

package fresipe.ir2.tp8;

```
import java.util.AbstractSet;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.BitSet;
import java.util.Collection;
import java.util.IdentityHashMap;
import java.util.Iterator;
import java.util.NoSuchElementException;
import java.util.Objects;
```

```
public class Universe<E> extends AbstractSet<E> {
    final IdentityHashMap<E, Integer> map = new IdentityHashMap<>();
    final ArrayList<E> elements = new ArrayList<>();

    @Override
    public int size() {
        return map.size();
    }

    @Override
    public Iterator<E> iterator() {
        return map.keySet().iterator();
    }

    @Override
    public boolean add(E element) {
        Objects.requireNonNull(element);

        Integer index = map.get(element);
        if(index != null)
            return false;
        map.put(element, size());
        elements.add(element);
        return true;
    }

    public static <T> Universe<T> universe(Collection<? extends T> col) {
        Universe<T> universe = new Universe<>();
        universe.addAll(col);
        return universe;
    }

    @SafeVarargs
    public static <T> Universe<T> universe(T...list) {
        return universe(Arrays.asList(list));
    }

    @Override
    public boolean contains(Object o) {
        return map.containsKey(o);
    }

    public UniverseSet newSet() {
        return new UniverseSet();
    }

    class UniverseSet extends AbstractSet<E> {
        final BitSet bitSet = new BitSet(map.size());

        @Override
        public int size() {
            return bitSet
        }
    }
}
```



CDCF

Version 1.0

Equipe :

Valentin GOT

Guillaume LEGENDRE

Mickael OHLEN

Anaïs PICOREAU

Julien SENAC

Client :

Guillaume BLIN

Validation client

20 Octobre 2013

Historique des révisions du document

Version	Date	Modifications	Auteurs
1.0	20/10/2013	Version initiale	Julien SENAC Anaïs PICOREAU Mickael OHLEN Guillaume LEGENDRE Valentin GOT

Table des matières

Historique des révisions du document.....	1
I. Introduction.....	4
II. L'équipe LIPSTICK	5
A. Présentation	5
B. Description et attribution des rôles	6
Chef de projet	6
Expert interface graphique et ergonomie	7
Expert métier environnement sécurisé	8
Expert technique base de données.....	9
Expert technique développement WEB.....	10
Gestionnaire des outils et site web interne.....	11
Responsable contact client	12
Responsable qualité documentaire	13
Matrice des rôles	14
III. Description du logiciel	15
A. Les acteurs.....	15
L'enseignant.....	15
L'étudiant	16
Moodle	16
B. Fonctionnalités	17
L'enseignant.....	17
L'étudiant	18
Moodle	19
C. Architecture	20
D. Les objets du Modèle	21
E. Contraintes techniques.....	22
IV. Les fonctions de service	23
Livraison 1 : Fonctionnalité de connexion.....	24
Lot 1. Authentification	24
1. Authentification des utilisateurs	24
2. Identification du rôle d'un membre	24

Lot 2. Annuaire	25
Livrable 2 : Fonctionnalités des enseignants	26
Lot 1. Gestion des catégories	27
1. Création d'une catégorie	27
2. Modification d'une catégorie	29
3. Suppression d'une catégorie	30
4. Consultation de ses catégories	32
Lot 2. Gestion de la base des problèmes	33
1. Création d'un problème	34
2. Modification d'un problème	36
3. Suppression d'un problème	38
4. Consultation de ses problèmes	39
5. Conseil de problèmes similaires	40
Lot 3. Suivi	41
1. Consultation de l'historique des réponses apportées à un problème	42
2. Consultation de l'historique des réponses d'un étudiant	43
3. Consultation de la liste des étudiants	44
4. Consultation des profils des autres utilisateurs	45
Livrable 3 : Fonctionnalités des étudiants	46
Lot 1. Résolution d'un problème	46
1. Consultation des catégories	46
2. Consultation de la documentation d'une catégorie	46
3. Consultation des problèmes	46
4. Consultation des astuces d'un problème	47
5. Résolution d'un problème	47
Lot 2. Compétition	48
1. Consultation du classement	48
2. Défi d'un autre étudiant	48
3. Consultation de son profil	49

I. Introduction

Ce document correspond au Cahier Des Charges Fonctionnel (CDCF) du projet LIPS (Learning by Interactive Problem Solving). Son objectif est d'exprimer les besoins en termes de fonctions de service et de contraintes de réalisation.

La première partie est consacrée à la présentation de l'équipe en charge du projet, nommée LIPSTICK. Nous retrouvons la présentation des rôles et leur attribution aux membres de l'équipe.

La partie suivante présente le système, et précise notamment le périmètre du projet. Les différents acteurs, leur rôle vis-à-vis du système et les fonctionnalités proposées sont décrites. L'architecture du système et les contraintes techniques imposées par le client sont également abordées.

Les fonctions de service sont ensuite présentées, afin de montrer les actions attendues du système. Ces fonctions sont regroupées dans différents paquetages. Ce document provisoire ne décrit pas la totalité des cas d'utilisation, mais s'attache à détailler les paquetages liés aux fonctionnalités des enseignants : "Gestion de la base des problèmes", "Suivi" et "Gestion des catégories".

