets d'examens, concours de l'Éducation nationale, bulletins officiel... Ces ressources sont pour la plupart disponibles en ligne.
- Le service commercial : Il comprend plusieurs unités dont la la Promotion Commerciale qui contribue à promouvoir les ressources pédagogiques éditées et la VPC qui assure la gestion et l'expédition des commandes de ressources pédagogiques vendues par correspondance.
- Le service communication : Il a pour mission d'assurer la communication interne en améliorant la circulation des informations au sein de l'établissement, ainsi que la communication externe de l'établissement en veillant à la cohérence de la communication des CDDP.
- Le service édition : voir I.3.



Le CRDP participe également à l'animation des Centres de Documentation et d'Information (CDI) des établissements scolaires et forme les enseignants à l'utilisation des ressources éducatives. Aujourd'hui une centaine de personnes constitue le personnel de ces services.

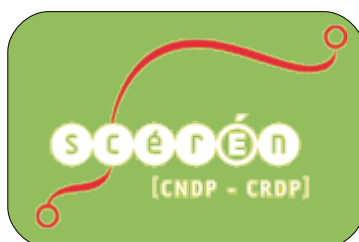
Les 4 CDDP assurent les services de proximité. Ils mettent à disposition du public (en prêt, en consultation ou en ligne) dans les 4 médiathèques du réseau des ressources documentaires sur tous les supports. Ils vendent dans les 4 librairies les productions pédagogiques éditées par le réseau SCEREN ainsi qu'une sélection de ressources pédagogiques d'éditeurs privés. Ils proposent, sur place ou dans les établissements scolaires, animations et formations.

3. Le service édition

Le service édition du CRDP de Lorraine réalise des livres, des cd-roms ou encore des sites internet. Les productions s'adressent prioritairement aux enseignants et aux personnels de l'Education Nationale. Le service dispose de moyens humains et techniques pour accompagner les projets jusqu'à leur diffusion :

- un comité éditorial qui choisit et valide les projets
- des graphistes
- des relecteurs correcteurs
- des maquettistes
- des concepteurs multimédia
- un service d'imprimerie

Lors de mon stage, le service édition terminait la réalisation du livre « Sciences de la Vie et de la Terre en classe de 6ème » de la collection « Méthodes en pratiques » et le cd-rom qui l'accompagne.



II. Préparation et présentation de « ComInt »

1. Mon environnement de travail

Pour mener à bien mon projet, j'ai utilisé mon ordinateur portable personnel avec pour système d'exploitation Ubuntu 8.04 et les logiciels suivants :

- Gedit, un éditeur de texte avec coloration syntaxique
- Apache v2.2 en tant que serveur local
- PhpMyAdmin v2.6
- Filezilla v3.0
- PHP v4.2
- MySql v3.2

Ces logiciels, tous issus du monde du libre, ont évité au responsable réseau les problèmes de licences.

Il a fallu également créer deux comptes utilisateur à mon arrivée : l'un sur le réseau local du CRDP pour pouvoir accéder à l'espace de stockage interne, l'autre sur l'ENT, afin de fixer mon emploi du temps, et comme nous le verrons plus loin, mener à bien le projet « ComInt ».

2. L'Environnement Numérique de Travail

L'Environnement Numérique de Travail (ENT) est un outil web accessible à toutes les personnes travaillant au sein du CRDP ou dans l'un des CDDP de Lorraine. Il a été mis en place en 2003, et s'est rempli d'outils divers pour répondre aux demandes des utilisateurs et aux besoins administratifs. Etaient présent dans l'ENT à mon arrivée un agenda des réunions, un espace de stockage, un outil de gestion des congés, un outil des réservation de salles...

L'un des points clé du projet « ComInt » est la gestion des droits au sein de l'ENT. En effet c'est en se basant sur les droits des utilisateurs que j'ai dû mettre en place une base de données. Ces droits sont gérés dans le même esprit que Linux, avec pour chaque outil de l'ENT plusieurs niveaux de droit, trois généralement, allant de aucun droit à administrateur.

