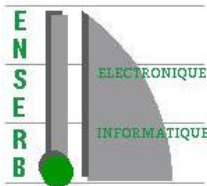


Documentation Générale

PROJET : Serveur de préparation à l'examen radio amateur

BINOMES :

- *Philippe GOOLD*
- *Frédéric TATIN*

	PROJET/PROJECT	FORMAT / SIZE	PAGE
	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	A4	1/21
			-/99 REV

MODIFICATIONS

Indice	Modifications	Date

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	4
2. PHASES DU PROJET	5
2.1 PHASE D'ETUDE	5
2.2 PHASE DE DEVELOPPEMENT	5
2.3 PHASE DE TESTS	6
3. DESCRIPTION DU PROJET	7
3.1 PRINCIPES DE BASE	7
3.2 ENTRAÎNEMENT À L'EXAMEN RADIO AMATEUR.....	10
3.3 FONCTIONNEMENT DE L'APPLET.....	13
3.3.1 INTERFACES DE SAISIE D'ÉPREUVE	14
3.3.2 INTERFACE DE PASSAGE D'ÉPREUVE.....	16
3.3.3 INTERFACE D'AFFICHAGE DE RESULTATS	19
4. CONCLUSION	21

1. INTRODUCTION

Le but de ce projet est la conception et la réalisation d'un service Internet permettant de s'entraîner au passage de l'examen radioamateur français. Un tel service existe déjà sur Minitel, cependant, le coût de la communication est très important. Etant donné la percée actuelle des fournisseurs d'accès gratuits à Internet, ce projet permettra de s'entraîner à l'examen pour le simple coût d'une communication locale.

Le projet consiste à :

- installer un serveur,
- intégrer, sur ce serveur, un site WEB de présentation du club radio de l'ENSERB,
- concevoir et réaliser une application (en Java) pour simuler le passage d'un examen et l'intégrer sur une page du site WEB.

Le projet SPERA (Serveur de Préparation à l'examen Radio Amateur) a été conduit selon les techniques de management de projet dispensées à l'ENSERB. Le projet a donc été mené de « manière industrielle » (comparable à ce qui nous a été demandé en stage ingénieur). La documentation écrite retrace toutes les phases de notre développement. L'ensemble de la documentation est une documentation technique, rédigée dans une optique de maintenabilité du service proposé (essentiellement des lignes de programme). En revanche, le présent document a pour but d'expliquer, d'une manière générale, l'ensemble du projet.

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	4/21
---------------	---	------	----	------

2. PHASES DU PROJET

La réalisation du projet est passé par différentes phases distinctes :

- une phase d'étude,
- une phase de développement,
- une phase de tests.

2.1 PHASE D'ETUDE

Cette phase, d'une durée d'un mois, nous a permis de :

- nous familiariser avec le langage Java,
- nous informer sur les types de serveur à installer,
- nous renseigner sur les techniques client/serveur possibles.

Ces points sont détaillés dans le chapitre suivant. A la fin de cette phase d'étude, nous avons rédigé un Spécification Technique de Besoins (voir la STB), dans laquelle nous avons consigné l'ensemble des exigences de fonctionnement du système. A partir de celle ci, et de l'étude réalisée, nous avons décomposé notre travail en taches et défini un planning couvrant les deux mois de travail restant (voir les comptes rendu de réunions).

2.2 PHASE DE DEVELOPPEMENT

Cette phase fait directement suite à la phase d'étude. Durant celle ci, nous avons :

- installé le serveur (APACHE) et le module JSERV,
- concevoir et réaliser l'application Java,
- réalisé la page WEB.

Les explications et les solutions technologiques utilisées sont décrites dans le DCL (Document de Conception Logicielle). Ce DCL explique précisément :

- les solutions technologiques retenues,
- le fonctionnement de l'application,
- les fonctions pouvant poser problème.

Ce document est un document de référence pour une personne désirant maintenir (problèmes logiciels occasionnels) ou faire évoluer (ajout de nouvelles fonctionnalités à moindre coût)le système.

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	5/21
---------------	--	-------------	-----------	-------------

2.3 PHASE DE TESTS

Cette phase fait suite à la fin du développement. Durant celle ci, le logiciel est testé dans différentes configurations afin de détecter un nombre maximum de dysfonctionnements. Ces derniers sont pris en compte et réparés. Cette phase donne aussi lieu à la rédaction d'un document décrivant la méthode à suivre pour mettre en œuvre le service sur Internet. Nous avons aussi rédigé un Dossier Justificatif de la Définition (voir le DJD). L'ensemble des exigences de la spécification y sont répertoriées ainsi que, pour chacune :

- le mode de vérification (Identification, Analyse, Démonstration, Test),
- le fait que l'exigence est vérifiée ou non,
- la preuve de la vérification.

Ce DJD est un document important dans la mesure où il entérine la phase de développement. Il permet plus particulièrement de contrôler la bonne conformité du produit par rapport à ses exigences.