La dernière partie s'attache à présenter le détail des livrables et des lots, les priorités ainsi que les mesures de qualité associées à chaque fonction de service (FQM).

II. L'équipe LIPSTICK

A. Présentation

L'équipe est composée de cinq étudiants des filières "Informatique et Géomatique" et "Informatique et Réseaux" de l'école ESIPE-MLV : Valentin GOT, Guillaume LEGENDRE, Mickael OHLEN, Anaïs PICOREAU et Julien SENAC. L'équipe se prénomme "LIPSTICK".

Afin d'attribuer les rôles nécessaires à la réussite de ce projet, les membres de l'équipe se sont concertés. L'objectif de la première réunion a donc été d'identifier les compétences de chacun dans les domaines concernés par le projet. Nous avons ensuite attribué les rôles en prenant en compte l'ensemble de ces compétences.

La partie suivante présente donc les principaux rôles et leurs objectifs. Voici une liste concise de ces rôles :

- Chef de projet
- Expert interface graphique et ergonomie
- Expert métier environnement sécurisé
- Expert technique base de données
- Expert technique développement web
- Gestionnaire des outils et site web interne
- Responsable contact client
- Responsable qualité documentaire

B. Description et attribution des rôles

Chef de projet

Le rôle de chef de projet a été confié à Julien SENAC. Julien travaille depuis maintenant deux années pour Magellium et a pu s'intégrer dans une équipe de jeunes ingénieurs en relative autonomie. C'est dans ce cadre qu'il a pu être formé aux techniques de gestion d'un projet informatique. De plus, de par son poste à Magellium et ses projets personnels, il possède une bonne culture des applications et des solutions web. Il possède donc les compétences pour tenir le rôle de chef de projet.

Objectif du rôle :

Le rôle du chef de projet est d'organiser l'équipe et le déroulement du projet afin d'assurer son bon déroulement. C'est la personne garante du projet et qui va mettre en place une équipe qu'il animera et dirigera tout au long du projet.

Pour tenir parfaitement ce rôle, il doit effectuer de multiples actions telles que la planification, l'attribution des tâches en fonction des ressources disponibles, ou le maintien de la cohésion au sein du groupe. Il s'assure également que les développements sont conformes aux documents et aux attentes du client. Pour y parvenir, le chef de projet doit être capable de définir précisément les différentes étapes et d'en exposer clairement les objectifs à son équipe.

C'est également le chef de projet qui sera responsable de la gestion des délais de livraison, qui sera un des contacts principaux avec le client, et pour terminer, qui sera la personne chargée de prendre les décisions quand cela sera nécessaire.

La clef de la réussite d'un projet réside dans la capacité de son chef de projet à être à l'écoute de son équipe, prévenir d'éventuels conflits et définir les points critiques. Pour cela, il doit avoir des capacités comme analyste programmeur, de plus il devra maîtriser parfaitement les phases d'initialisation, planification et de conception.

Actions à mettre en place :

Sa première tâche est de définir le planning.

Il devra à tout moment être au courant de l'avancée des tâches de tous les membres du projet, afin de vérifier si le déroulement de celles-ci est conforme, tant en qualité, qu'en temps. Pour cela, il devra effectuer des points réguliers avec son équipe, tandis que celle-ci devra produire une documentation pour chaque module livré. Il planifiera les réunions de projet, les animera, et en fera les comptes-rendus afin de conserver des traces de toutes les décisions prises avec son équipe.

Moyens permettant de mesurer son efficacité :

- Les délais de livraison sont conformes au planning défini en début de projet;
- Les livrables sont conformes aux attentes du client;
- L'équipe de projet est capable grâce à son expérience et à sa formation de faire face aux problèmes qui lui sont posés.

Expert interface graphique et ergonomie

Le rôle d'expert interface graphique a été confié à Valentin GOT. L'attribution de ce rôle est justifié par le fait qu'il fasse du développement web dans son entreprise d'accueil ainsi que dans un cadre privé. Comme il lui est souvent arrivé de designer des sites web, c'est à Valentin que nous avons confié ce rôle.

Objectifs du rôle :

- Réaliser l'identité visuelle du projet (permet d'avoir une charte graphique pour le projet)
 - Logo;
 - Template des documents Word;
 - Template du Powerpoint.
- S'assurer de l'ergonomie du site web
 - Les fonctionnalités importantes doivent être facilement accessibles;
 - Le site doit être efficace et confortable à l'utilisation;
 - Assurer la sobriété, la lisibilité, l'utilisabilité et la rapidité de l'application.
- Créer le design du site web;
- Acteur majeur lors de la réalisation du cahier des charges graphique du logiciel.

