
Développement de services audiotels

Php/MySql/VoiceXML

- RAPPORT DE STAGE -



Présenté et soutenu par
Sébastien ORTEGA

Sous la tutelle de
Christophe METGE
Yves Roule

Développement de services audiotels

Php/MySql/VoiceXML

- RAPPORT DE STAGE -



Présenté et soutenu par
Sébastien ORTEGA

Sous la tutelle de
Christophe METGE
Yves Roulle

Glossaire

Les définitions ci-dessous sont présentes pour faciliter la compréhension des textes qui vont suivre. Les mots définis sont utilisés dans les textes du rapport.

Définitions

A

Administrateur: Personne qui administre, qui gère un service. C'est lui qui vérifie le bon fonctionnement d'une application.

Audiotel: Créée par France Télécom pour définir les services téléphoniques surtaxés. Les services audiotels permettent aux utilisateurs d'accéder à des informations, à des jeux, etc., généralement par l'intermédiaire d'un serveur vocal, c'est-à-dire un serveur informatique qui oriente l'appelant grâce à des messages préenregistrés.

C

Class: permet de définir un objet en décrivant ses propriétés et en implémentant ses méthodes.

G

GD: GD est le nom d'une bibliothèque pour PHP servant à manipuler des images dynamiquement, son nom vient de l'anglais GIF draw (dessiner un GIF). Cette bibliothèque peut manipuler dynamiquement plusieurs types d'images, tels que les formats GIF, PNG, JPEG, WBMP, XBM et XPM.

I

IDE: Un **environnement de développement intégré** (*EDI* ou *IDE* en anglais pour *Integrated Development Environment*) est un programme regroupant un éditeur de texte, un compilateur, des outils automatiques de fabrication, et souvent un débogueur.

J

JpGraph: JpGraph est une librairie PHP qui permet la création de graphiques. Cette librairie s'appuie sur l'extension PHP Gd qui a pour fonction la manipulation d'image.

M

MERISE: méthode de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques permettant de concevoir un système informatique. Née à la fin des années 70, elle est désormais supplantée par le standard UML. MERISE a longtemps été la méthode la plus utilisée en France.

Méthode : fonction faisant partie de l'interface d'un objet. Dans ce cas, les méthodes sont aussi appelées des *méthodes d'instance* et n'agissent que sur un seul objet à la fois

MySQL: Système de Gestion de Bases de Données Open source, rapide et fiable. C'est un serveur de base de données relationnel. C'est le plus utilisé des systèmes de bases de données, notamment grâce au duo dynamique PHP/MySQL.

O

Objet : Un objet est l'instanciation d'une classe au sens de la programmation orientée objet. Un objet est une définition de caractéristiques propres à un élément.

Open Source: se dit d'un produit libre et gratuit. Ce terme est né avec la création du système d'exploitation LINUX.

P

PHP: officiellement, ce sigle est un acronyme récursif pour Hypertext Preprocessor. PHP est un langage de scripts généraliste et Open Source.

Programmation Orientée Objet: technique de programmation consistant à encapsuler dans un objet ses propriétés et les méthodes que l'on peut lui appliquer. Cette méthode est opposée à la programmation procédurale.

S

SGBD: Système de Gestion des Bases de Données. Ensemble de services permettant de gérer les bases de données.

U

UML: Unified Modeling Language, langage de modélisation objet unifié. Méthode de modélisation née de la fusion des 3 anciennes méthodes qui ont le plus influencé la modélisation objet dans les années 90. Issu du travail d'un large consensus d'experts reconnus. Il est utilisé dans les entreprises pour modéliser les systèmes et applications à mettre en place. En quelques années, UML est devenu un standard incontournable.

V

VoiceXML: (*Voice eXtensible Markup Language* ou *langage de balisage extensible vocal*) est un langage normalisé de programmation d'une application vocale, reconnu par le W3C. Il est utilisé sur des Serveurs Vocaux Interactif. Le tout permettant de standardiser le développement des applications et garantit ainsi une interopérabilité entre les serveurs.

On peut comparer l'utilisation du VoiceXML à celle de traitement de texte comme Open Office et Microsoft Office, avec leur format respectif *.odt et *.doc. Le premiers étant libre et ouvert, on peut alors plus facilement le traiter tout comme le VoiceXML, alors que l'autre est propriétaire et donc fermé. La réutilisation de ce dernier est plus difficile sans l'outil de Microsoft.

Voix sur IP: Souvent appelée téléphonie IP ou téléphonie sur Internet. La **voix sur réseau IP**, ou « VoIP » pour *Voice over IP*, est une technique qui permet de communiquer par la voix via l'Internet ou tout autre réseau acceptant le protocole TCP/IP. Cette technologie est notamment utilisée pour supporter le service de **téléphonie IP** (« ToIP » pour *Telephony over Internet Protocol*).

W

W3C : Le **World Wide Web Consortium**, est un consortium fondé en octobre 1994 pour promouvoir la compatibilité des technologies du World Wide Web telles que HTML, XHTML, XML, CSS, PNG. Le W3C n'émet pas des normes au sens européen, mais des recommandations à valeur de standards industriels.

- **table des figures** -

Figure 1 : Logo BD Multimédia	p. 14
Figure 2 : PHP	p. 18
Figure 3 : Logo Mysql	p. 19
Figure 4 : Logo PostgreSQL	p. 19
Figure 5 : Logo Easy PHP	p. 19
Figure 6 : Logo Xamp	p. 19
Figure 7: Logo Notepad++	p. 19
Figure 8: Logo Zend Studio	p. 19
Figure 9: Logo SIP inside	p. 20
Figure 10: Logo Xlite	p. 20
Figure 11: Logo Genie IDE	p. 20
Figure 12: Logo Easy CD DA Extractor	p. 20
Figure 13: Logo Audacity	p. 20
Figure 14: Logo Photofiltre	p. 20
Figure 15: Acteurs de services audiotels	p. 21
Figure 16: Acteur	p. 22
Figure 17: sous-système	p. 22
Figure 18: exemple interaction	p. 22
Figure 19: exemple include	p. 23
Figure 20: exemple extends	p. 23
Figure 21: exemple diagramme Etats-Transition	p. 24
Figure 22: Use Case 123 Bingo	p. 25
Figure 23: Diagramme des séquences 123 Bingo Perdu	p. 26
Figure 24: Diagramme des séquences 123 Bingo Gagné	p. 27
Figure 25: Diagramme états-transitions 123 Bingo	p. 28
Figure 26: Schéma Fonctionnement VoiceXML	p. 30
Figure 27: Liste des tables de la base de données	p. 35
Figure 28: Détails des tables	p. 35
Figure 29: Captures d'écran de la partie administration	p. 36
Figure 30: Exemple de cadeau pour 123 bingo	p. 38

- table des matières -

1 Présentation de l'entreprise	p.12
1. 1 Brève Présentation	p.13
1. 2 Positionnement de l'entreprise	p.13
1.2 .1 L'Edition	p.13
1.2.2 Gestion et réseaux	p.13
1.2.3 La Téléphonie	p.13
1.3 Environnement de travail	p.14
1.4 Encadrement	p.14
2 Matériels et Méthodes	p.15
2.1 Situation de départ	p.16
2.2 Analyse des besoins, Cahier des charges	p.16
2.2.1 Conception:	p.16
2.2.2 Les différents Services	p.16
2. 3 Conception de l'application	p.17
2.3.1 Critères fonctionnels	p.17
2.3.2 Critères techniques	p.17
2.4 Outils	p.17
2.4.1 Solutions possibles	p.17
2.4.2 Les langages, logiciels et outils nécessaire	p.18
2.4.2.1 Les langages de programmation	p.18
2.4.2.2 Les systèmes de gestion de base de données	p.19
2.4.2.3 Les logiciels	p.19
2.4.3 Ressources disponibles	p.20
2.4.4 Solutions adoptées	p.21
2.4.5 Solutions non retenues	p.21
2.5 Explications de l'analyse	p.21
2.5.1 Les différents acteurs	p.21
2.5.2 Analyse UML	p.22
2.6 Méthodes d'analyse	p.25
2.6.1 Décomposition en sous-système	p.25
2.6.2 Diagrammes des séquences de 123 bingo	p.26
2.6.2.1 Perdu	p.26
2.6.2.2 Gagné	p.27
2.6.3 Diagramme états-transitions	p.28
3 Résultats	p.29
3.1 Étapes de la réalisation	p.30
3.1.1 Partie téléphonique	p.30
3.1.1.1 Intérêt du VoiceXML	p.30
3.1.1.2 Fonctionnement du VoiceXML	p.30
3.1.1.3 Premiers programme:	p.31
3.1.1.4 Lancement des services	p.32
3.1.1.5 PHP et VoiceXML	p.33
3.1.2 Partie Administration	p.35
3.1.2.1 Principe	p.35
3.1.2.2 Aspect final et présentation	p.36

3.2 Quelques aspects complexes de la programmation	p. 37
3.2.1 L'enregistrement de l'utilisateur	p.37
3.2.2 Calcul d'un appel gagnant pour 123bingo:	p. 38
3.2.3 Vérification de la qualité d'un fichier son en PHP	p.40
3.2.4 Feuille de Style dynamique	p.40
4 Discussions	p.42
4.1 Critiques	p.41
4.2 Fonctionnalités possibles	p.41
5 CONCLUSION	p .44
5.1 Conclusions personnelles	p.45
5.2 Conclusions professionnelles	p.45
6 BIBLIOGRAPHIE	p.46
7 ANNEXE	p.47

Remerciements

Je tiens à remercier mon tuteur Christophe Metge pour ses nombreux conseils, son aide, tout ce qu'il m'a appris ainsi que pour son humour. Je veux remercier aussi toute l'équipe de BD Multimédia pour leur gentillesse et le temps qu'ils m'ont consacré.

J'aimerais aussi remercier M. Roule pour ses conseils pour la rédaction de ce rapport, et l'ensemble des professeurs de l'IUT pour tous ce qu'ils ont pu m'apprendre pendant ces 2 années.

Introduction

La caractéristique principale des IUT est de proposer un enseignement à la fois théorique (heures de cours) et pratique (stage en entreprise, TP, projets, ...). Le stage que j'ai réalisé concerne la partie pratique de ce cursus.

Ce rapport a pour but de rendre compte du travail réalisé lors de mon stage dans le cadre du quatrième semestre de DUT informatique. Ceci depuis l'état initial des sujets, jusqu'à la réalisation finale des applications.

Il m'a été demandé de réaliser plusieurs applications téléphoniques. Il s'agit donc de réaliser un certain nombre de service tel un jeu à instant gagnant, un service voyage, ainsi que plusieurs services de rencontre, le tout accessible depuis un téléphone. La programmation de ces services en ligne a été essentiellement accomplie en PHP 5 objet ainsi qu'en VoiceXML.

Avant de décrire la partie téléphonique des applications, une brève présentation de l'entreprise où j'ai effectué mon stage sera faite. Ensuite, il suivra la description de certaines contraintes techniques et autres optimisations, mise en place pour les applications.

1 PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Afin de comprendre dans quel contexte j'ai effectué mes 10 semaines de stage, il semble important de présenter l'entreprise où je me situés, ainsi que les compétences qui m'entouraient.



1.1 Brève Présentation

Créé en 1986, BD Multimédia est rapidement devenu un acteur majeur dans le secteur de l'édition télématique (Minitel, Audiotel et Internet), puis en 2000 en tant que SSII (Apogéa) auprès des PME/PMI et depuis 2001 dans le secteur de la téléphonie.