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	6/21
---------------	---	------	----	------

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1 PRINCIPES DE BASE

Internet est un réseaux mondial (haut débit). Il permet de transmettre des données entre serveurs. Ces serveurs sont des logiciels installés sur des ordinateurs directement connectés au réseau. Les fournisseurs d'accès tels que wanadoo, AOL... possèdent des serveurs installés sur de puissants ordinateurs. Les particuliers, via une connexion préalable par voie téléphonique, utilisent ces serveurs pour transmettre des données sur le réseaux. Le but de ces serveurs est, entre autre, de gérer l'accès aux sites WEB qu'ils hébergent. Un site WEB est un ensemble de pages WEB ayant à la fois des liens de corrélation physiques (liens hypertexte : appels automatiques à d'autres pages WEB) et thématiques (même sujet abordé). Par exemple, le site WEB de l'ENSERB est composé des différentes pages WEB :

- la page de d'accueil du site (figure 1),
- la page de présentation de la filière électronique (figure 2),
- la page de présentation de la filière informatique,
- d'autres pages WEB composant le site, etc...

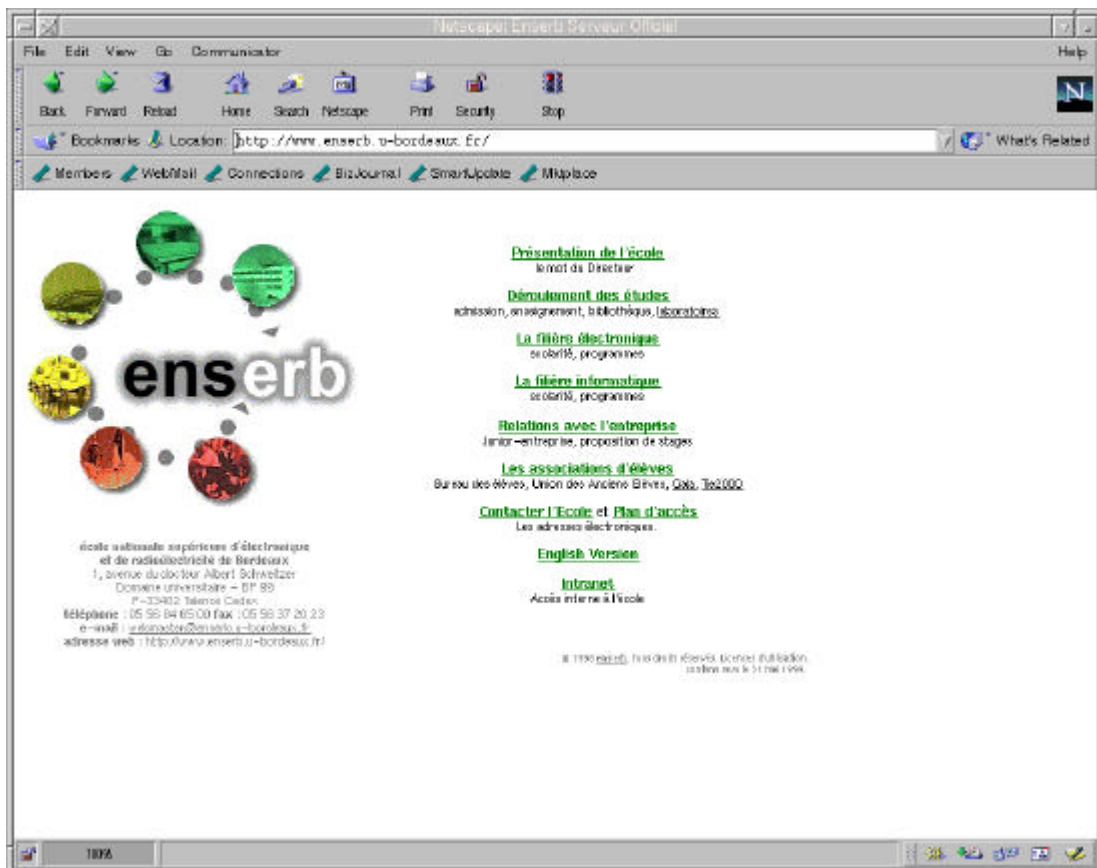


Fig.1. Page WEB d'accueil (du site WEB de l'ENSERB)

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	7/21
--------	---	------	----	------

Ces pages WEB de ce site sont reliées entre elles par des liens hypertexte, qui, dans le cas de la figure 1, sont les portions de texte souligné.