Actions à mettre en place :

Le meilleur moyen de s'assurer de l'ergonomie de l'application est de la faire tester à des utilisateurs n'ayant pas l'habitude de l'utiliser. Ce sont ces bêta-testeurs qui vont pouvoir regarder si l'application est simple d'utilisation, organisée, claire, rapide et tous les autres paramètres qui vont faire que l'utilisateur va vouloir revenir tous les jours sur le site web pour y passer plus de temps.

Moyens permettant de mesurer son efficacité :

- Le site web doit avoir une bonne ergonomie.
- Le design du projet (identité visuelle) ou du site web doit donner envie de continuer la lecture ou la visite du site.
- S'assurer de l'homogénéité des documents en termes de graphisme, de polices, de couleurs, etc.

Expert métier environnement sécurisé

Le rôle d'expert métier environnement sécurisé a été confié à Guillaume LEGENDRE. Ce rôle lui a été attribué car il est en contact, grâce à des projets personnels avec une entreprise spécialisée dans les environnements sécurisés, ce qui lui permet de s'informer facilement auprès de professionnels.

Objectif du rôle :

L'expert métier environnement sécurisé a pour objectif d'apporter un moyen de connexion à une machine distante en offrant un environnement de confiance pour l'utilisateur et la machine.

Pour cela, l'expert métier environnement sécurisé doit se documenter sur les différents moyens de sécurisation d'un serveur. Il doit également mettre en place ces moyens de sécurisation et vérifie leur efficacité.

Actions à mettre en place :

Deux types de sécurité doivent être utilisés, la sécurité dite active qui consiste à diminuer le nombre de comportements indésirables. Et la sécurité dite passive qui consiste à limiter l'impact d'un comportement indésirable.

Pour tester la sécurité l'expert métier doit encourager les membres de son équipe à la mettre à rude épreuve en cherchant les failles. Il peut également appliquer la philosophie libriste qui consiste à laisser le plus de personnes possible chercher les failles. L'expert doit donc mettre en place la possibilité de tester la machine distante et d'encourager les personnes à trouver des vulnérabilités.

Moyens permettant de mesurer son efficacité :

- L'utilisation d'un utilisateur final ne peut pas affecter l'utilisation d'un autre utilisateur;
- L'utilisation d'un utilisateur final ne peut pas compromettre le serveur.

Expert technique base de données

Le rôle d'expert technique base de données a été confié à Valentin GOT. L'attribution de ce rôle est justifié par le fait qu'il fasse du développement web dans son entreprise d'accueil ainsi que dans un cadre privé.

Objectif du rôle :

Tout d'abord, il assure la mise en œuvre fonctionnelle et technique de la base de données. La mise en œuvre fonctionnelle consiste en une concertation avec l'équipe de projet pour créer la meilleure structure de base possible, ainsi qu'à la fabrication des diagrammes définissant clairement les relations entre les tables et les champs de la base de données. La mise en œuvre technique, quant à elle, consiste à choisir la technologie la plus adaptée au projet pour la base de données, à la créer ainsi qu'à créer les tables et les champs sur le serveur dédié à cet effet.

Ensuite, il est chargé de la disponibilité et de la cohérence des données. En effet, il est totalement exclu que l'équipe de projet se retrouve avec des données corrompues, et par conséquent inexploitable ou qu'elle ne puisse pas accéder à celles-ci pour une raison ou une autre. Pour cela, il doit réaliser des sauvegardes régulières de la base de données et assurer sa maintenance pour qu'elle reste accessible à tout moment.

En tant qu'expert métier & technique sur la base de données, il sera le référent pour toutes les questions techniques et/ou fonctionnelles que le client (ou l'équipe) pourrait lui poser.

Moyens permettant de mesurer son efficacité :

- Il est capable d'expliquer clairement chaque table et champ de la base de données à l'équipe de projet comme au client;
- Il sait comment modifier certaines informations contenues dans la base de données en cas de besoin;
- Il doit pouvoir créer des requêtes pertinentes et optimisées;
- Il doit effectuer des sauvegardes régulières de la base de données.

Expert technique développement WEB

La responsabilité d'expert technique en développement WEB est assumée par Mickael OHLEN. Il possède une expérience en entreprise de plus deux ans dans le développement d'applications dans plusieurs langages de programmation. De plus, il a eu à plusieurs reprises l'occasion de développer des sites WEB au cours de projets universitaires ou personnels. Il possède donc les notions nécessaires à la réalisation de cette tâche.

Objectif du rôle:

Le champ d'actions de l'expert technique en développement WEB s'étend du choix des outils de développement jusqu'au développement du portail WEB.

Premièrement, il effectue un travail de recherche et d'étude sur les différentes technologies utilisables lors de la réalisation du projet. Pour ce faire, il étudie et compare les différentes technologies disponibles sur le marché pour sélectionner celles qui satisferont au mieux les besoins du projet. Il s'assure notamment que les solutions retenues s'intègrent bien dans le projet et sont adaptées aux compétences techniques des membres de l'équipe.

Son domaine de recherche couvre le langage de programmation et les outils utilisés pour le développement du livrable.

L'expert technique en développement WEB s'assure également de la qualité du code source produit par l'équipe en charge du projet. Pour satisfaire cette activité, il a en charge la spécification des normes de programmation et veille à son respect par chacun des membres de l'équipe.

