



---

INGÉNIERIE DES EXIGENCES  
CAHIER DES CHARGES - RAPPORT FINAL



*Auteurs :*  
Valentin EGGERMONT, Amélie LEMAL, Romain RAVET

ANNÉE ACADÉMIQUE 2017 - 2018.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Objectifs du projet</b>	<b>3</b>
1.1	But du projet . . . . .	3
1.2	Plan business du projet . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Parties prenantes du projet</b>	<b>5</b>
2.1	Partenaires . . . . .	5
2.2	Clients utilisateurs du produit . . . . .	5
2.3	Stakeholders négatifs . . . . .	6
2.4	Concurrents et avantage concurrentiel . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Contraintes du projet</b>	<b>8</b>
3.1	Liées au domaine sportif . . . . .	8
3.2	Liées au <i>machine learning</i> . . . . .	8
3.3	Contraintes matérielles . . . . .	8
3.3.1	OS Mobiles . . . . .	8
3.3.2	Matériel sportif . . . . .	8
3.4	Contraintes de connexion . . . . .	9
3.5	Contraintes budgétaires . . . . .	9
3.6	Contraintes d'identification . . . . .	9
3.7	Contraintes de langue utilisée . . . . .	9
3.8	Liées au comportement de l'utilisateur . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Exigences fonctionnelles</b>	<b>10</b>
4.1	Portée du travail . . . . .	10
4.2	Portée du produit . . . . .	10
4.3	Description des exigences fonctionnelles . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Exigences non fonctionnelles</b>	<b>18</b>
5.1	Ergonomie et convivialité du produit . . . . .	18
5.2	Facilité d'utilisation et facteurs humains . . . . .	20
5.3	Fonctionnement du produit . . . . .	22
5.4	Adéquation du produit avec son environnement . . . . .	23
5.5	Maintenance et support du produit . . . . .	23
5.6	Sécurité . . . . .	24

<b>6</b>	<b>Problèmes du projet</b>	<b>26</b>
6.1	Questions sans réponses . . . . .	26
6.2	Solution existante . . . . .	26
6.3	Nouveaux problèmes . . . . .	26
6.4	Tâches à faire . . . . .	26
6.5	Contrôle final de qualité . . . . .	27
6.6	Risques . . . . .	27
6.7	Coûts . . . . .	28
6.8	Documentation et formation pour l'utilisateur . . . . .	28
6.9	Waiting room . . . . .	29
6.10	Ideas for solutions . . . . .	29

# Chapitre 1

## Objectifs du projet

Ce chapitre va principalement servir à introduire le but du projet et le plan business prévu pour le développement de ce produit.

### 1.1 But du projet

Le projet consiste à fournir au client un planificateur de séances de sport. Plus concrètement, le planificateur se décrit comme une application mobile qui permettrait à l'utilisateur d'organiser ses séances d'entraînement de la manière la plus optimale possible, sans que l'utilisateur n'ait nécessairement les connaissances d'un expert dans le domaine. La séance sera tout d'abord générée selon les caractéristiques de l'utilisateur (poids, taille, âge, morphologie). Ensuite, lorsque cette séance est finie, les performances et les objectifs sont mis à jour. Et les séances futures s'organiseront en fonction des performances préalables de l'utilisateur.

L'application vise les personnes sportives ou voulant faire du sport, plus particulièrement les personnes qui souhaite se lancer dans un sport sans nécessairement savoir comment débiter. L'application peut moins convenir pour un expert pratiquant son sport depuis plusieurs années. Elle se limite aux sports individuels tels que la natation, la course à pied, la musculation ou encore le cyclisme.

### 1.2 Plan business du projet

Au niveau business, l'idée principale est de faire un partenariat avec une franchise réputée comme *Basic Fit*, par exemple. Cette compagnie ferait office d'investisseur afin de pouvoir lancer le produit sur le marché. En contrepartie, des publicités à leur effigie seront présentes, tout en gardant une navigation agréable sur l'application. Par exemple, le service renseignera les salles de sports partenaires les plus proches avec l'affluence et la disponibilité des machines. Dès

que le produit sera devenu rentable, les revenus entraînés par celui-ci seront partagés avec les investisseurs afin que ceux-ci aient un retour sur l'investissement. Les partenaires feront également en sorte de faire la publicité de l'application dans leurs locaux, leurs réseaux sociaux ou même lors d'inscription d'un nouveau membre.

L'application de base serait disponible gratuitement sur les plateformes de téléchargement d'applications mobiles (Play Store, App Store). Certains contenus déblocables seront eux payants car ils nécessiteront de l'équipement nécessaire, comme une montre connectée afin de calculer les pulsations cardiaques, à lier avec l'application.

## Chapitre 2

# Parties prenantes du projet

Ce chapitre va présenter tous les stakeholders, de près ou de loin, du projet. Nous avons décidé d'en faire un chapitre à part entière pour une question de clarté. Toutes les parties prenantes vont être explicitées dans les sections ci-dessous.

### 2.1 Partenaires

Dans les parties prenantes de notre système, on retrouve également les grosses chaines comme *Basic Fit* ou *Jims Fitness* avec qui on peut établir un partenariat pour financer et promouvoir le projet. Nous pouvons également établir un partenariat avec des marques de sport connus. Dans les sponsors, on retrouvera aussi des investisseurs qui pourront recevoir une part des bénéfices du projet.

Les coachs sportifs appartenant aux firmes partenaires participent également à la réalisation de l'application puisque leur expertise sera nécessaire pour le développement de celle-ci afin qu'il y ait une bonne connaissance au niveau du domaine sportif. En contrepartie, une promotion de ces partenaires sera faite par le biais de l'application où les complexes partenaires les plus proches de l'utilisateur seront renseignés avec d'autres informations pertinentes telles que les heures d'ouverture, les coachs présents, la disponibilité des appareils...

### 2.2 Clients utilisateurs du produit

Les clients seront des personnes du public sportif ou des personnes voulant simplement se remettre en forme.

L'application est destinée à toutes personnes voulant débiter dans un sport sans avoir nécessairement les connaissances. Principalement, on retrouvera des clients des chaînes de salles de sport partenaires. L'application devrait moins convenir aux personnes ayant déjà une certaine expertise comme les sportifs

chevronnés. De même, l'application ne couvre pas seulement les sports en salle de fitness. Elle cherche à couvrir un maximum de sports individuels comme la natation, la course à pied, le vélo dans sa globalité et même la marche à pied.

