

Cahier des charges

Développement d'un outil pour l'apprentissage des positions des fœtus au moment de l'accouchement.

Les informations d'identification du document

Référence du document :	Cahier des Charges
Version du document :	2
Date du document :	28/12/23
Auteur(s) :	Miguelangel Espinal Coemgen Genevey

Les éléments de vérification du document

Validé par :	Lucile Vadcard
Validé le :	28/12/2023
Soumis le :	28/12/2023
Type de diffusion :	Document électronique (.pdf)
Confidentialité :	

Les éléments d'authentification

Date / Signature :

Date / Signature :

Sommaire

Sommaire.....	2
1. Introduction.....	3
2. Concepts de base.....	3
3. Contexte.....	3
4. Historique.....	3
5. Description de la demande.....	4
5.1. Les objectifs.....	4
5.2. Produit du projet.....	4
5.3. Les fonctions du produit.....	5
5.3.1. Admin.....	5
5.3.2. Enseignant.....	5
5.3.3. Etudiant.....	6
5.4. Critères d'acceptabilité et de réception.....	7
6. Contraintes.....	8
6.1. Contraintes de délais.....	8
6.2. Contraintes matérielles.....	8
6.3. Autres contraintes.....	8
7. Déroulement du projet.....	8
7.1. Planification.....	8
Ce projet peut être divisé en plusieurs étapes.....	8
7.2. Ressources.....	9
7.3. Organisation.....	9
8. Annexes.....	10
9. Glossaire.....	11
10. Références.....	11

1. Introduction

Ce document a pour objectif de recueillir les principaux besoins qu'on va implémenter dans la réalisation de notre projet de développement d'un outil pour l'apprentissage des positions des nouveau-né au moment de l'accouchement qui se fait dans le cadre de notre TER de M1 en collaboration avec le laboratoire LaRAC.

2. Concepts de base

Maïeutique: Partie de l'obstétrique qui concerne la pratique de l'accouchement, assurée essentiellement par les sages-femmes. *Larousse*

La position de la tête fœtale lors de l'accouchement est repérée manuellement et détermine la conduite à tenir pour l'accouchement ; c'est un élément très important du diagnostic en maïeutique.

La position de la tête fœtale peut être désignée par différents moyens : description verbale, codification normée, schémas plus ou moins réalistes. Tous ces registres doivent être parfaitement maîtrisés par les étudiantes sages-femmes. Elles doivent également savoir procéder à des conversions, c'est-à-dire passer d'un registre à un autre.

Le projet porte sur l'acquisition de ces compétences.

3. Contexte

Le projet va se dérouler au sein du laboratoire LaRAC, avec le tutorat de Lucile Vadcard et comme tuteur universitaire Damien Pellier. On sera deux étudiants du Master MIASHS IC et le projet va se dérouler tout au long de l'année universitaire 2023-2024.

Mme Vadcard travaille en partenariat avec l'Ecole des sages-femmes de Grenoble (Ecole du CHUGA). Dans cette formation on constate une difficulté dans la coordination des différentes représentations possibles de la présentation fœtale (la position et le sens de la tête du fœtus au moment de l'accouchement).

Ce projet entend favoriser la maîtrise chez les étudiantes de ces différentes représentations. Une perspective de ce projet (dans le futur) sera de lier le logiciel développé avec un équipement physique, qui permettra aux sages-femmes de toucher et expérimenter en plus réel la tête du fœtus. Cette perspective sera menée avec les laboratoires LIRIS et Ampère de Lyon.

4. Historique

D'après les différentes informations et interviews faits, on a appris que la formation des sages-femmes enseigne différente manière de représenter la position d'un bébé à l'accouchement, mais laisse à la charge des étudiants d'apprendre à mettre en lien ces différentes représentations. Cela inclut des abréviations, des représentations schématique ainsi que d'autres plus réalistes, qui cependant apportent plus d'information qu'il n'en sera visible durant un accouchement réel, d'où l'intérêt de pouvoir reconnaître une position à partir d'une simple vision schématique des fontanelles.

5. Description de la demande

5.1. Les objectifs

L'objectif principal du projet est de développer une application pour l'apprentissage de la correspondance entre différents registres de représentations de la position de la tête fœtale au moment de l'accouchement : noms, abréviations, schémas plus ou moins réalistes...

Avec cette application, les étudiantes sages-femmes pourront s'entraîner aux différentes situations auxquelles elles seront confrontées dans des situations réelles. A partir de l'une des représentations possibles, elles devront trouver les autres représentations correspondantes.

Les étudiantes ne devront pas nécessairement être évaluées, mais à l'affichage du détail des réponses, ils devront pouvoir voir les représentations qu'ils ont produites comparées à celles qu'ils auraient dû choisir ou produire.