Par ailleurs, ses connaissances et son expérience sont mises à profit pour définir et valider les architectures techniques de l'application.

Enfin, du fait de ses compétences dans le domaine du développement, il est l'interlocuteur privilégié au sein de l'équipe pour fournir des conseils et une aide aux membres de l'équipe.

Moyens permettant de mesurer son efficacité :

L'expert technique en développement WEB dispose de plusieurs indicateurs permettant de vérifier le bon déroulement d'une tâche.

Tout d'abord, les outils de développement choisis par l'expert technique sont adaptés s'ils répondent à tous les besoins de la partie applicative WEB exprimés dans le cahier des charges. De plus, les personnes en charge du développement doivent pouvoir prendre en main rapidement les outils, avec un temps de formation réduit.

Pour satisfaire la qualité du code, les normes de programmation définies doivent être accessibles et facilement applicables par les membres de l'équipe en charge du développement. Toutes les portions de code source générées doivent être vérifiées pour vérifier le respect de ces normes.

Gestionnaire des outils et site web interne

Le rôle de gestionnaire des outils et site web interne a été confié à Guillaume LEGENDRE. Guillaume travaille fréquemment avec les outils destinés à la création et à la gestion de site web. Dans son entreprise, il a observé l'administration de ses outils réalisés par son responsable technique. Cette première approche lui a permis ensuite de gérer lui-même ces outils dans le cadre de développement d'un site web pour une association. Son profil est donc compatible avec le rôle de gestionnaire des outils et site web interne.

Objectif du rôle:

Le gestionnaire des outils et site web interne a pour objectif de mettre en place les différents logiciels nécessaires à la création et à la gestion d'un site web. Il est l'administrateur de ces outils et le garant que chaque membre de l'équipe soit en mesure d'utiliser les outils à destination de l'équipe.

Pour cela, le gestionnaire des outils et site web interne doit étudier chaque outil et comprendre quelle est la meilleure façon de l'utiliser en fonction des contraintes liées à l'équipe ou aux utilisateurs. Ces contraintes sont le nombre de personnes ayant accès à l'outil et le système avec lequel ils accèdent à l'outil. Il devra également rester disponible pour ces collaborateurs dans le cas d'une difficulté technique avec l'un de ces outils.

Actions à mettre en place :

Les principales actions à mettre en place sont l'installation des différents outils et leurs enseignements. Pour cela, le gestionnaire des outils et site web propose des formations sur l'utilisation générale de chaque outil à destination des membres de l'équipe. Il pourra également rédiger des articles accessibles à tous sur des problèmes courants. De plus, il devra s'assurer du bon fonctionnement de chaque outil ou à défaut pouvoir être alerté par un membre de l'équipe rapidement et le remettre en état de fonctionnement.

Moyens permettant de mesurer son efficacité :

- Il fait preuve d'une grande réactivité quand un membre de l'équipe a des difficultés avec un outil;
- Les membres de l'équipe se sentent à l'aise avec les outils utilisés.

Responsable contact client

Le rôle de responsable de contact client a été confié à Anaïs PICOREAU. Anaïs travaille pour DCNS depuis maintenant deux ans. Lors de ses périodes en entreprise, elle a été en relation directe avec les clients (internes et externes) de son entreprise. Elle a préparé et mené des réunions clients afin d'éclaircir des points techniques, ainsi que pour présenter les produits développés. Elle a donc pendant ces séquences, développé une expérience non négligeable sur les relations avec clients. C'est pourquoi son profil est adapté à la mission de responsable du contact client.

Objectif du rôle :

Le rôle du responsable contact client est de faire l'interface entre l'équipe de projet et son commanditaire. Il est le lien principal entre les deux entités. Son objectif est de faciliter la compréhension et la communication entre les deux acteurs du projet, afin que d'une part, le client réussisse à exprimer l'intégralité de ses besoins, et que d'autre part, l'équipe de projet comprenne le besoin de son client.

Afin d'atteindre ses objectif, le responsable de contact client se doit de planifier et préparer avec l'équipe de projet les réunions clients. Il se charge de réaliser les comptes-rendus afin que les points soulevés pendant les entrevues soient transmis à leur destinataire. C'est aussi lui qui devra gérer les listes de questions à transmettre au client et s'assurer que celles-ci obtiennent une réponse claire pour les différents acteurs de l'équipe de projet.

Actions à mettre en place :

Il devra être à l'écoute et disponible pour son équipe puisqu'il devra être capable de tracer et de fournir une réponse claire à tous ceux qui ont fait appel à lui pour interroger le client. Il se chargera ensuite d'organiser les réunions avec le client afin d'améliorer la compréhension générale du projet. Pour terminer, il devra être capable de fournir des comptes-rendus de chacune de ses interventions auprès du commanditaire du projet. Il est en charge de retranscrire la parole du client, c'est à dire ses besoins.