3. Présentation de « ComInt »

Retour

Quitter

Communication Interne

Comment utiliser cet outil ?

The screenshot displays the 'Communication Interne' interface. On the left, under the 'Origine' tab, there is a list of selection criteria: 'Tous les centres', 'CDDP de Meurthe et Moselle', 'CDDP de Meuse', 'CDDP Moselle', 'CDDP Vosges', 'CNRAA', and 'CRDP de Lorraine'. On the right, under the 'Destinataires du message' tab, there is a text input field labeled 'Déposez les critères ici...' and two buttons at the bottom: 'Rédiger' and 'Envoyer'.

1. Description du projet

L'un des deux projets réalisés pendant mon stage a nécessité la réalisation d'un outil de diffusion interne intégré à l'ENT, baptisé « ComInt ». C'est un outil qui facilite l'envoi de mails entre les personnels du CRDP et des CDDP. Il propose aux expéditeurs de choisir des destinataires à partir de critères comme le lieu de travail, l'appartenance à un service, le poste occupé ou encore la fonction au sein de l'établissement. Par exemple, si je souhaite envoyer un e-mail à toutes les personnes du service édition, je choisis juste le critère « service édition » comme liste de destinataire et toutes les personnes de ce service recevront le mail.

L'avantage pour l'utilisateur est double : d'abord il ne sélectionne plus tous ses destinataires un par un, et ensuite il ne se préoccupe plus de savoir si tel ou tel destinataire fait encore partie de tel service ou travail sur tel projet : les groupes de destinataires sont automatiquement mis à jour.

Il en découle un autre avantage non négligeable : l'envoi de mails à destination de personnes non concernées va certainement diminuer, engendrant un gain de temps pour tous les destinataires et expéditeurs.

Le pierre de voûte du projet est donc la base de données des destinataires. C'est de sa gestion que va dépendre le bon fonctionnement du site. Elle va se baser intégralement sur celle de l'ENT, qui contient toutes les informations nécessaires concernant les personnes du CRDP et des CDDP.

2. Les contraintes de départ

Lors du briefing sur la réalisation du site, Olivier MARTZLOFF a posé certaines contraintes. D'abord l'utilisation des technologies Php, Mysql, Javascript et Ajax, en opposition aux outils déjà présent et codés ASP. En effet, en tant que webmestre du CRDP, il souhaite passer progressivement tous les outils ASP vers le Php. Ensuite, la deuxième contrainte est la compatibilité avec Internet Explorer 6, navigateur le plus utilisé au CRDP, pour des raisons de puissance des machines et d'habitude des utilisateurs.

Nous allons voir qu'une autre technologie va grandement nous intéresser : l'AJAX. Et plus précisément les nombreuses possibilités qu'elle offre avec le XML.

4. Problématique

Ce stage va donc m'amener à mettre en place un outil gérant plusieurs liste de diffusion à partir d'une base de données contenant des destinataires et des critères. Il va être intéressant de se poser la question : Comment tirer profit d'une base de données existante pour un usage spécifique de liste de diffusion ? Cela nous amènera à autre question qui peut, pour l'instant, paraître sans lien avec la première mais qui va trouver toute son importance dans la solution mise en œuvre : quelle est l'ergonomie la plus adaptée à l'envoi de mails par liste de diffusion ?

Ce sont ces deux questions auxquelles nous allons tenter de répondre, afin de découvrir le lien qui les unit.

III. Tentatives de gestion de la base de données

1. Utilisation direct de la base de données

L'une des premières solutions envisagée a été la réutilisation de la base de données existante, en y exécutant directement des requêtes depuis « ComInt ». Celle-ci se trouve sur le serveur « Obélix » situé dans les locaux du CRDP. Elle est gérée par le logiciel Access de la suite Microsoft Office.

Une utilisation directe nous permettrait de ne pas avoir à créer une nouvelle base et à gérer les mises à jour via le site, ce sont celles de l'ENT qui seraient immédiatement répercutées sur les requêtes du site.

