

Projet de 3ème année ESSI

Octobre 2002 – Avril 2003



Etudiants :

KÄSTEL David et HELLGREN Olle (et autres)

Encadreur :

LAFON Jean-Claude (et autres)

Résumé :

Le projet a pour but de combiner l'acquisition de connaissances et de compétences de haut niveau, d'une part en ingénierie des systèmes de traitement de l'information, d'autre part, en matière de gestion. Il s'agit donc d'aussi voir tous les aspects de la création d'une entreprise. La partie technique est constituée de la création d'un site Web dynamiques et de la conception d'une base de données de tests d'intelligence.

Table de Matières

I. Contexte.....	3
Sujet	3
Objectif général.....	3
Objectif au point de vue technique.....	3
Déroulement.....	3
II. Cahier des charges	4
III. Travail effectué	5
Etude de l'existant de l'idée originale	5
Changement du sujet.....	5
Etude de technologies existantes	6
Les technologies - côté serveur	7
Conclusion, étude de technologies	8
Apprentissage et installations de logiciel.....	8
Sécifications de la maquette	8
IV Planning	11
V Conclusion	13
VI Bibliographie	14

I. Contexte

Sujet

Tests et jeux d'intelligence multi-joueurs sur Internet. L'idée de départ était d'étudier la possibilité de générer de façon aléatoire une suite de tests, questions ou autres de façon à éviter qu'un joueur puisse réutiliser les connaissances acquises lors d'un jeu précédent, le défaut majeur de la plupart des jeux actuels.

Objectif général

Ce projet est proposé dans le cadre d'un concours nommé « Challenge Jeunes Pousses » initié par l'association TELECOM VALLEY. Il est développé autour d'une équipe pluridisciplinaire, c'est à dire : nous - au côté technique, mais aussi des étudiants en sciences de gestion et finances.

Le concours a pour but de conjuguer l'acquisition de connaissances et de compétences de haut niveau, d'une part en ingénierie des systèmes de traitement de l'information et des télécommunications, d'autre part, en matière de gestion. Il s'agit donc de voir tous les aspects d'une création d'entreprise. Cet esprit d'entrepreneuriat et la formation de l'équipe sont soutenus, guidés et encadrés par des professionnels lors de trois réunions.

A part le développement de la partie technique du projet, décrit si-dessous, nous devons donc acquérir les connaissances requises pour évaluer et gérer les impacts d'ordre social, culturel, économique, financier, marketing, juridique et organisationnel. Très intéressant d'un côté, vaste de l'autre.

Objectif au point de vue technique

Au point de vue technique, il s'agit de créer un site Web dynamique dédié à la pratique des tests d'intelligences. Ces tests sont générés à partir d'une vaste base de données de question. La base de données contiendra un ensemble de tests aussi bien graphiques (tests des dominos, des cartes, des figures géométriques 2D ou 3D), verbaux, numériques, voir même des tests de connaissances (type quizz). Plusieurs types d'utilisation seront proposés : tests de son intelligence, tournois entre internautes.

L'ensemble des tests d'une session devra être réalisé en un temps limité fixé à l'avance, mais il sera possible à un utilisateur de reprendre la session à l'endroit où il se trouvait après une déconnexion volontaire ou involontaire. Les tests d'une session seront tirés aléatoirement afin d'éviter à l'utilisateur de retrouver les mêmes tests s'il veut refaire une session.

Les aspects novateurs de ce site sont principalement le tirage aléatoire des tests, la possibilité de reprendre une session et l'utilisation de tests de types très variés. Les principales difficultés techniques à résoudre sont la gestion de l'historique des sessions des différents utilisateurs pour permettre une reprise en cas de déconnexion, et la sécurisation des moyens de paiement.

Déroulement

Il y a quelques phases prévues dans ce projet, où la première consiste en une étude de l'existant. Deuxièmement avec toute l'équipe, une spécification de la maquette, qui devra être réalisée, sera fondamentale pour la suite. Cette définition du produit nous amène finalement à l'implémentation technique.

