

Présentation du projet « Smart fitness »

« Manage your fitness center »



More connected, more advantageous

Table des matières

Introduction.....	3
1 – Genèse du projet	4
1.1 Analyse de la concurrence.....	4
1.1.1 Le marché	4
1.1.2 Le modèle connecté	4
1.2 Les motivations du projet.....	5
1.3 Les utilisateurs de l’application	5
1.3.1 L’axe clientèle	5
1.3.2 L’axe gérance	6
1.4 Contextualisation du projet.....	6
2 – Modélisation.....	7
2.1 Analyse des besoins utilisateurs.....	7
2.1.1 Diagramme package (1).....	7
2.1.2 Diagramme package (2).....	8
2.2 Réservation en ligne d’une séance (fonctionnalité « gestion réservation »).....	9
2.2.1 Diagramme de cas d’utilisation	9
2.2.2 User Story « Réserver une séance en ligne avec un ou plusieurs équipements »	10
2.2.3 Diagramme de séquence	12
2.3 Package staff.....	13
2.3.1 La gestion des comptes utilisateurs	13
2.3.2 La gestion du parc des équipements.....	13
2.4 Pilotage de l’activité	14
2.5 Architecture de l’application	14
2.6 Prototypes d’interfaces (« Wireframes »).....	15
2.6.1 Wireframe liste des équipements disponibles (User case « Réserver une séance »).....	15
2.6.2 Wireframe tableaux prévisionnels et de synthèses (fonctionnalité pilotage)	16
2.7 Gestion des utilisateurs et des accès.....	17
2.8 Diagramme de classes (MOO)	18
2.8.1 Diagrammes de classes – commentaires.....	19
2.9 Modèle logique de données	20
2.10 Modèle Physique de données	21
3 – Développement.....	24
3.1 Authentification.....	24

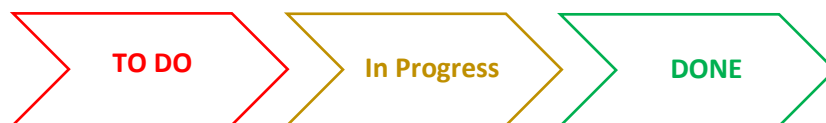
Introduction

Ce document a pour but de présenter le projet «Smart fitness » dans sa globalité : en partant du cahier des charges jusqu'à l'implémentation du site. Le thème du projet est la gestion d'un centre de fitness qui permettra d'une part aux clients de réserver en ligne des séances de fitness avec une grille de tarification « low-cost », et d'autre part à aider le staff dans ce qui relève de l'organisation du centre.

Pour ce qui est de la conduite de notre projet, nous travaillerons en méthode agile, en cherchant à implémenter une ébauche de solution qui soit opérationnelle dès le départ, et que nous enrichirons au fur et à mesure. Autrement de faire de l'adage « Arrêtons de commencer, commençons par finir » un principe de base. Nous appliquerons ce mode opératoire pour les différentes thématiques structurant notre projet dont voici le fil d'Ariane :



Nous matérialiserons l'état de l'avancée de chaque module par le code couleur suivante :



*

* *

Les sections qui suivent vont nous permettre de présenter la genèse du projet.



1 – Genèse du projet

1.1 Analyse de la concurrence

1.1.1 Le marché

Une étude sur le marché du fitness publiée en 2018 par [Europe Active](#) nous révèle que le chiffre d'affaire pour l'exercice 2017 a été de 26,6 milliard d'euros en Europe. Le nombre total de membres de clubs de santé et de fitness a ainsi atteint la barre des 60 millions de personnes (80 millions selon des projections pour 2025), ce qui en fait la première activité sportive européenne. Une tendance de fond se dessine également avec l'observation de la baisse du revenu moyen par membre alors que le nombre d'adhésion continue de croître. Si l'on se focalise sur le marché français, on dénombre 4200 clubs soit une hausse de 5% en un an. En outre, avec la démocratisation du fitness et le développement de la concurrence entre clubs, le coût mensuel moyen dépensé par adhérent est passé de 41€ à 40€ par mois entre 2016 et 2017.

Aujourd'hui, avec l'aménagement de réseaux de salles de sport, les activités ne se limitent plus à la musculation et au cardio-training mais proposent tout un éventail d'activités avec le support de coachs diplômés. En réponse au low-cost et à la standardisation, le concept de *Boutiques Gyms* propose lui la pratique d'une seule activité de façon très « immersive » à des prix plutôt élevés. Dans le cadre de notre projet, nous reprendrons pour notre modèle le principe du « pay as you go » (je ne paye que ce que je consomme sans m'engager) qui a fait le succès de ces *Boutiques Gyms*.

1.1.2 Le modèle connecté

Sur le créneau du numérique, le marché des Apps pour le sport connaît également un fort engouement. Elles permettent une gestion et un suivi personnalisé des pratiques sportives et visent d'une manière générale à prendre en main sa santé : Aujourd'hui plus de 165 000 applications la santé sont disponibles sur l'App Store. L'utilisation des objets connectés, en particulier celles des montres, facilitent la gestion des activités et le suivi personnalisé au quotidien. Il existe ainsi des applications, comme l'application *Course à pied* permettant de suivre ses trajets et ses temps directement sur son smartphone. Ces données sont sauvegardées de façon à pouvoir analyser ensuite les courses.

Les équipements des salles de fitness sont orientés dans une approche connectée. Ils sont dorénavant équipés d'écrans tactiles permettant à un utilisateur d'entrer son login, de traquer et moduler à sa convenance l'intensité de ses efforts. Ils sont également munis de ports USB et de lecteur de QR Code dont le flash code permet d'avoir accès à des informations. Dans le cadre de notre projet, nous partirons du postulat qu'une clé USB et qu'un QR Code seront les supports à la disposition des clients pour activer un équipement pour un laps de temps défini à 10'.



1.2 Les motivations du projet

- Sur le plan fonctionnel : le sujet du projet doit pouvoir s'appuyer sur un cas d'étude dont la mise en œuvre réside dans sa capacité à répondre à un besoin réel. Un autre critère relève de la diversité des problématiques organisationnelles, comme la gestion des commandes ou la planification de la réservation d'équipements.
- Sur le plan technique : le projet doit permettre de couvrir les différentes couches techniques d'une application web tant sur le plan du backend que celui du frontend, le tout adossé à une base de données relationnelle
- Le choix guidant le thème de l'application se mesure également en termes de plus-values qu'elle est en mesure d'apporter à ses différents utilisateurs : d'une part, un suivi individuel sur l'évolution de leurs performances pour les clients, et d'autre part une optimisation du parc des équipements en termes de coût de maintenance et d'investissement pour les gestionnaires d'un centre de fitness.