Moyens permettant de mesurer son efficacité :

- Il fait preuve d'une grande réactivité quand un membre de l'équipe a une interrogation sur un élément du projet;
- Il n'oublie aucune question de son équipe lors de ses entretiens avec le client;
- Il est capable d'expliquer clairement les positions du client à l'équipe de projet.

Responsable qualité documentaire

Le rôle de responsable qualité documentaire a été attribué à Anaïs PICOREAU. Elle fait preuve d'un bon sens de l'organisation, et s'intéresse au domaine de la qualité projet.

Objectif du rôle:

Tout au long du projet, de nombreux documents seront rédigés (comptes rendus de réunion, documents livrés au client, ...). Il est nécessaire que ces documents soient gérés rigoureusement.

Les différents membres de l'équipe doivent pouvoir accéder facilement aux documents produits et visualiser leurs évolutions. Une bonne organisation des documents évite la perte de certaines informations, et améliore la productivité du groupe.

De plus, les documents doivent être cohérents entre eux en termes d'identité visuelle, d'organisation et de mise en page. Leur lecture en sera ainsi facilitée. L'uniformisation des documents joue également un rôle important sur l'image renvoyée au client.

Enfin, le responsable qualité documentaire veillera à la lisibilité des documents (style employé, compréhension des notions abordées, etc.).

D'une manière plus générale, le responsable qualité documentaire fournit les outils et moyens aux membres de l'équipe d'accéder et de participer à la rédaction des documents liés au projet. Pour une plus grande efficacité, la rédaction des documents se fera de manière collaborative.

Actions à mettre en place :

Une action importante à mettre en place est la centralisation des documents dans un espace de stockage accessible à tous. Un document permettra de référencer tous les documents partagés, et de suivre leurs évolutions. Un système de versionnement sera mis en place.

Concernant l'uniformité, les documents seront rédigés en suivant un template. Un standard sera défini par le responsable qualité documentaire pour garantir une structure de document cohérente.

Le responsable qualité documentaire sera chargé de la validation des documents avant leur partage.

Le responsable qualité documentaire fournit une solution pour la rédaction collective des documents.

Moyens permettant de mesurer son efficacité :

- Chaque membre de l'équipe sait où trouver un document précis, et voir ses évolutions;
- Les documents partagés ou livrés au client ont été préalablement validés par le responsable qualité documentaire, et répondent donc aux objectifs cités dans la partie précédente;
- Les documents sont compréhensibles par tous les membres, et le client

Matrice des rôles

Cette matrice récapitule l'attribution des différents rôles aux membres de l'équipe :

	GOT	LEGENDRE	OHLEN	PICOREAU	SENAC
Chef de projet					
Expert interface graphique et ergonomie					
Expert métier environnement sécurisé					
Expert technique base de données					
Expert technique développement web					
Gestionnaire des outils et site interne					
Responsable client					
Responsable qualité document					

III. Description du logiciel

Cette partie présente de façon plus détaillée la manière dont l'équipe LIPSTICK visualise le projet. Il s'agit donc d'identifier les acteurs en relation avec le système et les fonctionnalités qui seront à leur disposition. L'architecture globale sera également décrite en prenant en considération les contraintes techniques associées au projet.

A. Les acteurs

Nous avons déterminé trois acteurs en relation avec le système LIPS : l'enseignant, l'étudiant, et la plateforme Moodle.

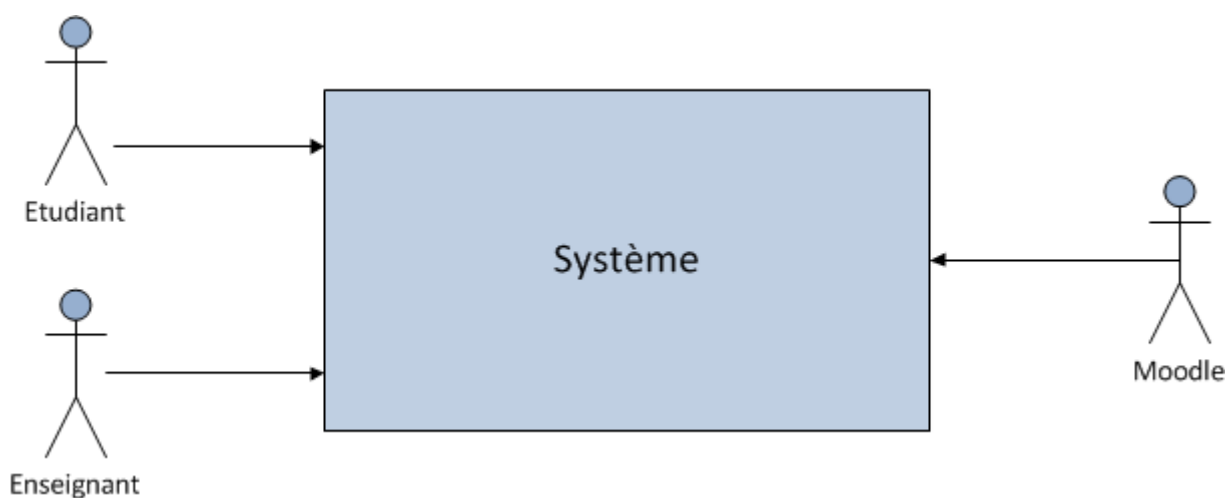


Figure 1 - Schéma représentant les acteurs en relation avec le système LIPS

Nous allons maintenant détailler l'interaction de chacun de ces acteurs avec le système.