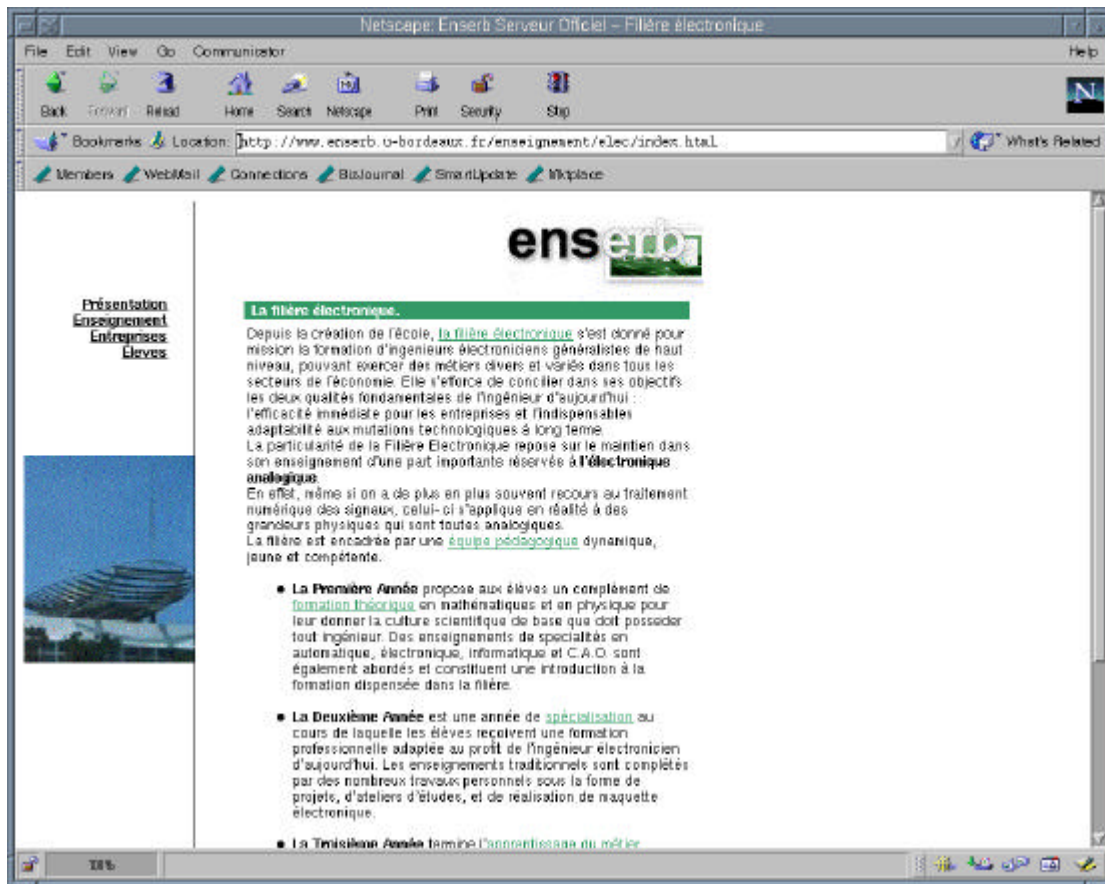


Fig.2. Page WEB de présentation de la filière électronique (du site WEB de l'ENSERB)

Une pages WEB est un fichier texte (écrit en HTML) chargé de spécifier la mise en page d'un ensemble composé :

- d'images,
- de texte,
- de zones délimitées utilisées pour l'exécution de programmes (Java, JavaScript...),
- de liens hypertexte.

Pour charger un page WEB (à partir du serveur qui l'héberge), il est nécessaire de saisir son URL (dans la zone « location » du navigateur, voir figure 2). Une URL est l'adresse (sur le réseau) du programme de la page WEB que l'on désire charger. Pour identifier un programme sur le réseau, l'URL comporte différentes parties :

- une chaîne représentant le protocole de transfert de données à utiliser sur le réseaux (*http* pour les pages WEB) directement suivi du symbole « : »,
- le nom du serveur qui fourni le service recherché, ce qui identifie une machine sur le réseau (ex :*www.enserb.u-bordeaux.fr* pour le serveur de l'ENSERB),
- le chemin d'accès au fichier recherché sur la machine sélectionnée (pour la figure 2, le chemin est */enseignement/elec/index.html*)

Ces bases permettent de mieux comprendre le travail effectué lors de ce projet. L'ENSERB disposant d'accès direct au réseau, nous avons installé un serveur sur une machine de l'école. Ce serveur héberge le site WEB du club radio de l'ENSERB que nous avons créé. Il est composé de plusieurs pages WEB chargées de présenter le club radio, d'informer les candidats sur les conditions d'examen, etc. Une des pages de ce site est destinée à l'entraînement au passage de l'examen radio amateur.

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	9/21
---------------	---	------	----	------

3.2 ENTRAINEMENT A L'EXAMEN RADIO AMATEUR

Cette page, destinée au passage de l'examen, contient une zone dédiée à l'affichage d'une applet Java. (voir figure 3). Cette zone n'est pas clairement visible sur la figure 3 (pour des raisons d'esthétisme) mais correspond en fait a une surface regroupant les deux cadres jaunes (par la suite les images auront pour limite la zone de l'applet) .