C'est pourquoi le choix d'un cadre entrepreneurial comme un centre de fitness semble bien se prêter pour aborder ces différentes thématiques. Le présent projet sera construit autour d'une architecture n-tiers. Il sera développé avec le framework *spring boot* tournant sur Apache Tomcat pour le serveur d'application côté backend et s'appuiera sur l'ORM (Object Relationnel Mapping) JPA (Java Persistence API) pour assurer la persistance des données dans une base de données MySQL. Côté frontend, un serveur d'application *node.js* hébergera les pages du site web avec Angular material et Bootstrap comme support de réalisation. La communication entre les deux serveurs étant assurée par des appels via l'API REST (REpresentational State Transfer) qui est une interface de programmation pour des faire des requêtes HTTP (GET, POST, PUT, DELETE entre autres).

En outre, le projet comportera un volet d'historisation des données. Celles-ci seront envoyées au format JSON à un topic kafka au bout duquel elles seront acheminées vers une base No SQL Cassandra. Il sera alors possible de produire des tableaux de synthèse comme par exemple le taux de fréquentation du centre. Cet add-on technique qui aurait pu tout aussi bien être intégré dans l'architecture de base sans passer par ces appendices techniques, est l'opportunité de découvrir l'environnement technique de la structure dans laquelle je serai affecté. Ce sera donc l'occasion de m'initier sur le langage GO et au framework Play en tant que serveur d'application WEB, et donc par voie de conséquence de travailler en étroite collaboration les membres l'équipe de dev sur place, ce qui en principe devrait favoriser mon intégration au sein du team.

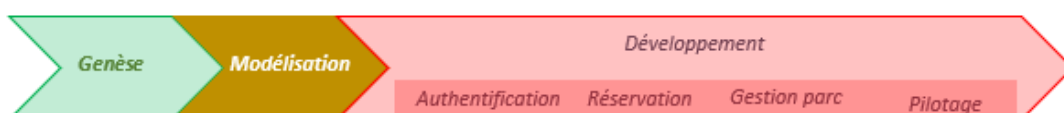
1.3 Les utilisateurs de l'application

Cette partie va nous permettre de définir qui utilisera l'application, de quelle manière et comment les fonctionnalités vont se dérouler. Pour ce faire, nous allons procéder à une analyse des besoins.

Les fonctionnalités générales du site peuvent être réparties autour de deux axes : celui de la clientèle et celui de la gérance.

1.3.1 L'axe clientèle

Les clients auront la possibilité de créer un compte utilisateur afin d'avoir accès aux différents services proposés par le site :



- Réserver une ou plusieurs séances en sélectionnant pour chacune d'entre elles un ou plusieurs équipements.
- Visualiser l'ensemble des cours collectifs et s'inscrire à une session animée par un coach.
- Souscrire à un abonnement afin de bénéficier de prix et services préférentiels, comme la possibilité de commander une montre connectée et le bracelet cardio.
- Accéder aux tableaux de synthèses du suivi des performances

1.3.2 L'axe gérance

Le staff de « Your smart fitness » devra bénéficier des fonctionnalités suivantes :

- Proposer des séances individuelles à l'accueil en fonction des équipements disponibles.
- Connaître les recettes dégagées par les commandes.
- Disposer de tableaux de synthèses sur le taux d'utilisation de chaque équipement ainsi que le taux d'assiduité de chaque adhérent.
- Bloquer / débloquer des comptes adhérents et gérer les comptes utilisateurs du staff.

1.4 Contextualisation du projet

Pour les besoins du projet, nous définissons le périmètre contextuel suivante :

En ce qui concerne le mode opératoire de réservation d'équipements pour une séance individuelle, le temps alloué à chaque équipement est de 10' et est facturé 0,40 €. Le tarif est donné à titre indicatif, mais c'est une donnée paramétrable. Une fois la commande complétée et validée, le client recevra sur le support de son choix la programmation de sa séance : soit sur une montre connectée sous forme de QR Codes, soit sur une clé USB à récupérer à l'accueil. C'est par l'intermédiaire du support que sera défini la feuille de route d'une séance. Au cours de l'enchaînement des différentes activités, Le client sera averti vers quel équipement se diriger et quand est-ce qu'il devra en changer. Si plusieurs activités de 10' se déroule sur un même équipement, il n'y aura pas besoin de réactiver l'équipement.

*

* *

Les sections qui suivent vont nous permettent de présenter la genèse du projet.



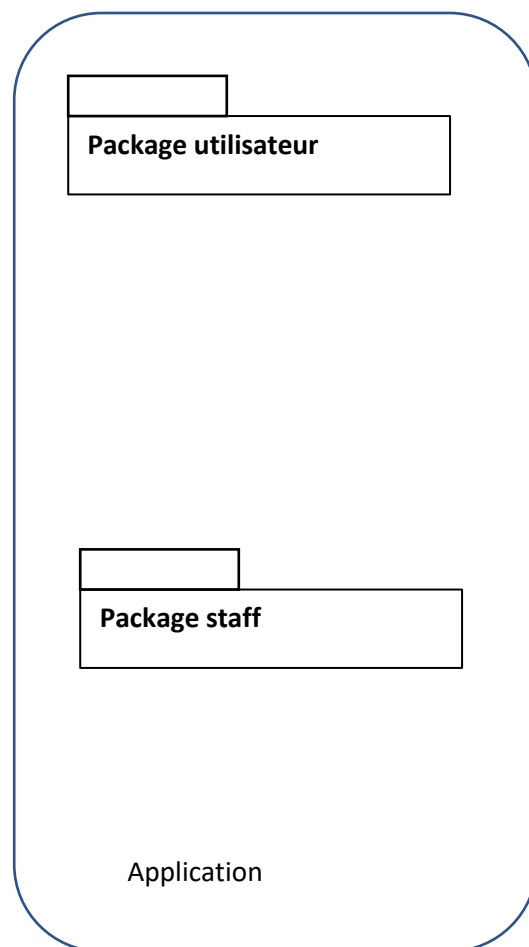
2 – Modélisation

2.1 Analyse des besoins utilisateurs

Cette section a pour but de dresser les différents scénarios d'utilisation de l'application.