Du côté de l'enseignant, on souhaiterait aussi avoir un retour par cohorte permettant de voir si certaines positions ou registre de représentations posent particulièrement problème et nécessitent de travailler sur ces cas plus en profondeur avec les étudiants.

5.2. Produit du projet

On va développer une application avec des technologies web comme html, css, javascript et frameworks comme vue.js.

Un code bien commenté et une guide d'installation et d'utilisation font aussi partie des éléments à rendre, pour que les clients puissent se servir du projet dans le futur ou faire des modifications et améliorations, notamment le couplage prévu avec un dispositif haptique.

Cette application ne sera pas forcément publiée sur internet, mais elle sera installée dans un serveur soit local au laboratoire ou à l'université, soit sur internet mais privé.

Sur ce sujet de l'accessibilité, l'application comportera un système de login pour ne pas permettre aux personnes non autorisées d'entrer dans le site web et pour pouvoir faire des retours sur les résultats aux enseignants. Ce système de login, dans un premier temps,

permettra d'envoyer l'utilisateur à la partie qui le concerne de l'application et dont on parlera ensuite.

5.3. Les fonctions du produit

L'application va avoir deux rôles ou deux sections qui vont s'afficher en fonction de l'utilisateur, soit l'utilisateur étudiant qui veut apprendre et réaliser les exercices, soit l'utilisateur enseignant qui va pouvoir regarder les résultats des utilisateurs étudiants.

Dans un premier temps il est demandé un utilisateur enseignant et un utilisateur par cohorte de la filière sage-femme. Pour chaque réalisation d'un exercice d'un utilisateur d'une des cohortes, une entrée va être créée et ajoutée à la moyenne de cette cohorte. Dans un premier temps, il n'y a pas besoin de créer et suivre chaque utilisateur individuellement, mais plutôt faire un suivi général des cohortes.

Ayant deux parties bien définies on va séparer les fonctionnalités enseignant et étudiant.

Les deux parties auront un menu pour se déplacer entre les pages disponibles pour chaque type d'utilisateur, le logo...etc.

Une des fonctions principales du produit est la création de paquets de questions pour un exercice, la section enseignant va pouvoir créer un paquet d'exercices avec certains paramètres comme le nombre des questions par exercice, ajouter les questions en ordre aléatoire ou ajouter les questions avec un ordre spécifique et défini par l'utilisateur. Une option pour simplifier ce système est de créer un système qui puisse créer des paquets de questions aléatoires ou semi aléatoires (pour éviter les répétitions des questions ou avec certaines conditions pour éviter qu'une question facilite la réponse d'une autre qui la suit). Une autre option est de créer un catalogue des exercices préétablis par l'équipe de développeurs dans le cadre de ce projet.

5.3.1. Admin

Une page d'accueil pour expliquer les fonctionnalités.

Une page qui permet de créer d'autres comptes, utilisateurs ou enseignants.

5.3.2. Enseignant

Une page d'accueil pour expliquer les fonctionnalités.

Une page pour montrer les résultats par cohorte, avec nombre des passations, moyenne totale de réussite, exercices les plus et moins réussis et accès à chacun des réponses.

Ajouter la possibilité d'éliminer certaines entrées ou de vider les résultats d'exercices d'une cohorte.

5.3.3. Etudiant

Une page d'accueil pour expliquer les fonctionnalités et comment réaliser les exercices.

Une page avec des paquets d'exercices à réaliser, pour que l'étudiante puisse démarrer un exercice.

Une page exercice dans laquelle on va trouver une suite de questions par page de la façon suivante:

- En dessous du menu principal de l'application la question à traiter avec une indication du numéro de la question sur le total des questions à traiter dans l'exercice.
- En dessous de la question un carrousel avec 6 aperçus pour chaque représentation qui compose une question d'un exercice.
- Au milieu de la page et en dessous du carrousel la représentation sur laquelle l'étudiant est en train de travailler, cette partie sera affichée en grand pour permettre donner une réponse. Les 6 représentations sont les suivantes:
 - Une partie avec la formulation du nom complet du positionnement de la tête du bébé.
 - Une partie avec l'abréviation du nom complet du positionnement de la tête du bébé.
 - 2 parties avec des schémas de faible réalisme pour montrer les fontanelles, ici un premier objectif c'est de pouvoir laisser l'utilisateur tourner les dessins pour les positionner dans l'orientation correcte par rapport à la question, pour après laisser le système comparer l'angle de l'image avec l'angle correct de la réponse. Un autre objectif, mais qui n'est pas demandé, mais plutôt une idée pour aller plus loin, c'est de laisser l'utilisateur dessiner un schéma dans l'espace réponse, pour qu'après l'application analyse le dessin et donne une réponse.
 - 2 autres parties avec des schémas plus réalistes, avec des dessins en 3D et où on va laisser l'utilisateur tourner le dessin pour le positionner dans l'orientation correcte par rapport à la question, pour après laisser le système comparer l'angle de l'image avec l'angle correct de la réponse.

