

Module Web

L3 MIASHS – parcours Informatique

Livret du module

contacts :

Nathalie Hernandez – hernande@irit.fr
Fabien Amarger – fabien.amarger@gmail.com

Table des matières

CHAPITRE 1 PRÉSENTATION DU MODULE.....	1
I Qui ? Quel public ?.....	1
II Quoi? Quels Objectifs?.....	1
III Comment ? Organisation Générale.....	1
IV Comment ? Les outils.....	1
V Comment ? Le groupe.....	1
VI Comment ? Le rôle des intervenants.....	2
VII Sujet du projet.....	3
CHAPITRE 2 AVANT PROJET.....	4
I Objectifs de votre travail.....	4
II Sujet de l'Avant-Projet.....	4
III Planning.....	4
IV Détails des livrables.....	6
V Les évaluations.....	7
CHAPITRE 3 RÉALISATION DU PROJET.....	11
I Objectifs de votre travail.....	11
II Planning.....	11
III Les livrables.....	11
IV Les évaluations.....	12
ANNEXE 1 : SUIVI DE TÂCHES.....	14

Chapitre 1 Présentation du module

I Qui ? Quel public ?

Le cours s'adresse aux étudiants du L3 MIASHS - parcours Info.

II Quoi? Quels Objectifs?

L'objectif principal est de vous amener à découvrir et maîtriser les concepts et méthodes de conception en lien avec le développement d'applications WEB. Cet objectif sera mené au travers de la réalisation d'un projet à l'aide d'une méthode pédagogique active nommée **A.P.P.** (Apprentissage par Problème et par Projet). L'objectif principal de l'APP est de donner aux étudiants les moyens de mieux gérer leur apprentissage en :

- traitant un problème qui est : *concevoir et implanter une application Web répondant à un besoin réel*;
- s'aidant du groupe.

Au cours de cet APP, l'attention sera portée sur :

- l'équilibre entre le travail individuel et le travail de groupe ;
- le processus de travail en groupe ;
- le suivi des apprentissages.

III Comment ? Organisation Générale

Les étudiants travailleront en groupes de 4 ou 5. Ils devront assurer leur apprentissage individuel et collectif : les évaluations seront en conséquence. Les groupes seront constitués par les enseignants pour assurer une répartition harmonieuse.

Contrairement à un enseignement classique, il n'y a **pas de créneaux réservés aux cours magistraux. Toutefois, des cours de restructuration des connaissances peuvent être dispensés à la demande.** Il faut pour cela que chaque groupe en fasse expressément la demande auprès du tuteur en lui donnant une liste de points sur lesquels des explications sont nécessaires.

Le projet sera organisé en 2 temps :

1. un avant-projet qui consistera à mettre en œuvre un prototype du projet ;
2. la réalisation du projet dans sa globalité.

IV Comment ? Les outils

Vous disposerez de deux outils très importants que vous devrez tenir à jour en permanence :

- le livret de projet (ce document) qui précise pour chaque phase :
 - des indications à propos de votre travail ;
 - des précisions sur ce que l'on attend de vous ;
 - des consignes relatives aux présentations orales.
- un suivi de tâches (annexe 2) **à compléter semaine par semaine** en indiquant :
 - qui fait quoi dans le groupe, seul ou avec d'autres ;
 - le résultat de chaque étape de travail.

Les divers logiciels nécessaires sont mis à votre disposition sur Mass-Cara2.

V Comment ? Le groupe

Le groupe de 4 ou 5 étudiants doit, pour être efficace, organiser son travail et organiser ses échanges. Pour cela, le groupe doit désigner pour **chaque séance un animateur et un secrétaire**. Les rôles d'animateur et de secrétaire seront assumés par les étudiants chacun leur tour au cours du projet de telle sorte que chacun ait pu exercer au moins une fois ces 2 fonctions.

L'**animateur** du groupe :

- pilote l'exploitation du livret ;
- s'assure que tout ce qui devait être fait est en ordre ;
- s'assure que tout le monde prend la parole, que tout le monde ne parle pas en même temps ;
- s'assure de la maîtrise des concepts par le groupe et sinon propose une demande de cours de restructuration en déterminant les points à aborder.

Le **secrétaire** du groupe remplit le suivi des tâches (annexe 2) en y consignant :

- les échanges faits par le groupe ;
- l'état d'avancement et la progression du groupe.