## 2.3 Stakeholders négatifs

Il existe également des parties prenantes négatives qui seront contre un tel projet. Bien que certains coach sportifs, faisant partie des partenaires, devraient partager leur expertise du domaine, beaucoup iront à l'encontre du projet. Effectivement, les experts sondés appartenant à une chaîne indépendante de taille clairement plus petite que nos partenaires ne sont pas convaincus qu'un tel projet puisse se montrer concluant.

Effectivement, ces coachs et/ou gestionnaires de salle sont soit contre l'idée de créer un tel système qui pourrait les remplacer, soit contre l'utilisation des technologies en argumentant que la dimension sociale risque de disparaître.

## 2.4 Concurrents et avantage concurrentiel

Les principaux concurrents sont d'une part les applications et sites existants à ce sujet. Voici les avantages proposés pour faire face à cette concurrence.

Tout d'abord, on utilise des notions de *machine learning* pour l'utilisateur afin de raffiner les séances proposées. En conséquent, nous nécessitons une grande quantité d'échantillons de données. Pour le lancement de notre application, le mieux est de réaliser des formulaires en ligne que les clients des entreprises partenaires comme *Basic Fit* ou *Jims Fitness* pourraient remplir et on récupère ces données comme échantillons. Dès que le produit est lancé, on commence à récupérer les données réelles soumises par les utilisateurs afin de remplacer petit à petit les échantillons de données. On essaie alors de faire un bon compromis entre ces échantillons et les données des utilisateurs pour améliorer ses séances tout en se focalisant au fur et à mesure sur les données "réelles".

Tout type de sport individuel est visé, donc on remarque qu'il n'existe actuellement pas de réelle concurrence présentant les mêmes services. Les sites et applications existants dans ce domaine sont assez incomplets, statiques, et ne tiennent pas spécialement compte des performances précédentes. En l'occurrence, des applications bien connues se limitent uniquement à la marche, course à pied, voire au vélo alors que notre produit a un domaine de sports individuels plus vaste. Il y a également une application concernant le domaine de la musculation qui permet uniquement de prendre des notes, mais ces notes sont interprétées par l'utilisateur lui-même, et non par l'application où les données sont traitées et l'utilisateur est conseillé pour la suite de ces entraînements comme

notre produit le fera.

Un des autres avantages de notre produit, est l'utilisation de la *gamification* dans le but de motiver l'utilisateur à poursuivre ses efforts. En effet, son but est de rendre les actions à effectuer plus ludiques, cela favoriserait également l'utilisateur à se prendre au jeu et de mener à une consultation plus fréquente, ce qui impliquerait un meilleur aboutissement de ses divers objectifs. Les mécaniques de *gamification* se résument à des badges et des trophées soulignant le nombre de séances finies d'affilée, au total depuis l'inscription, les jours de connexion consécutifs... Ces badges et trophées donneront des points, points qui seront liés au profil public de l'utilisateur.



## Chapitre 3

# Contraintes du projet

Les différentes contraintes liées à l'élaboration et à l'utilisation du produit sont listées ci-dessus.

### 3.1 Liées au domaine sportif

Notre domaine d'application se limite aux sports individuels comme la course ou marche à pied, la natation, le vélo, la musculation que ce soit pour la remise en forme ou la pratique régulière.

### 3.2 Liées au *machine learning*

Nous avons besoin de grands échantillons de données exploitables pour pouvoir Cas de *supervised learning*<sup>1</sup> car on se sert de l'expertise des coachs pour mieux interpréter les données, on ne se sert pas uniquement des données brutes.

### 3.3 Contraintes matérielles

#### 3.3.1 OS Mobiles

Les utilisateurs devront être munis d'appareils dotés d'une version de l'OS assez récente. Typiquement pour l'utilisateur ayant un appareil *Android*, la version d'*Android* devra être supérieure à la version 4.1.

#### 3.3.2 Matériel sportif

Dans certains cas, afin de mesurer l'amélioration des performances sportives de l'utilisateur, on se basera sur le rythme cardiaque de celui-ci lors des séances.

---

1. Technique de *machine learning* où on produit des règles à partir d'une base de données d'apprentissage contenant des exemples.

Dès lors, l'utilisateur devrait se munir d'une montre ou d'un quelconque objet connecté pouvant mesurer son rythme cardiaque ? Ces données seront rentrées dans le récapitulatif de la séance, et la progression de cet utilisateur sera mesurée.

### **3.4 Contraintes de connexion**

Afin de profiter d'une expérience totale lors de l'utilisation de l'application, l'utilisateur devra être connecté à Internet. Effectivement, il sera nécessaire d'être connecté à Internet pour disposer des séances recommandées par le système.

### **3.5 Contraintes budgétaires**

Le budget mis à disposition pour le développement du produit est également une contrainte importante à prendre en compte. Et celui-ci dépendra en grande partie de l'intérêt que les partenaires placeront dans le produit. Si ceux-ci sont peu intéressés, le budget sera clairement limité au début du développement et l'avancement du projet sera peu élevé.

### **3.6 Contraintes d'identification**

Afin de s'identifier lors de sa première connexion à l'application, l'utilisateur pourra se connecter de trois manières différentes : via son compte Facebook, via son compte Google, ou en entrant ses données de manière classique<sup>2</sup>.

### **3.7 Contraintes de langue utilisée**

SportEasy sera premièrement disponible en français. Si l'application dispose d'un réel succès, il serait envisageable de la rendre disponible en anglais, voire même en néerlandais.

### **3.8 Liées au comportement de l'utilisateur**

Si l'utilisateur tient vraiment à progresser dans la suite de son parcours sportif, nous tenons à ce qu'il soit le plus honnête possible lorsqu'il entre ces résultats successifs à la séance passée.

---

2. cfr. Partie "Inscription dans le système" du Chapitre 4

## Chapitre 4

# Exigences fonctionnelles

### 4.1 Portée du travail

Le projet s'étend sur le terrain des logiciels orientés dans le coaching ainsi que des logiciels d'organisations de séance de sport individuel. Aujourd'hui, il existe beaucoup d'applications mobiles qui proposent des programmes statiques et qui ne tiennent pas compte de l'utilisateur. Or, les performances sportives dépendent grandement de la condition physique. D'autres applications sont juste des carnets de notes permettant à l'utilisateur de noter les exercices de sa séance. Cela lui permet juste d'avoir un suivi sur ses séances et c'est à l'utilisateur d'interpréter ces données.