L'enseignant

L'enseignant assure une double mission au niveau de l'application.

Tout d'abord, il est responsable de la gestion de la base de problèmes disponibles au sein de la plateforme. En effet, c'est lui qui crée les problèmes et qui les regroupe par catégorie afin de faciliter leur visibilité et leur accessibilité auprès des étudiants.

Il a également pour mission de fournir un support documentaire aux étudiants pour leur permettre de se renseigner et de se former avant la réalisation d'un problème. Cette documentation est insérée dans les problèmes lors de leur création et dans les thèmes regroupant les problèmes.

L'enseignant possède également un rôle de suivi des étudiants et des problèmes au sein de l'application.

Au niveau des étudiants, il a la possibilité de consulter les statistiques et l'historique des solutions proposées pour chaque étudiant.

Concernant les problèmes, il peut consulter l'historique des solutions proposées par les étudiants pour un problème particulier.

L'étudiant

L'étudiant interagit également avec le système. Son rôle est de répondre aux problèmes posés et de participer à la communauté.

Pour répondre aux problèmes disponibles sur la plateforme, il peut s'appuyer sur la documentation proposée par l'auteur d'un problème ou d'un thème, à savoir l'enseignant.

Il participe à la communauté puisque ses réponses sont enregistrées et évaluées par le système pour donner lieu à une note finale permettant de départager les étudiants selon leur performance. En effet, toutes les notes calculées sont centralisées au sein d'un classement offrant la possibilité aux étudiants de comparer leurs résultats par rapport aux autres participants. Les étudiants peuvent également participer activement sur la plateforme en défiant les autres membres du système à résoudre un problème.

Moodle

La plateforme LIPS se positionnant en tant que plugin de l'outil Moodle, ce dernier est un acteur en relation avec le système.

Son rôle est de définir un environnement existant au plugin et d'adopter le comportement d'un annuaire en fournissant les informations relatives aux utilisateurs du système.

Grâce à ces données, le système est en mesure d'identifier la catégorie des utilisateurs.

B. Fonctionnalités

L'étude des besoins émis par le client nous a permis d'identifier les différentes fonctionnalités dont les acteurs pourront bénéficier.

L'enseignant

La partie ci-dessous présente la liste des fonctionnalités auxquelles l'enseignant aura accès sur la plateforme LIPS. En plus de toutes ces fonctionnalités, il pourra faire la même chose qu'un étudiant.

Connexion :

L'enseignant doit pouvoir s'authentifier sur la plateforme LIPS.

Gestion des catégories :

Sur la plateforme LIPS, il est possible de classer les problèmes à résoudre dans différentes catégories. Ces catégories sont définies pour un langage donné. Par exemple, pour le langage Java, nous pourrions avoir les catégories "Entrées/Sorties", "Concurrence", ou encore "Collections".

L'enseignant doit donc être capable de créer, modifier ou supprimer une catégorie. De plus, il doit pouvoir documenter la ou les catégories qu'il administre. Cette documentation peut aussi bien être rédigée par l'enseignant qu'être composée de liens vers des sites externes.

Gestion des problèmes :

Les problèmes sont à la base du projet. L'enseignant doit être en mesure d'en créer au sein de n'importe quelle catégorie. Il peut également supprimer ou modifier un problème qu'il aura préalablement créé.

Afin de faciliter la tâche de l'étudiant désirant sélectionner un problème sur lequel travailler, le créateur du problème doit être capable de définir les prérequis nécessaires à la réussite de l'exercice. De la même façon, l'enseignant peut fournir des astuces pouvant aider à trouver une solution. Ces astuces se présentent sous forme de texte dans la page correspondant au problème.

Consultation de ses catégories :

L'enseignant est en mesure de consulter toutes les catégories qu'il a créées sur la plateforme LIPS.

Consultation de ses problèmes :

L'enseignant peut afficher la liste de tous les problèmes qu'il a créés sur la plateforme LIPS.

Consultation de l'historique des réponses de ses problèmes :

L'enseignant accède à l'historique des solutions apportées aux problèmes qu'il a soumis à la plateforme. Ce suivi lui permet de juger de la difficulté de ses problèmes.

Consultation de l'historique des réponses d'un étudiant :

L'enseignant va pouvoir afficher un historique de toutes les réponses apportées par un étudiant sur les problèmes qu'il a posés. L'enseignant pourra ainsi identifier d'éventuelles difficultés et suivre la progression de l'étudiant.

Consultation de la liste des étudiants :

L'enseignant peut consulter la liste des étudiants inscrits sur la plateforme. Pour l'aider à rechercher un profil d'un étudiant en particulier, il dispose d'un champ de recherche où il pourra entrer un nom ou une partie d'un nom d'un étudiant pour faire une recherche.