VI Comment ? Le rôle des intervenants

Les intervenants qui participent à cet APP ne sont pas là pour vous transmettre leur savoir, ils sont là pour vous aider à acquérir le vôtre. De ce fait, trois rôles bien distincts seront joués. Il est utile de définir clairement le mode de communication.

Le client : la personne ayant rédigé le Cahier des Charges et qui est apte à répondre à vos questions à condition qu'elles soient préparées collectivement. Le Client assistera aux séances du **2 février** et du **10 mars**. Le client appréciera le résultat de votre travail en fonction de ses besoins lors des soutenances du projet le **24 mars**. Attention, les réponses apportées par le client peuvent varier (légèrement) d'un groupe à l'autre.

L'expert technique : l'enseignant que vous contactez lorsque votre groupe ne réussit pas à résoudre un problème technique ou que vous n'arrivez pas à vous entendre sur une position homogène. C'est à vous de solliciter son expertise, il organisera des cours de restructuration à votre demande. Il appréciera la qualité technique de votre travail au moment des évaluations sur la matière.

Le tuteur : la personne chargée d'aider votre groupe dans sa démarche mais sans le guider. Elle s'assoira à votre table de temps en temps, écoutera vos discussions et posera quelques questions dans le but de vous éclairer ou d'éveiller votre curiosité sur votre démarche individuelle ou collective. C'est avec elle que vous évaluerez votre travail méthodologique (de groupe ou individuel) et que vous discuterez de tout problème pouvant survenir.

VII Sujet du projet

Dans le cadre du programme culturel de la mairie de Toulouse, les enfants des écoles maternelles effectuent en 2015 une visite au musée des Augustins. Afin de préparer cette visite, il serait intéressant de proposer des outils numériques visant à introduire de manière ludique et interactive le musée et ses œuvres auprès des enfants. Parallèlement à ce besoin, la mairie de Toulouse incite grandement à la réutilisation des données ouvertes publiées sur son portail. Le jeu de données que vous avez utilisé en pré-rentree en est un exemple et sera de nouveau utilisé dans ce projet.

Nous avons été contacté par un client souhaitant une application Web donnant la possibilité aux enfants de 4-5 ans de réaliser des jeux sur des données en lien avec un musée.

Un exemple de jeu qu'il souhaite mettre en place est le Memo¹. Dans ce jeu, l'enfant devra identifier des paires d'images sélectionnées par un adulte référent. Un autre jeu attendu est un puzzle généré automatiquement à partir d'images des œuvres. Le puzzle pourra éventuellement avoir l'image originale en fond. Ces deux jeux devront forcément faire partie de l'application.

L'adulte référent devra pouvoir définir l'ensemble des images pouvant être utilisées dans le cadre d'une session pédagogique (étude d'un peintre, d'une période donnée, d'une thématique, ...). Pour chaque session, au minimum les deux jeux seront proposés. Les images seront ensuite choisies aléatoirement parmi celles présentes dans la session.

Le client est également très intéressé par des idées innovantes exploitant les données libérées du musée, éventuellement couplées à celles d'autres jeux de données culturelles libres. La finalité de l'ensemble de l'application devra être la découverte de la culture par les enfants de maternelle.

L'interface de l'application devra être la plus simple et intuitive dans le souci d'être adaptée au public visé. Elle devra être responsive et s'adapter à la fois à une consultation bureau et une consultation sur tablette ou sur smartphone.

Le projet que vous allez développer sera appliqué aux données du musée des Augustins, mais devra être conçu de façon à pouvoir être utilisé sur n'importe quel jeu de données pouvant permettre de valoriser l'accès à la culture par les enfants.

¹ http://fr.wikipedia.org/wiki/Memory_%28jeu%29

Chapitre 2 Avant Projet

I Objectifs de votre travail

Cet avant-projet a pour objectifs de vous faire :

- comprendre le cahier des charges et la demande du client ;
- découvrir et mettre en œuvre une méthodologie de conception et de validation d'une application Web;
- découvrir, acquérir et mettre en œuvre les concepts nécessaires sur un cas simple ;
- présenter votre démarche et les sujets que vous devez approfondir par la suite ;
- apprendre à travailler en groupe ;
- analyser cette expérience de groupe.