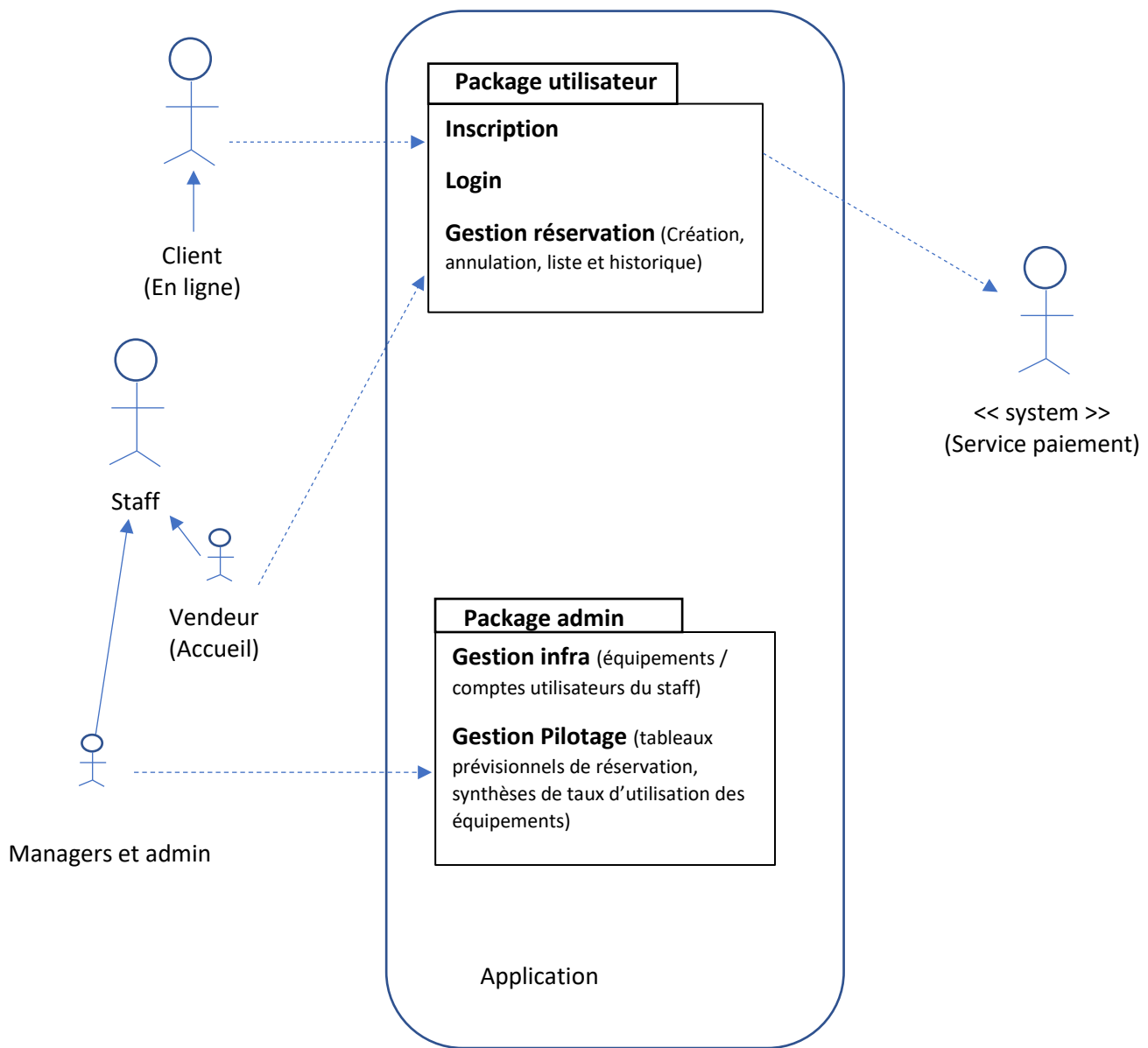
2.1.1 Diagramme package (1)

Le diagramme de package va nous permettre de décomposer le système en modules et d'indiquer quels sont les acteurs et à quel niveau ils interagissent avec l'application. Pour notre projet, l'application sera divisée en deux packages qui :



2.1.2 Diagramme package (2)

Au sein de chaque package, nous pouvons répertorier les fonctionnalités suivantes



- Le package « Gestion commandes client » concerne la réservation en ligne et la vente à l'accueil.
- Le package « Gestion équipement » correspond à la gestion du parc des équipements.
- Le package « Gestion pilotage » recouvre le pilotage opérationnel avec la diffusion de tableaux de bord et la gestion des comptes utilisateurs des clients et du staff.

Nous nous concentrerons en priorité sur le package « Gestion commandes client » dans la mesure où il met en interaction le client et le système et qu'il constitue le cœur de l'application, sans négliger toutefois les deux autres. Pour ce faire, nous étudierons dans un premier temps le scénario traitant de la réservation en ligne d'une séance à l'aide de deux diagrammes de modélisation : le diagramme de cas d'utilisation et le diagramme de séquence. Puis dans un second temps, nous présenterons les fonctionnalités des deux autres packages qui permettront au staff de gérer le parc des équipements ainsi les tableaux de bord mis à sa disposition pour piloter l'activité du centre et lui donner les moyens de faire de la prospective.

Le *diagramme de cas d'utilisation* permet de représenter les fonctionnalités proposées aux utilisateurs. Il est orienté utilisateur et modélise à QUOI sert le système en décrivant un ensemble de services initiés par l'utilisateur et rendus par le système. Dans notre cas, nous compléterons le diagramme de cas d'utilisation par une US (User Story) pour décrire en détails l'enchaînement des différentes séquences.