Tout au long du projet nous étudions tous les aspects de travail en équipe et de commerce mentionné ci-dessus.

II. Cahier des charges

Dans ce projet, un peu différent des autres, en collaboration avec les étudiants de commerce nous avons du prendre en compte l'aspect financier d'une « start-up », la création d'une entreprise. Cela nous a abouti à une définition du projet qui ne correspond pas à l'idée originale sur certains points significatifs.

L'objectif du projet était initialement de créer un site Web avec des jeux d'intelligence. Le but était de développer une application techniquement novatrice. Ensuite, il y avait aussi l'aspect multinational qui peut se faire en ne créant que des tests graphiques.

Après l'étude de l'existant et des discussions sur la rentabilité de l'idée initiale (voir section III) nous avons trouvé un marché potentiel pour un autre type de produit. Au lieu de proposer des jeux ou tests pour n'importe qui, l'idée sera de concevoir un site, un portail, pour les gens qui préparent des concours d'entrée. Qu'il soit pour les écoles d'infirmières, pour les entreprises ou autres.

Nous voyons un produit qui a deux fonctions complémentaires que nous appelons: *simulation du concours* et *tutorat interactif*. Les deux ont pour but de faire concurrence aux livres que l'on achète pour se préparer aux concours. Le tutorat interactif, lui un moyen beaucoup plus convivial pour l'entraînement que les livres statiques. La simulation de concours sera en temps limité mais avec la possibilité pour chaque Internaute de reprendre le concours au stade où il en était après un arrêt volontaire ou involontaire (déconnexion intempestive, par exemple).

L'idée peut avoir l'air différente, mais de fait, on rencontrera presque les mêmes difficultés au point de vue technique. Contentant toujours la création de plusieurs relations de la bases de données y compris le stockage de questions, d'information de client, traitement de sessions et paiement. Nous gardons également l'idée de base, de tirage aléatoire, pour que l'utilisateur ne tombe qu'une seule fois sur les mêmes questions en mode *simulation du concours*. Par contre, notre produit sera premièrement concentré sur un marché national. Or, la structure générale, et les solutions techniques seront facilement applicables à n'importe quelle langue.

L'implémentation d'un tel portail peut se faire dans bien de façons en utilisant plusieurs techniques. Ces sites Web on les appelle des sites dynamiques et il s'agit d'ajouter des fonctionnements spécifiques en utilisant un langage de programmation. De plus il faut maîtriser et savoir utiliser un des systèmes de bases de données. Il faudra donc choisir, après une étude de l'existant, (voir section III) les technologies à utiliser.

Pour nous, Olle et David, ce projet est une occasion d'apprentissage de programmation, peu vu dans notre cursus antérieur. C'est à dire, qu'il n'y aura pas des algorithmes ou des solutions techniquement innovants dans le produit final. Par contre, la spécification va dépendre des aspects intéressants et primordiaux pour la création d'une entreprise. De plus nous aurons à confronter des professionnels sous conditions d'une réalité très différente de la vie d'étudiant. Il s'agit donc de s'entraîner pour, par exemple, une présentation professionnelle.

III. Travail effectué

Etude de l'existant de l'idée originale

Premièrement nous étions confrontés aux commerciaux lors de la formation de l'équipe. Finalement nous avons réussi de convaincre quatre étudiants de l'EDHEC (School of Business and Management) de Nice de nous joindre.

Pour faciliter le travail et le traitement de documents internes du projet nous avons conçu un site web. (<http://www.essi.fr/~kastel>) Déjà là nous avons appris quelques aspects sur la programmation de javascript et HTML. Sur ce site on y trouve des liens qu'on a utilisé pour l'étude de marché existant de jeux de réflexion. Un marché immense où peu de services sont payants. Cette constatation nous mène au premier problème : comment faire les gens payer pour jouer en ligne ?