II Sujet de l'Avant-Projet

Dans le cadre de cet Avant-Projet, vous devez :

- créer différents documents d'analyse du projet ;
- effectuer de la veille sur les technologies et outils permettant de mettre en œuvre le projet. Vous pourrez pour cela vous renseigner sur les différents points suivants :
 - Communication client-serveur
 - AJAX
 - Formats de communication client-serveur : texte, XML, JSON, JSONP
 - Gestion et validation des données d'un formulaire
 - Traitements coté serveur
 - PHP objet
 - Gestion des sessions (tests d'identité)
 - PHP Data Objects (PDO)
 - Mise en place d'une politique de sécurité adaptée
 - Injection SQL
 - Choix potentiel d'un framework
 - Traitements coté client
 - Etudes des bibliothèques javascript (traitements généraux, traitements spécifiques)
 - Outils de travail collaboratif pour la gestion de projets
- réaliser un prototype du site qui intégrera l'ossature du site, la création de la base de données, l'authentification d'un référent, la gestion des sessions pédagogiques, la mise en place des deux jeux.

III Planning

Le planning suivant constitue un cadre de référence qui doit vous permettre d'organiser votre travail individuel et collectif. Attachez-vous à le respecter au mieux.

Séance	Objectifs	Délivrables à remettre par mail à la fin de la séance
S1 26/01 14h00-16h00 <i>NH + FA</i>	<input type="checkbox"/> Introduction à la méthodologie APP ; <input type="checkbox"/> Compréhension du cahier des charges ; <input type="checkbox"/> Préparation d'un document de spécification et d'une liste de questions à poser au client (document D1) ;	
S2 27/01 10h30-12h30 <i>NH</i>	<input type="checkbox"/> Finalisation du document de spécification <input type="checkbox"/> Analyse des technologies (AJAX, gestion et validation des données d'un formulaire, JSON/JSONP, PHP objet, gestion des sessions, PDO, sécurité des applications Web, Injection SQL).	D1
S3 02/02 14h-16h <i>NH + FA</i> Client	Entretien avec le client <input type="checkbox"/> Finalisation et validation du document de spécification ; <input type="checkbox"/> Réflexion sur les technologies à mettre en oeuvre pour répondre au cahier des charges ; <input type="checkbox"/> Analyse des bibliothèques javascript disponibles (requêtes ajax, vérification de formulaire, gestion de l'interface pour le puzzle); <input type="checkbox"/> Réalisation du document de conception (document D2).	D1 bis
S4 03/02 10h30-12h30 <i>NH + FA</i>	<input type="checkbox"/> Finalisation du document de spécification Réalisation du prototype : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Script SQL de création et d'insertion de la base de données ; <input type="checkbox"/> Création des pages HTML composant l'ossature du site ; <input type="checkbox"/> Gestion de l'authentification. 	D2
S5 02/03 Gr1 : 8h30-10h30 <i>FA</i> Gr2 : 10h30-12h30 <i>NH</i>	<input type="checkbox"/> Répondre à ces questions (vous remettrez le code et les réponses aux questions dans le document D3) : <ol style="list-style-type: none"> 1. écrire une requête AJAX qui envoie au serveur les critères de sélection d'images et récupère au format JSON les images et les informations disponibles sur ces images (prévisualisation des images qui constitueront une session pédagogique) ; (NE PAS utiliser de bibliothèque javascript) 2. écrire une requête AJAX qui permet l'enregistrement des éléments de la session ; (à partir de cette question, vous pouvez utiliser une bibliothèque js) 3. écrire la requête AJAX qui demande au serveur la structure d'un « Memory » (organisation des images) transmis au format HTML. La gestion du jeu se fera à la séance suivante; 4. justifier le type des requêtes HTTP utilisées précédemment ; 5. JSONP aurait-il un intérêt pour l'un des échanges précédents ? 	
S6 02/03 10h30-12h30 <i>NH + FA</i>	<input type="checkbox"/> Finalisation du document D3 Réalisation du prototype : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Développement des traitements coté client du Memory <input type="checkbox"/> Développement de la partie administration 	D3
S7 10/03 Gr1 : 8h30-10h30 <i>FA</i> Gr2 : 10h30-12h30 <i>NH</i>	Réalisation du prototype : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Développement de la gestion du puzzle coté serveur <input type="checkbox"/> Développement des traitements coté client permettant la gestion du puzzle 	

S8 10/03 14h-16h <i>NH + Client</i>	Présentation du prototype au client	P1 + fg1 + ci1
---	--	----------------

IV Détails des livrables

Les résultats de l'avant projet sont :

- D1 : le document de spécification présenté aux experts;
- D1bis : le document de spécification validé ;
- D2 : le document de conception ;
- D3 : script de création de la Base de données + code et réponses à 5 questions spécifiques
- P1 : la présentation orale ;
- fg1,ci1 : les bilans du fonctionnement du groupe et du comportement individuel.