L'utilisateur va pouvoir parcourir chaque partie de la question en cliquant sur chaque aperçu ou sur le bouton "Suivant" chaque fois qu'il en a besoin.

Un bouton "Finir question" pour qu'une fois que les 6 parties de la question ont été traitées, l'utilisateur puisse passer à la question suivante.

Une fois cliqué sur le bouton "Finir question" le système fait la vérification des réponses données par l'utilisateur avec les réponses correctes correspondantes à la question présentée et le système fournira un feedback pour chaque partie de la question. Pour chaque espace des aperçus des parties d'une question, un symbole et un couleur va s'afficher avec les caractéristiques suivantes:

- Réponse vérifiée comme correcte: un coche ou checkmark (✓) colorée en vert et une coloration verte pour l'aperçu.
- Réponse vérifiée comme incorrecte: une croix ou X colorée en rouge et une coloration rouge pour l'aperçu.
- Réponse pas exacte ou dans le seuil d'acceptation: un commentaire qui explique pourquoi ce n'est pas exact.

Le seuil d'acceptation est nécessaire pour les schémas où l'utilisateur va pouvoir tourner l'image sur l'écran et où les frontières entre deux définitions de positionnement ne sont pas exactement définies.

L'utilisateur va pouvoir parcourir chaque partie des retours de la question en cliquant sur chaque aperçu ou sur le bouton "Suivant" chaque fois qu'il en a besoin et à chaque fois sur la partie centrale il sera affiché la réponse donnée par l'utilisateur et la réponse correcte avec une explication de pourquoi c'est la réponse correcte. Sur les questions avec seuil d'acceptation, notamment pour les frontières au moment de faire des rotations sur les images, on affichera un message qui expliquera que peut-être la réponse n'est pas incorrecte mais qu'elle est dans la zone d'acceptation.

Une fois les réponses parcourues ou quand l'utilisateur le souhaite il pourra passer à la question suivant en cliquant sur le bouton "Question suivante"

Une fois passé par toutes les parties de toutes les questions disponibles pour l'exercice un bouton "Finir l'exercice" apparaît à la place du bouton "Finir question".

Une fois cliqué, une page avec un résumé des réponses va s'afficher avec une liste des réponses données et avec un mini aperçu avec des petits carrés par ligne qui vont afficher les retours des réponses données par le système par rapport aux réponses données par l'utilisateur. L'utilisateur aura l'option de cliquer sur une ligne pour aller regarder sa réponse et la réponse correcte.

Une page "Exercices réalisés" pourrait être créée, mais vu qu'un utilisateur n'aurait pas un compte individuel, ça n'aurait pas de sens.

Un mode additionnel d'utilisation pourrait être développé et c'est le mode "Apprendre" où l'utilisateur pourrait choisir sur une liste un cas ou une question spécifique, seulement pour lire et apprendre les informations correspondantes à la question souhaitée. Une fonctionnalité pour passer d'un cas au cas suivant avec des flèches aux côtés de la page peut être ajoutée aussi. Cependant Mme Vadcard, pense à retirer cette demande car elle pourrait s'avérer contre productive dans le processus d'apprentissage.

5.4. Critères d'acceptabilité et de réception

Une application fonctionnelle qui permet d'être lancée et testée pour les critères suivantes:

- Création des comptes pour les utilisateurs.
- Pouvoir faire login des utilisateurs

- Pouvoir faire des exercices, des questions et des parties des questions avec le retour correspondant, avec les particularités suivantes:
 - Pouvoir remplir un champ de texte avec les abréviations correspondant.
 - Pouvoir manipuler les représentations graphiques, pour répondre à la rotation correspondante de chaque cas présenté.
- Obtenir un résumé de l'exercice après la dernière question.
- Pouvoir accéder aux résumés des exercices par cohorte avec l'utilisateur enseignant.

6. Contraintes

6.1. Contraintes de délais

Une première date de soutenance intermédiaire se déroule le 25 janvier, avec un rendu du cahier de charges, du cahier de recette et du plan de développement. Il s'agit d'une présentation orale de 20 minutes suivie d'un temps pour les questions.

Une date de livraison finale pour fin juillet avec tous les documents de la soutenance intermédiaire plus le manuel d'utilisation, le manuel d'installation, le plan de tests, la documentation interne, le code source du programme, le rapport du projet, le résumé en français et en anglais, une vidéo de démonstration et la présentation finale du projet.

6.2. Contraintes matérielles

Un serveur capable de marcher avec les fonctionnalités minimales pour faire fonctionner un site web avec une base de données.

6.3. Autres contraintes

Contraintes pour les droits d'enregistrement des données d'utilisateur si jamais on définit avec des utilisateurs individuels.