BD Multimédia est coté au marché libre de la Bourse de Paris depuis le 6 mai 1997.
Code ISIN FR0000035305

1.2 Positionnement de l'entreprise

BD Multimédia se positionne sur trois secteurs d'activité:

1.2.1 L'Edition

Spécialisé dans l'édition télématique depuis sa création, BD Multimédia a décliné ses services du Minitel sur l'Audiotel et Internet. Leurs clients sont à la recherche de contacts ou d'informations ciblés en fonction de leurs goûts, BD Multimédia leur propose donc des services spécifiques de dialogues et de jeux primés. (162 000 inscrits sur leurs sites et 600 000 visites par mois*)

1.2.2 Gestion et réseaux

Par sa filiale Apogéa depuis 2000, BD Multimédia répond aux besoins des PME/PMI dans le domaine de l'informatique et de la gestion. Apogéa collabore avec des partenaires leaders au sein de leur marché : SAGE, MICROSOFT et SA. Apogéa figure déjà parmi les leaders du marché des SSII : dans les 5 premiers sur SAGE et les 10 premiers sur MICROSOFT.

1.2.3 La Téléphonie

Lancé en 2001, leurs offres de communications téléphoniques s'adressent d'une part aux particuliers situés hors de France, où les prix pratiqués par l'opérateur historique sont élevés, et d'autre part, aux Télé-boutiques, en France, auxquelles ils fournissent des minutes de communication en gros. (2 000 000 minutes par mois*) C'est pour ce dernier secteur que l'essentiel de mon travail a été réalisé.

* au 31/12/2006

Plus d'information sur : www.bdmultimedia.fr/

1.3. Environnement de travail

Cette partie concerne les spécifications de l'environnement de travail, à savoir le serveur, les versions des langages.

Serveur	Référence : DELL PowerEdge 1850 Espace Disques : 2 disques durs de 73Go en RAID 1 Mémoire vive : 1Go de RAM Processeurs : 2 processeurs Intel Xeon dual-core (double cœurs) cadencés à 2.8GHz Système d'exploitation : Système Unix Debian, version 5.0.32
PHP	Version : 5.2.5 (la dernière version stable à ce jour)
MySQL	Version : 5.0.32
phpMyAdmin	Version : 2.11.5.1 Suite à des bugs, installation de la version 2.11.6.0rc (release candidate)

1.4 Encadrement

Tout le long du stage, j'ai été épaulé par Christophe Metge, Ingénieur réseaux et sécurité et Chef de projet pour BD Multimédia.

C. Metge est salarié depuis 8 ans chez BD Multimédia et a déjà accueilli 7 stagiaires, 9 depuis cette année. En effet, un deuxième stagiaire était présent lors de mon stage. Il s'agit de Ivan Valimahamed, lui aussi étudiant en Deuxième année à l'IUT Informatique de Montpellier.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 Situation de départ

Avant de commencer il est nécessaire de réaliser une description plus approfondie du sujet.

Dans les parties qui vont suivre, nous allons voir succinctement le travail réalisé tel qu'il a été présenté à sa délivrance ainsi que l'explication des attentes.

2.2 Analyse des besoins, Cahier des charges

2.2.1 Conception:

Cette première partie du rapport détaille les besoins et les attentes, les hypothèses de départ et autres éléments constituant l'approche préliminaire du problème.

Durant toutes les étapes de la conception, j'ai été, à chacune de mes interrogations, menés à poser des questions à mon tuteur M. Christophe Metge, ainsi qu'à d'autres membres de l'équipe tel M. Frédérique Parent, ou encore à rechercher des informations sur Internet.

Afin d'avoir une vision globale du projet et dans un souci de qualité, j'ai présenté l'état d'avancement au fur et à mesure de ma progression, pour vérifier que les fonctions présentées étaient complètes et suffisantes. Mon but était ainsi de bien cibler les fonctionnalités à ajouter, ainsi que les attentes des utilisateurs potentiels d'une telle application.

2.2.2 Les différents Services

Le but étant de réaliser des applications téléphoniques toutes reliées au même « back-office », où plus simplement la même partie administrative. J'ai donc réalisé plusieurs services de rencontre. Certains ayant le même fonctionnement mais un public différent, il était question dans ce cas de construire un modèle générique paramétrable (voix, ou encore message de bienvenue). J'ai aussi développé un service de voyance, où l'utilisateur va obtenir conseils selon différents critères, choix de milieu de prédilection, tirage de carte et hasard.

L'ensemble des services mis en place étant déjà existant, j'ai dû, pour prendre connaissance du travail à accomplir, appeler chaque service et ainsi noter leur différent comportement, afin de les reproduire. En effet, les serveurs sur lesquels sont hébergés ces services sont vétuste et inaccessible, il s'agit donc, en reproduisant ces services, de prévenir d'éventuelles pannes.

Ceci à l'exception du premier service que j'ai réalisé, à savoir 123bingo qui est un jeu à instant gagnant. J'ai donc conduit une analyse, plus approfondie de ce service, grâce à la méthode UML. Celle-ci est décrite par la suite.

Nous allons maintenant aborder les différentes parties de notre analyse.

2.3 Conception de l'application

2.3.1 Critères fonctionnels

Le but étant de concevoir une application centrée utilisateur, de même pour l'administrateur final du service. Il fallait alors considérer les utilisateurs et leurs besoins tout au long du processus de développement.

Il était donc nécessaire de développer les applications les plus claires possibles et répondant aux diverses interactions de l'utilisateur, celui-ci devant être guidé tous le long de l'utilisation du service.

2.3.2 Critères techniques

En ce qui concerne les critères techniques, il a fallu mener de nombreuses réflexions et de nombreux tests pour réaliser une application encaissant l'ensemble des exceptions que peuvent générer l'utilisation d'un « répondeur » téléphonique. Ainsi il a été nécessaire de prendre en compte de multiples cas de figure où l'utilisateur ne réagit pas exactement comme souhaité. Ainsi les applications développées peuvent répondre aux diverses erreurs que l'utilisateur peut commettre.

2.4 Outils

2.4.1 Solutions possibles

Il est désormais question de rechercher la configuration matérielle et logicielle utile et nécessaire afin de mener à bien le projet, de développer une application qui saura couvrir les objectifs émanant du cahier des charges précédemment défini. Pour cela, faisons tout d'abord un tour d'horizon des technologies de développement existantes. Dans un premier temps, nous verrons les langages de programmation liés puis un système de gestion de base de données.

2.4.2 Les langages, logiciels et outils nécessaire

2.4.2.1 Les langages de programmation

Ce chapitre établit un listing des langages utilisés dans le cadre du développement en milieu web.

XHTML

C'est un langage de balisage servant à l'écriture de pages du World Wide Web. Il a été conçu à l'origine comme le successeur de HTML (HyperText Markup Language), le X signifiant extensible. Ce langage permet de structurer sémantiquement et de mettre en page le contenu des pages, d'inclure des ressources multimédias dont des images, des formulaires de saisie, etc.

Il est souvent utilisé conjointement avec des langages de programmation comme PHP, JavaScript et les (feuilles de style en cascade CSS)

CSS

CSS (Cascaded StyleSheet) est un langage de définition de styles. Associé au HTML, il permet de conserver la cohérence dans une interface de type web.

PHP



Le langage PHP est utilisé principalement en tant que langage de script côté serveur, ce qui veut dire que c'est le serveur (la machine qui héberge la page web en question) qui va interpréter le code PHP et générer du code (constitué généralement d'XHTML ou d'HTML, de CSS, et parfois de JavaScript) qui pourra être interprété par un navigateur.

Il a été conçu pour permettre la création d'applications dynamiques, le plus souvent dédiées au Web. PHP est très majoritairement installé sur un serveur Apache

VOICEXML

Le VoiceXML est conçu pour être compris par un système particulier, appelé Navigateur vocal (*Voice browser* en anglais), qui va interpréter les commandes de l'utilisateur et répondre par les moyens indiqués. Une présentation plus complète du VoiceXML est donnée par la suite (p.30).

JAVASCRIPT

JavaScript est un langage de programmation de scripts principalement utilisé pour les pages Web interactives. Du code JavaScript peut être intégré directement au sein des pages Web, pour y être exécuté sur le poste client. C'est alors le navigateur Web qui prend en charge l'exécution de ces petits bouts de programmes appelés scripts.

Généralement, JavaScript sert à contrôler les données saisies dans des formulaires HTML, il est aussi utilisé pour réaliser des services dynamiques, parfois futiles ou strictement cosmétiques.

SQL

Structured query language ou langage structuré de requêtes, est un pseudo-langage informatique (de type requête) standard et normalisé, destiné à interroger ou à manipuler une base de données

2.4.2.2 Les systèmes de gestion de base de données

Dans cette partie, nous allons analyser et évaluer les différents SGBD existants afin de les comparer au SGBD sur lequel nous allons devoir travailler.

Cette partie fera donc le tour des technologies les plus répandues et comparera leurs différentes caractéristiques, mais sans porter de conclusion quant au choix réalisés.

MySQL Database



MySQL Database est le plus populaire des serveurs de base de données Open Source. Bien qu'il fût dans les premiers temps un peu léger, difficilement qualifiable de SGBD relationnel en raison des libertés qu'il laissait à l'utilisateur lors de la conception et l'utilisation d'une base de données, les versions les plus récentes se rapprochent de plus en plus d'un réel SGBD relationnel, et de nouvelles fonctionnalités y sont sans cesse intégrées. Gratuit, rapide et de plus en plus fiable, c'est le SGBD par excellence. Auparavant réservé à de petits projets en raison de son manque de fiabilité, désormais, sa solidité et sa sécurité l'amènent à être utilisé pour des projets de grande envergure; certaines entreprises ayant transféré leurs applications sur ce serveur ont pu réduire leurs coûts de gestion de base de données de 90%.

PostgreSQL



C'est le seul SGBD objet relationnel Open Source. Il offre de nombreuses fonctionnalités et permet à ses utilisateurs de l'adapter de différentes manières, faisant de lui un produit très complet et très flexible, principal concurrent de MySQL que nous avons vu précédemment. Cependant, vu son très jeune âge (il n'a qu'une petite dizaine d'années), il n'est pas encore très répandu.

2.4.2.3 Les logiciels



Easy PHP : Comme son nom l'indique, EasyPHP permet de simplifier le travail sur les fichiers au format PHP. En effet, ce format nécessite d'être interprété, ce qu'un simple navigateur Web ne peut pas faire. EasyPHP offre donc la possibilité de travailler dans un environnement serveur complet. L'application comprend un serveur Apache et une base de données MySQL.



Xampp :

Tout comme Easy PHP, xampp est un logiciel permettant de lancé un serveur Apache ainsi qu'une base de données en locale.



Notepad++ : Notepad++ est un éditeur de code source qui supporte plusieurs langages. Ce programme, a pour but de fournir un éditeur de code source "petit" (de taille binaire) et efficace (performance d'exécution). Il est sous licence GPL.



Zend Studio: Zend Studio est un IDE pour développer en PHP. Il intègre notamment l'aide en ligne PHP, l'auto complétion, un très bon explorateur d'objets, un débogueur, un excellent analyseur de code, un CVS et tout un tas de fonctionnalités indispensables.



SIP inside:

Logiciel de communication téléphonique, il permet de faire passer l'ordinateur pour un téléphone, et d'utiliser la téléphonie sur IP.



Xlite

De même que SIP inside, xlite utilise la téléphonie sur IP pour communiquer avec l'extérieur.



Genie IDE

Ce logiciel permet de développer des applications en VoiceXML, et de les tester en local, ceci grâce au synthétiseur vocal intégré.



Easy CD DA extractor

Logiciel de traitement du son et gravure. C'est essentiellement la première partie du logiciel qui nous intéresse car elle permet de convertir à la volée et sous un très grand nombre de formats des fichiers audio, avec une multitude d'options.



Audacity:

Programme libre d'édition et retouche de fichier sonore. Il permet de rajouter des effets, de supprimer des silences ou encore de couper des morceaux le tout de manière très intuitive et simplifiée.



Photofiltre : C'est un logiciel de retouche d'images très complet. Il permet d'effectuer des réglages simples ou avancés sur une image et de lui appliquer un large éventail de filtres. Son utilisation simple et intuitive offre une prise en main rapide.

Dans la partie suivante, nous verrons les ressources dont nous disposons, et ce dont nous avons besoin.

Finalement nous justifierons notre choix en confrontant les solutions envisageables et les ressources.