Dans la conclusion de cette première étape du projet nous mettons en évidence 5 grands types de jeux :

- les jeux de culture générale
- les énigmes/casse tête (types allumettes)
- les séries graphiques (type test de QI)
- les jeux dits "de table" (échecs, scrabble...)
- les jeux de cartes

Les deux dernières catégories ont été écartées car trop complexes à mettre en œuvre et trop éloignées de l'idée du projet initial. Nous avons aussi estimé que les séries graphiques sont les plus faciles à mettre en œuvre.

Après avoir consulté plusieurs personnes dans notre entourage, nous avons constaté que personne n'était prêt à payer pour jouer sur Internet, ni pour gagner des cadeaux. En effet:

- Il existe déjà de nombreux sites où l'on peut gagner des cadeaux sans payer,
- Il existe aussi de nombreux sites où l'on peut jouer à plusieurs sans payer.

Avec les moyens en temps et en compétences dont dispose l'équipe, il nous paraît difficile de trouver une clientèle pour des jeux uniquement à but de loisir. Nous avons donc proposé de mettre de côté les jeux de culture générale et les énigmes pour se concentrer sur les séries graphiques.

Changement du sujet

Partant du fait qu'il existe déjà en support papier des recueils de tests de logique, de QI, de recrutement, on en déduit aisément qu'il y a une demande pour ce type d'ouvrage. Un produit qui a déjà un support physique a plus de chances de se vendre sur Internet. L'idée est alors de proposer ce type de tests en ligne.

La clientèle visée est les étudiants qui préparent les concours d'entrée en école ainsi que les candidats à l'embauche, car beaucoup d'entreprises intègrent des tests de logique dans leur processus de recrutement.

Le site à créer serait donc une alternative à l'achat de livres et aurait en plus l'avantage du tirage aléatoire des questions. Le client paierait une certaine somme pour passer un test ou pour s'entraîner. Pour plus de crédibilité, l'équipe s'est mis d'accord sur le fait que les tests proposés doivent avoir la même structure que ceux proposés dans la réalité des concours et ne pas être seulement des "tests de logique" quelconques.

Une fois le produit défini le produit, dans ce rapport, on laisse les points concernant l'étude de ce nouveau marché et autres résultats sur la recherche dans les aspects financiers pour la documentation au côté commercial (*voir annexes pour business plan*).

Etude de technologies existantes

Mentionnée auparavant, les sites Web utilisant les pages dynamiques et des bases de données (BD), avec les possibilités d'interactivité et de personnalisation, sont essentiels pour le développement du e-business.

Quelle est l'origine de cette technologie?

Pour commencer, dans l'enfance d'Internet la création purement en HTML suffisait pour des sites Web de petite taille, où contenu était permanent ou rarement mise à jour. Par contre, lié au succès véritable du médium Internet, la demande pour des sites dont les informations font l'objet de modifications fréquentes, comme un catalogue de produits, journal d'information ou, de manière générale toute application e-business a augmenté.

Alors que les pages statiques font appel au HTML, langage de *description* de données, les pages dynamiques sont mises en œuvre grâce à un langage de programmation. Grâce à lui, on pourra disposer d'instructions conditionnelles, de boucles et de fonctions de traitement complexes. Le langage de programmation variera en fonction de la technologie retenue (PHP, ASP, Java,... voir la suite).

Le principe d'une telle page est d'être construite à la demande (à la volée) par le serveur web, en fonction de critères spécifiques. La présentation et le contenu affichés peuvent ainsi être personnalisés de manière interactive, en fonction des produits, des internautes, des langues etc.

Le langage de programmation ne remplace pas le HTML, mais il en produit au moment d'exécution (au serveur) de la page demandée par l'Internaute. C'est l'architecture client-serveur où le client, c'est l'ordinateur et le browser de l'utilisateur. Tous les traitements sont exécutés sur le serveur, de manière totalement transparente pour l'Internaute. Le résultat envoyé étant du HTML standard, on évite tout problème d'incompatibilité avec le browser, comme c'est parfois le cas avec des programmes exécutés côté client (java-applets par exemple)

Quels sont les buts de cette technologie?