Ces types d'applications ne conviennent donc pas aux personnes voulant débiter dans un sport et n'ayant aucune connaissance. Souvent ces types d'applications demandent une certaine expertise de l'utilisateur ou ne sont pas suffisamment complets pour permettre à une personne débutante de commencer un sport de manière autonome.

### 4.2 Portée du produit

Notre application a pour objectif de permettre à son utilisateur de pouvoir débiter dans un sport individuel pour lequel il n'a pas de connaissance particulière. Toutefois, il pourrait moins convenir à un expert ou à quelqu'un pratiquant le sport depuis un moment puisqu'il possède déjà les connaissances nécessaires à la mise en oeuvre de son programme.

L'utilisateur pourra utiliser l'application pour établir des séances d'entraînement sur un sport individuel (natation, vélo, musculation, ...) et d'avoir un suivi automatique sur ses progrès dans ces séances. L'application pourra également lui convenir s'il cherche des conseils sur les salles de sport auxquelles se rendre pour faire ses séances.

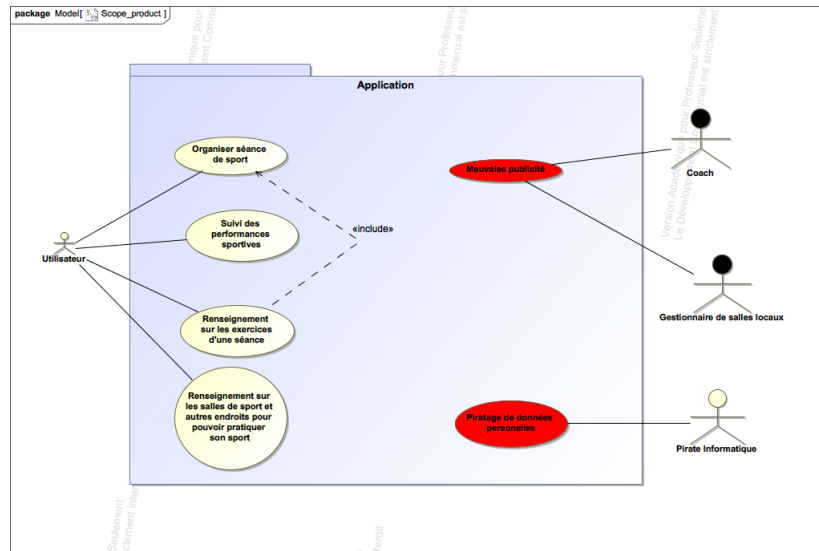


FIGURE 4.1 – Diagramme des cas d'utilisations du produit

## 4.3 Description des exigences fonctionnelles

### Inscription dans le système

L'utilisateur doit pouvoir s'inscrire à l'aide d'un formulaire en rentrant ses données personnelles telles que son nom, prénom, adresse email, mot de passe ou alors à l'aide de son compte Google ou Facebook. Une fois ses données personnelles enregistrées, il devra ensuite entrer ses propres caractéristiques physique comme son poids et sa taille. Il devra également indiquer ses objectifs en choisissant parmi une liste d'objectifs proposée par l'application.

FIGURE 4.2 – Interfaces d'inscription

User story : En tant qu'utilisateur, je veux rentrer mes données et caractéristiques personnelles dans le système pour m'inscrire.

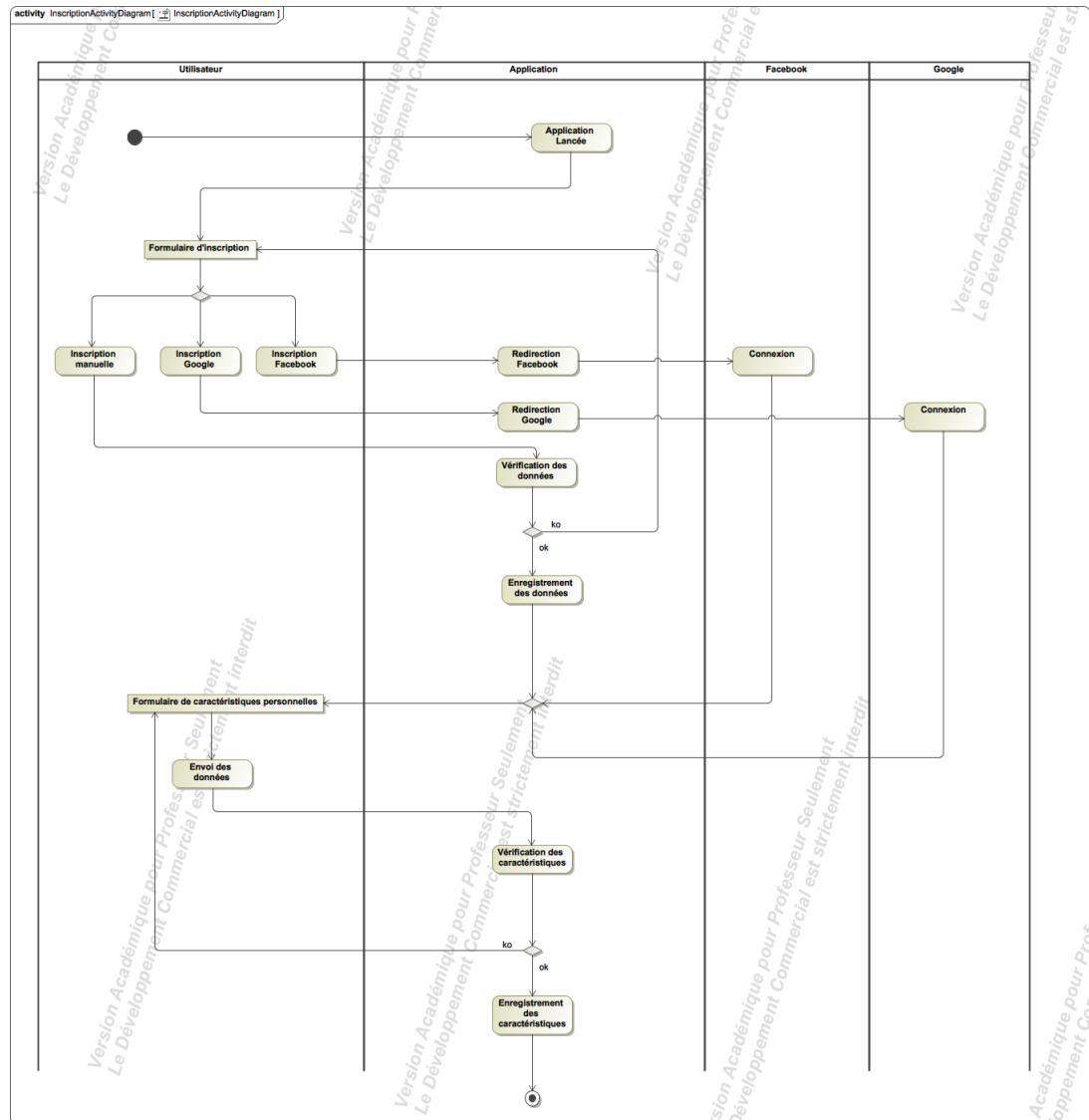


FIGURE 4.3 – Diagramme d'activité d'une inscription

## Didacticiel

Lorsque le scénario d'inscription est terminé, une séance est générée automatiquement au client selon son type de sport choisi. L'application lui proposera