2.4.3 Ressources disponibles

Afin de développer les applications mon tuteur a mis en place un espace privé sur un des serveurs de l'entreprise, celui-ci est relié à une base de données MySQL. Le tout m'offre ainsi la possibilité de tester au fur et à mesure de mon avancé le bon fonctionnement de mes scripts. Cette espace est relié à plusieurs numéros téléphoniques non surtaxés, me permettant ainsi de m'assurer de la bonne portabilité de l'application vocale sur les serveurs de l'entreprise.

2.4.4 Solutions adoptées

Vu l'ensemble des programmes et ressources disponibles, j'ai opté pour le travail synchronisé avec le serveur. De fait, l'utilisation de Zend Studio est la meilleure solution, bien que plus lourd qu'un autre éditeur, il a l'énorme avantage de pouvoir se connecter à un serveur et d'éditer les scripts directement depuis son interface. De plus, il est plus facile et rapide pour moi de tester la portabilité de mes applications sur la plateforme téléphonique, celle-ci ne disposant pas de synthétiseur vocale.

D'autre part j'ai utilisé le logiciel xlite pour communiquer avec la plateforme téléphonique, mais aussi un téléphone classique.

La programmation a été faite essentiellement en PHP, SQL et VoiceXML.

2.4.5 Solutions non retenues

Le travail en local n'étant pas la solution optimum, les logiciels comme Easy PHP, Notepad++ ou encore Génie IDE sont mis de côté, bien que performants.

2.5 Explications de l'analyse

Nous allons commencer le détail de l'analyse menée par la désignation des acteurs entrant en jeu dans ces services. Puis, nous poursuivrons par une brève explication du rôle de chacun d'entre eux.

Nous détaillerons ensuite précisément les méthodes d'analyses utilisées.

2.5.1 Les différents acteurs

Nous verrons dans cette partie les différents acteurs de ces services.



Figure 15

Le schéma ci-dessus représente l'idée que l'on peut se faire sur l'utilisation de service vxml. Il est autant possible de communiquer simplement avec le service que de dialoguer avec d'autres utilisateurs. Le tout étant géré par une seule et même personne.

2.5.2 Analyse UML

Afin de modéliser avec un maximum de précision, d'exhaustivité, mais aussi de simplicité l'intégralité du système, nous avons eu recours à la méthode UML, Unified Modeling Language.

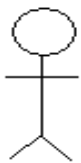
Cette méthode, née il y a quelques années, tend de plus en plus à remplacer l'autre méthode de modélisation MERISE. UML est orientée objet, et permet donc une modélisation plus flexible vis-à-vis des techniques récentes de programmation. Elle possède une multitude de diagrammes différents, mais les plus couramment utilisés sont les scénarios, les cas d'utilisation, et aussi les automates.

Nous nous sommes intéressés aux Use Case, aux diagrammes de séquences, ainsi qu'aux diagrammes d'états-transitions.

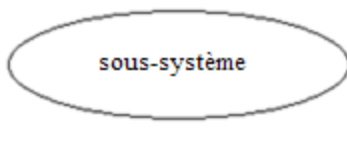
Voici donc d'abord une petite présentation des trois diagrammes que nous avons utilisés.

Cas d'utilisation (Use Case)

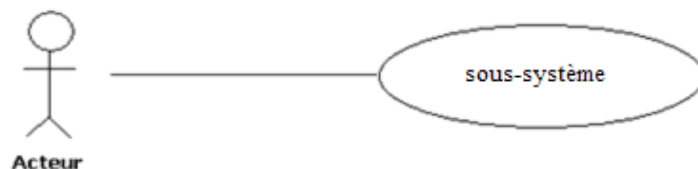
Le diagramme des cas d'utilisation permet de modéliser les traitements du point de vue de chaque catégorie d'utilisateurs, en termes de services qui leurs sont fournis par le système. Quelques explications sur la manière d'interpréter ce diagramme sont nécessaires avant de continuer.



Tout d'abord, dans ce type de modèle, chaque catégorie ou type d'acteur sera représenté par l'icône ci-dessus. En dessous de l'icône figure le nom de la catégorie d'acteur qu'il représente. Chaque service ou fonctionnalité de l'application est schématisé par une bulle à l'intérieur de laquelle est écrit le nom de la fonctionnalité qu'elle représente.

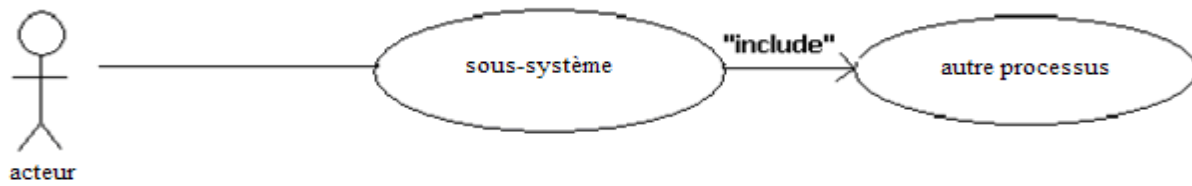


On associe les services aux acteurs.



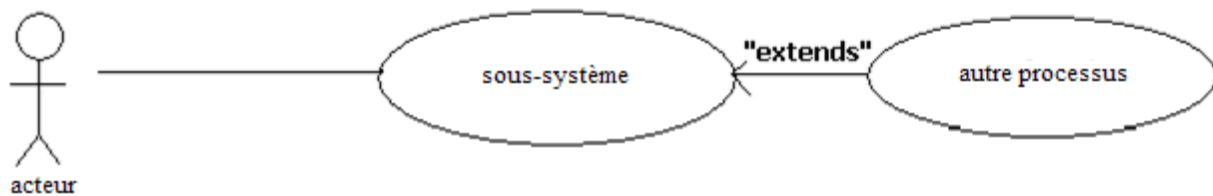
On trouve aussi dans ce diagramme 2 autres types d'association.

L'association d'inclusion (cf. schéma suivant) représente une action effectuée systématiquement avec une autre action à laquelle elle est associée.



Sur le schéma, cela signifie que l'action 2 sera obligatoirement effectuée lorsque l'action 1 sera effectuée par l'acteur.

Figure 9



On peut aussi trouver des associations dites d'extension (cf. schéma ci-dessus) qui associent une action à une autre sous réserve de réalisation d'une condition exprimée ici par le sous-système.

Ainsi, selon le schéma, à l'issue de l'appel de l'action 1 par l'acteur, l'action 2 pourra être réalisée si et seulement si la condition est réalisée.

Diagramme de séquences

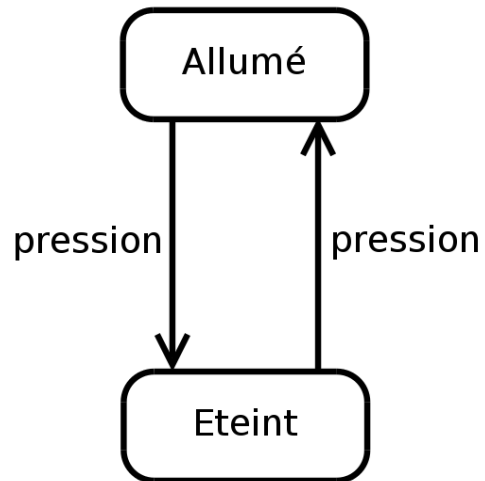
Les diagrammes de séquences sont la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre.

On montre ces interactions dans le cadre d'un scénario d'un Diagramme des cas d'utilisation. Dans un souci de simplification, on représente l'acteur principal à gauche du diagramme, et le système et ses sous-systèmes à droite du diagramme. Le but étant de décrire comment se déroulent les actions entre les acteurs ou objets.

Les périodes d'activités des classes sont symbolisés par des rectangles.

Diagramme des états-transitions

Un diagramme états-transitions est un schéma utilisé pour représenter des automates. Un automate est constitué d'états et de transitions. Son comportement est dirigé par un mot fourni en entrée : l'automate passe d'état en état, suivant les transitions.



2.6 Méthodes d'analyse

Il est pris en compte, dans cette partie de l'analyse, les explications précédentes sur le fonctionnement des différentes représentations UML qui aident à la compréhension des schémas suivants.

2.6.1 Décomposition en sous-système

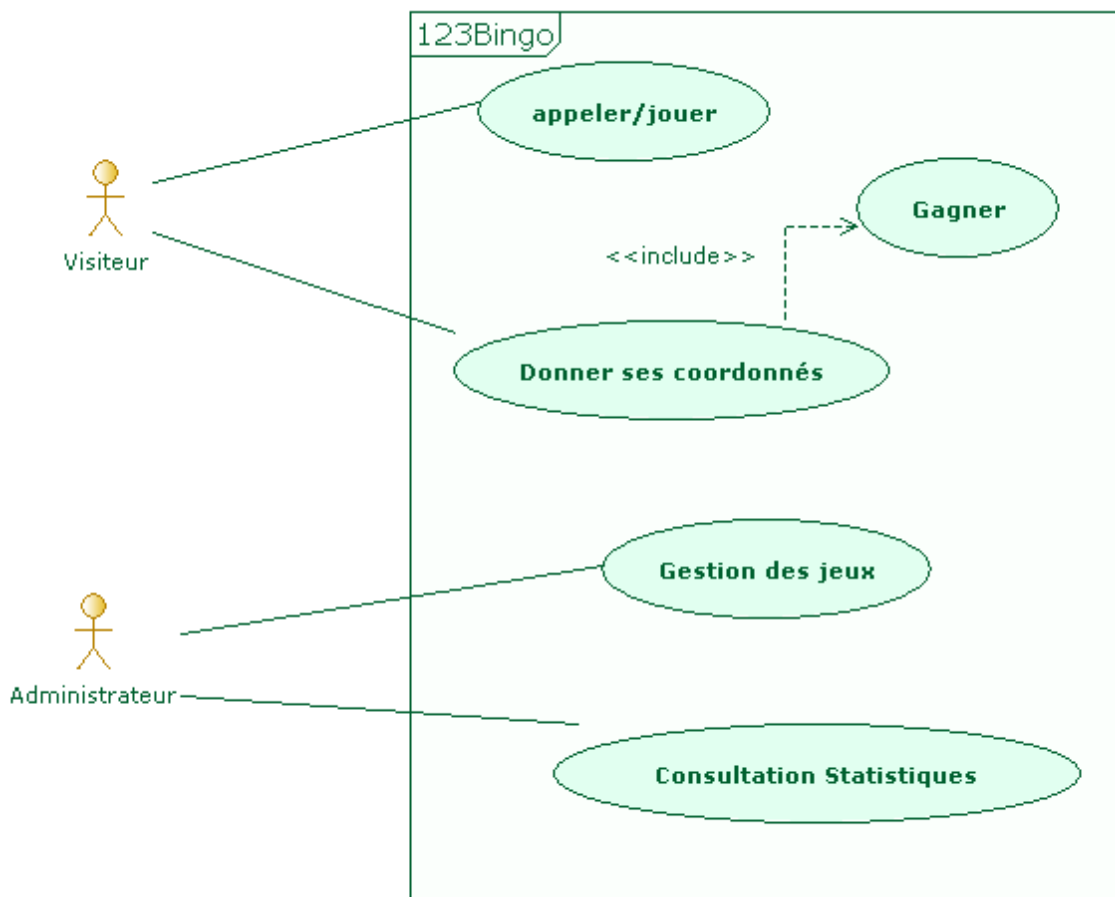


Figure 22 : Use Case 123 bingo

Ce diagramme des Uses Cases montrent les possibilités offertes, aux deux principaux acteurs de ce service. En premier lieu le joueur qui, en appelant va gagner ou non. Dans le premiers cas, il lui sera demandé d'enregistrer ses coordonnées afin de lui remettre son gain.

Le deuxième acteur de ce service est l'administrateur, qui doit pouvoir consulter les statistiques du jeu, à savoir le nombre de gagnants et les lots remportés, mais aussi le nombre d'appels du jour, du mois ou encore de l'année. Il doit aussi lui être possible de mettre en place un nouveau cadeau et la fréquence d'appel nécessaire pour celui-ci.