Conseil de problèmes similaires :

L'enseignant doit être capable de conseiller des problèmes similaires à un problème dans le but de regrouper des exercices.

Consultation des profils :

L'enseignant peut accéder aux profils des autres utilisateurs, ce qui lui permet d'avoir un aperçu du travail fournis par les étudiants.

L'étudiant**Connexion :**

Au même titre que l'enseignant, l'étudiant doit s'identifier sur la plateforme LIPS avant de l'utiliser.

Consultation des catégories :

L'étudiant peut choisir une catégorie de problèmes parmi toutes celles disponibles sur la plateforme LIPS.

Consultation de la documentation d'une catégorie :

L'étudiant peut consulter la documentation mise en place par les enseignants sur les différentes catégories.

Consultation des problèmes :

Après avoir choisis une catégorie, l'étudiant peut consulter les problèmes relatifs à cette catégorie et les trier selon plusieurs critères.

Consultation des astuces des problèmes :

Sur un problème donné, un étudiant peut consulter l'astuce aidant à sa résolution, rédigée par l'enseignant à l'origine du problème.

Résolution d'un problème :

Un étudiant peut fournir une réponse sur un problème donné. La réponse se présente sous la forme d'une valeur atomique ou d'une suite d'instructions qui après exécution dans les tests unitaires doit correspondre au résultat attendu par le problème.

Consulter le classement :

L'application LIPS intègre une dimension sociale, les étudiants ont la possibilité de comparer leur performance à celle des autres participants à travers un classement. Ainsi, un étudiant peut voir son classement dans chacun des langages proposés par l'application.

Défier un autre étudiant :

L'aspect compétition étant développé sur la plateforme LIPS, un étudiant a la possibilité d'inviter un autre étudiant à résoudre un problème.

Consulter son profil :

Le profil offre un panel de statistiques sur les résultats de l'utilisateur comme l'historique de ses problèmes résolus, son classement suivant un langage et la liste des défis qu'il a relevé.

Moodle

Fournir l'annuaire des données des membres :

Moodle fournit au système la liste des utilisateurs ainsi que les données qui y sont attachées.

Authentifier les utilisateurs :

Moodle se charge de l'authentification des utilisateurs en vérifiant le login et mot de passe renseigné. Moodle contrôle ainsi le droit d'accès au plugin LIPS.

Identifier le rôle d'un utilisateur :

Au même titre que Moodle se charge de l'authentification des utilisateurs, celui-ci leur attribue différentes rôles pour leur donner accès à différentes responsabilités.

C. Architecture

Le projet est découpé en deux modules principaux :

- **Le portail pédagogique**, dont le rôle est de gérer les connexions à la base de données des étudiants et des enseignants, ainsi que d'afficher l'interface graphique permettant à l'utilisateur d'interagir avec le système;
- **L'outil d'exécution de code**, qui reçoit les requêtes du portail pédagogique, les exécute dans un environnement sécurisé, et envoie la réponse au portail pédagogique.

L'architecture est représentée sur le schéma suivant :

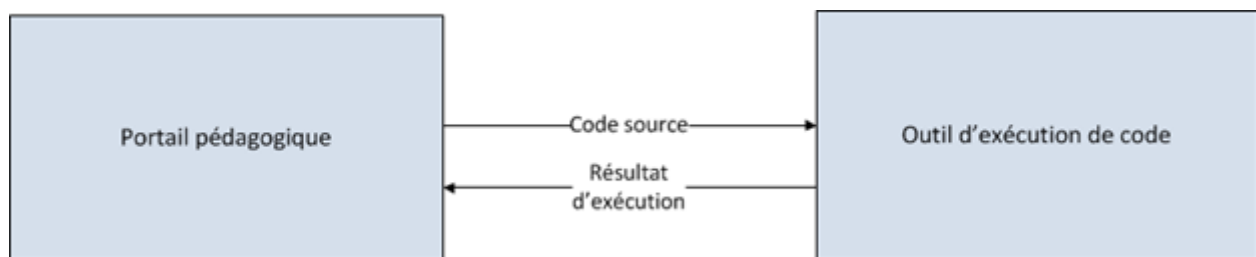


Figure 2 - Schéma de l'architecture

Ces fonctionnalités seront développées dans des composants logiciels différents. De cette façon, les deux composants pourront fonctionner indépendamment l'un de l'autre, et cela garantira à terme leur interopérabilité. En effet, nous pourrions changer le portail web ou le serveur de compilation sans impacter le fonctionnement du système, du moment que l'interface de communication entre les deux composants est respectée. Ce découpage en deux entités nous permettra également de simplifier le développement en spécifiant de manière plus précise le rôle des composants.

L'interface de communication de l'outil d'exécution de code se définit par une entrée correspondant au code source à exécuter et une sortie contenant son résultat d'exécution.

L'entrée fournie au service est un code source complet. Dans le cadre de la plateforme pédagogique cela correspond à chacun des tests unitaires du problème incluant la réponse de l'étudiant.