de cliquer sur tous les boutons disponibles, étapes par étapes à l'aide d'indications afin de bien prendre en main l'application. Une fois la séance terminée, l'utilisateur reçoit un badge pour avoir effectué sa toute première séance.

*User stories :*

- *En tant qu'utilisateur, je veux prendre l'application en main pour pouvoir l'utiliser à bon escient par la suite.*
- *En tant que système, je propose un didacticiel à l'utilisateur pour que celui-ci utilise l'application correctement.*

## Utilisation normale (en séance)

L'utilisateur, avant de pouvoir générer une séance de sport, doit préciser le sport, l'intensité et le temps à consacrer pour sa séance. Le formulaire qu'il devra compléter sera pré-rempli en fonction des choix de ses séances précédentes.

The figure displays four sequential screenshots of a web application interface for generating a sports session. Each screenshot shows a form with four main sections: 'Sport', 'Intensité', 'Combien de temps ?', and a 'Générer séance' button. The first screenshot shows 'Sport' set to 'Natation' and 'Intensité' set to 'Normale'. The second screenshot shows a list of options for 'Sport': 'Musculature', 'Natation' (highlighted), 'Course à pieds', and 'Vélo'. The third screenshot shows a list of options for 'Intensité': 'Facile', 'Remise en forme', 'Normale' (highlighted), and 'Intensive'. The fourth screenshot shows a list of options for 'Combien de temps ?': '1 heure' (highlighted), '30 minutes', '45 minutes', '1h', '1h15', and '1h30'.

FIGURE 4.4 – Interface de préparation de la séance

Une fois qu'il a confirmé ces informations, la séance est générée en fournissant à l'utilisateur une liste d'exercice à faire. Pour chaque exercice proposé, l'utilisateur pourra cliquer sur un sigle "Help" afin d'en savoir davantage sur l'exercice à réaliser. Ces informations d'aide peuvent être de types différents (vidéos, illustrations, textes). Une fois que l'utilisateur a fini tous les exercices, il doit valider sa séance en appuyant sur un bouton prévue à cet effet.

*User story : En tant qu'utilisateur, j'attribue une cotation pour chacun des critères proposés pour améliorer le système dans sa globalité et le contenu des futures séances.*

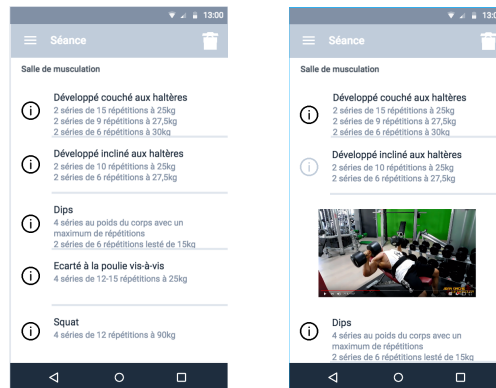


FIGURE 4.5 – Interface de la séance

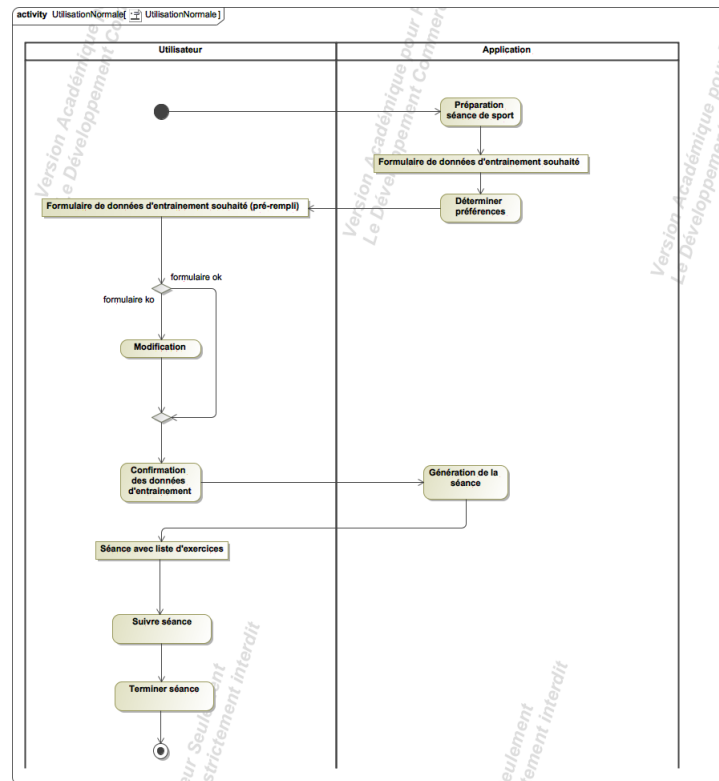


FIGURE 4.6 – Diagramme d'activité d'une utilisation normale

## Mise à jour des données (post-séance)

Une fois la séance terminée et validée par l'utilisateur, les données d'entraînement sont mises à jour à l'aide de plusieurs critères tels que l'impression générale, la difficulté, ou si la durée de l'entraînement a été respectée. Chaque critère est coté sur base d'une note sur 5 donnée par l'utilisateur. Dès que l'utilisateur a validé toutes ses notes, il peut les confirmer et retourner sur l'écran d'accueil. L'application lui affiche un compteur de temps jusqu'à la prochaine séance "conseillée". Celui-ci reçoit un badge toutes les 10 séances respectées et sa barre de progression est mise à jour.

Quels est votre impression générale de la séance ?

★★★★☆

Est-ce que vous avez éprouvé beaucoup de difficulté à faire votre séance ?