7. Déroulement du projet

7.1. Planification

Ce projet peut être divisé en plusieurs étapes.

La première étant de travailler avec le commanditaire pour définir les demandes et besoin du projet.

Puis, il nous faudra créer les bases de données destinées à stocker les identifiants, mots de passe et données relatives aux exercices.

Il faudra ensuite créer l'interface web de notre application.

Après quoi, nous devrons créer un catalogue d'exercices fonctionnels.

Pour finir, il faudra tester notre application, à la fois dans son fonctionnement et dans la véracité des exercices.

7.2. Ressources

Le temps investi par les 2 développeurs, d'au minimum 1 jour de travail par semaine (8 heures à peu près par semaine) entre le début du projet en novembre 2023 et avril 2024, plus 2 moins de travail à temps plein dans les mois de mai et juillet.

Il faut aussi penser aux ordinateurs utilisés par les développeurs et un possible bureau ou salle pour travailler et avoir des réunions.

Mme Vadcard nous fournira également l'ensemble des représentations dont nous aurons besoin pour élaborer les exercices.

7.3. Organisation

La plupart des parties de ce projet seront exécutées par Miguelangel Espinal et Coemgen Genevey.

Dans une première étape on aura le cadrage du projet pour bien définir les besoins, avec la participation des tuteurs Lucile Vadcard et Damien Pellier. Il y aura surement un retour en style SCRUM tout au long du projet pour adapter certaines choses qui rentrent dans les possibilités et les limites du projet, quelques activités de cette étape seront:

1. Rendez vous périodiques avec les tuteurs pour définir les besoins.
2. Sessions de discussion et échange pour faire évoluer et concrétiser les idées ressortis lors des rendez-vous.

La conception et réalisation du projet, seront faites par les deux développeurs de ce projet. Avec des retours en mode agile avec des methodes comme SCRUM avec les tuteurs.

1. Création des maquettes pour mieux concrétiser d'une façon plus visuelle les discussions avec les clients.
2. Choix des technologies à utiliser pour le développement.
3. Développement du projet.
 - 3.1. Création de l'espace de travail avec framework et git.

- 3.2. Création et remplissage de base de données.
 - 3.2.1. Recueillir les données.
 - 3.2.2. Modélisation et création de la base de données.
 - 3.2.3. Remplir la base de données.
- 3.3. Ecriture du code.
 - 3.3.1. Programmation d'une interface graphique accorde aux maquettes présentées et aux besoins du client côté étudiant.
 - 3.3.1.1. Montrer la page d'accueil.
 - 3.3.1.2. Montrer la page de login ou inscription.
 - 3.3.1.3. Montrer la page type pour choisir un exercice.
 - 3.3.1.4. Montrer la page type pour une étape d'un exercice.
 - 3.3.1.5. Montrer la page type de correction d'une étape d'un exercice.
 - 3.3.1.6. Montrer la page de résultat d'un exercice.
 - 3.3.2. Programmation d'une interface graphique accordée aux maquettes présentées et aux besoins du client côté enseignant.
 - 3.3.2.1. Montrer la page d'accueil.
 - 3.3.2.2. Montrer la page de login ou inscription.
 - 3.3.2.3. Montrer la page avec les cohortes avec des données disponibles.
 - 3.3.2.4. Montrer la page de résultat d'une cohorte.
 - 3.3.3. Programmation des fonctions et méthodes pour:
 - 3.3.3.1. Le chargement des données.
 - 3.3.3.2. Lancer un exercice type et faire la boucle pour passer dans toutes les étapes de l'exercice.
 - 3.3.3.3. Pouvoir tourner les images et/ou modèles en 3D dans l'appli pour que l'étudiant puisse donner une réponse.
 - 3.3.3.4. Vérifier les réponses données par l'utilisateur avec les réponses correctes et fournir la page de vérification correctement remplie.
 - 3.3.3.5. Enregistrer les données d'un exercice.

Dans une étape suivante, on fera des tests.

- 1. Test de fonctionnement réalisé par les développeurs.
- 2. Test de fonctionnement réalisé avec les tuteurs.
- 3. Test de fonctionnement réalisé avec les clients finals.

Une dernière étape pour clôturer le projet, rendre les différents documents demandés et présenter le projet avec une version fonctionnelle et qui vérifie les critères d'acceptabilité et de réception.

- 1. Création du manuel d'utilisateur.
- 2. Création du paquetage d'installation.

8. Annexes

- Cahier de recettes
- Plan de développement

9. Glossaire

Fontanelles : Espace entre les plaques osseuses qui composent le crâne d'un nouveau-né. Elles sont destinées à disparaître quand les dites plaques se « souderont » ensemble. Elles permettent durant l'accouchement de reconnaître la position du bébé.

10. Références