Mais deux problèmes se posent. Le premier est un problème technique et provient du logiciel Access. La gestion d'une base Access via Php est plutôt lente et cette solution ne semble pas adaptée pour une application web.

Le deuxième est d'ordre plus théorique. Il s'agit de la gestion d'une même base de données par deux applications différentes. Un dysfonctionnement pourra perturber les deux applications, au lieu d'une seule. De plus la base de données se voit dotée de deux portes d'entrée au lieu d'une, ce qui l'expose un peu plus aux attaques.

2. Duplication de la base de données

L'une des autres solutions envisagées a été la copie de la base de données existante. Cette solution a l'avantage de permettre une réorganisation adaptée aux besoins du site. Seules les données nécessaires sont gardées. La base devient alors plus légère. De plus lors de sa copie, elle est exportée au format MySql et devient aussi plus facile à manipuler.

Le problème qui se pose est celui de la mise à jour des données. Pour être sûr qu'elles toujours à jour, il faudrait effectuer la mise à jour à chaque utilisation, ce qui implique la conversion Access-MySql. Or ce traitement est très lourd, et la taille de la base de données n'arrange pas les choses. De plus, une utilisation simultanée de l'application par plusieurs utilisateurs pourrait entraîner des conflits au niveau des requêtes Php.

3. Exportation au format XML

Une troisième solution envisagée a été l'utilisation du langage XML. Ce langage semble particulièrement bien adapté car facilement manipulable grâce à la technologie AJAX et au module javascript qui lui est dédié. Il sera donc très facile de traiter un fichier au format XML. De plus la création d'un fichier XML à partir d'une base de données Access est beaucoup plus rapide que l'exportation-importation avec MySql.

Pour cette solution, le problème rencontré est encore lié à Access. En effet, Access est mal gérée par Php, et de façon plus générale par les applications web récentes, conséquence du monopole de son concurrent libre MySql. Aussi, même si la génération XML est rapide, se sont les requêtes Php-Access qui vont prendre du temps.

IV. Mise en place de la base de données

Avec Olivier, nous avons décidé de garder la solution n°3, à savoir l'exportation de la base Access vers le XML. La réflexion qui s'en est suivie a porté sur deux éléments : l'architecture des fichiers XML et l'exportation Access-XML par le Php.

1. Création de l'architecture des fichiers XML

J'ai dû imaginer une architecture de fichiers XML en créant des groupes à partir des droits qu'ont les destinataires dans l'ENT. Je suis parti pour cela de l'architecture de la base de données (annexe n°1) et j'ai défini deux architectures en parallèle : celle de « destinataires.xml » contenant la liste des destinataires et celle de « criteres.xml » avec la liste des groupes de destinataires.

1) Le fichier criteres.xml (annexe n°2)

Ce fichier contient toutes les listes de destinataires. Avec la collaboration d'Olivier, nous avons créé trois groupes de critères : l'origine des destinataires, leurs services, et leurs fonctions. Les deux premiers sont directement définis par un champ dans la base de données, tandis que le troisième se base sur les outils de l'ENT. Il faut préciser ici que seuls les outils pertinents pour l'envoi des mails ont été gardés. Ces outils qui ont été regroupés en trois sous-catégories suivant leur nature : gestion du site, mises à jour et application métiers.

Ensuite, une fois toutes les listes définies, il a fallu ajouter une sélection de droit pour les critères le nécessitant. Par exemple pour la liste « lettre_info », il y a une sélection administrateur ou auteur.

2) Le fichier destinataires.xml (annexe n°3)

Ce fichier contient lui la liste des destinataires avec leur adresse mail et toutes les informations relatives aux entrées de criteres.xml. Il est lié à ce dernier de la sorte : pour chaque destinataire, chaque id d'une balise de criteres.xml correspond au nom d'une balise. De plus, j'ai décidé de passer tous les droits en numérique afin de rendre les scripts de parcours du fichier plus généraux.

Tous les destinataires possèdent donc la même architecture interne et cela facilitera la recherche de destinataires une fois la sélection des critères effectuée.