★★☆☆☆

Est-ce que la durée de la séance a été respecté ?

★☆☆☆☆

CONFIRMER

FIGURE 4.7 – Interface de mise à jour des données post-séance

*En tant qu'utilisateur, j'attribue une cotation pour chacun des critères proposés pour améliorer le système dans sa globalité et le contenu des futures séances.*

## Suppression d'exercices d'une séance

Lors de la génération de la séance, l'utilisateur peut cliquer sur une molette qui permettra de supprimer des exercices. Dans ce cas, une icône apparaît à côté de chaque exercice. Lorsqu'il clique dessus, il peut justifier son choix afin que l'exercice revienne dans les futures séances d'entraînements, ou non.

*User story : En tant qu'utilisateur, je choisis de supprimer des exercices inintéressants pour m'offrir une séance optimale et donner un feedback pour la suite de ces séances.*

## Recherche d'un complexe sportif par un utilisateur

L'utilisateur doit pouvoir sélectionner son sport, et selon sa localisation, l'application lui propose le complexe sportif adéquat à proximité. En cliquant dessus, quelques infos seront données, comme la fréquentation, le matériel mis à disposition ?



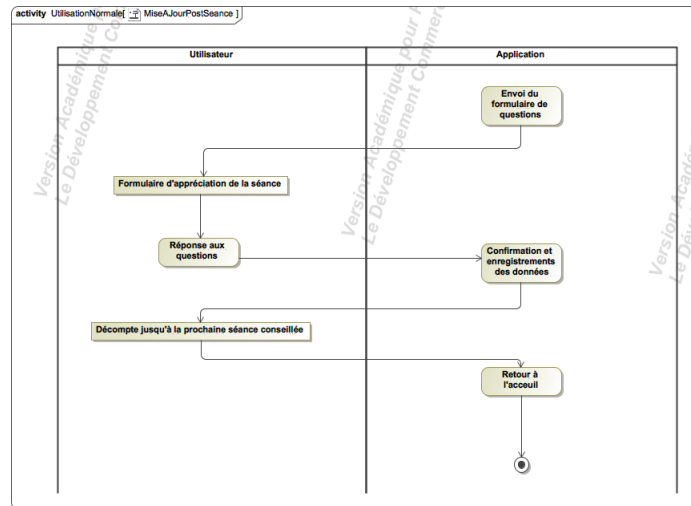


FIGURE 4.8 – Diagramme d'activité d'une mise à jour des données en post-séance



FIGURE 4.9 – Suppression exercice

*User story : En tant que système, je propose à l'utilisateur les complexes sportifs les plus proches correspondant aux exigences et à la localisation de celui-ci pour que l'utilisateur soit conseillé de la meilleure des manières.*

## Les données d'entraînements et l'algorithme de préparation de séance

Les séances d'un utilisateur doivent être organisées de façon dynamique en fonction des séances précédentes. Ceci nécessite donc que les séances soit préparés sur base d'un algorithme de *machine learning* afin d'optimiser les performances de l'utilisateur et de proposer la meilleure séance possible permettant

cette optimisation.

Plusieurs données seront également nécessaires pour la bonne réalisation des algorithmes de préparation de séance. D'une part, il est nécessaire d'entretenir des données d'entraînements pour l'utilisateur afin de déterminer au mieux comment organiser sa séance. Toutefois, ces données ne suffiront pas pour les algorithmes et auront besoin de grandes quantités de données afin de déterminer un modèle plus général sur base duquel interpréter les données d'entraînement de l'utilisateur.

## Chapitre 5

# Exigences non fonctionnelles

Dans ce chapitre, les différentes exigences non fonctionnelles qui ont été sélectionnées seront explicitées. Pour rappel, de telles exigences décrivent les propriétés que le produit doit respecter. Pour ce faire, plusieurs de ces qualités ont été sélectionnées dans le modèle de Volere et seront présentées ci-dessous.

### 5.1 Ergonomie et convivialité du produit

SportEasy étant destiné à être une application sur smartphone, les couleurs, les interfaces et tout ce qui touche au visuel seront les premières choses que percevront les utilisateurs. Il est donc plus qu'important de définir quelque chose de plaisant et d'agréable afin de tout de suite accrocher le potentiel sportif et gagner le pas sur la concurrence. Afin de maximiser l'expérience de l'utilisateur et les chances de survie de l'application, il faut que les interfaces respectent certaines contraintes et que le packaging du produit soit attrayant.

#### Interface

Cette application a pour vocation de configurer des séances sportives pour des utilisateurs aguerris ou non, comme il l'a déjà été mentionné plusieurs fois plus haut dans ce travail. Dès lors, il est nécessaire que son emploi soit rapide et intuitif et ne nécessite pas de lectures fastidieuses. Dès lors, il est important que la majorité de l'application soit graphique et compréhensible en un coup d'œil.

Étant donné que l'étude de partenariat n'a été menée que dans le cadre de la Belgique, notamment en Wallonie, il est normal que les interfaces soient définies, dans un premier temps, en français. Cependant, afin de toucher plus de monde, il est nécessaire de traduire ces interfaces le plus vite possible dans des langues plus accessibles (l'anglais, principalement, afin de devenir rapidement

international).

La Figure 5.1 montre des prototypes d'interfaces (qui ont d'ailleurs été plus détaillés dans le chapitre précédent). Ces IHM sont en accord avec la vision que le produit doit avoir : simples, sobres et efficaces.