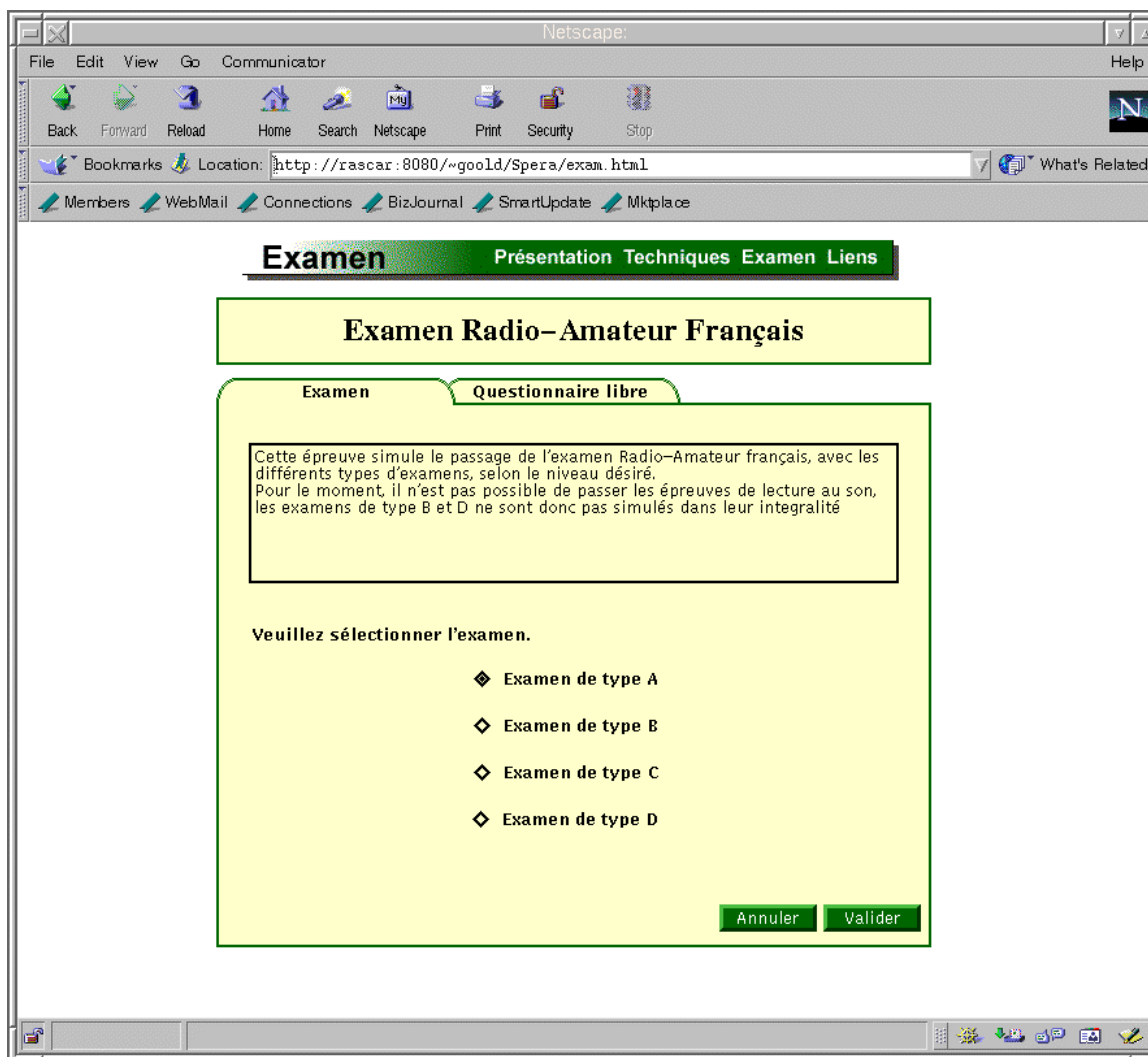


Fig.3. Localisation de l'applet Java à l'intérieur de la page WEB

Cette applet est un programme écrit en langage Java. Il est téléchargé en même temps que la page WEB sur laquelle s'affiche l'applet. Comme tout autre programme, il réagit aux actions du client (l'utilisateur) dans la limite de la zone qui lui est alloué. L'originalité est qu'il s'exécute sur l'ordinateur du client. Il en résulte une plus grande rapidité de réaction. En effet, le code étant totalement chargé au départ, le programme s'affranchit des encombrements du réseau (lors de son execution). La contrepartie est que le temps de chargement initial de la page WEB est plus long car il faut aussi charger le programme de l'applet.

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	10/21
--------	---	------	----	-------

En ce qui concerne notre projet, les spécifications étaient les suivantes :

- simuler le passage d'un examen (types A, B, C et D),
- permettre un entraînement libre en autorisant le panachage de questions.

Le séquençement de notre applet est donc le suivant :

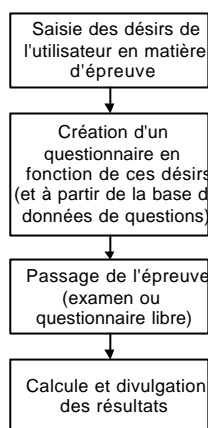


Fig.4. Séquençement du programme

Une fois le chargement initial réalisé, l'applet peut s'exécuter sans réaliser de connexion réseau. Pour cela, il faut charger, en même temps que l'applet l'ensemble des questions de la base de données. De cette manière, en fonction des choix de l'utilisateur en matière d'examen, l'applet peut créer un questionnaire puisqu'elle dispose d'une base de données de questions dans laquelle elle peut chercher pour créer un questionnaire. Cette base de donnée fait actuellement entre 100 et 200 questions (et s'accroît de plus en plus). En revanche, le questionnaire n'en comporte que 20 à 40 (cela dépend du type d'examen passé). Le temps de chargement initial de l'applet s'en trouve inutilement augmenté.