2. Exportation de la base Access vers le XML

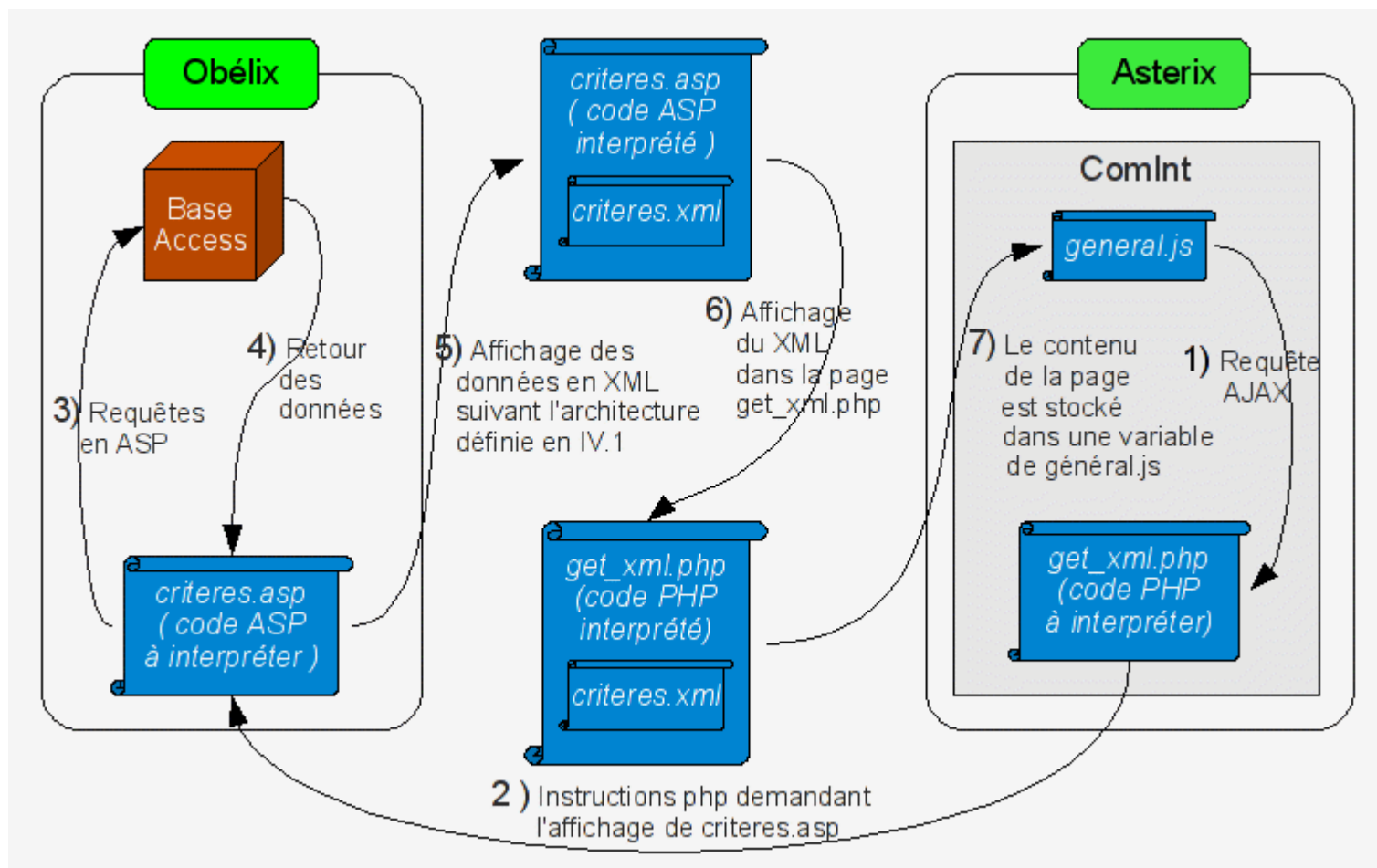
1. Principes et fonctionnement

Cette partie de l'application a été l'une des plus délicates. En effet, pour résumer la situation, on dispose d'un côté de la base Access de tout le personnel du CRDP et des CDDP (sur le serveur « Obélix » du CRDP) et de l'autre côté notre application qui sera hébergée par le serveur « Asterix », situé dans les locaux du CDDP de Moselle. La question que l'on se pose alors est de savoir à quelle fréquence et par quel moyen exporter cette base vers le XML.