Document de spécification D1

Ce document a pour but de montrer aux experts votre compréhension du cahier des charges (sujet du projet). Il comporte une description générale du projet à développer et présente les différents acteurs et cas d'utilisation du système (dans quel but les acteurs utilisent le système). Ces cas d'utilisation devront être décrits en UML.

Dans ce document, vous devrez également recenser les points ambigus du sujet à éclaircir avec le client. Les points ambigus devront être étudiés lors de l'entretien avec le client le 2 février. Un effort de préparation de cet entretien devra être fait de façon à lever toutes les ambiguïtés et recueillir un maximum d'information afin de vous aider à concevoir l'application correspondant à ses besoins. Notez que chaque groupe n'aura que 15 minutes avec le client et que vous ne le reverrez que pour lui présenter le prototype.

Document de spécification validé par le client D1bis

D1 modifié en fonction des précisions apportées par le client lors du rendez-vous du 10 février.

Document de conception D2

Ce document plus technique a pour but de formaliser vos choix de conception. Il décrit le type d'architecture retenue pour votre application. Il présentera :

- la charte graphique et les choix ergonomiques qui seront mis en œuvre pour s'adapter au public visé
- le diagramme navigationnel du site décrivant la navigation au sein des différentes pages du site ainsi que les zones de ces pages dont l'information sera mise à jour suite à des interactions avec le serveur dont vous précisez le déclencheur (clic sur un bouton, survol d'une image,...) ;
- le modèle conceptuel des données ainsi que le modèle relationnel associé;
- La liste et une description des traitements sur les données à faire par le serveur et par le client.
- La démarche de tests qui sera suivie avant de livrer l'application

Implémentation intermédiaire D3

Ce document contient le script SQL de la création de la base, valide par rapport au SGBD du client.

Ce document décrira également comment sera gérée l'authentification sur le site ainsi que les démarches mises en œuvre pour assurer un niveau de sécurité adéquate.

Il contient également le code largement commenté permettant d' :

- envoyer une requête AJAX qui transmet au serveur les critères de sélection d'images et récupère au

format JSON les images et les informations disponibles sur ces images (Prévisualisation des images qui constitueront une session) => NE PAS utiliser de bibliothèque javascript

- envoyer une requête AJAX qui permet l'enregistrement des éléments de la session => à partir de cette question, vous pouvez utiliser une bibliothèque js
- envoyer une requête AJAX qui demande au serveur la structure d'un « Memory » (organisation des images) transmise au format HTML (la gestion du jeu n'est pas demandée pour l'instant)

Complétez le document par la justification argumentée

- du type des requêtes HTTP utilisées précédemment ;
- de l'intérêt de JSONP pour l'un des échanges précédents

La présentation intermédiaire P1

Cette présentation sera jugée sur le fond et non sur la forme. Ses objectifs sont de :

- présenter brièvement le travail réalisé ;
- vérifier que les propositions correspondent aux attentes du client ;
- faire un bilan des apprentissages : recenser les concepts ou méthodes bien ou mal maîtrisées par les étudiants ;
- faire une auto-critique du fonctionnement du groupe.

La présentation durera 10 minutes et sera suivie par un retour du tuteur et du client à chaud.

Votre présentation sera effectuée au minimum par trois étudiants différents tirés au sort avant la présentation. Elle consistera à effectuer une démonstration du prototype au client. Elle devra montrer l'adéquation entre les besoins exprimés par le client et les fonctionnalités du prototype développées et envisagées.

Tous les étudiants de la classe devront assister aux présentations. C'est une occasion pour vous d'observer les autres présentations et d'en tirer des bénéfices (points forts à reprendre ou points faibles à éviter).