2.6.2 Diagrammes des séquences de 123 bingo

Ces diagrammes présentent le déroulement de 123 bingo lorsque le joueur lance le jeu. La partie introductive de l'application n'est pas recréée ici.

2.6.2.1 Perdu

Ce diagramme décompose les interactions du service lorsque le joueur perd.

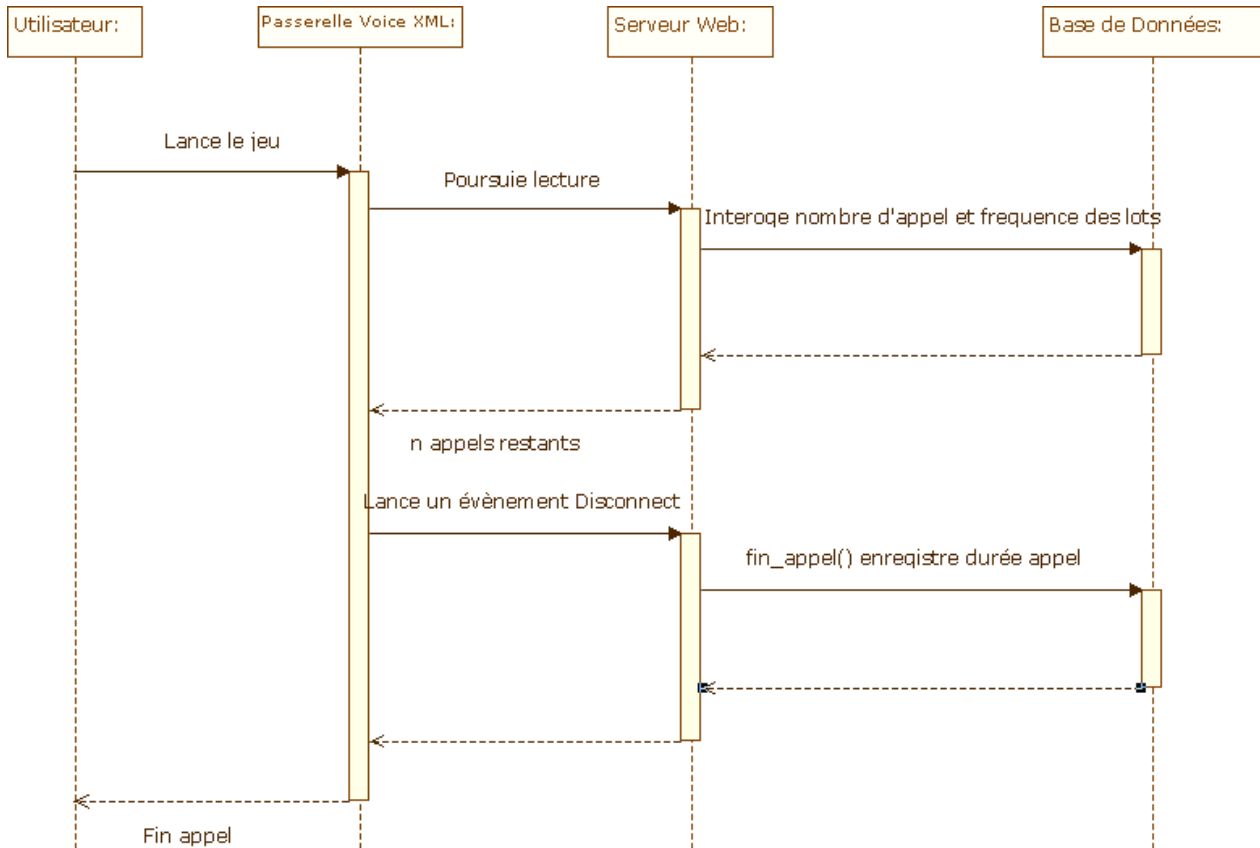


Figure 23 : Diagramme des séquences 123 Bingo Perdu

Le déroulement de l'application est ici simplifié. Une fois averti de sa défaite, le joueur se voit invité à recommencer. Le nombre d'appels restant pour gagner lui est communiqué, il décidera ou non de rappeler le service. A la fin de l'appel un évènement *Disconnect* est lancé ce qui provoque l'enregistrement de la durée d'appel. Cette durée sera ensuite exploitée lors du calcul des statistiques de l'application.

2.6.2.2 Gagné

Ce diagramme présente cette fois ci, le service lorsque le joueur remporte un lot.

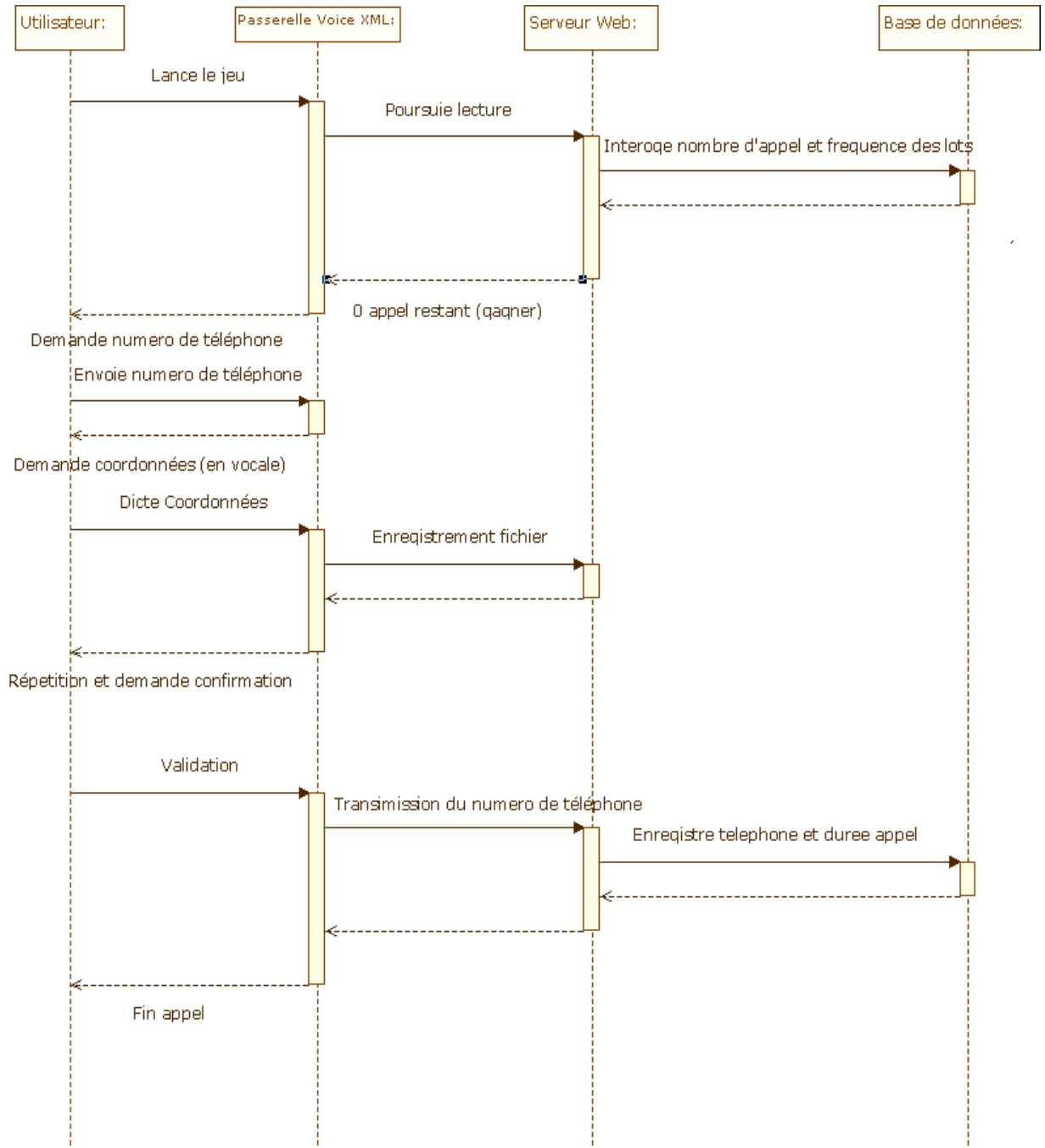


Figure 24 : Diagramme des séquences 123 Bingo Perdu

A la vue des nombreux échanges fait par le serveur vxml, on comprend mieux la nécessité de connecter l'application à un serveur web et une base de données.

On peut ainsi enregistrer le nombre d'appels dans la base de données, et par la même occasion y consulter le nombre d'appels passés. C'est là tout le principe de ce service, qui compte le nombre d'appels restant pour remporter un lot.

2.6.3 Diagramme états-transitions

Ce diagramme résume les deux précédents, et les complète par la partie introductive. Ici est présenté 123bingo sous tous ses états. Du début de l'application jusqu'à ça fin.

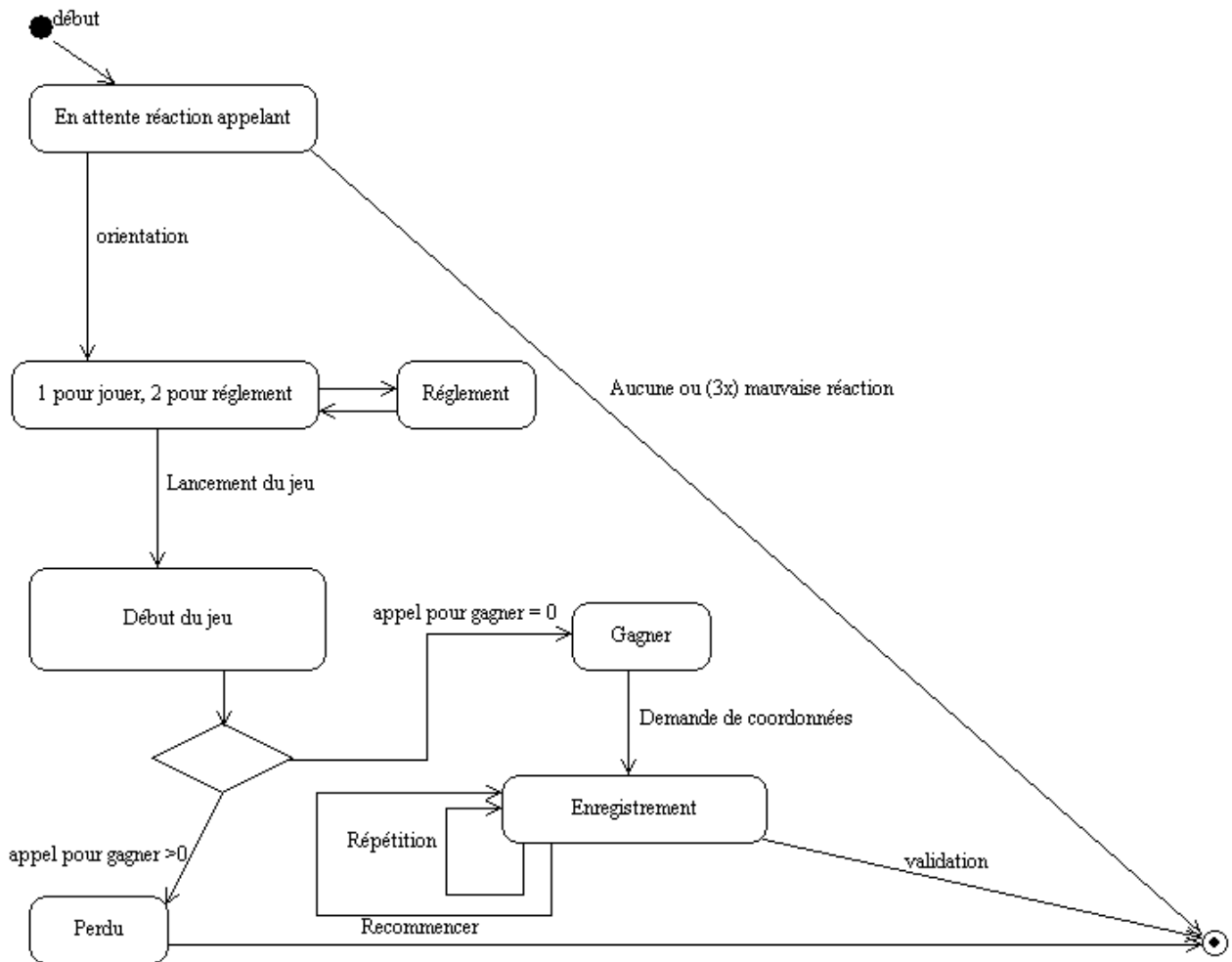


Figure 25 : Diagramme des séquences 123 Bingo Perdu

Le diagramme d'états-transitions de 123bingo affiche clairement son comportement et les différents cas de figure qui mènent à la fin de l'appel. Il s'agit tout d'abord de confirmer la présence de l'appelant, en cas d'appel non volontaire la communication est alors interrompue. L'appelant se voit par la suite proposé de lancer directement le jeu, ou de s'informer sur le règlement de celui-ci.