La solution retenue est pour le moins efficace. Comme je vous l'ai dit, le php n'est pas adapté pour les requêtes sur la base Access. C'est pourquoi Olivier a proposé de réaliser deux scripts en langage ASP (« criteres.asp » et « destinataires.asp ») qui seraient hébergés sur le serveur de la base Access. Ces scripts lanceront des requêtes sur la base de données Access et retourneront un contenu XML directement au Javascript, sans passer par le Php.

Le fichier XML sera alors sauvegardé dans une variable Javascript du fichier « general.js », variable qui pourra être utilisée tout au long d'utilisation de l'application.

Voici une illustration de cette solution, avec le fichier « criteres.xml » :



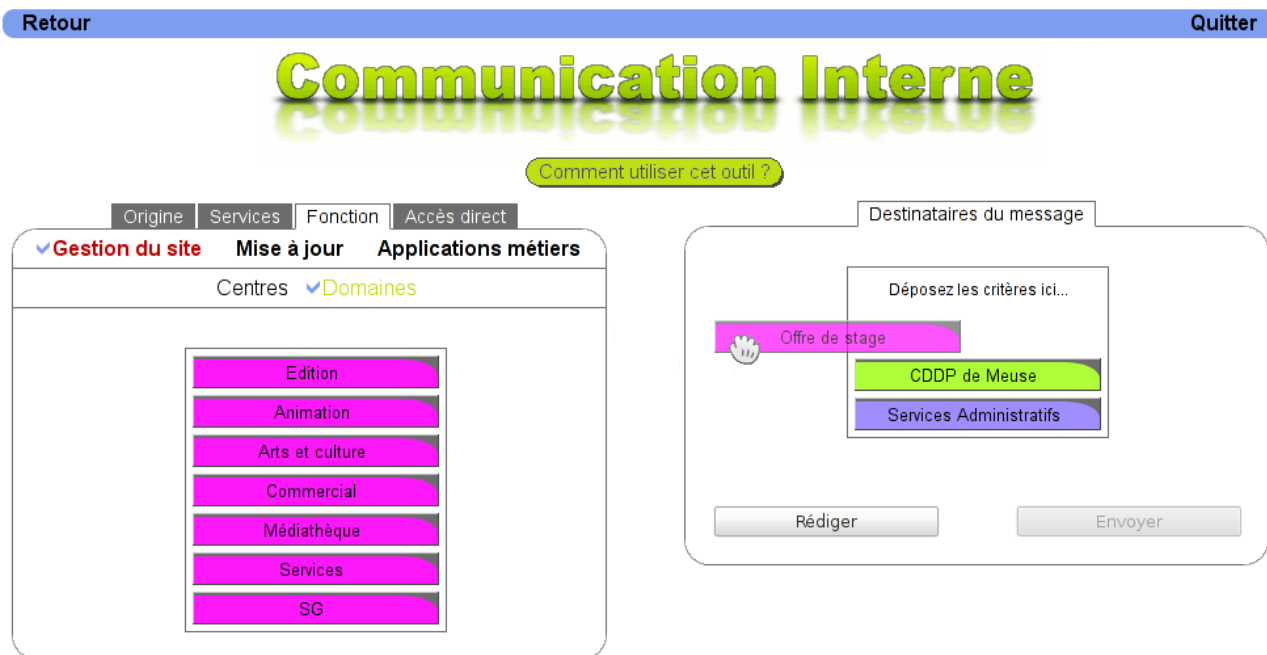
2. Conséquences pour l'utilisateur

La base de donnée sera lue par chaque utilisateur de l'application à chaque visite, nous pouvons donc parler de base de données XML dynamique.