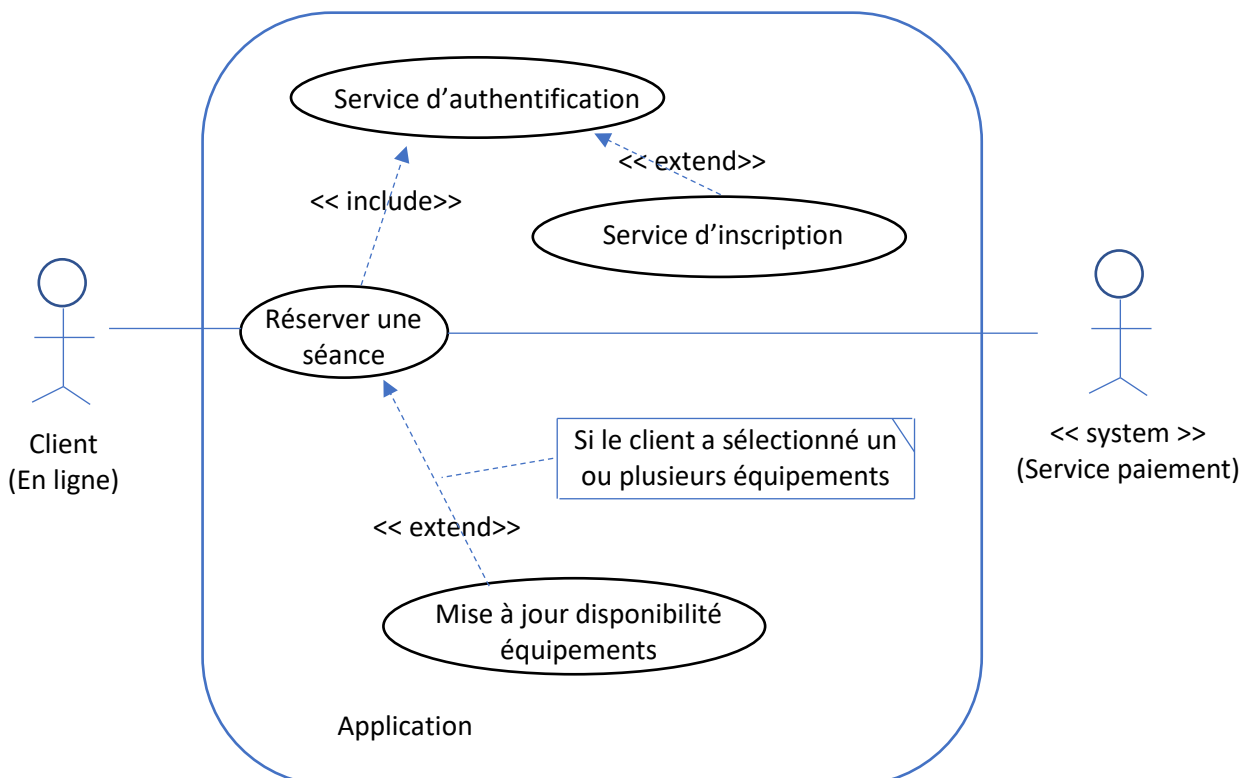
En complément du diagramme de cas d'utilisation, le *diagramme de séquence* permet lui de montrer les interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique. Il décrit COMMENT les éléments du système interagissent entre eux et avec les acteurs :

- Les objets au cœur d'un système interagissent en s'échangeant des messages
- Les acteurs interagissent avec le système au moyen d'IHM (Interfaces Homme-Machine).

Dans notre cas, le diagramme de séquence correspondra à la retranscription visuelle de la User Story.

2.2 Réserve en ligne d'une séance (fonctionnalité « gestion réservation »)

2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation



2.2.2 User Story « Réserver une séance en ligne avec un ou plusieurs équipements »

- Le client accède à son espace personnel par le service d'authentification.

En tant qu'utilisateur, je voudrais pouvoir m'authentifier à travers une IHM à mon compte pour pouvoir accéder aux opérations de réservation.

Je souhaiterai aussi pouvoir créer un nouveau compte en cas d'inexistence de celui-ci. Un bouton me permettra d'ouvrir une nouvelle page d'inscription sur laquelle je renseigne les informations suivantes :

- *Un identifiant unique. Je dois être immédiatement averti si l'identifiant est déjà pris.*
- *Mes nom et prénom.*
- *Mon email et une confirmation d'email afin d'être certain de la saisie.*
- *Un password comportant au moins sept caractères, une majuscule et un caractère spécial. La confirmation de mon password.*
- *Ma date de naissance via un calendrier.*
- *Mon numéro de téléphone*
- *Mes adresses du domicile et de livraison avec la possibilité d'affecter l'adresse du domicile à l'adresse de livraison.*
- *De préciser sur quel type de support je souhaite recevoir la programmation de ma séance (montre connectée ou USB). Si je choisis la montre connectée, je dois pouvoir en préciser la référence.*

A la suite, je recevrai un email me permettant de confirmer l'appartenance de l'adresse mail

Je souhaite que les erreurs affichées soient explicites :

- *En cas d'erreur sur l'email, afficher un message explicite disant que l'erreur porte sur l'email*
- *En cas d'erreur sur le mot de passe, afficher un message explicite disant que l'erreur porte sur le mot de passe*
- *En cas d'indisponibilité du service, afficher un message d'indisponibilité du service d'authentification et offrir un numéro de support téléphonique*

- Le client sélectionne le jour.

Je souhaite disposer à la fois des fonctionnalités d'un calendrier, du défilement incrémentiel des jours et de la saisie du type champ texte pour choisir à ma convenance le jour de ma séance.

- Le client accède à la page de la liste des équipements disponibles pour la tranche 06 – 06h10. Le client peut se positionner sur une autre tranche de 10' jusqu'à 22h. Les équipements disponibles sont regroupés par type de plateau : le plateau musculation, le plateau cardio-training ...

A tout instant la liste des équipements doit être à jour. Pour chaque équipement, je dois pouvoir accéder à une fiche descriptive comportant une photo de l'équipement en question.

- Le client sélectionne un équipement afin de l'ajouter à sa séance (ici on peut assimiler la séance à la notion de panier).



Si je choisis un équipement qui était disponible au moment du chargement de la page, mais qu'entre-temps un autre utilisateur l'a réservé, je dois être informé par un message que je ne serai pas en mesure de l'intégrer dans ma séance.

- Le client ne peut sélectionner qu'un équipement à la fois. La sélection d'un équipement entraîne automatiquement la désélection de tout autre équipement pour la tranche horaire active. Ce mode de fonctionnement est logique puisque par principe un client ne peut pratiquer qu'une activité à la fois.