Parmi les opérations que permettent les pages dynamiques, on peut citer:

- l'accès aux BDs pour en extraire des informations ou y stocker les informations reçues des internautes,
- l'assemblage de différents morceaux de pages réutilisables en fonction des besoins (l'entête ou le bas de page, avec un rappel des principales rubriques du site),
- la reconnaissance de certaines caractéristiques du visiteur : chaque visiteur peut être identifié dès qu'il démarre une session sur le site. Ses caractéristiques peuvent être conservées grâce à un cookie ou en les stockant dans la BD.
- de très nombreuses fonctionnalités telles que : le traitement de formulaires, l'envoi de courrier électronique, la création de graphiques, la protection de certaines pages par mot de passe, la production de fichiers à divers format (PDF, texte, ...), la gestion automatique des hyperliens etc.

Les technologies - côté serveur

Il existe de très nombreuses solutions techniques pour mettre en œuvre des pages dynamiques, toujours avec pratiquement le même principe d'architecture, client-serveur. Voici quelques-unes des plus utilisées.

CGI (Common Gateway Interface)

Les CGI sont des composants exécutables (fichiers .exe ou .dll) qui produisent sur le serveur des contenus HTML à envoyer aux clients. Ils peuvent accomplir des tâches très variées comme écrire dans des fichiers, accéder aux BDs etc. A la différence des langages de scripts (JSP, PHP,...), les CGI sont compilés. Ils sont rapides mais fortement liés à la plateforme sur laquelle ils tournent.

ASP (Active Server Pages)

Développée par Microsoft, la technologie ASP est basée sur des scripts côté serveur, écrits en VBScript, JScript ou Javascript. Ces scripts sont exécutés par le serveur et leur résultat est produit sous forme de pages HTML standards.

Un des avantages d'ASP est sa facilité de mise en œuvre. Un autre, il existe plusieurs outils de développement intégrés qui permettent en outre de produire des pages ASP de manière assez conviviale. Largement répandue, cette technologie offre toutefois le désavantage d'être intimement liée à l'environnement Windows et au serveur IIS (Internet Information Server) de Microsoft.

Coldfusion

Tout comme ASP, Coldfusion est un langage de scripts intégrés au code HTML. Son principal avantage est lié à la rapidité d'apprentissage et de développement. Il se prête très bien à la mise en œuvre de sites marchands ou d'information. Par contre, il ne s'agit pas d'un langage orienté objet, ce qui limite la réutilisation des codes.

Java

Java offre en outre la particularité de pouvoir être exécutés côté client (applets) ou côté serveur (servlets). Par ailleurs, Java est particulièrement adaptée pour manipuler des informations au format XML.

JSP (Java Server Pages)

Au départ simple extension du langage Java, JSP est devenu un véritable langage de développement Web. Il constitue la réponse de Sun aux ASP de Microsoft.

Comme la plupart de ses concurrents, il permet d'intégrer des scripts, ici sous forme de code Java, dans les pages HTML. Lorsqu'une page JSP est appelée pour la première fois, elle est compilée et transformée en servlet (programme côté serveur). Ce servlet est exécuté et produit un contenu au format HTML qui est envoyé à l'internaute.

PHP (Hypertext PreProcessor)

PHP connaît un succès croissant sur le Web et se positionne comme un rival important pour ASP. L'environnement Linux est sa plateforme de prédilection. Combiné avec le serveur Web Apache et la base de données MySQL, PHP offre une solution particulièrement robuste, stable et efficace, offrant en outre l'avantage d'être gratuite, tous ces logiciels venant du monde des logiciels libres (Open Source).