Il en ressort plusieurs avantages. Le premier est qu'il n'y a pas à se préoccuper des mises à jours de la base de données. Elle est créée sur le poste client à chaque utilisation de l'application. Ensuite la base se trouve sur le poste client, dans le fichier javascript. Il n'y a donc pas de nombreuses et coûteuses requêtes à faire sur le serveur, ce qui rend l'application plus fluide, et désengorge le-dit serveur.

Le seul inconvénient est le temps de création de la base de donnée sur le poste client : entre 7 et 15 secondes au chargement de la page d'accueil.

Cependant ce temps a été jugé acceptable par Olivier et j'ai donc pu me pencher sereinement sur l'ergonomie de l'application, sachant la base de donnée à disposition.



1. Une ergonomie bipolaire

Le choix du XML nous a amené à créer une bases de données avec deux « tables », celle des destinataires et celle des critères de sélection. Pour l'utilisateur, seule celle des critères sera visible. En effet l'utilisateur n'a que deux actions à accomplir : sélectionner les destinataires et rédiger son message (on ne va pas compter le clic sur le bouton « Envoyer »).

Pour sélectionner des destinataires, l'utilisateur choisit des critères. Ce sera donc à moi de récupérer les critères sélectionnés et d'extraire de la « table » des destinataires ceux qui répondent à tous les critères.

J'ai choisis une interface disposée en deux zones. La première, à gauche, contient tout les critères possibles que peut choisir l'utilisateur. La seconde, à droite, contient la liste de ceux que l'utilisateur a déjà choisi (liste vide au départ), avec également un bouton faisant apparaître une fenêtre pour la rédaction du message, et enfin le fameux bouton « Envoyer ».

Une fois cette disposition dans la page choisie, reste à voir comment les différents éléments vont communiquer, notamment la façon dont les critères sélectionnés vont passer de la partie gauche à la partie droite.

2. Une ergonomie dynamique

Pour la sélection de critères, plusieurs solutions se sont posées à moi : un bouton faisant passer les critères de la partie gauche à la partie droite, des cases à cocher...

Mais je me suis lancé le défi de réussir à faire une interface vraiment intuitive pour l'utilisateur. Et pour cela, l'utilisateur doit pouvoir faire directement les actions. Autrement dit, il doit pouvoir lui-même faire passer les critères de la partie droite à la partie gauche.

J'ai donc décidé de mettre en place le principe de « drag and drop ». Ce principe consiste à permettre à l'utilisateur de changer de place les éléments de la page grâce à un glisser-déposer. Ici, l'utilisateur va pouvoir faire glisser les critères de la partie droite vers la partie gauche.

Et c'est ici que l'utilisation de l'XML se révèle très intéressante. En effet les critères vont être rangés dans plusieurs listes, dans la partie de gauche, et déposer dans une liste dans la partie de droite. Et la partie invisible pour l'utilisateur, c'est la manipulation du flux XML.

C'est grâce à l'utilisation des balises XML que lorsque les critères « bougent » sur la page, le flux XML peut être modifiée dynamiquement via le script javascript. Et lors de l'envoi du mail, il suffit de récupérer le flux XML présent dans la liste de la partie droite, et de le parcourir pour obtenir tous les critères requis par l'utilisateur.

Le XML permet donc un apport non négligeable sur l'ergonomie de l'interface utilisateur.

Conclusion

Ce stage m'a donc permis non seulement de mettre un pied dans le monde de l'entreprise, mais également d'acquérir de solides bases dans le domaine du développement web. J'ai maintenant une vue d'ensemble de la technologie AJAX qui couvre principalement les langages Javascript et XML, et qui est plus qu'intéressante intégrée à une application (X)Html/Php.

La mise en place de la base de données de l'application « ComInt » est un bel exemple de ce que donne le mélange de ces technologies. Cette base est entièrement gérée en XML, et l'utilisateur la met à profit par l'utilisation du javascript.

On peut en conclure que l'utilisation d'une base de données dynamique en XML répond tout à fait au besoins d'intégration d'une liste de diffusion. Cette méthode a l'avantage d'être flexible et non intrusive, ce qui lui permet de s'adapter en souplesse à l'ENT existant.