Si une séquence d'interruption volontaire (je m'abstiens de toute activité pendant 10' en ne sélectionnant aucun d'équipement entre deux tranches horaires) ou non (il n'y avait plus d'équipement disponible sur telle tranche horaire) intervient dans la programmation de ma séance, il en sera tenu compte dans la programmation de ma séance => je ne serai pas facturé et je serai informé quand est-ce qu'aura lieu ma prochaine activité et sur quel équipement.

- Un message de confirmation demande si le client est sûr de vouloir ajouter l'équipement à sa séance. Dans l'affirmative, cet équipement lui est alloué pour 10'.
- La page s'affiche alors avec comme indication visuelle l'équipement sélectionné dont il a encore la possibilité d'en annuler la réservation. Dans cette configuration, les autres équipements pour cette tranche horaire ne peuvent plus être sélectionnés.

Le pictogramme représentant le panier en haut à droite doit refléter le nombre d'équipements sélectionnés. A tout instant, je dois pouvoir supprimer un équipement de la liste des équipements réservés mais également le remettre à zéro.

- En cas d'annulation, l'ensemble des équipements pour cette tranche horaire seront de nouveau sélectionnables.
- Le client procède ou non à l'ajout d'autres équipements dans les autres tranches horaires.

J'ai en permanence la possibilité de me positionner sur un jour différent, tout en gardant le bénéfice des réservations faites jusqu'alors dans mon panier séance.

- Une fois établi le programme de sa séance, le client passe à l'étape suivante de la commande : le client est invité à choisir sur quel type de support il souhaite recevoir sa feuille de route :
 - o Soit sous forme d'un QR Code envoyé sur sa montre connectée.
 - o Soit sur une clé USB qu'il viendra récupérer à l'accueil.

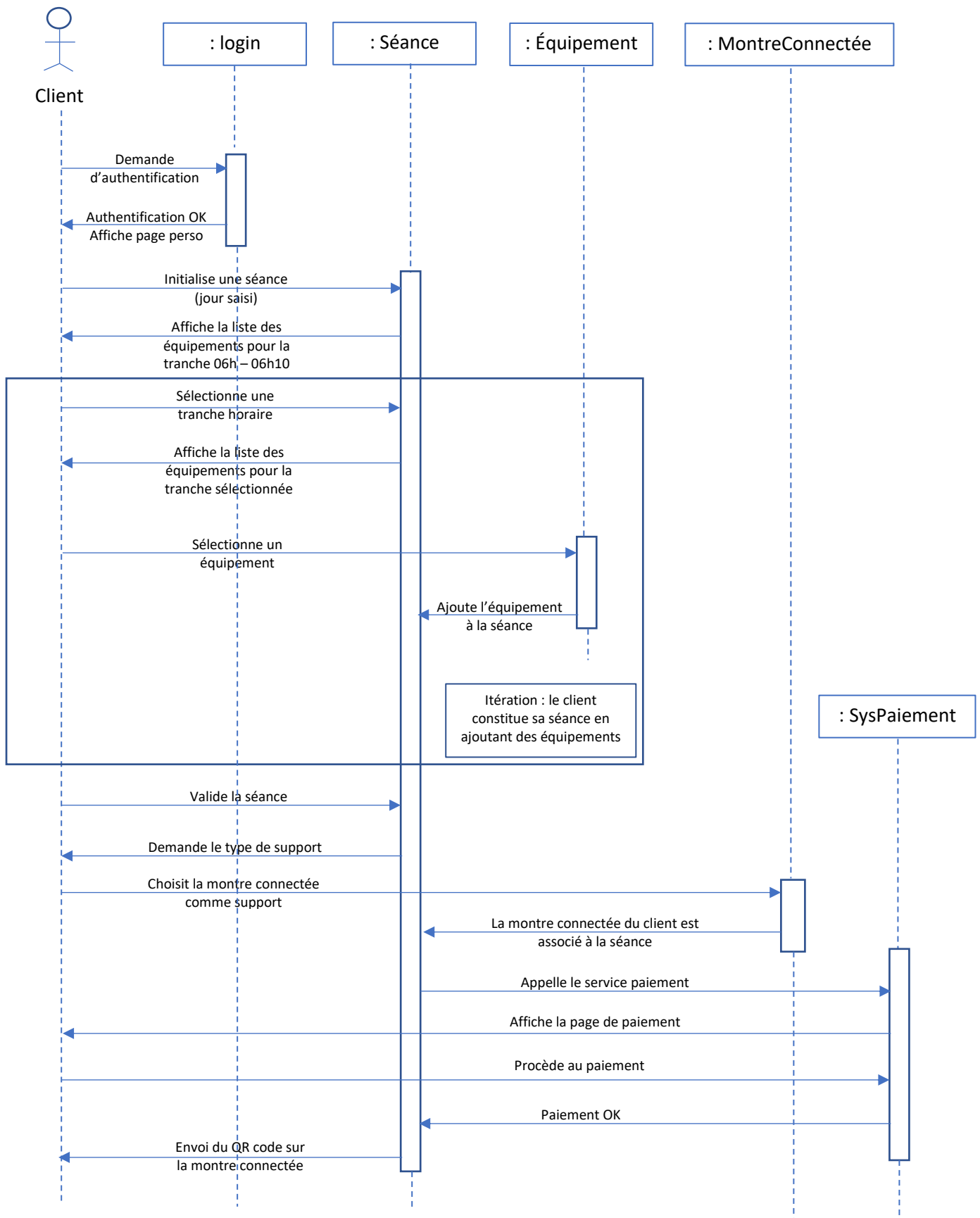
Si j'ai programmé plusieurs séances dans la même journée

- Enfin, le client passe à l'étape de paiement en ligne. Si celui-ci est validé, le client recevra, selon le type de support précédemment choisi, soit le QR Code, soit un message l'invitant à se présenter à l'accueil pour réclamer une clé USB programmé à cet effet.

Le diagramme de séquence qui suit décrit le scénario nominal d'un client possédant un identifiant et une montre connectée. Il souhaite réserver une séance pour un jour donnée et recevoir le QR Code sur sa montre.



2.2.3 Diagramme de séquence



2.3 Package staff

Ce package est destiné au staff de « fitness center ». Il se compose de deux grandes fonctionnalités : la gestion des comptes utilisateurs et la gestion du parc des équipements.