Nous avons donc opté pour une solution qui évite de transmettre l'ensemble des questions. Elles restent donc sur le serveur. Nous gagnons donc en temps de chargement initial. Cependant, l'applet sera obligée d'ouvrir une connexion avec le serveur pour :

- lui transmettre les désirs de l'utilisateur en matière d'épreuve,
- récupérer le questionnaire créé par le serveur.

Pour ce faire, nous avons développé un servlet. Ce servlet est un programme, écrit en langage Java, qui s'exécute sur le serveur (par opposition à l'applet qui est aussi un programme Java mais qui s'exécute sur le client). Ce programme s'exécute lorsque un autre programme ouvre une connexion avec lui (par exemple une applet), et permet de réaliser un certain nombre d'actions sur le serveur. Nous avons donc programmé notre servlet pour qu'il :

- réceptionne les paramètres transmis par l'applet (désirs en matière d'épreuve),
- recherche les questions dans la base de donnée,
- construise un questionnaire,
- transmette le questionnaire à l'applet.

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	11/21
--------	---	------	----	-------

Le synoptique de fonctionnement de notre système est donc le suivant.

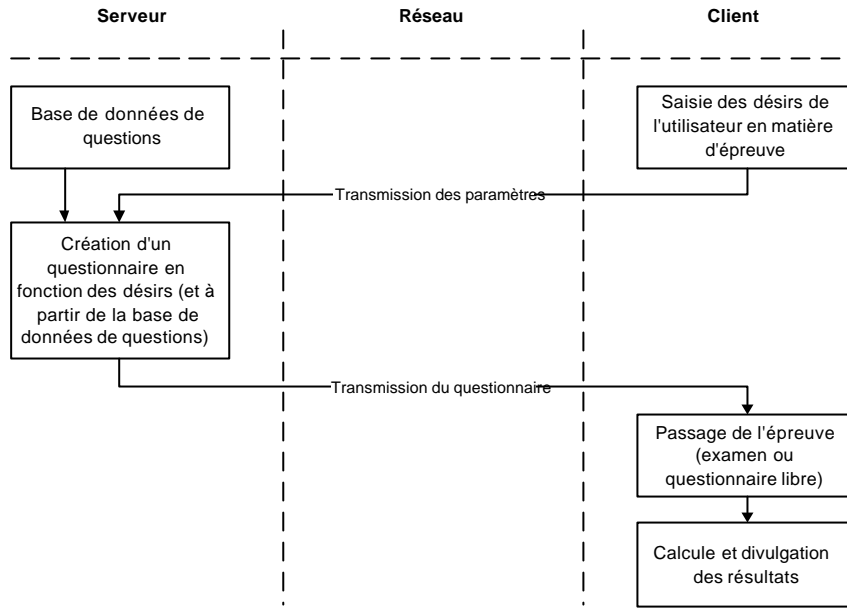


Fig.5. Fonctionnement de la connexion applet servlet

Le déroulement de la connexion est le suivant. L'utilisateur navigue sur le site WEB du club radio. A un moment, il fait la demande de chargement de la page WEB pour passer l'examen (1 sur la figure 6). L'information est alors transmise au serveur (via le fournisseur d'accès), lequel lance le chargement de la page WEB et de l'applet (2 sur la figure 6). Une fois la page WEB et l'applet chargés, l'utilisateur saisit ses choix, dans les zones de l'applet prévues à cet effet, et appuie sur le bouton valider (toujours dans l'applet). Une connexion réseau est alors ouverte avec le serveur (transparente pour l'utilisateur) et l'applet transmet les paramètres de l'épreuve à passer (3 sur la figure 6). Le servlet élabore un questionnaire en fonction de ces paramètres et le retransmet sur le réseau (4 sur la figure 6). L'épreuve peut être passée par l'utilisateur (une description plus précise de l'interface de l'applet est faite dans le chapitre suivant).