De plus l'interface utilisateur qui en découle est très intuitive et se prend en main très rapidement, grâce à l'implantation du glissé-déposé. L'utilisateur réalise lui-même les actions. Il se trouve en interaction directe avec les éléments de l'application, ce qui lui permet de mieux l'appréhender.

Lexique

ENT	: Environnement Numérique de Travail
CNDP	: Centre National de Documentation Pédagogique
CRDP	: Centre Régional de Documentation Pédagogique
CDDP	: Centre Départemental de Documentation Pédagogique
SCEREN	: Services Culture Edition Ressources pour l'Education Nationale
AJAX	: Asynchronous Javascript And XML
XML	: eXtensible Markup Language
ASP	: Active Server Page
Php	: acronyme récursif de « PHP: Hypertext Preprocessor »
HTML	: Hypertext Markup Language

Annexe 1 : la table de la base de données de l'ENT

idnum	NuméroAuto	Identifiant
id_chef	Numérique	id chef de service
nom	Texte	Nom
prenom	Texte	Prénom
fonctiona	Texte	Fonction
mel	Texte	Mél pour joindre la personne
ident	Texte	Login d'identification
passw	Texte	Mot de passe
typo	Texte	Droits sur la base (Admin, collaborateur)
zona	Texte	Zone de modération
niveauS	Numérique	Droit interface salle
niveauA	Numérique	Droit interface Animation
niveauL	Numérique	Droit interface Liste de diffusion
niveauM	Texte	Droit particulier maj (Journal, Nouveautés, Agenda, Unes)
niveauE	Numérique	Droit particulier édition
niveauP	Numérique	Droit particulier auteur de projet
niveauG	Texte	Droit particulier Gepetto
niveauR	Texte	Droit particulier Réunion
groupe	Texte	Droits intranet
origine	Texte	Origine géographique Utilisateur
droits	Numérique	Droits Intranet
droiti	Texte	Droits intranet écriture
poste	Texte	numéro de poste à l'interne
tel	Texte	numéro de téléphone
fax	Texte	numéro de Fax
ref	Numérique	Référence photo
service	Texte	Service à l'interne
libelle	Mémo	Description rapide
cndpi	Texte	Identifiant de l'Intranet du CNDP
cndpp	Texte	Mot de passe de l'Intranet du CNDP
statut	Texte	Statut administratif3 choix fonct, cont, autre
grade	Texte	Grade administratif
resa	Texte	Résidence Administrative
resf	Texte	Résidence familiale
statutdt	Texte	admin
groupeT	Texte	Groupe de travail interne
devis	Numérique	Droit particulier devis