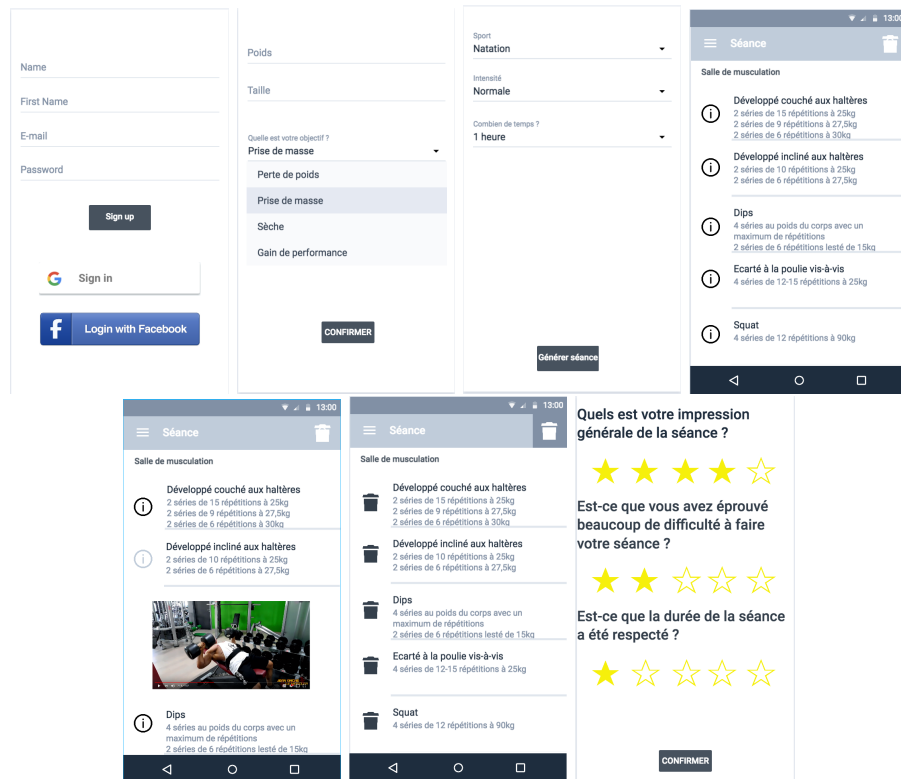


FIGURE 5.1 – Interfaces

## Style et packaging du produit

S'il est difficilement envisageable de définir un packaging pour une application mobile, il est néanmoins primordial que le produit respecte quelques conditions de style afin d'être un succès une fois lancé sur le marché.

Ainsi, le produit doit avoir l'air moderne et dynamique. Il est donc nécessaire que ce dernier respecte les dernières tendances en matière d'applications mobiles afin de se frayer un chemin aisé sur le marché et ne pas être désuet avant même d'avoir existé.

De même, bien que l'application soit destinée à toute personne souhaitant faire du sport, elle touchera rarement les enfants, qui nécessitent une attention particulière dans leur séance sportive de part leur croissance toujours bien active. Dès lors, l'application ne doit pas présenter de couleurs particulièrement « flashy ».

Enfin, il est important que le produit suscite l'envie de faire du sport et stimule la motivation de l'utilisateur. Pour se faire, il doit employer un design frais, dynamique et énergétique tout en étant présenté de façon motivante. Le tout est que l'utilisateur ait envie de se lever pour faire du sport à peine ayant eu accès à l'application.

## 5.2 Facilité d'utilisation et facteurs humains

Le produit étant destiné à être utilisé par des personnes, non formées pour l'occasion, il est important de définir des exigences d'utilisation ; notamment la facilité d'emploi et d'apprentissage.

### Facilité d'utilisation

Les fonctionnalités du produit devraient être très simples. Comme mentionné précédemment, l'utilisateur souhaitant démarrer une séance de sport ne veut pas perdre 30 minutes de son temps à la configurer, ce qui lui laisserait effectivement moins de temps pour faire un entraînement. Dès lors, les points suivants doivent être respectés :

- **Efficacité de la prise en main** : l'utilisateur doit être capable de prendre en main l'application et d'en utiliser toutes les fonctionnalités très rapidement. Dès lors, la prise en main sera plus longue (didacticiel d'emploi) et des pré-réglages seront stockés pour que la prise en main soit très rapide. Dès lors, après les 20 premières minutes d'utilisation de l'application, l'utilisateur est supposé savoir utiliser cette dernière parfaitement et rapidement.
- **Facilité de mémorisation** : l'application est supposée être intuitive pour être utilisée directement, sans besoin de formation particulière. Dès lors, il est considéré que l'utilisateur devrait être capable de se remémorer l'emploi d'une fonctionnalité après la 1<sup>re</sup> utilisation. Cependant, le produit étant destiné à des personnes de tout âge et de tout milieu, la limite sera fixée pour 3 utilisations de chaque fonctionnalité pour être certain que l'utilisateur se souvienne bien comment chaque fonctionnalité s'emploie.
- **Taux d'erreur** : l'utilisateur peut commettre des erreurs, cependant cela risque d'influencer en mal ses performances et donc biaiser l'applica-

tion et sa fonctionnalité à proposer des séances adaptées. Ainsi, il existe 3 types d'erreurs, classées de bénignes à « grave ». La première, c'est de se tromper dans la configuration de sa séance de sport. Il faut alors couper l'application et la relancer, cela fait perdre son temps à l'utilisateur. La seconde est le fait de se tromper dans le *feedback* fournit à la fin de la séance. Bien qu'il est rare de rencontrer ce cas, s'il se produit, l'adaptation de la séance ne sera pas efficace. Enfin, l'utilisateur peut couper l'application avant d'avoir terminé et validé sa séance. Dans ce cas, l'application ne pourra mettre à jour ses données et se comporter de façon efficace pour les prochains entraînements, ce qui est déplorable. Dès lors, il est nécessaire que le taux d'erreur global ne dépasse pas les 5% en 1 mois d'utilisation afin de ne pas entacher le comportement normal du produit.

- **Satisfaction globale** : grâce aux *feedbacks* fournis par les fournisseurs d'applications mobiles (Play Store, Apple Store, ...), il est aisé de mesurer la satisfaction globale de l'utilisateur. Dès lors, il est important que l'application ne descende pas en dessous d'une satisfaction générale de 80% endéans des 6 premiers mois.

## Facilité d'apprentissage

Comme expliqué ci-avant, le produit doit être facilement utilisable afin que l'utilisateur ne perde pas du temps précieux pour le configurer. De même, il faut tenir compte du fait que l'utilisateur normal est un adulte lambda qui ne doit présenter aucune qualification particulière pour employer l'application. Ainsi, un didacticiel sera mis en place afin que toute personne capable de lire puisse comprendre les étapes nécessaires à la configuration de la séance.

Très vite, le public doit être capable d'employer le produit sans devoir chercher. Au bout de 3 utilisations (répétition des mêmes mouvements), l'utilisateur doit être capable de configurer sa séance en toute maîtrise en 5 minutes maximum.

## Facilité de compréhension et politesse

Le produit n'est pas destiné à un professionnel du sport. Cela signifie qu'un amateur, un novice, peut souhaiter l'employer afin de s'entraîner. S'il connaît certains termes techniques, tous les sens lui échappent sûrement. Cependant, il ne serait pas professionnel d'employer un vocabulaire infantile à la place. Pour s'assurer de la compréhension du vocabulaire sportif, des schémas ou vidéos explicatifs doivent être disponibles si l'utilisateur clique sur un des exercices.