2.3.1 La gestion des comptes utilisateurs

Seul l'administrateur du site sera habilité à accéder aux informations des utilisateurs. Ses prérogatives lui permettront d'assurer les tâches suivantes :

- Bloquer temporairement un compte client.
- Gérer les comptes des collaborateurs de l'équipe « fitness center » en leur attribuant les droits d'accès en adéquation avec leur périmètre d'action.

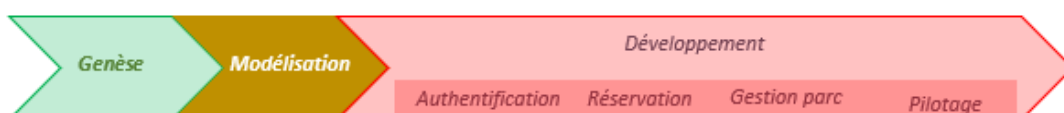
2.3.2 La gestion du parc des équipements

Ce package est dédié à la mise à jour des fiches des équipements. Tous les membres du staff de « fitness center » seront en mesure de :

- Créer, modifier, supprimer des fiches correspondant à un équipement. Attention la suppression d'un équipement sans substitution par un autre équipement (ce qui correspond à une modification d'équipement) ne sera effective qu'une fois toutes les réservations honorées pour l'équipement en question.
- Uploader des images représentant l'équipement.

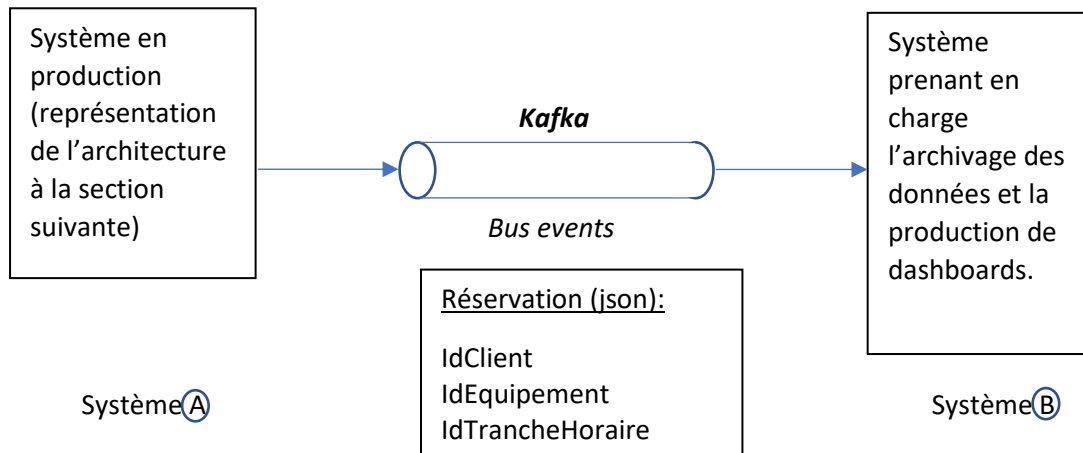
Note : le package « Gestion pilotage » est immédiatement abordé après le diagramme de classes suivant car il ne fait pas partie intégrante du système de production dans l'analyse de notre de modélisation.

A cette étape de la modélisation, nous sommes maintenant en mesure de synthétiser les différents éléments de notre réflexion en produisant un diagramme de classes. C'est à partir de ce diagramme conceptuel que l'on va élaborer et structurer nos entités de la couche Business Layer.



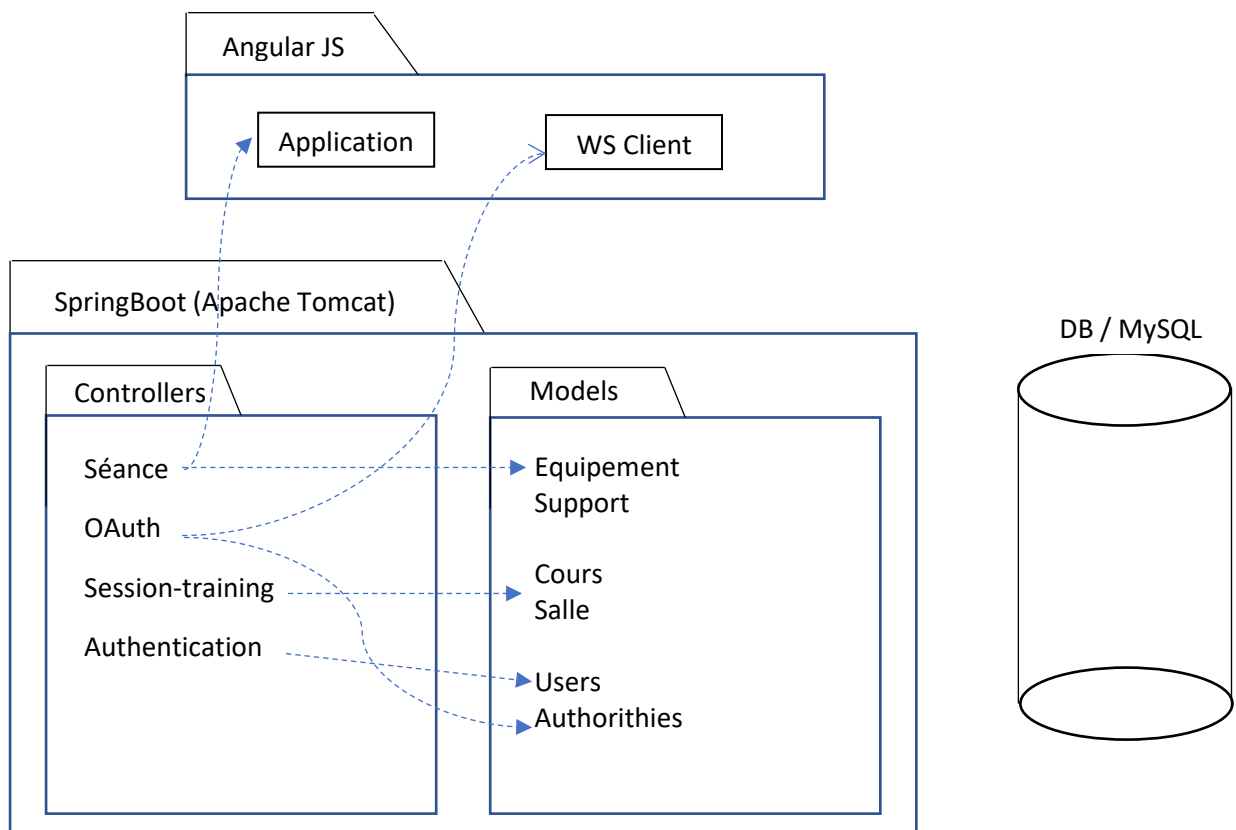
2.4 Pilotage de l'activité

Le système d'archivage vient s'intégrer dans notre projet de la façon suivante



2.5 Architecture de l'application


Nous proposons ci-dessous une vision modulaire de l'architecture pour la partie production correspondant au Système A. Concernant le Système B, il s'appuiera sur le serveur Web « Play framework » et une base de données NoSQL Cassandra.