Annexe 2 : le fichier « criteres.xml »

```
<onglets>
  <onglet id="origine">
    <nom_onglet>Origine</nom_onglet>
    <option_onglet id="tous">Tous les centres</option_onglet>
    <option_onglet id="cddp54">CDDP de Meurthe et Moselle</option_onglet>
    <option_onglet id="cddp55">CDDP de Meuse</option_onglet>
    ..
    <option_onglet id="crdp">CRDP de Lorraine</option_onglet>
  </onglet>
  <onglet id="service">
    <nom_onglet>Services</nom_onglet>
    <option_onglet id="tous">Tous les services</option_onglet>
    <option_onglet id="arts">Arts et Culture</option_onglet>
    <option_onglet id="direction">Direction</option_onglet>
    ..
    <option_onglet id="tice">Tice et Animation</option_onglet>
  </onglet>
  <onglet id="fonction">
    <nom_onglet>Fonction</nom_onglet>
    <menu id="gestion_site">
      <nom_menu>Gestion du site</nom_menu>
      <sous_menu id="centres">
        <nom_sous_menu>Centres</nom_sous_menu>
        <option_sous_menu id="tous">Tous les centres</option_sous_menu>
        <option_sous_menu id="cddp54">CDDP de Meurthe et Moselle</option_sous_menu>
        ..
        <option_sous_menu id="crdp">CRDP de Lorraine</option_sous_menu>
      </sous_menu>
      <sous_menu id="domaines">
        <nom_sous_menu>Domaines</nom_sous_menu>
        <option_sous_menu id="tous">Tous les domaines</option_sous_menu>
        <option_sous_menu id="animation">Animation</option_sous_menu>
        ..
        <option_sous_menu id="sg">SG</option_sous_menu>
      </sous_menu>
    </menu>
    <menu id="maj">
      <nom_menu>Mise à jour</nom_menu>
      <option_menu id="tous">Tous les chargés de mise à jour</option_menu>
      <option_menu id="agenda">Agenda</option_menu>
      ..
      <option_menu id="tic_et_doc">Tic &#38;amp; doc</option_menu>
      <option_menu id="animations">
        <nom_option_menu>Animations</nom_option_menu>
        <droit_option_menu id="1">Admin acad&#233;mique</droit_option_menu>
        <droit_option_menu id="4">Admin d&#233;partemental</droit_option_menu>
        <droit_option_menu id="2">Animateur</droit_option_menu>
        <droit_option_menu id="3">Statisticien</droit_option_menu>
      </option_menu>
    </menu>
    <menu id="outils">
      <nom_menu>Applications métiers</nom_menu>
      <sous_menu id="gestion_outils">
        <nom_sous_menu>Outils de maintenance</nom_sous_menu>
        <option_sous_menu id="tous">Tous les outils de maintenance</option_sous_menu>
        ..
        <option_sous_menu id="exposition">
          <nom_option_sous_menu>Expositions</nom_option_sous_menu>
          <droit_option_sous_menu id="1">Admin expo</droit_option_sous_menu>
          <droit_option_sous_menu id="2">Lecteur expo</droit_option_sous_menu>
        </option_sous_menu>
      </sous_menu>
      <sous_menu id="gestion_admin">
        ..
      </sous_menu>
    </menu>
  </onglet>
</onglets>
```

Annexe 3 : fichier « destinataires.xml »

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<destinataires>
  <personne>
    <idnum>366</idnum>
    <idchef>342</idchef>
    <mel>Stanislas.Adamkiewicz@ac-nancy-metz.fr</mel>
    <origine>cddp54</origine>
    <service>direction</service>
    <fonction>
      <gestion_site>
        <centres>
          <cddp54>1</cddp54>
          <cddp55>0</cddp55>
          <cddp57>0</cddp57>
          <cddp88>0</cddp88>
          <cnraa>0</cnraa>
          <crdp>0</crdp>
        </centres>
        <domaines>
          <arts>0</arts>
          <edition>0</edition>
          <services>0</services>
          <commercial>0</commercial>
          <mediatheque>0</mediatheque>
          <stage>0</stage>
        </domaines>
      </gestion_site>
      <maj>
        <agenda>1</agenda>
        <animations>1</animations>
        <admin_docad>0</admin_docad>
        <docadoc>0</docadoc>
        <litterature>0</litterature>
        <mediatheque>0</mediatheque>
        <nouveautes>0</nouveautes>
        <site_arts>0</site_arts>
        <tic_et_doc>0</tic_et_doc>
        <tice>0</tice>
      </maj>
      <outils>
        <gestion_outils>
          <bouquet>1</bouquet>
          <voeux>1</voeux>
          <esp_doc>1</esp_doc>
          <exposition>0</exposition>
          <gepetto>0</gepetto>
          <inrs>0</inrs>
          <site_tv>0</site_tv>
          <periodiques>0</periodiques>
          <quizz>0</quizz>
          <salles>2</salles>
        </gestion_outils>
        <gestion_admin>
          <agenda_reunion>1</agenda_reunion>
          <devis>0</devis>
          <plasma>1</plasma>
          <evenement>1</evenement>
          <formation>0</formation>
          <tout_savoir>2</tout_savoir>
          <utilisateurs>1</utilisateurs>
        </gestion_admin>
      </outils>
    </fonction>
  </personne>
  <personne>
    ..
  </personne>
  ..
</destinataires>
```