Par ailleurs, il est aussi primordial de cacher les détails d'implémentation et de s'assurer qu'aucune exception n'apparaîtra à l'utilisateur en tant que telle,

dans un langage « hérétique ». Toute exception devra être transformée en un message d'erreur clair et concis dans la langue de l'utilisateur.

## 5.3 Fonctionnement du produit

Ce chapitre traite des performances du produit quant à diverses données.

### Rapidité et temps de latence

Il est primordial que l'application soit rapide et que la latence ne soit pas perçue par l'utilisateur. Bien que le changement d'interfaces n'est pas paramétrable car il dépend des OS du smartphone, certaines fonctionnalités dépendent de la connexion internet. Dès lors, il ne faut pas que le chargement de ces fonctionnalités dépassent 2 secondes, sinon l'utilisateur risque de s'en désintéresser.

### Fiabilité et disponibilité

Le système doit être disponible toute l'année, 24h/24. Cependant, il est possible que les serveurs connaissent des pannes. L'application ne nécessite pas internet tout au long de son utilisation, mais certaines fonctionnalités en sont tributaires afin d'assurer leur bon déroulement. Dès lors, le produit peut être disponible 90% du temps, et des mesures devront être mises en place afin de faciliter la correction des problèmes et pannes dans des délais rapides.

Par ailleurs, étant donné la possibilité d'achats en ligne (pour des versions premium de l'application), il est nécessaire que le produit soit combiné à un service client. Ce service client doit être joignable durant les heures de bureau exception faite des congés légaux.

### Capacité de stockage et montée en charge

Le système doit être capable de gérer un nombre important d'utilisateurs qui y accèdent en même temps. Cependant, ces accès aux serveurs sont partiels et ne nécessitent pas d'être connectés en permanence. Dès lors, il est rare que tous les utilisateurs requièrent un accès simultanés.

Il est raisonnable de penser que les jours d'affluence seront le week-end de 9h à 18h et qu'en semaine, les moments de pointe se feront plutôt de 12h à 14h ou en soirée (après 18h). Dans ces moments d'affluence, il a été considéré que le système devrait gérer jusqu'à 200 accès simultanés. Le reste du temps, ceux-ci ne seront pas aussi importants.

Le serveur s'occupera de traiter les données fournies par l'utilisateur (stockées sur son téléphone, pour des mesures de sécurité) et de renvoyer les réponses. Le serveur ne nécessite donc pas de conserver énormément de données et les

réponses transférées sont très courtes. Les accès au système en ligne sont alors de durée très courte.

## **5.4 Adéquation du produit avec son environnement**

Il sera décrit dans cette partie les exigences non fonctionnelles liées aux contraintes du projet.

### **Environnement technologique**

Bien que le produit n'ait aucune dépendance avec l'environnement physique spécifique, des contraintes technologiques ont été définies.

Comme mentionné précédemment, cette application sera déployée sur smartphone. Dès lors, elle devra être supportée principalement par les systèmes d'exploitation Android et iOS. Les Windows phones et Blackberry seront laissés de côté de par leur manque de popularité. La distribution et l'installation se feront alors au moyen des stores officiels qui redistribuent des applications.

L'application ne nécessite pas de matériel hardware supplémentaire que le téléphone, cependant, elle peut être couplée à des appareils connectés tels un cardio-fréquencemètre pour permettre la collecte de plus de données sur la séance de l'utilisateur.

### **Commercialisation**

Afin de commercialiser à grande échelle l'application, il a été défini dans le chapitre 1 qu'un partenariat serait mis en place avec de grandes salles de sport telles que Basic Fit. Dès lors, ces salles de sport devront mettre à disposition, à l'entrée de celles-ci, par exemple, des QR code permettant de se rendre sur le store et de télécharger et installer l'application.

## **5.5 Maintenance et support du produit**

Cette partie traite de tout ce qui est maintenance, support et mise à jour du produit.

### **Exigences en matière de support**

Le produit va de paire avec un help desk. Celui-ci sera accessible par téléphone, email ou à l'aide d'une chat box en ligne. Cette aide sera prioritaire aux personnes ayant débloqués la version premium de l'application et permettra de répondre à diverses questions (utilisation, paiements, problèmes techniques)



ainsi que de faire remonter au niveau de la maintenance les problèmes soulevés n'ayant pas lieu d'être.

## 5.6 Sécurité

Cette partie traite de la confidentialité des données et de l'énergie dépensée pour lutter contre les attaques malveillantes.

### Accès au système

Seuls les administrateurs du système ont un droit d'accès et de regard concernant les données. Celui-ci doit s'effectuer de manière la plus sécurisée possible, afin d'éviter de laisser une porte ouverte aux personnes malveillantes.

Quant à l'accès physique des données, celui-ci ne peut se faire que pour les personnes en charge de la sécurité ainsi que les administrateurs du système. Celles-ci seront accédées à l'aide d'une double clé afin de ne pas permettre à une seule personne mal intentionnée d'y avoir accès.

### Intégrité

Comme le système ne stocke que très peu de données (essentiellement les comptes des utilisateurs et les données ayant servi au *machine learning*), c'est l'utilisateur qui fournit au système ce dont il a besoin pour lui répondre. Il doit alors vérifier que ce que lui donne l'utilisateur n'est pas compromis, dangereux ou abusif.

Afin d'éviter des problèmes de perte d'intégrité des données, le système doit posséder plusieurs backup de celles-ci. Les données ayant servi à l'entraînement du *machine learning* doivent se trouver sur un serveur hors ligne, présent dans un endroit qui ne présente que peu de risques de destruction physique. De même, les autres données doivent être sauvegardées périodiquement sur un serveur miroir. Étant donné la faible quantité de nouvelle donnée à stocker par jour, il est plus judicieux que cette sauvegarde se fasse toutes les semaines, après une période d'affluence.

### Protection des données à caractère personnel

Dans le but de protéger le plus les données à caractère personnel et d'être en adéquation avec le règlement à venir (RGPD ou équivalent étranger), la majorité des données nécessaire au bon fonctionnement de l'application seront stockées sur le téléphone de l'utilisateur. Ainsi, seules les données de compte (adresse mail, nom, prénom, mot de passe) seront conservées sur les serveurs. Ces données viseront à garantir un confort d'utilisation pour l'utilisateur, seront

nécessaire en cas d'achat sur l'application et permettront d'affiner les partenariats avec les salles de sport, sans pour autant envahir l'utilisateur.