Un appel gagnant provoque la sauvegarde des coordonnées du joueur. Une fois enregistré la communication peut-être terminée.

3 RESULTATS

Cette section a pour but de présenter le développement des services, ainsi que quelques aspects techniques de la programmation.

3.1 Étapes de la réalisation

3.1.1 Partie téléphonique :

3.1.1.1 Intérêt du VoiceXML

VoiceXML répond à une attente très spécifique: permettre l'accès à internet via le téléphone, mobile ou fixe, en utilisant la voix ou le clavier du téléphone. Le nombre de possesseurs de téléphone est largement plus important que celui d'ordinateurs, de fait les personnes ayant accès à internet en est encore plus réduit. Le VoiceXML permet donc de faire la liaison et de combler ce vide, tout en simplifiant cet accès par le peu de connaissances nécessaires.

3.1.1.2 Fonctionnement du VoiceXML

Le schéma ci-dessous présente le traitement des informations lors d'une communication entre un client, depuis un terminal téléphonique, et une application écrite en VoiceXML.

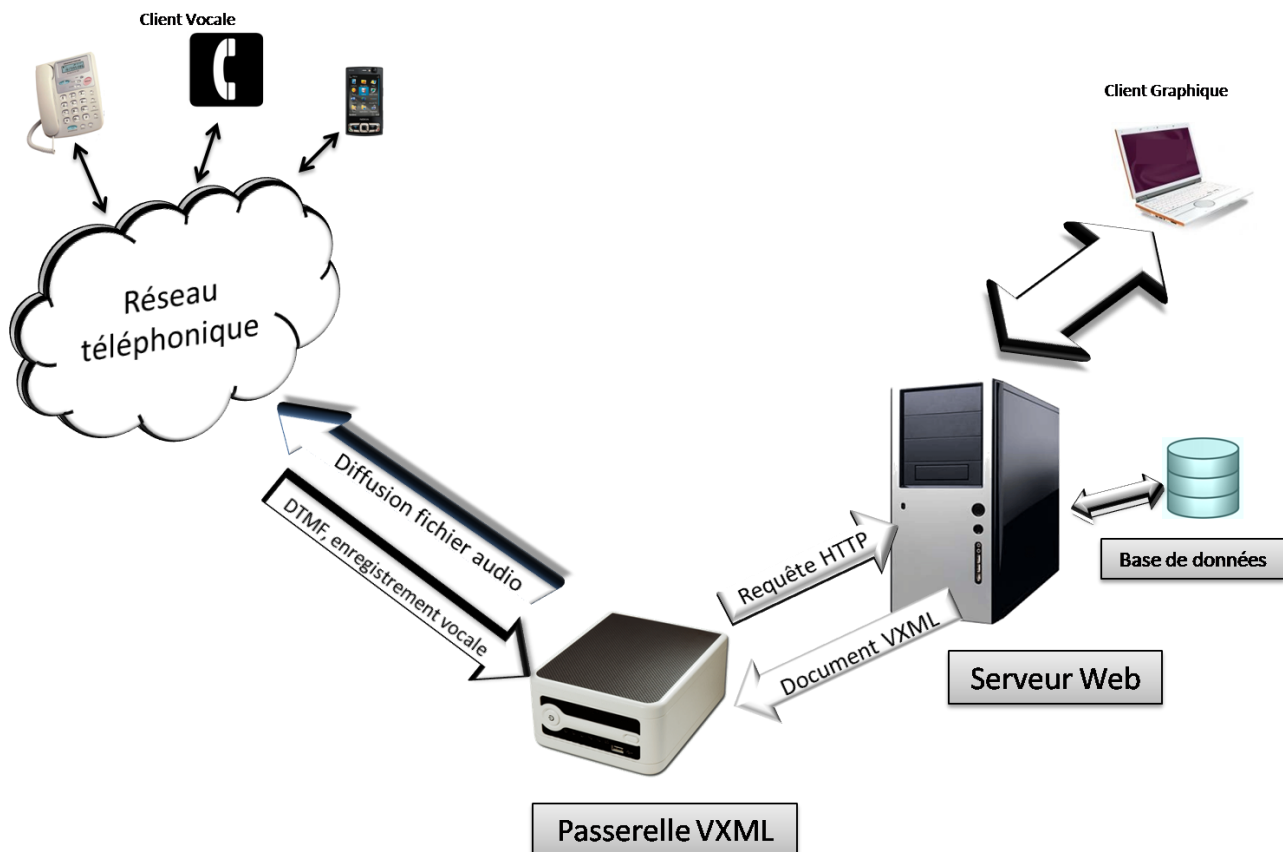


Figure 26 : Fonctionnement du VoiceXML

On comprend avec ce schéma que les appels émis vers la passerelle VoiceXML l'amène à interroger le serveur web où les pages sont stockées. Ce dernier va alors interpréter le code (dans notre cas il s'agira uniquement de PHP), éventuellement consulter la base de

données puis finalement retourner à la passerelle le contenu sous forme de fichier vxml. Il ne s'agit ensuite que d'une simple lecture du fichier.

Le tout se répétant autant de fois que nécessaire, et à chaque chargement de page.

3.1.1.3 Premiers programme

Le code source ci dessous, présente le code minimal pour une application en vxml.

Code: Hello world

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<vxml version="2.0" xmlns="http://www.w3.org/2001/vxml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/2001/vxml http://www.w3.org/TR/VoiceXML20/vxml.xsd"
xml:lang="fr">

<form>
<block>
Voici un texte utilisant la synthèse vocale
</block>
</form>
</vxml>
```

Analyse de la syntaxe:

Les deux premières balises `<xml>` et `<vxml>` sont obligatoires et permettent d'identifier le contenu du fichier comme étant du VoiceXML2.0. Elles sont l'équivalent du Doctype en HTML.

La balise `<form>` déclare le début d'un formulaire. La balise `<block>` délimite un texte prononcé par la synthèse vocale de la passerelle vxml.

Voyons maintenant un code plus complet. Celui-ci fait participer l'utilisateur.

Code: Formulaire en vxml.

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>

<vxml version="2.0" xmlns="http://www.w3.org/2001/vxml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/2001/vxml http://www.w3.org/TR/VoiceXML20/vxml.xsd"
xml:lang="fr">

<form>
<field name="taille" type="digits?length=3">
<prompt>
<audio src="audio/demande_taille.wav" >
Taper votre taille en cm sur 3 chiffres
</audio>
</prompt>
<filled>
<if cond="taille > 99 & amp; taille < 300">
<disconnect />
<else />
<audio src="audio/touche_invalide.wav" />
<goto nextitem="taille" />
</if>
</filled>
</field>
</form>
</vxml>
```

Analyse de la syntaxe :

La balise `<form>` déclare le début du formulaire, celui-ci doit être complété. La balise `<field>` est un champ de ce formulaire, elle interroge l'utilisateur sur sa taille.

La balise `<audio>` permet de lancer un fichier son, on peut aussi décrire ce fichier son avant de fermer la balise `</audio>`.

La plateforme vxml que j'ai utilisé ne disposant pas de synthétiseur vocale, j'ai utilisé cette

technique pour faire parler les services. Plusieurs fichiers son peuvent être lancés à la suite, il suffit pour cela de les placer entre les balises *<prompt>*.

<filled> déclare les actions à accomplir une fois le champ taille complété, ainsi si la taille est valide (supérieur à 1 mètre et inférieur à 3), on met un fin à la communication, sinon on recommence.

">", "&" et "<" sont les caractères HTML respective pour "<", "and" et ">".

3.1.1.4 Lancement des services

Chaque service débute par une brève présentation de lui-même et surtout par la nécessité de reconnaître la présence de l'utilisateur. On test pour cela sa réactivité à l'application en lui demandant d'appuyer sur la touche étoile.

Code: Accueil des services.

```
<var name="tel" expr="String(session.connection.remote.uri).substring(4)"/>

<form id="intro">
<block>
<prompt bargein="false">
  <audio src="audio/01_intro.wav">
    Présentation service
  </audio>
</prompt>
  <goto next="#etoile" />
</block>
</form>

<form id="etoile">
<field name="bienvenue" type="digits?length=1">
  <option dtmf="*/"/>
  <catch count="3" event="noinput nomatch">
    <disconnect/>
    <submit next="action php/hangup.php" namelist="tel"
      method="post"/>
  </catch>
  <prompt bargein="false" count="1" timeout="15s">
    <audio src="audio/02_touche_etoile.wav">
      téléphone
      Pour commencer veuillez appuyer sur la touche étoile de votre
    </audio>
    <audio src="audio/beep.wav" />
  </prompt>
  <prompt bargein="false" count="2" timeout="15s">
    <audio src="audio/erreur_aucune_reponse_F.wav">
      Notre question été:
      Je suis désolé mais nous n'avons pas enregistré votre réponse.
    </audio>
    <audio src="audio/02_touche_etoile.wav">
      téléphone
      Pour commencer veuillez appuyer sur la touche étoile de votre
    </audio>
    <audio src="audio/beep.wav" />
  </prompt>
  <prompt bargein="false" count="3" timeout="15s">
    <audio src="audio/erreur_touche_F.wav">
      Je suis désolé mais votre téléphone n'est pas adapté pour
      communiquer avec notre service, a bientôt
    </audio>
  </prompt>

  (...)
```

Analyse de la syntaxe:

On voit ici l'apparition de nouvelles balises et attributs, comme la balise `<option>` qui permet d'activer la reconnaissance de la touche étoile (il est possible d'en faire de même pour la touche dièse). L'attribut `count` permet de graduer les explications données à l'utilisateur. Ainsi lorsque l'utilisateur ne réagit pas on peut lui reposer une même question avec plus de détails, cela permet d'alléger le service pour les utilisateurs expérimentés tout en laissant la possibilité de détailler ce qui est demandé.

Autre balise importante, `<catch>` qui permet d'attraper un événement et de lancer certaines actions. Ici il s'agit de mettre fin à l'appel lorsque trois explications successive n'ont pas servi, à savoir que l'utilisateur n'a pas (*noinput*) ou mal (*nomatch*) réagit à ce qui lui était demandé.

`<submit>` fait la transition à la page contenu par l'attribut `next`, en envoyant les variables contenues par l'attribut `namelist`, ici `tel` déclarer à la première ligne.

3.1.1.5 PHP et VoiceXML

La combinaison du PHP et du VoiceXML se fait très simplement, comme pour n'importe quel autre langage par balise, comme le XHTML par exemple.

Comme décrit plus haut, le PHP contenu dans la page est interprété par le serveur qui renvoie ensuite la page à la passerelle.

Il peut agir, en transparence (cf. Code: *enregistrement d'un appel*) ou plus directement sur le contenu vxml (cf. Code: *fichier gagne_ou_perd.php* de 123bingo).

Code: enregistrement d'un appel

```
<?php
error_reporting(E_ALL);
require_once("../class/Journal_appel.php");

$journal_appel = new Journal_appel();
$journal_appel->debut_appel();
```

Explications:

Ce code placé dans le fichier d'introduction permet de comptabiliser l'appel dans la base de données. Il appelle la méthode `debut_appel()` qui va automatiquement enregistrer la date de l'appel et récupérer l'identifiant unique de cet appel dans l'objet `$journal_appel`. Le tout étant effectué sans aucun changement pour le code vxml.