Perl (Practical Extracting and Report Language)

Perl est un langage de développement employé sur de nombreux serveurs. Prévu à l'origine pour la manipulation de chaînes de caractères, il est rapidement devenu un véritable langage orienté objet. Même s'il n'est pas vraiment un langage destiné au

Web, il s'y est particulièrement bien adapté et aujourd'hui de très nombreux utilisateurs de Perl sont des développeurs Web.

Il existe également, lié aux technologies ci-dessus, des plate-formes de développement dont deux des plus connues sont .NET de Microsoft (où on utilise ASP un de ce dérivé ASP.NET) et J2EE de Sun (où on utilise Java).

Conclusion, étude de technologies

Après avoir recherché sur toutes les solutions il a fallu choisir deux adversaires et les comparer. JSP, ASP, PHP sont trois technologies assez proches et intéressantes. Pour l'instant les deux langages de scripts ASP et PHP sont les plus étendus sur le web. Une comparaison entre leurs syntaxe, rapidité etc. a été faite.

En conclusion, on peut résumer sur les divers éléments de comparaison que nous avons étudié:

- *Coûts* : avantage au système libre, « Open Source » (PHP et MySQL)
- *Syntaxe, langage* : les deux systèmes sont comparables. PHP est peut-être un peu plus proche aux langages Java/C++ et si on débute en programmation dynamique et qu'on ne veut pas perdre trop de temps à apprendre un langage de programmation, il est alors préférable de s'orienter vers PHP. C'est un langage assez simple.
- *Langage de requête et liens à une BD* : identique
- *Rapidité* : sur une BD comportant le même nombre d'enregistrements, des benchmarks ont montré un net avantage pour le couple PHP et MySQL.

La comparaison penche en faveur du système libre. Nous avons donc choisi d'utiliser PHP.

Commentaires : Après avoir étudié un peu plus une solution JSP lors d'un autre cours, cela pourrait peut-être nous changer d'avis. Mais, même étant un système libre, JSP a l'air trop complexe. *Voir conclusion.*

Apprentissage et installations de logiciel

En même temps que nous avons défini le produit il a fallu commencer à apprendre le langage PHP. Pour savoir le faire il faut tout d'abord installer un serveur Web. Le choix par défaut lorsque il s'agit de PHP est appelé Apache. Ensuite, l'installation des « modules PHP » qu'il faut pour que Apache sache compiler les pages contenant de code PHP. Finalement pour savoir concevoir les bases de donnée il nous faut un serveur du type SGDB, un de plus utilise avec PHP et MySQL. Jusqu'ici tout se passe bien.