En ne stockant pas les données sur le serveur lié à l'application, un risque concernant les données très personnelles de milliers d'utilisateurs et transféré et devient alors la responsabilité de chaque personne de prendre soin de ses propres données.

De cette façon, l'application s'engage à ne pas stocker plus de données que nécessaires pour son bon fonctionnement et le confort d'expérience des utilisateurs.

## **Protection contre les infections**

Cette protection sera mise en place conformément aux mesures de sécurité décrites dans les ISO 27000 et suivants. Pour ce faire, l'organisation fera appel à des spécialistes de la sécurité qui mettront en place des mécanismes de protection logiciels et matériels.

## Chapitre 6

# Problèmes du projet

### 6.1 Questions sans réponses

Un des premiers soucis est qu'on ne sait pas si nous disposerons de suffisamment d'échantillons pour réaliser le(s) modèle(s). Il faut se demander s'il faut si nous devons récolter nous même des échantillons ou si nous disposons de suffisamment de données sur des base de données disponibles.

D'autre part, on ne connaît pas la demande du marché pour ce genre de service. On ne sait pas si la demande sera assez important pour que l'application gagne suffisamment en succès.

De même, on n'est pas sûr de pouvoir recruter suffisamment d'experts sportifs, qui seront majoritairement des coach. En effet, ce projet peut être vu comme un frein à leur activité professionnelle.

Enfin, on ne sait pas si les coût de création et de support seront supportables.

### 6.2 Solution existante

Concernant la récupération des données pour le(s) modèle(s), il existe des site de base de données destinés aux *machine learning* comme [textithttps://mldb.ai/](https://mldb.ai/) qui peuvent nous permettre de réaliser le(s) modèle(s) de *machine learning*.

### 6.3 Nouveaux problèmes

### 6.4 Tâches à faire

Plusieurs étapes rassemblant certaines tâches sont à prendre en compte.

## Partenariat et recrutement

Il faut, avant de pouvoir commencer le développement, chercher plus concrètement quelles entreprises pourraient être intéressées. Basic-Fit est une bonne entreprise mais il peut exister d'autres entreprises intéressées. Il faudra par la suite contacter ses firmes pour proposer et négocier un partenariat avec.

Une fois les partenariats établis, il faudra recruter les experts sportifs qui vont aider à les développeur à remplir au mieux les exigences fonctionnels de l'application. Ces experts peuvent venir de nos partenaires mais il s'agira principalement de coach.

## Conception de l'application et établissement du/des modèle(s)

L'application doit être modélisée et les modules nécessaires doivent être identifiés pour chaque fonctionnalité de l'application. Dans cette étape de conception, le(s) modèle(s) et les algorithmes de *machine learning* doivent être établies.

## Implémentation de l'application

Une fois les modules de l'application identifiés et conceptualisés, il ne reste plus qu'à implémenter l'application.

## 6.5 Contrôle final de qualité

Afin de contrôler la qualité de notre application, nous la testerons auprès de nos partenaires. Si nos partenaires comptent des salles de fitness low-cost comme Basic-Fit ou Jims Fitness, ils pourront directement la faire tester auprès de leur clients. Ces clients testeront l'application jusqu'à une échéance déterminée. Une fois cette échéance terminée, ils devront donner une appréciation et un *feedback* sur l'application.

Cette version bêta pourra être corrigée s'il y a des retours négatifs sur la qualité du produit. Toutefois, il s'agira juste de corrections de bugs et d'améliorations d'éléments non-fonctionnels. Aucun élément fonctionnel ne sera modifié.

## 6.6 Risques

Plusieurs risques sont à prendre en compte :

Tout d'abord, les bases de données peuvent être piratées à des fins commerciales (Ex : récupération de données pour de la publicité privée).

D'autre part, on risque d'avoir un manque d'experts sportifs puisque beaucoup pourront refuser notre offre de recrutement du fait que notre projet est un

frein à leurs activités.

Un dernier risque est que les coûts de création et de support ne sont pas assez rentable.

## 6.7 Coûts

L'élaboration de *SportEasy* fait intervenir divers coûts :

- Les coûts de conception, d'implémentation et de déploiement de l'application
- Les coûts des services des experts qui vont nous aider à développer et optimiser les performances de l'application en partageant leur expertise.
- Les coûts de maintenance de l'application : Ils seront à assurer à partir du premier *release* de l'application. La maintenance se fera en fonction du feedback reçu par les utilisateurs afin d'avoir un produit flexible et qui essaie de répondre le mieux possible aux attentes des utilisateurs.
- Les coûts de *hosting* pour tout ce qui concerne les serveurs et les éventuels data centers.

## 6.8 Documentation et formation pour l'utilisateur

L'application ne nécessite aucune formation. Un didacticiel est réalisé à sa première utilisation. À sa première utilisation, l'utilisateur doit disposer d'un compte. Il peut soit s'inscrire soit utiliser son compte Google ou Facebook pour se connecter.

L'utilisateur devra ensuite remplir un formulaire où il renseignera ses caractéristiques physiques (poids, taille, ...) ainsi que son objectif. L'honnêteté de l'utilisateur est primordial car la création de la séance va dépendre de ces données. Une fois l'inscription et l'entrée des caractéristiques physiques terminées, l'utilisateur peut utiliser l'application pour réaliser des séances de sport.

Chaque fois que l'utilisateur veut avoir recours à cette fonctionnalité, il devra entrer plusieurs paramètres, à savoir l'intensité de son entraînement, la durée et le sport choisi pour son entraînement. L'application lui génère alors une liste d'exercice que l'utilisateur peut consulter à tous moment durant sa séance pour savoir en permanence quels exercices il doit faire.

Durant sa séance, l'utilisateur disposera d'une icône "renseignement" à côté de chaque exercice sur laquelle il pourra cliquer s'il souhaite de plus amples informations concernant l'exercice à réaliser.

De même, s'il souhaite supprimer un exercice, il dispose d'une icône "Supprimer" qu'il pourra utiliser pour ensuite sélectionner le(s) exercice(s) qu'il ne souhaite pas réaliser.

Pour finir, une fois son entraînement terminé, l'utilisateur valide sa séance et un formulaire lui est alors proposé. L'utilisateur donne alors une appréciation de sa séance à travers ce formulaire. La prochaine séance sera alors calculée en fonction des résultats des séances précédentes.

## **6.9    Waiting room**

## **6.10   Ideas for solutions**