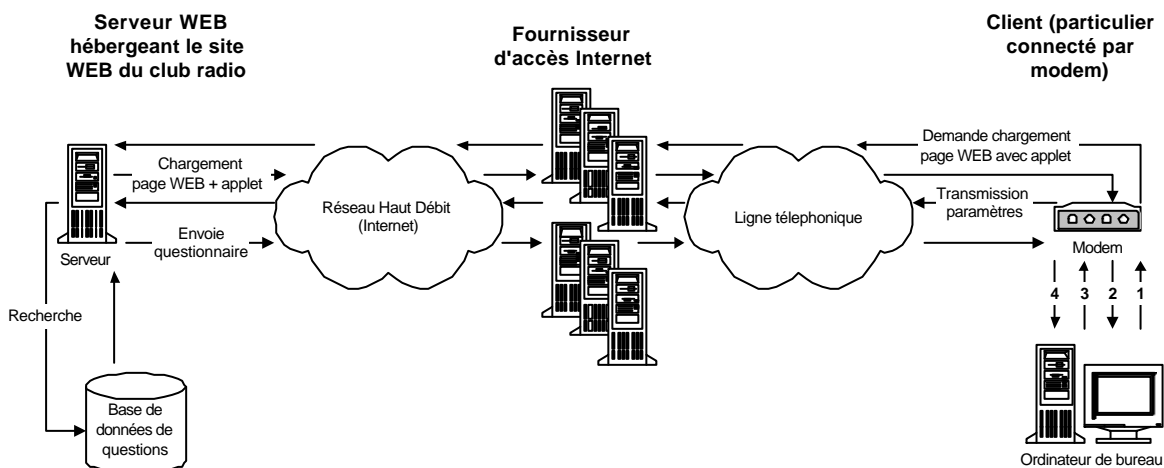


Fig.6. Schéma récapitulatif

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	12/21
--------	---	------	----	-------

3.3 FONCTIONNEMENT DE L'APPLET

La figure 7 représente le schéma simplifié du fonctionnement de l'applet. Pour une description plus précise, se référer au DCL.

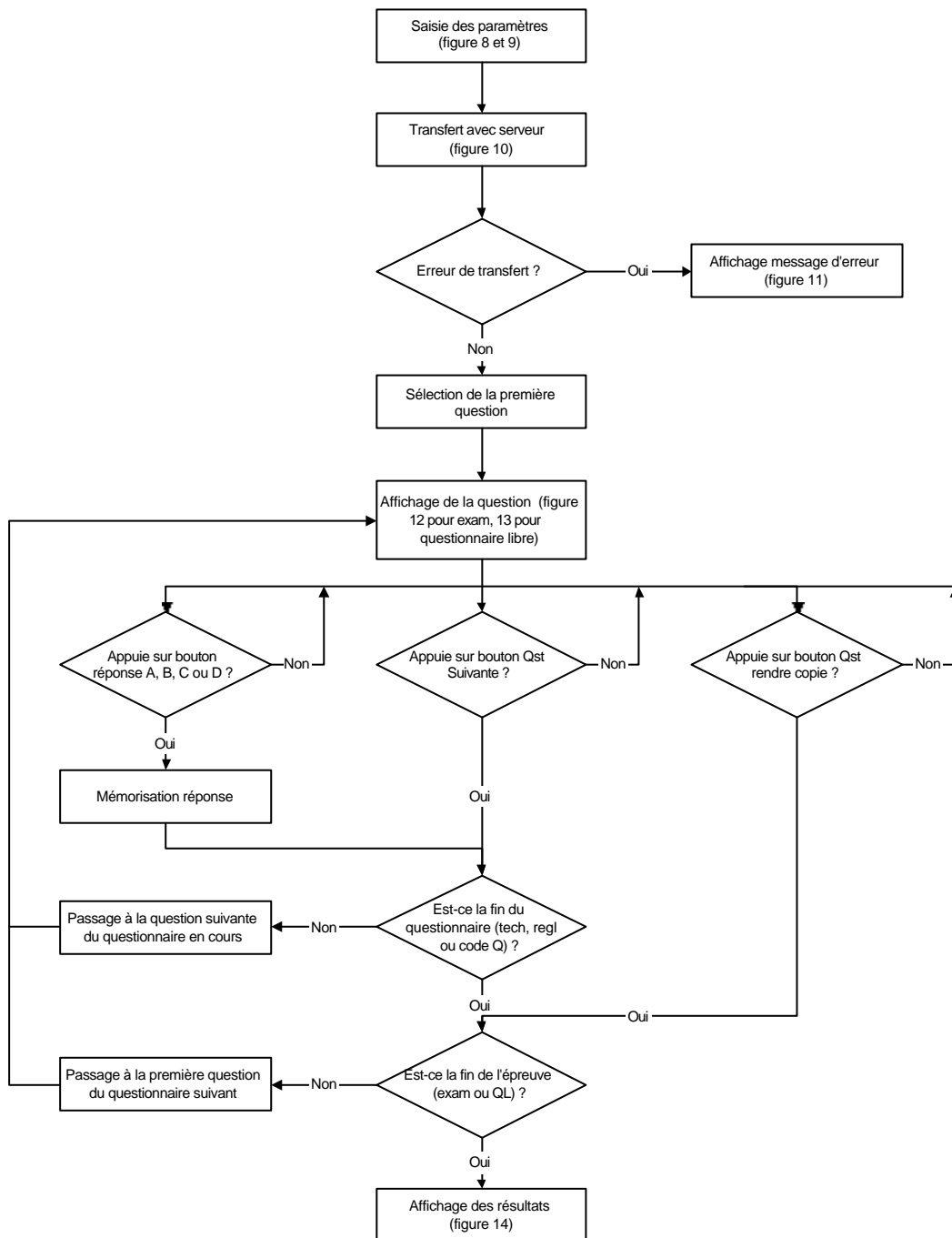


Fig.7. Fonctionnement simplifié de l'applet

3.3.1 INTERFACES DE SAISIE D'EPREUVE

Après le chargement de la page WEB, l'applet est dans la configuration saisie d'examen (figure 8).