2.6 Prototypes d'interfaces (« Wireframes »)

Pour ce dernier chapitre de la section « *Modélisation* », nous proposons quelques prototypes d'interfaces dans le but de nous aider à définir une identité visuelle et ergonomique du site.


2.6.1 Wireframe liste des équipements disponibles (User case « Réserver une séance »)

Laurent

Week 01, 2017

07 : 23

Espace musculation



Muscle Device 1
☐ Réserver



Muscle Device 2
☐ Réserver




Muscle Device 3
☐ Réserver

Espace cardio-training



Running Trainer 1
☐ Réserver



Running Trainer 2
☐ Réserver



Running Trainer 3
☐ Réserver

Submit

2.6.2 Wireframe tableaux prévisionnels et de synthèses (fonctionnalité pilotage)

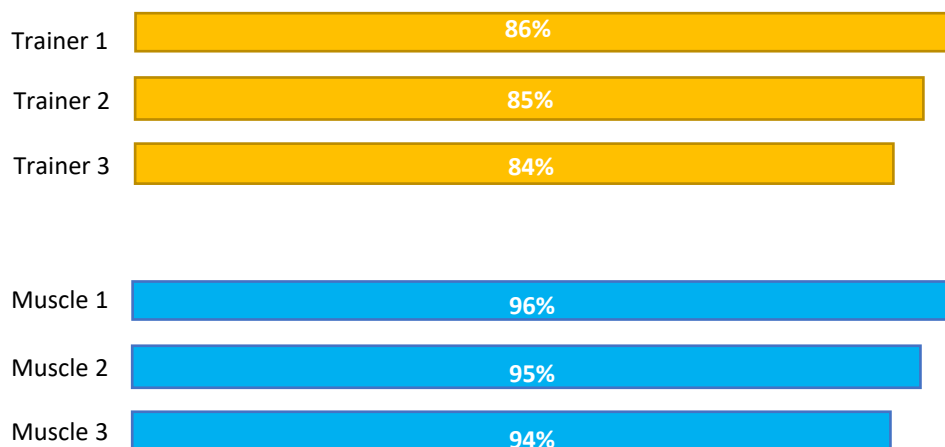


Admin

Taux prévisionnel de réservation pour la semaine 28 - 2019

Equipement	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Semaine 08 - 2019							
Trainer 1	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%
Trainer 2	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Trainer 3	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%
Moyenne Trainer	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Semaine 08 - 2019							
Muscle 1	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%
Muscle 2	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Muscle 3	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%
Moyenne Muscle	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Moyenne Equipements	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%

Taux d'utilisation des équipements pour la semaine 26 - 2019



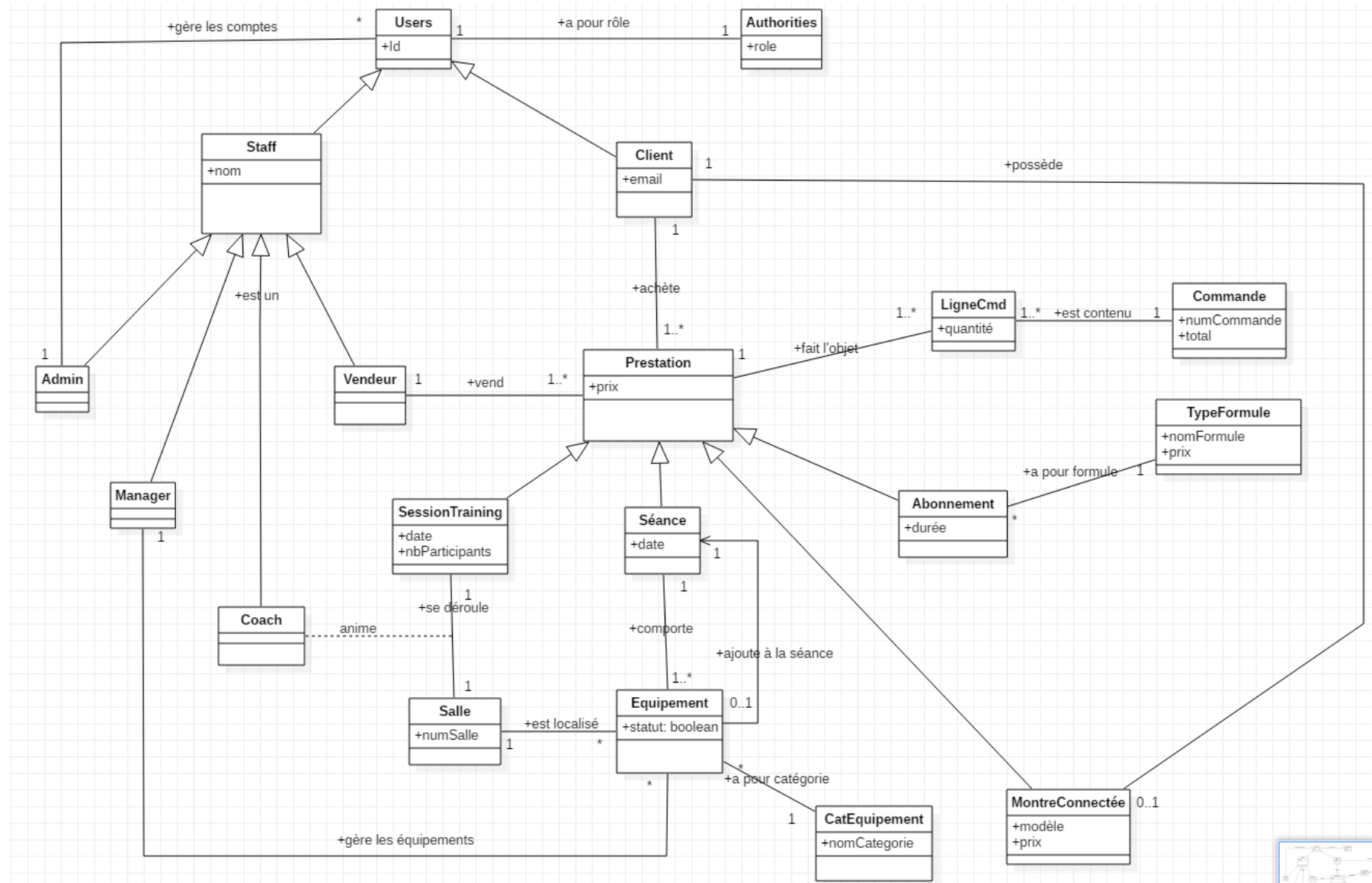
2.7 Gestion des utilisateurs et des accès