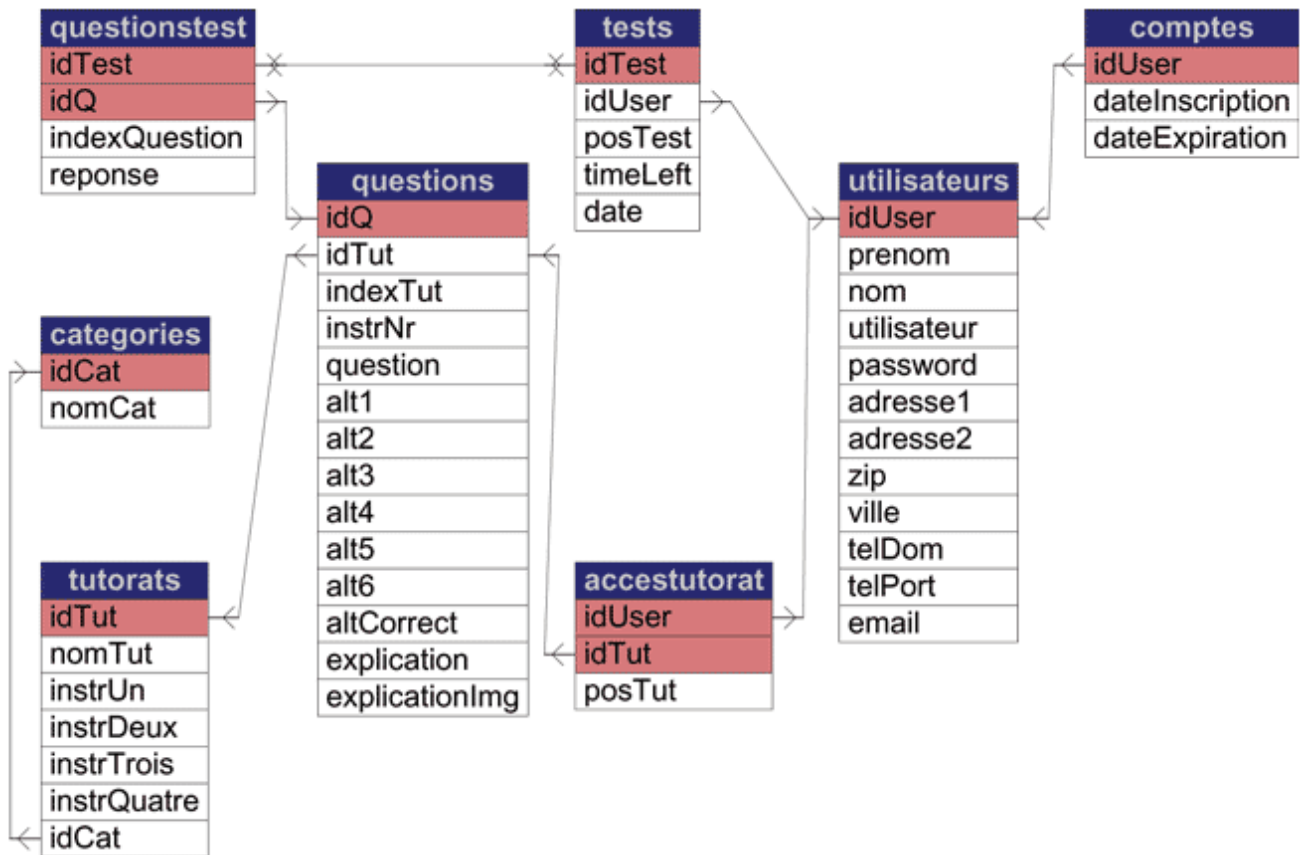
Mais, c'est lors du premier essai d'un code simple, que rien ne se passe. Alors, ce problème initial, du à la valeur d'une seule paramètre dans un fichier d'initialisation (.ini), nous a troublé pendant trop longtemps.

Sécifications de la maquette

Une grosse partie du projet, vu que le sujet a changé et à cause des aspects commerciaux, à été consacré à la conception.

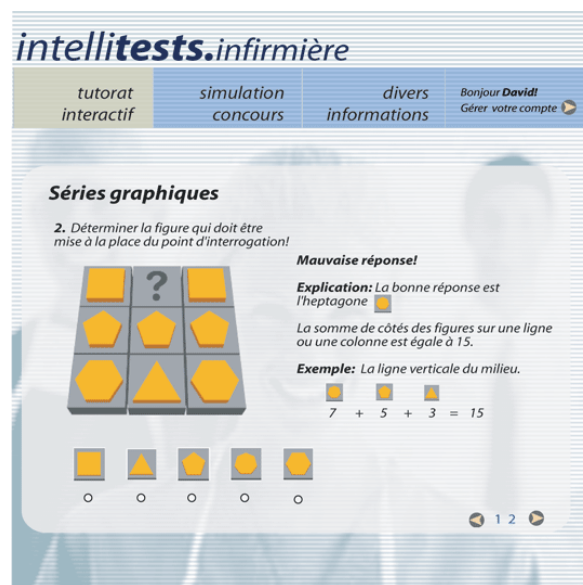
Premièrement nous avons créer la BD. Nous avons conçu cette structure assez tard parce que nous avons voulu bien définir notre produit avant. Car, si la BD est mal gérée et on commence à coder PHP on risque de s'en trouver dans un cul-de-sac. Nous avons donc voulu savoir tous les fonctionnements souhaités du système avant

de faire notre schéma relationnel. Voilà la structure telle qu'elle est aujourd'hui avec les liens entre différents attributs des « relations », tables :



Les deux tables *questions* et *utilisateurs* constituent le corps de cette base. Également important pour le fonctionnement du système sont les tables qui gèrent les relations entre les questions et les utilisateurs : *tests* et *accestutorat*. Voir les annexes pour schéma complet.