Voyons maintenant un exemple d'interaction entre PHP et VoiceXML.

Code: fichier gagne_ou_perd.php de 123bingo

```
<?php
error_reporting(E_ALL);
$cadeau=new cadeau();
// on test si l'appel est gagnant
//et on recupere l'id du cadeau correspondant au nombre d'appel, s'il est gagnant
$restant=$cadeau->appel_restant($nb_appel);
$id_cadeau=$cadeau->get_id_cadeau();

if($restant!=0) //PERDU
{
    echo '<form id="jeu">
        <block>
            <prompt bargein="false">
```

```

        <audio src="audio/perdu.wav">
            Désolé, ce n'est pas vous mais le gagnant, lui, sera
            désigné dans
        </audio>
        <audio src="audio/num/'.$restant.'.wav"/>
        <audio src="audio/appels.wav">appels</audio>
            <audio src="audio/reglement du jeu.wav">
                reglement
            </audio>
        </prompt>
    <disconnect />;
    echo '<submit next="hangup.php" namelist="tel id_journal_appel"
method="post"/></block></form>';
}
else //GAGNER
{
    echo '<var name="id_cadeau" expr="'.$id_cadeau.'"/>';
    echo '<var name="id_journal_appel" expr="'.$journal_appel->get_id_journal_appel().'"/>';
    echo '<form id="jeu"><block><prompt timeout="2s" bargein="false">
        <audio src="audio/bravo.wav">Bravo, vous avez gagné</audio>
        <audio src="audio/cadeau/'.$id_cadeau.'.wav">'.$cadeau-
    >get nom cadeau().'</audio>
        </prompt>

        <goto next="#numero de telephone"/></block>
    </form>';
    include once("include/5_gagner.php");
}
?>

```

Explications:

Ici le contenu du fichier sera totalement différent selon si l'utilisateur a perdu ou gagné. Dans le premier cas, c'est le nombre d'appels restants qui est donné, sinon l'utilisateur est félicité et invité à poursuivre.

Note:

Dans les deux cas, l'extension du fichier doit impérativement être *.php.

Dans le cas où le travail serait repris il est conseillé de nommer l'ensemble des fichiers en *.php, même si aucune trace de PHP n'apparaît.

3.1.2 Partie Administration

Cette section a pour but de donner certains détails sur les fonctionnalités du site tout en éclaircissant son fonctionnement. Nous ne détaillerons donc pas l'ensemble des possibilités mais seulement quelques-unes des plus complexes.

3.1.2.1 Principe

Le but était de réunir sur la même interface les informations en relation avec chaque service audiotel, et ainsi de permettre à la même personne de gérer l'ensemble.

- 123bingo_cadeau
- 123bingo_gagnant
- 123bingo_journal_appel
- 123bingo_parametre
- 367002_annonce
- 367002_bal
- 367002_journal_appel
- 367002_message
- 367020_annonce
- 367020_bal
- 367020_journal_appel
- 367020_message
- 367022_bal
- 367022_journal_appel
- 367022_message
- 367033_annonce
- 367033_bal
- 367033_journal_appel
- 367033_message
- 367050_journal_appel
- 367050_message
- 367088_journal_appel
- parametre_admin
- parametre_service_rencontre

Il a été nécessaire de réunir les différentes tables de chaque service dans la même base de donnée (cf. classe MySQL en annexe, utilisée par tous les services).

De même, les services reposent sur un même modèle générique, le tout facilitant la mise en place future de nouveaux services. On voit notamment sur la capture ci-contre, extraite de phpMyAdmin, la forte ressemblance entre les tables de chaque service.

La table *XXXXXX_journal_appel* est d'ailleurs commune à tous les services et permet une mise en place rapide et identique des statistiques.

Les champs des tables sont présentés ci-dessous.

Figure 27 et 28 : Table de la base de données

The screenshot displays a grid of database tables in phpMyAdmin. The tables are organized by service prefix. Each table entry shows its name, primary key, and a list of fields with their data types and constraints.

- 123bingo_gagnant**: id_cadeau: SMALLINT(5)
- 123bingo_journal_appel**: id_journal_appel: MEDIUMINT(10)
- 123bingo_parametre**: id_parametre: MEDIUMINT(6)
- 367002_bal**: id_bal: INTEGER(11)
- 367002_journal_appel**: id_journal_appel: MEDIUMINT(10)
- 367002_message**: id_message: MEDIUMINT(9)
- 367020_bal**: id_bal: INTEGER(11)
- 367020_journal_appel**: id_journal_appel: MEDIUMINT(32)
- 367020_message**: id_message: MEDIUMINT(9)
- 367022_bal**: id_bal: INTEGER(11)
- 367022_journal_appel**: id_journal_appel: MEDIUMINT(32)
- 367022_message**: id_message: MEDIUMINT(9)
- 367033_bal**: id_bal: INTEGER(11)
- 367033_journal_appel**: id_journal_appel: MEDIUMINT(32)
- 367033_message**: id_message: MEDIUMINT(9)
- 367050_journal_appel**: id_journal_appel: MEDIUMINT(32)
- 367050_message**: id_message: MEDIUMINT(9)
- 367088_journal_appel**: id_journal_appel: MEDIUMINT(9)
- parametre_admin**: id_admin: CHAR(32)
- parametre_service_rencontre**: id_service_rencontre: INTEGER(6)

3.1.2.2 Aspect final et présentation.

Finalement, la navigation entre les services se fait de manière intuitive grâce à un menu à onglets. Les captures d'écran ci-dessous en témoignent.

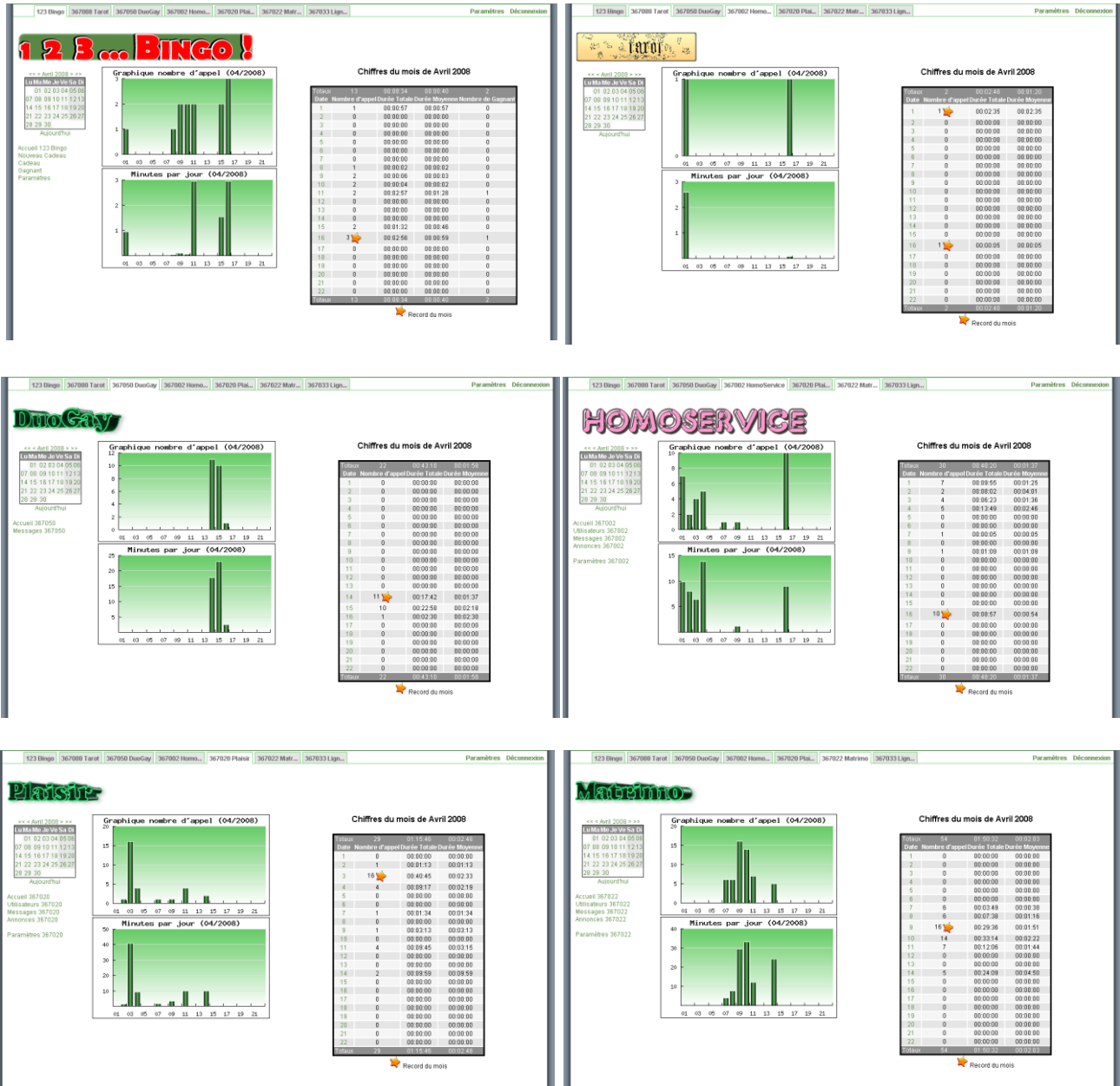


Figure 29 : Captures d'écran de la partie administration

La mise en place d'un modèle générique permet de comparer l'activité de chaque service sur une même période. Des graphiques sont aussi là pour aider à cette comparaison et visualiser les chiffres du mois ou de l'année. On visualise le nombre ainsi que la durée des appels. On peut alors se rendre compte de la rentabilité ou non d'un service.

3.2 Quelques aspects complexes de la programmation

Tout d'abord, je me suis assuré que l'ensemble des pages soit valides aux normes W3C, garantissant ainsi une interopérabilité entre les différents navigateurs. De plus BD Multimédia étant acteur dans la téléphonie, il paraît évident aujourd'hui où l'Internet mobile est en expansion, de concevoir des sites internet accessibles à une majorité. Ceci avec l'assurance d'optimiser l'affichage pour des terminaux à la taille réduite et au navigateur moins performant.

3.2.1 L'enregistrement de l'utilisateur

A l'exception d'un service fonctionnant intégralement en lecture, il m'a fallu développer, notamment pour les services de rencontre, un système de boîte aux lettres avec répondeur. Le tout permettant aux utilisateurs de communiquer entre eux. J'ai pu pour cela m'appuyer sur un service précédemment développé.

Un tel enregistrement s'effectue en deux parties. La première consiste à enregistrer les paroles de l'utilisateur, éventuellement à lui répéter et à lui demander de confirmer.

Code: Enregistrement utilisateur (Partie 1).

```
$utilisateur= new Utilisateur($nom_service,$id_journal_appel);

if(isset($_POST['id_destinataire']))
{
    require_once("class/Utilisateur.php");

    $id_destinataire=$_POST['id_destinataire'];
    $utilisateur= new utilisateur($nom_service,$id_journal_appel);
    if($utilisateur->SauverMessage($id_destinataire))
    {
        //l'enregistrement à réussi on se redirige vers l'espace prive
        echo '<form><block><goto next="espace_prive.vxml.php" /></block></form>';
    }
}

echo '<var name="msg" />';

echo '<form id="enregistrement message">
        <record name="message" beep="true" finalsilence="4000ms" maxtime="30s"
dtmfterm="true" type="audio/x-wav">
            <prompt bargein="false">
                <audio src="audio/enregistre_message.wav"/>';
//enregistrer votre message après le bip sonore

echo '</prompt>
        <noinput>
            <reprompt/>
        </noinput>
        <filled>
            <assign name="msg" expr="message"/>
            <prompt bargein="false">
                <audio src="audio/repeat_record.wav"/>';
// Voici ce que tu viens d enregistrer.
echo '
        <audio expr="message"/>
        </prompt>
        <goto next="#valid_msg" />
        </filled>
    </record></form>';

// Texte audio joué après que l'utilisateur est écouté son propre message
// * confirmer
// 1 refaire
```

```

echo'<form id="valid_msg">
    <field name="valid" type="digits?length=1">
    <option dtmf="*" />
    <prompt>
    <audio src="audio/confirme_ou_refaire.wav" />
    </prompt>
    <filled>
    <if cond="valid==\'*\'">

    <submit method="post" namelist="msg_id_destinataire"
    next="enregistre_message.vxml.php" enctype="multipart/form-data" />
    <elseif cond="valid=1" />
    <goto next="#enregistrement_message" />
    <else />
    <goto next="#valid_msg" />
    </if>
    </filled>
    </field>
    </form>
';
    
```

Analyse de la syntaxe:

Notez l'apparition de la balise *<record>* c'est elle qui permet l'enregistrement avec l'attribut *type*, les autres attributs sont modifiables à volonté. Ils déterminent si un bip sonore doit marquer le début de l'enregistrement, combien de temps est nécessaire pour qu'un espace vide soit défini comme fin du message, la taille maximale de l'enregistrement, et si l'utilisateur a la possibilité de terminer son enregistrement en appuyant sur une touche.