V Les évaluations

Les évaluations de l'avant-projet seront réalisées à l'aide des grilles suivantes. Elles vous aideront à mieux comprendre ce qui attendu de vous :

Évaluation de D1

Spécification	--	-	+	++
Compréhension du cahier des charges				
Détection des ambiguïtés (liste de questions)				
Identification des types d'acteurs du système				
Relation entre types d'acteurs				
Identification des cas d'utilisation du système				
Répartition des cas d'utilisation par acteurs				
Représentation des cas d'utilisation en UML				

Évaluation de D1bis

Spécification validée	--	-	+	++
Compréhension du cahier des charges				
Élimination des ambiguïtés				
Identification des types d'acteurs du système				
Relation entre types d'acteurs				
Identification des cas d'utilisation du système				
Répartition des cas d'utilisation par acteur				
Représentation des cas d'utilisation en UML				

Évaluation de D2

Conception	--	-	+	++
Qualité du modèle E/A ou UML				
Entités bien définies, attributs et clés bien positionnés				
Associations bien définies, cardinalités correctes				
Modèle propre et lisible				
Qualité du modèle relationnel				
Passage cohérent du MCD au MLD				
Relations bien définies : attributs, clés primaires, clés étrangères				
Clarté et lisibilité du modèle relationnel				
Diagramme navigationnel du site				
Choix graphiques et ergonomiques adaptés au public				
Explication du formalisme de représentation retenu				
Expression et logique d'enchaînement (liens, branchements conditionnels) des pages ou parties de pages				
Expression des erreurs possibles				
Liste des traitements sur les données				
Traitements à effectuer par le serveur				
Liste exhaustive des traitements coté client				
Démarche de tests envisagée				

Évaluation de D3

Script SQL	--	-	+	++
Traduction du MLD au script SQL				
Réutilisabilité du script (commentaires, ...)				
Authentification				
Gestion adaptée à l'application de l'authentification (simplicité pour les enfants, intuitivité pour les adultes)				

Utilisation de concepts liés à la programmation objet				
Sécurisation de l'authentification adéquate				
Requêtes AJAX				
Pertinence du type de requêtes				
Gestion du format de données échangées				
Mise en place d'un traitement adapté lors de la réception des données				
Justification de la bibliothèque employée				
Commentaires sur le code				
Généricité du code				

Évaluation de P1

Présentation / démon	--	-	+	++
Clarté de l'exposé				
Ergonomie du site				
Mise en évidence des fonctionnalités développées				
Mise en évidence des fonctionnalités à développer				
Adéquation du prototype au cahier des charges				
Adéquation du prototype au document de conception				

Évaluation du fonctionnement du groupe : fg1

Ambiance	--	-	+/-	+	++
L'ambiance dans le groupe est détendue					
Organisation du travail	--	-	+/-	+	++
Le groupe s'est fixé des objectifs à atteindre					
Un secrétaire garde des traces des échanges en groupe					
Un animateur veille à ce que les échanges soient productifs et partagés entre tous					
Des mises au point régulières ont permis de vérifier l'avancement du groupe					
Le groupe (avec ou sans leader) parvient à coordonner ses activités vers les objectifs à atteindre					
Implication et expression de chacun	--	-	+/-	+	++
Chaque membre adhère activement au groupe					
Le climat d'écoute est favorable à l'expression de chacun					
Les participants en retrait sont sollicités					
Le groupe parvient à gérer des idées divergentes dans l'analyse du problème					
Le groupe (avec ou sans leader) parvient à coordonner ses activités vers les objectifs à atteindre					
Responsabilités au sein du groupe	--	-	+/-	+	++
Les responsabilités ont été réparties au sein du groupe					
Tous les membres du groupe ont mené à bien leurs responsabilités					
Les mises en commun permettent à chacun de confronter sa compréhension du problème					

Évaluation individuelle : ci1

Remplissez individuellement :

Ce que j'ai appris dans le cadre de l'avant projet :

Ce qu'il me reste à apprendre :

Chapitre 3 Réalisation du projet

I Objectifs de votre travail

L'objectif de ce module reste toujours votre apprentissage des concepts, des méthodes de conception et de réalisation d'applications Web.

Dans cette phase, l'objectif est d'approfondir les concepts et méthodes que vous avez approchés pendant l'avant-projet de manière à asseoir vos connaissances et réaliser de manière complète l'application qui vous est demandée. Nous vous demandons également d'être innovant sur les fonctionnalités proposées.

II Planning

Ce planning constitue un cadre de référence qui doit vous permettre d'organiser votre travail individuel et collectif et que vous devez rapprocher de de votre emploi du temps. Attachez-vous à le respecter au mieux.