Deuxièmement, nous avons dessiné des brouillants du graphismes du portail :



Enfin, nous sommes, trop tard malheureusement, passés à la programmation, une de partie la plus dure pour nous.

À l'heure actuelle nous avons implémenté deux fonctionnalités. La sécurisation avec un « login » et enregistrement de compte d'utilisateur et aussi et le mode « simulation de concours ».

Login

Le login marche très bien et vérifie si le compte n'est pas expiré, en termes de paiement. L'utilisateur a toujours en enregistrant un jour de « test » gratuit. Après il faut payer une somme mensuel, pour l'accès illimité. Il peut toujours changer les informations de son compte. S'il a perdu son mot de passe le système permet d'envoyer un nouveau, en écrivant son adresse email.

Simulation de concours

Une fois les questions sont stocker dans la BD il y a moyen de sortir autant de tests uniques par utilisateur qu'il y a questions. L'utilisateur peut choisir d'en générer ou récupérer ces anciens test générées. L'exemple d'un test sur le site aujourd'hui et constitué de quatre parties, tirés parmi les différents « tutorats » (ex. Synonymes, trouver le genre, séries graphiques, questions sur l'art, etc.) Qui eux, sont classé dans quatre catégories : Verbale, Numériques, Logiques, Culture Générale.

Chaque fois que l'utilisateur effectue une réponse la BD est mise à jour. Comme cela il peut terminer et retourner pour continuer une autre fois. S'il a rempli toutes les questions d'un test un lien vers la correction apparaît. Là vous voyez que l'utilisateur a sa réponse à côté de la bonne. Et la somme est calculé.

::intellitest

[page d'accueil](#) || [test](#) || [tutorat](#) || [mon compte](#) || [logout](#)

Resultats:

Vous avez obtenu 7 points de 12 possibles.

Les questions et les reponses

Pour consultez chacune de vos reponses vous pouvez cliquer sur la flesche figurant à côté des questions.

1. MotAntonymL est l'antonyme de "Alt2"	✓	
2. MotAntonymD est l'antonyme de "Alt2"	✗	Vous avez repondu Alt1
3. MotAntonymM est l'antonyme de "Alt1"	✓	
4. Le genre de "MotGenreDifficileF" est: Féminin	✓	
5. Le genre de "MotGenreDifficileG" est: Masculin	✗	Vous avez repondu Féminin
6. Le genre de "MotGenreDifficileD" est: Masculin	✓	
7.  est la solution pour 	✓	->
9.  est la solution pour 	✗	->
	Votre choix	->

Une fonction intéressante que l'on a trouvée pour les questions où l'utilisateur écrit son réponse en forme de texte était : levenshtein()
Inclus dans PHP cette fonction nous permet de valider une réponse un peu différente de celle dans la BD (la bonne). Voir les annexes pour le code de l'ensemble de scripts.

Problèmes rencontrés

Comme décrit auparavant dans ce rapport, au point de vue technique, nous avons eu quelques problèmes.

Déjà pour installer et configurer les logiciels nous avons eu du mal. Nous avons aussi remarqué qu'ils sortent toujours des nouvelles versions (car c'est sous développement constante, « open source »). Par exemple, sans la dernière version de MySQL (seulement un alpha 2.1) nous n'aurions pas pu générer le test si facilement. (Il s'agit d'une requête (« sub select ») qui n'était pas valable avant 2.1).

Sinon, notre niveau de connaissances en programmation a fortement augmenté à cause du travail. Et lors de chaque problème rencontré nous avons beaucoup utilisé Internet comme source d'information. Il y a des forums excellents où on peut poser des questions et les réponses viennent quasi directement.