Une fois l'enregistrement effectué il faut sauvegarder le fichier sur le serveur web, pour cela on utilise le protocole HTTP comme lors d'un "upload", ou plus simplement lorsque l'on envoie un fichier contenu sur son ordinateur sur Internet à partir d'un site Internet. (Cf. Enregistrement utilisateur (Partie 2) en annexe)

3.2.2 Calcul d'un appel gagnant pour 123bingo:

Le service 123bingo fonctionne avec un certain nombre de cadeau se répétant à une fréquence propre.

Nom du cadeau	Fichier Son	Fréquence	Supprimer
porte clé	porte clé	20	X
big mac	big mac	30	X
clé usb	clé usb	160	X
montre mp4	montre mp4	500	X
ipod	ipod	800	X
psp	psp	2500	X
Wii	Wii	5000	X
ordinateur	ordinateur	7500	X

Figure 30 : Exemple de cadeau pour 123bingo

Ces fréquences pouvant se recouper, par exemple un cadeau qui apparaît tous les 20 appels et un autre tous les 30 vont tous deux se croiser à 60, puis 120 appels, etc... On a donc mis en place, une règle imposant au cadeau ayant la fréquence d'appels la plus grande d'être gagné en priorité. De plus, il est nécessaire à la fonction de pouvoir déterminer le cadeau qui sera gagné après un nombre d'appels supérieur à la plus haute fréquence, par exemple pour 24750 l'utilisateur remporte un big mac.

Code: Fonction appels restant.

```

function appel restant($nb appel)
{
    /*
    *prerequis: la liste des cadeaux est classés par ordre inverse de frequence
    *action : calcul le nombre d'appel restant pour gagner ou s'il l'appel est gagnant
    *strategie:FONCTION RECURSIVE lorsque le nombre d'appel est superieur à toutes les
    frequences
    *
    * Sinon on compare les appels necessaires pour atteindre chaque lots
    * l'id du cadeau ,gagnant ou suivant, ainsi que son nom sont enregistrés dans
    l'objet
    */

    $listcadeau=$this->liste cadeaux();
    $i=0;
    // on se place entre l'intervalle de frequence où l'appel peut etre gagnant
    while (sizeof($listcadeau)-1>$i and $nb_appel<=$listcadeau[$i]['frequence_cadeau'])
    {
        $i++;
    }
    $i--;

    if($i<0)//la premiere frequence est plus petite que le nombre d'appel
    {
        $nb_appel=$nb_appel-$listcadeau[0]['frequence_cadeau'];
        $appel restant=$this->appel restant($nb appel);
    }
    else
    {
        $this->id cadeau=$listcadeau[$i]['id cadeau'];
        $this->nom_cadeau=$listcadeau[$i]['nom_cadeau'];
        //on doit déterminer si un cadeau qui se répet plus frequement vient avant
        celui sélectionné

        $appel restant=$listcadeau[$i]['frequence_cadeau']-$nb appel;

        for ($i;$i<sizeof($listcadeau);$i++)
        {
            //on veut determiner les appels restant pour chaque cadeaux
            //et lequel est le plus petit
            $nb appel temp=$nb appel;
            while($nb_appel_temp>$listcadeau[$i]['frequence_cadeau'])
            {
                $nb_appel_temp=$nb_appel_temp-
                $listcadeau[$i]['frequence_cadeau'];
            }
            $appel_necessaire=$listcadeau[$i]['frequence_cadeau']-
            $nb appel temp;

            if($appel restant>$appel_necessaire)
            {
                $appel restant=$appel_necessaire;
                $this->id cadeau=$listcadeau[$i]['id cadeau'];
                $this->nom_cadeau=$listcadeau[$i]['nom_cadeau'];
            }
        }
        return $appel_restant;
    }
}

```

Explication:

On cherche d'abord à déterminer entre quelles fréquences l'appel se situe. Pour cela si l'appel est supérieur à la plus grande fréquence on lui soustrait cette fréquence et on rappelle la même fonction de manière récurrente. Sinon on va comparer le nombre d'appels nécessaires pour atteindre chaque lot et garder le nombre le plus petit ainsi que le lot ayant la plus grande fréquence.

$24750 - (7500 * 3) = 2250$, la psp, la wii , l'ordinateur ne pourront pas être gagnés.

Calculons le nombre d'appels nécessaires pour gagner chaque lot.

Porte clefs:	2250-20*112=10 ;
Big Mac:	2250-30*75=0 ;
Clef USB:	2250-160*14=10 ;
Montre mp4:	2250-500*4=250 ;
ipod:	2250-800*2=650 ;

L'utilisateur est le 75^{ième} à gagner un big mac.

3.2.3 Vérification de la qualité d'un fichier son en PHP

Une des fonctionnalités de la partie administrative est de permettre l'ajout d'un service de rencontre dont l'ossature est commune à d'autre service. Il suffit pour cela à l'administrateur de compléter un formulaire, en y ajoutant deux fichiers sons spécifiques. Ces fichiers sonores sont la présentation du service, joué en début d'appel. Une contrainte liée à VoiceXML est de lire simplement des fichiers dont le format est: wav, 16 bit, mono 8000 Hz.

Code: fonction verif_fichier_son

```
public function verifie_fichier_son($adresse_fichier)
    //on vat tester la qualité du son grace à la fonction exec et la commande linux file
    {
        exec ('file '.$adresse_fichier,$resultat_commande);

        // 0 nom fichier
        // 1 type fichier
        // 2 encodage
        // 3 Taux d'echantillonage
        // 4 Canal et Frequence

        $info_son=explode(',',$resultat_commande[0]);

        if(sizeof($info_son)!=5 or
        $info_son[1]!=' WAVE audio' or
        $info_son[3]!=' 16 bit' or $info_son[4]!=' mono 8000 Hz')
        {
            return false;
        }
        else
        {
            return true;
        }
    }
}
```

Afin de vérifier la qualité du fichier son on utilise la fonction PHP `exec()` qui permet d'utiliser les commandes linux, et de stocker le résultat des lignes dans un tableau passé en paramètre. Cela garantit la stabilité de l'application vxml.

3.2.4 Feuille de Style dynamique

De manière à simplifier la mise en place d'un nouveau service, et de garder différencié chacun des services, un logo différent est ajouté à la page administrative de chaque service. Le tout est automatiquement pris en compte grâce à une feuille de style dynamique, couplée avec du PHP.

Code : Entête CSS.

```
<?php
header("Content-type: text/css");
?>
```

Explication :

Ce morceau de code doit être placé au début de la feuille de style, il impose aussi de renommer le fichier css en *.php

Code : Exemple d'utilisation.

```
<?php

if(isset($_GET['nom_service']))
{
    $nom_service=$_GET['nom_service'];
}

echo'
#haut_page_'. $nom_service. '{
margin-left:20px;
height:60px;
background-image:url(../images/'. $nom_service. '.png);
background-repeat:no-repeat;
}';

?>
```

Explication :

L'aspect dynamique de la feuille de style ce fait par la mise en place d'une variable, ici *\$nom_service*. *L'image d'arrière plan sera donc variable selon le service survolé.*

Cette variable peut être passé en paramètre grâce à la méthode *\$_GET*, il ne faut pas oublier dans ce cas d'insérer le code suivant, lors de l'appel de la feuille CSS.

```
<?php
echo '<link rel="stylesheet" href="style.php?nom_service='.$nom_service.'" type="text/css" />';
?>
```

4 DISCUSSION

4.1 Critiques

La création des services à été réalisée avec succès. Pour ceux qui ont nécessité une remise à jour, bien que leur réalisation fût la copie conforme de l'original, cela constitue peut-être le principal défaut de ces applications. En effet, aucune étude préalable n'a été faite sur ces services. Des améliorations, autres que la correction de quelques bugs, auraient pu être faites.

4.2 Fonctionnalités possibles

Point de vue amélioration, la mise en place d'interactions plus poussées sur les graphiques côté client aurait été possible. Cela aurait peut-être simplifié l'utilisation à l'administrateur des services, en tout cas la rendre plus agréable à l'œil.

Il faut noter tout de même que les services seront utilisés en Polynésie, où l'équipement Informatique n'est pas le même qu'en France Métropolitaine. On peut craindre le non fonctionnement de certaines fonctions trop poussées.

5 CONCLUSIONS

5.1 Conclusions professionnelles

D'un point de vue plus professionnel, les objectifs demandés ont été atteints. Le développement de service en VoiceXML, reste un apprentissage fastidieux au premier abord. Le changement d'interface de l'ordinateur au téléphone peut être déroutant mais l'on se familiarise assez vite au langage.

Je regrette simplement de ne pas avoir pu explorer ce langage entièrement, notamment la reconnaissance vocale, la plateforme utilisée par la société n'en disposant pas.

5.2 Conclusions personnelles

Ce stage a pour moi été une réussite. Je sors de l'entreprise avec de nombreux acquis et de nouvelles idées en tête.

Ma volonté de poursuivre ma carrière et de réaliser d'autres projets est accrue, mais l'envie d'apprendre encore et de toucher à plusieurs domaines confirme mon souhait de poursuite d'études. Je garde de plus une très bonne image de la vie en entreprise, dont les enjeux ainsi que le travail sont différents du milieu scolaire. Les applications conçues ne le sont pas pour être enfermées dans un livre et vite oubliées, mais ont une réelle chance d'être utilisées, voir même repris. Il faut donc être plus soucieux de la qualité du travail fourni, je garderai ce sentiment pour mes futurs travaux, même s'ils sont réalisés dans le milieu universitaire.

La réalisation de ces services m'a approché du milieu pour lequel je souhaite développer mes connaissances, à savoir la téléphonie mobile. J'en garde un très bon souvenir.

6 BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie

VoiceXML, Edition Vuibert, José Rouillard

Mysql, Edition CampusPress, par Paul DuBois.

PHP Professionnel, Edition Eyrolles, J.Castagnetto, H.Rawat, S.Schuman, C. Scollo, D. Veliath.

CSS 2 Pratique du design web, Edition Eyrolles, Raphael Goetter.

Cours de première année d'IUT, *Introduction au langage SQL* par Zohra Bellahsène

Réseaugraphie

<http://www.VoiceXMLguide.com/>

<http://www.w3.org/TR/VoiceXML20/>

<http://www.yoyodesign.org/doc/w3c/VoiceXML20/>

Documentation VoiceXML

<http://php.developpez.com/faq/?page=dates>

<http://www.php.net/manual/fr/ref.datetime.php>

Sites donnant des informations sur le traitement des dates

<http://www.php.documentation.givah.net/?p=ref.strings.html>

Site donnant des informations sur les chaînes de caractères

<http://www.vulgarisation-informatique.com/upload-php.php>

Script pour l'envoi de fichier

<http://www.action-webmasters.com/tutoriaux/php/tutoriaux.php>

<http://www.phpdebutant.org/>

Ensemble de tutoriaux PHP et SQL

<http://www.siteduzero.com/>

Tutoriaux pour le HTML et le CSS

Multimedia

<http://www.research.att.com/~ttsweb/tts/demo.php>

Synthétiseur vocale

<http://swac-collections.org/?lang=fr>

Liste de mot prononcés an Français

7 ANNEXE

Mode d'emploi de la partie administration 123 Bingo Polynésie:



1 Première Visite

1.1. Connections:

Rendez-vous sur l'adresse <http://nomdevotreserveur/administration.php>

Par défaut
Identifiant: admin
Mot de passe :admin

Figure 1

1.2. Paramètres personnels

Lorsque vous vous connectez pour la première fois il est conseillé de vous rendre directement sur la page des paramètres en cliquant, sur le lien « paramètres administration».