Il sera mis en œuvre une gestion d'attribution de rôle pour les comptes utilisateurs selon leur statut. Le tableau ci-dessous dresse les correspondances entre le statut d'un utilisateur, son rôle et les droits d'accès qu'il procure :

Utilisateur	Rôle	Droits d'accès
<i>Web internaute</i>		
Client non connecté	ANONYMOUS	<ul style="list-style-type: none">- Page d'accueil (home page)- Page d'inscription (signUp)- Page de login (signIn)
Client connecté	CUSTOMER	<ul style="list-style-type: none">- ANONYMOUS +- Page de réservations de séances- Page accessoires et montres connectées- Page inscription session-training
<i>Fitness staff</i>		
Vendeur	SELLER	<ul style="list-style-type: none">- CUSTOMER +- Page de réservations de salles
Gestionnaire	MANAGER	<ul style="list-style-type: none">- SELLER +- Page de gestion du parc équipements
Administrateur	ADMIN	<ul style="list-style-type: none">- MANAGER +- Page de gestion du parc équipements

Ce tableau se traduira dans notre diagramme de classes (voir section suivante) par une table '*Authorities*' associé à une table '*Users*'.

2.8 Diagramme de classes (MOO)



2.8.1 Diagrammes de classes – commentaires

Le diagramme comporte deux héritages :

- L'un se réfère à la classe '*Users*' et donne lieu d'une part à une branche '*Staff*' (l'ensemble des collaborateurs du centre de fitness) et d'autre part à une branche '*Client*' qui fait référence à l'ensemble des mobinautes et internautes.

- L'autre concerne la classe '*Prestation*' qui traduit un acte d'achat d'un client web ou un acte de vente à l'accueil sur place et se décline en trois sous-classes :

1. '*SessionTraining*' qui fait partie d'une association ternaire avec la classe '*Coach*' et la classe '*Salle*' qui constituent les composantes d'un cours collectif de session-training ;

2. '*Séance*', qui permet à un client de se confectionner une séance comportant une ou plusieurs activités chacune se déroulant sur un équipement référencé dans la classe '*Equipement*' (le lien récursif entre les deux classes permet d'indiquer que le client peut au fur et à mesure ajouter un équipement dans sa séance) ;

3. '*MontreConnectée*' a pour but de recenser les modèles vendus ainsi que d'envoyer les QR Codes aux clients qui souhaitent recevoir leur programmation de séance sur ce support.

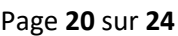
4. '*Abonnement*' qui permet à un client de souscrire à une formule d'abonnement.



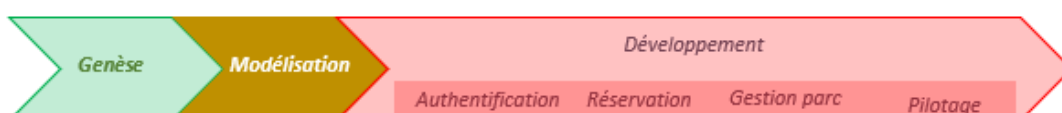
```

graph LR
    A[Genèse] --> B[Modélisation]
    B --> C[Authentification]
    B --> D[Réservation]
    B --> E[Gestion parc]
    B --> F[Pilotage]
    C --> D
    D --> E
    E --> F
  
```

The diagram illustrates the development process flow. It starts with 'Genèse' (green arrow), followed by 'Modélisation' (yellow arrow). The 'Développement' phase (pink arrow) is divided into four sub-steps: 'Authentification', 'Réservation', 'Gestion parc', and 'Pilotage'.

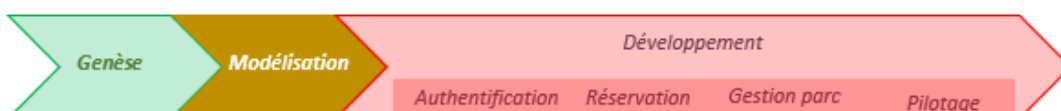
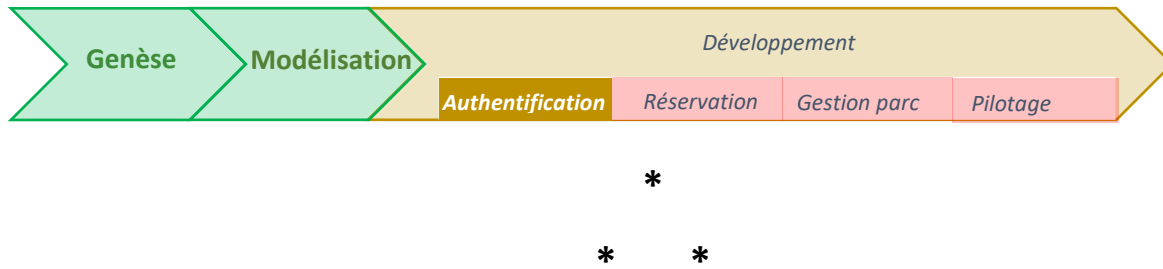


2.10 Modèle Physique de données





Dans les sections qui suivent, nous présentons le développement et l'implémentation des différents services de l'application.



3 – Développement

3.1 Authentification