IV Planning

Fin Octobre-Novembre :	Formation de l'équipe, les aspects team-building Etude de l'existant
Décembre :	Définition du produit Installation du logiciel
Janvier :	Apprentissage de la technologie Spécification de la maquette
Février :	Réalisation de la maquette Préparations soutenances de « Challenges Jeunes Pousses »
Mars :	Soutenances CJP
Avril :	Raffinement de la maquette

En gros, ce qu'on a voulu mettre en œuvre ci-dessus. La réalité nous montre une autre image, où la définition du produit nous a pris beaucoup de temps. Ce fait et autres obstacles, comme par exemple la coordination de différents emplois du temps dans l'équipe, ont créé un véritable échec du planning.

V Conclusion

Ce projet nous semble très intéressant pour sa nature « tous-domaines », un des ingrédients le plus important dans notre cursus chez nous, en Suède. Il est aussi utile pour notre apprentissage de programmation et de la compréhension de toutes les technologies du développement du site Web d'aujourd'hui.

Nous trouvons les connaissances acquises lors des nos réunions, encadré et autres, sur le travail en équipe, très importantes. Les commerciaux nous ont ouverts nos yeux sur l'aspect « rentabilité ». Pour savoir créer une entreprise il faut un marché bien ciblé pour un produit non seulement « technology driven » mais aussi « demand driven » (le plus important, en effet). Pour nous, les ingénieurs, ce sont des informations primordiales si on n'a pas l'intention de rester devant son écran, inventer des logiciels inutiles pour le reste de sa vie.

La preuve du bon résultat de travail de réalisation du business-plan, avec les filles, est le « Label Challenge Jeunes Pousses ». Déclaré lors du soutenance finale du « Challenge »

Nous avons eu des difficultés à tenir des délais qui nous semblent raisonnables. Pour tous les membres de l'équipe nous avons eu du mal d'intégrer le projet dans nos études. Le travail à préparer pour les journées du « challenge » nous a pris une certaine quantité de temps aussi.

Vu nos connaissances de départ, sans l'habitude de programmation, nous sommes même surpris du résultat. Bien qu'il manque des choses à implémenter (également prévu dans le « challenge jeunes pousse » comme étant travail de stage) nous trouvons que nous avons su couvrir les points importants dans le cahier de charge.

Nous pensons d'avoir fait un bon choix de l'environnement de développement. PHP et MySQL sont très efficaces à cause de leurs facilités et puissances. L'apprentissage du programmation dans ce projet nous servira sûrement dans nos études, qui continent encore un an et demi.

VI Bibliographie

Livres :

« Javascript » Åström Petter, Docendo Sverige AB 1999

« PHP & MySQL » Welling Luke,

« MySQL & PHP4 » Maxfield Wade, Que, 1st edition (November 16, 2000)

Articles :

« Create dynamic sites with PHP & MySQL », Ashraful Anam, ibm.com/developerWorks

« Creating a Secure PHP Login Script », Martin, 2002, <http://martin.f2o.org/php/login>

« Fiche technique – Sites dynamiques et bases de données », AWT, Namur, Belgique

« Examensarbete : Utveckling av webbaserad databas för inmatning och bearbetning av medlemsdata » Bergström et Jansson , Computer Science department of Luleå University Technical Institute, Suède. (Travail de fin d'études sur la création de sites Webs dynamiques.)

« A Web-based testing system with dynamic question generation » McGough, Mortensen, Johnson, Fadali, University of Nevada, Reno 2001 (Php, MySQL)

« Présentation de JSP (comparaison avec PHP) » Université de Marne la Vallée

« JSP by Example », <http://www.sun.com>

« PHP kontra ASP » Luiga, Melin et Wählin, School of higher education, Kalmar 2002

Sites internet :

<http://www.infirmiers.com>

<http://www.highiqsociety.org>

<http://www.php.net>

etc.