Vous pourrez y modifier votre login et mot de passe.

Une fois connecté, cliquez sur l'onglet 123bingo pour accéder à la page d'accueil de 123bingo.

Il est nécessaire de modifier l'adresse de destination des alertes mails lorsqu'un cadeau est gagné, rendez-vous sur la page des paramètres propres à 123bingo.

2. Gestion des cadeaux

En cliquant sur « Cadeaux », l'ensemble des cadeaux est alors présentés.

Nom du cadeau	Fichier	Son	Fréquence	Supprimer
ordinateur	ordinateur	6		X
porte clé	porte clé	20		X
big mac	big mac	30		X
clé usb	clé usb	160		X
montre mp4	montre mp4	500		X
ipod	ipod	800		X
ps 3	ps 3	2500		X
Wii	Wii	5000		X

Figure 2

2.1 Ajouter un cadeau:

Pour cela il faut cliquer sur « Nouveau Cadeau ».

Figure 3

Il suffit ensuite de compléter les 3 champs qui apparaissent. Le nom du cadeau est simplement à but informatif, il vous permettra par la suite de reconnaître de quel cadeau il s'agit.

Le deuxième champ doit être un chiffre entier.

Pour remplir le dernier champ il vous faudra cliquer sur le bouton « Parcourir » et chercher un fichier audio (**⚠ format wav, 16 bit, mono 8000 Hz obligatoire**) sur votre ordinateur.

Ex.:

Si vous ajoutez un téléphone portable avec une répétition de 200, il sera gagné tous les 200 appels (à 200, 400, 600, 800, 1000, etc,... appels). Sauf dans le cas où un deuxième cadeau est en jeu. C'est alors le cadeau ayant une plus grande répétition qui est gagné.

Par exemple, si vous ajoutez un ipod tous les 500 appels. Le 1000ème appel verra remporter l'ipod et non le téléphone portable.

2.2 Les gagnants

Lorsqu'un cadeau est gagné vous êtes directement averti par email. Vous pouvez alors consulter les informations sur le gagnant en cliquant sur le lien « Gagnant » à gauche de votre écran.

Nom du cadeau	Coordonnées Téléphonique	Coordonnées Postale	Date d'envoi
porte clé	123456	2008-03-34_11-56-34657.wav	Marquer comme envoyé
montre mp4	123456	2008-03-13_11-46-13997.wav	Marquer comme envoyé
ipod	123456	2008-03-39_10-53-39-f.wav	Marquer comme envoyé
testup	123654	2008-03-19_06-20-19_51_118	2008-03-13 02:33:31
clé usb	123456	2008-03-46_04-45-46_18_118	2008-03-13 02:33:21
clé usb	154236	2008-03-44_04-27-44_18_117	2008-03-13 02:33:20

Figure 4

Ainsi il est possible de consulter le nom du cadeau gagné le numéro de téléphone donné par le joueur ainsi qu'écouter ses coordonnées postales en cliquant sur le fichier audio dans la colonne « Coordonnées Postale ».

Enfin après avoir envoyé le cadeau au joueur, il convient de cliquer sur le lien « Marquer comme envoyé » pour y marquer la date d'envoi.

3 Statistiques:

Un module de statistiques a été ajouté à l'application. Il vous permettra de voir qu'elles ont été les périodes creuses, la durée totale et moyenne des appels, le nombre d'appels ainsi que le nombre de gagnant.

Ce module est la page d'accueil de 123bingo.



Figure 5

Les données du jour apparaissent alors. Ainsi qu'un calendrier sur la gauche de l'écran.



Ce calendrier offre la possibilité de parcourir l'ensemble des statistiques des jours, mois et années passées.

Il suffit pour cela de cliquer soit sur les jours du mois pour avoir un affichage des jours précédents, ou bien sur le mois et sur les signes « < » et « > » pour naviguer vers les mois précédents ou suivants.

De même il vous est possible de naviguer par année en cliquant sur l'année en cours ou grâce aux signes « << » ou « >> »

Figure 6

Ainsi des graphiques comme ci-dessous vous seront présentés.

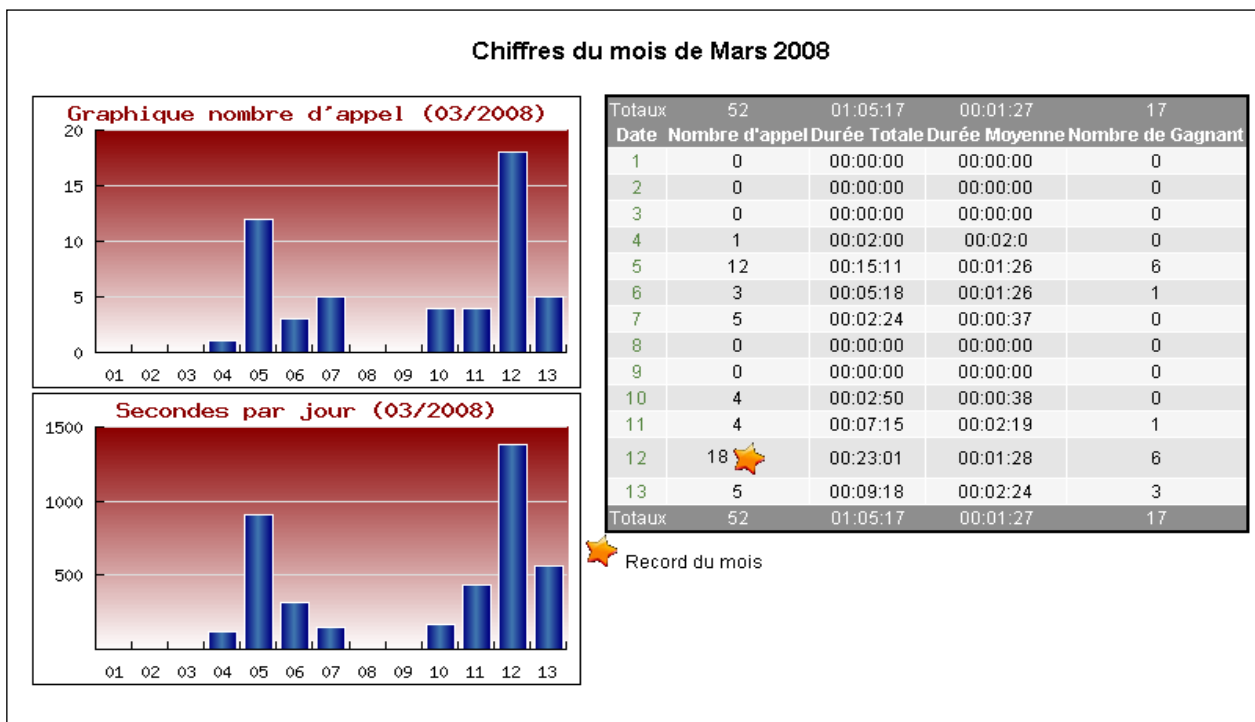


Figure 7

class Mysql

```

error_reporting(E_ALL);
class Mysql
{
    //variable pour connection bdd
    private $serveur;
    private $user;
    private $pass;
    private $bdd;
    private $connecter;
    private $sql;
    private $resultat;
    private $erreur;

    public function __construct()
    {
        $this->serveur='localhost';
        $this->user='sebastien';
        $this->pass='*****';
        $this->bdd='dbsebastien';
    }

    private function connexionBDD()
    {
        //Lance une connexion a la bdd

        if(!$this->connecter=mysql_connect($this->serveur,$this->user,$this->pass) or
        !$this->connecter=mysql_select_db($this->bdd))
        {
            die($this->erreur='connexion impossible : '.mysql_error());
        }
        else
        {
            return true;
        }
    }

    public function exec_query($sql)
    {
        //EXECUTE LES REQUETES
        if(!$this->connexionBDD())
        {
            echo $this->erreur; }
        $this->sql=$sql;
        //lance la requete $sql
        //si elle ne marche pas enregistre l'erreur dans l'attribut erreur
        $this->resultat=mysql_query($this->sql) or ($this->erreur='Erreur execution
requete : '.mysql_error());

        //traitement du resultat
        if(!$this->resultat)
        {
            return false;
        }
        else
        {
            return $this->resultat;
        }
    }

    public function fermeture_bdd()
    {
        mysql_close();//fermeture bdd
    }

    public function libere ressource()
    //permet de liberer l'espace memoire apres une requete SELECT a été executé sur la
bdd
    {
        mysql_free_result($this->resultat);
    }

    public function get_erreur()
    {
        return $this->erreur; }
}

```

Méthode *SauverAnnonce* contenue dans la classe *Utilisateur*, cette classe utilise la classe *Mysql* contenue en annexe.

Code: Enregistrement utilisateur (Partie 2).

```

function SauverAnnonce()
{
    //on enregistre le fichier sur le serveur

    $file_name = $this->nom_service.'_nom_'.date("Y-m-d_H-i-s").'.wav';
    if(!empty($_FILES['msg']['tmp_name']) and
    is_uploaded_file($_FILES['msg']['tmp_name']))
    {
        //On va vérifier la taille du fichier en ne passant pas par
        $_FILES['fichier source']['size'] pour éviter les failles de sécurité
        if(filesize($_FILES['msg']['tmp_name'])<1000000)// 1 mega
        {
            //Copie le fichier dans le répertoire de destination
            move_uploaded_file($_FILES['msg']['tmp_name'],
            "audio/enregistrement/".$file_name."");
            $resultat=true;
        }
        else
        {
            $resultat=false;
            echo 'envoi fichier : fichier trop grand';
        }
    }
    else
    {
        $resultat=false;
        echo 'envoi fichier : fichier son inexistant ou pas envoyé';
    }

    if($resultat)
    {
        $this->mysql=new Mysql();
        $sql="UPDATE ".$this->nom_service."_journal_appele SET nom_age
        ='".$file_name."' WHERE id_journal_appele='".$this->id_journal_appele."'";

        if(!$resultat=$this->mysql->exec_query($sql))
        {
            $resultat=false;
        }
        else
        {
            $resultat=true;
        }
    }

    $this->mysql->fermeture_bdd();
    return $resultat;
}

```


Résumé:

Ce rapport a pour but de rendre compte du travail effectué lors de mon stage de 10 semaines, au sein de la société BD Multimédia, ce depuis l'état initial du projet jusqu'à sa réalisation finale. Ce stage a été effectué dans le cadre de ma deuxième année à l'IUT Informatique de Montpellier.

J'ai été amené pendant ce stage à réaliser divers service dit audiotel, reliant les utilisateurs de téléphone à des contenus se trouvant sur Internet. Ces services ont été réalisés en VoiceXML2.0 et en PHP5 Objet. La réalisation d'un back-office pour ces services, a nécessité en plus l'utilisation de XHTML et CSS.

Mots clef : Audiotel, VoiceXML, PHP, objet.

Summary:

This report aims to reflect the work carried out during my 10-week course, in society BD Multimedia, since the initial state of the project until its completion. The course was conducted as part of my second year at the IUT Science of Montpellier.

I was lead during this training to carry out various services said as audiotel, linking phone user to content which are on the Internet. These services were conducted in VoiceXML2.0 and PHP5 Purpose. The realization of a back office for these services needed the use of XHTML and CSS.

Keys words : Audiotel, VoiceXML, PHP, object.