Examen Radio-Amateur Français

Examen Questionnaire libre

Cette épreuve simule le passage de l'examen Radio-Amateur français, avec les différents types d'examens, selon le niveau désiré.
Pour le moment, il n'est pas possible de passer les épreuves de lecture au son, les examens de type B et D ne sont donc pas simulés dans leur intégralité

Veuillez sélectionner l'examen.

- ◆ Examen de type A
- ◆ Examen de type B
- ◆ Examen de type C
- ◆ Examen de type D

Annuler Valider

Fig.8. Saisie d'examen

A ce niveau, l'utilisateur peut choisir le type d'examen qu'il désire passer (A, B, C ou D), en fonction de l'examen pour lequel il s'entraîne. Si l'utilisateur appuie sur :

- le bouton valider, l'épreuve est lancée (figure 12),
- le bouton annuler, la page WEB d'accueil du site du club radio est lancée,
- l'onglet Questionnaire libre (à côté de l'onglet examen), il lance l'interface destinée à la saisie d'un questionnaire libre (figure 9).

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	14/21
--------	---	------	----	-------

Examen Radio-Amateur Français

Examen
Questionnaire libre

Le questionnaire libre permet de s'entraîner à passer les différents types de questions posées lors des examens.
 Il est possible de choisir la catégorie et le nombre de questions à passer.
 Il n'y a dans cette épreuve aucune considération de temps.

Votre épreuve se compose de :

05 Questions de Technique (Examens : A,B C,D)

00 Questions de Règlementation (Examens : A, B, C et D)

00 Questions de Code Q International (Examens : B et D)

Indiquer la réponse correcte après chaque question

Fig.9. Saisie d'un questionnaire libre

L'utilisateur peut, ici, faire un panachage de questions. Le nombre de questions est modulé en appuyant sur les boutons « + » et « - » de chaque type de questions. De plus, pour les questions techniques, il est possible de choisir le programme. Si l'utilisateur s'entraîne pour passer un examen de type A ou B, il choisira de cocher le programme AB, s'il s'entraîne pour passer un examen de type C ou D, il choisira de cocher le programme CD.

Le but de ce panachage de questions est pédagogique. L'utilisateur peut demander l'affichage de la réponse correcte lorsque la réponse qu'il a fournie est mauvaise (en cochant la case correspondante en bas de l'interface).

De même, s'il appuie sur :

- le bouton valider, le questionnaire libre est lancé (figure 13),
- le bouton annuler, la page WEB d'accueil du club radio est lancée,
- l'onglet Examen, il revient à la page de saisie d'un examen (figure 8).

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	15/21
---------------	---	------	----	-------

3.3.2 INTERFACE DE PASSAGE D'ÉPREUVE

Lors du lancement de l'une des deux épreuves (examen ou questionnaire libre), les paramètres concernant les épreuves sont transmis au serveur pour qu'il crée un questionnaire. Durant cette période, un écran d'attente s'affiche pour faire patienter l'utilisateur (figure 10).

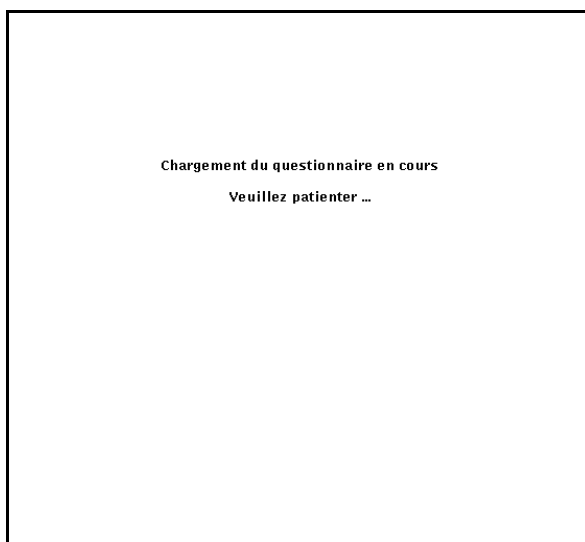


Fig.10. Ecran d'attente

Dans le cas d'un échec de la transmission (aléas du réseaux, serveur en panne etc.), le questionnaire n'est pas transmis à l'applet, l'épreuve ne peut pas être simulée, un écran d'avertissement (figure 11) est alors affiché.



Fig.11. Réaction en cas d'erreur

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	16/21
---------------	---	------	----	-------

Dans le cas (le plus probable), ou la transmission se fait correctement, l'épreuve est lancée. Pour le cas d'un examen, l'interface est la suivante :

Epreuve de Réglementation



Question : Symbole de la télégraphie pour réception automatique – Modulation de fréquence avec emploi d'une sous porteuse modulante ?