Séance	Objectifs	Délivrables
S9 16/03 14h-16h <i>NH + FA</i>	Proposition et Conception de fonctionnalité(s) innovante(s)	
S10 17/03 Gr1 : 8h30-10h30 <i>FA</i> Gr2 : 10h30-12h30 <i>NA</i>	Implémentation des fonctionnalité(s) innovante(s) Mise en place de tests de l'application	
S11 24/03 08h30-11h30	Soutenance	P2 D4 R Arch
S12 24/03 11h30-12h30	Examen	

III Les livrables

Les résultats du projet sont :

D4 : un manuel d'utilisation et d'installation de votre application ;

R : le rapport contenant une introduction, les parties d1bis, d2, d3, un argumentaire justifiant les choix technologiques retenus à la suite de l'avant-projet ainsi que les fonctionnalités innovantes développées, un retour sur les tests réalisés et une conclusion ;

Arch : une archive contenant le code commenté du projet ;

P2 : la présentation orale de fin de module.

Manuel d'utilisation D4

Ce manuel devra permettre à un non-spécialiste du domaine de pouvoir utiliser votre application : environnement nécessaire pour l'exécution, la configuration, l'installation et l'utilisation de l'application.

Une grande importance sera donnée à ce document.

Rapport final R

Le rapport est un travail de groupe, les étudiants sont donc solidaires de tout ce qui s'y trouve et doivent en avoir connaissance. Le rapport est constitué des livrables intermédiaires (d1bis, d2, d3) complétés par

- un argumentaire présentant, détaillant et justifiant les fonctionnalités innovantes développées à la suite de l'avant projet
- un retour sur les tests mis en œuvre pour valider l'application
- une conclusion donnant une analyse critique sur l'appréciation du groupe sur cet enseignement (en terme d'apprentissage, d'intérêt du projet, d'organisation de l'UE, ...).

Une attention particulière sera portée sur la qualité des explications que vous donnerez.

La longueur maximale du document est fixée à 20 pages A4 comprenant la couverture, la table des matières et les figures ou schémas.

La présentation finale P2

Cette présentation ayant lieu à la fin du projet, elle sera jugée sur le fond et sur la forme. Ses objectifs sont multiples :

- présenter le travail réalisé au client;
- présenter le travail réalisé à l'expert;
- faire un bilan des apprentissages : recenser les concepts ou méthodes bien ou mal maîtrisés par les étudiants ;
- faire une auto-critique du fonctionnement du groupe.

La présentation durera 10 minutes et sera suivie de 10 minutes de démonstration, questions-réponses avec le client. Cette présentation ayant lieu dans la salle machines, vous pourrez utiliser le vidéo-projecteur.

Cette présentation sera effectuée au minimum par trois étudiants différents tirés au sort avant la présentation.

L'archive contenant le code Arch

Cette archive devra contenir le code correspondant à votre application ainsi que le document D5. Une attention particulière sera portée sur la lisibilité et la réutilisabilité du code.

IV Les évaluations

Évaluation de D4

Manuel d'utilisation	--	-	+	++
Respect des consignes				
Explications claires sur l'installation de l'application				
Explications claires sur l'utilisation de l'application				

Évaluation de R

Rapport final	--	-	+	++
Clarté du rapport (rédaction, mise en page...)				
Intégration des documents d1bis, d2, d3				
Qualité de l'argumentaire concernant les fonctionnalités innovantes développées				
Mise en oeuvre d'une démarche de tests				
Respect du document de conception				

Évaluation de Arch

Code	--	-	+	++
Clarté				
Concision				

Évaluation de P2

Présentation / démo	--	-	+	++
Clarté de l'exposé				
Mise en évidence des fonctionnalités développées				
Gestion des sessions pédagogiques				
Gestion de l'authentification à une session pédagogique				
Gestion du memory				
Gestion du puzzle				
Fonctionnalités innovantes				
Sécurisation de l'application				
Ergonomie du site (L'application est adaptée au public visé)				
Mise en évidence des fonctionnalités manquantes				

Annexe 1 : Suivi de tâches

Séance 1

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 2

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 3

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 4

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 5

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 6

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 7

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 8

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 9

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 10

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	

Séance 11

Rôles	Animateur: Secrétaire:
Objectifs de la séance	
Compte rendu	
Travail à faire	