- . Réponse A : F1A
- . Réponse B : F1B
- . Réponse C : F2A
- . Réponse D : F2B

Reponse AReponse BReponse CReponse D

Qst suivante

Temps restant :06 35

Rendre copie

Fig.12. Interface de passage d'examen

Le type de question posée s'affiche en haut de l'applet. Ici, il s'agit d'un questionnaire de réglementation. Au dessous de cette zone se trouve une image. Cette ci est un schéma dans le cas ou elle sert de support à la question posée, ou une photo dans le cas contraire. En bas à gauche est spécifié le temps restant avant la fin du questionnaire (de réglementation dans le cas présent). Le questionnaire se termine automatiquement à la fin de ce temps. La zone de texte en jaune, est la zone ou s'affiche la question et les réponses possibles. A chaque question posée, l'utilisateur possède plusieurs possibilités :

- appuyer sur un bouton réponse A, B, C ou D,
- passer à la question suivante (bouton Qst suivante) tout en ayant la possibilité de revenir à la question ultérieurement,
- rendre la copie, à savoir la copie du questionnaire en cours (réglementation dans le cas présent).

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	17/21
---------------	---	------	----	-------

Une fois que toutes les questions sont posées, que l'utilisateur rend sa copie, ou que le temps alloué est dépassé, la note du questionnaire est calculée. Si elle dépasse le seuil défini par les organismes officiels, le candidat peut passer au questionnaire suivant (dans cet exemple, le questionnaire technique ou de code Q international, selon que l'on passe un examen de type A, B, C ou D). Une fois toutes les questionnaires passés, l'épreuve est terminée, une interface spéciale est affichée pour divulguer les résultats (figure 14).

Dans le cas d'un questionnaire libre, l'interface est la suivante :

Epreuve Technique

Question : Quel est le gain en tension ?

- . Réponse A : 4,7
- . Réponse B : -0,47
- . Réponse C : -47
- . Réponse D : 47

Reponse A
Reponse B
Reponse C
Reponse D

Qst suivante

Temps utilisé : 04 36

Rendre copie

Fig.13. Interface de passage d'un questionnaire libre

Cette interface possède les mêmes possibilités que celle de l'examen. La seule différence est que le temps d'un questionnaire libre n'est pas limité. Le temps indiqué est le temps écoulé depuis le début du questionnaire (technique, dans le cas présent).

Une fois que toutes les questions ont été posées, les notes sont calculées et affichées par une interface spéciale (figure 14).

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	18/21
--------	---	------	----	-------

3.3.3 INTERFACE D’AFFICHAGE DE RESULTATS

Cette interface est la même, que ce soit pour un examen ou un questionnaire libre. Seuls les commentaires changent.

Résultats

**Vous avez malheureusement échoué
à cette simulation d'examen**

**Cliquez sur recommencer pour repasser une épreuve
Cliquez sur terminer dans le cas contraire**

Type d'épreuve	Nb Justes	Nb Faux	Nb Blancs	Note
. Règlementation :	9	1	0	26/30
. Technique :	7	3	0	18/30
. Code Q international :	3	2	0	7/15

TerminerRecommencer

Fig.14. Interface d’affichage des résultats

Dans ce cas précis, l’épreuve passée était un examen et le candidat a échoué car il a obtenu une note insuffisante en code Q international. A ce niveau, l’utilisateur peut appuyer sur :

- le bouton recommencer pour repasser une épreuve (et revenir à la mise en page de la figure 8)
- le bouton terminer. Dans ce cas, la page d’accueil du site WEB du club radio amateur est chargé.

Les transitions entre les différents questionnaires se font avec une mise en page identique pour l’ensemble. Seuls les commentaires affichés changent d’une transition à une autre (voir figure 15).

ENSERB	Serveur de préparation à l’examen radio amateur	-/99	A4	19/21
---------------	---	------	----	-------



Fig.15. Mise en page lors de transitions

Dans le cas présent, l'examen est terminée. Les résultats seront divulgués lors de l'appuie sur le bouton « OK », de la même manière que la figure 14.

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	20/21
---------------	---	------	----	-------

4. CONCLUSION

Ce projet fut intéressant, dans la mesure où il est orienté vers les nouvelles technologies de la communication. De plus, il présente aussi un intérêt pédagogique, car il sera utilisé par des personnes désirant passer une licence radio amateur, et économique puisque ce service sera disponible pour le coût d'une communication locale.

Il nous a permis de nous familiariser avec le Java, et, de manière plus générale, avec les méthodes de programmation des langages orienté objet. En outre, nous avons eu la possibilité de mettre en pratique les techniques de management de projet dispensées à l'ENSERB. En effet, la réalisation d'un projet orienté informatique se prête mieux à une première expérience dans ce domaine. Nous avons donc rédigé toute une documentation, ci-jointe, relative à ces techniques. Comme cela a déjà été précisé, la documentation est une documentation technique, destinée à des personnes désirant maintenir ou faire évoluer le logiciel.

ENSERB	Serveur de préparation à l'examen radio amateur	-/99	A4	21/21
---------------	---	------	----	-------