La sortie fournie par le service permet de statuer sur la validité d'une solution. Une solution est dite valide, si les tests unitaires complétés par la réponse de l'étudiant correspondent au résultat attendu du problème.

Pour ce faire, le service doit fournir le statut d'exécution du test unitaire, à savoir échec ou succès. En cas d'échec, le statut doit être accompagné d'un message descriptif correspondant à la sortie générée à la suite de l'exécution du test.

D. Les objets du Modèle

Cette partie présente les objets qui interagiront avec le système, et leurs relations entre eux.

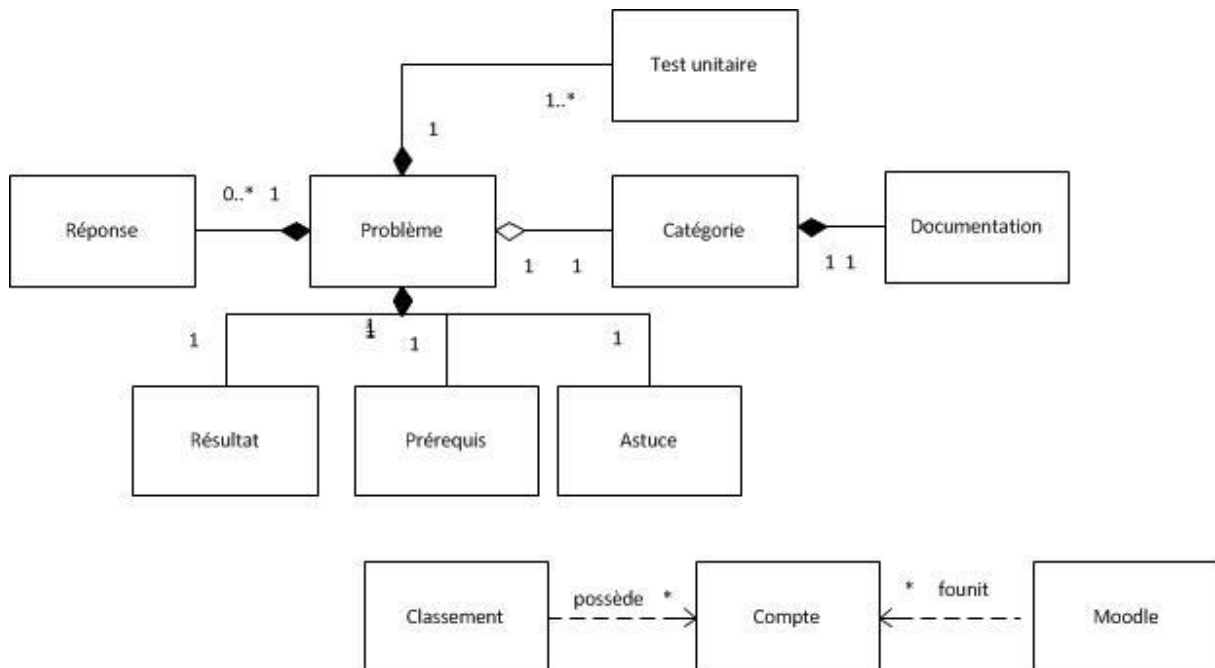


Figure 3 – Les Objets du Modèle

L'objet principal du système est le problème, il est en relation avec différents objets du domaine. L'objet Moodle est également essentiel, puisqu'il permet de fournir les comptes des utilisateurs.

Le tableau ci-dessous décrit les différents objets du domaine :

Objet	Description
Problème	Un problème est un exercice. Il possède une catégorie, un niveau de difficulté, un énoncé, un résultat à atteindre et au moins un test unitaire. Il peut posséder des prérequis et des astuces.
Test unitaire	Un test unitaire permet de valider la réponse fournie par un étudiant
Réponse	Une réponse est un texte fourni par l'utilisateur
Résultat	Un résultat à un problème est un texte fourni par l'enseignant pour spécifier l'objectif à atteindre par l'étudiant.
Catégorie	Une catégorie permet de regrouper les problèmes
Classement	Le classement permet de comparer les étudiants
Documentation	Une documentation est un texte fourni par l'enseignant pour décrire une catégorie.
Astuce	Une astuce est un texte fourni par l'enseignant pour un problème donné. Une astuce permet d'aider les étudiants à résoudre le problème
Prérequis	Un prérequis est un texte qui décrit les notions nécessaires à la résolution d'un problème. Il est écrit par l'enseignant.
Moodle	Moodle est la plateforme d'apprentissage
Compte	Un compte permet d'identifier une personne sur la plateforme d'apprentissage

E. Contraintes techniques

Notre projet consiste à développer une solution nouvelle pour l'autoformation en ligne aux langages de programmation. Les contraintes techniques concernent essentiellement l'accessibilité web, comme la compatibilité du portail web avec les principaux navigateurs dans leurs versions les plus récentes.

L'autre contrainte principale du projet est l'utilisation de la plateforme d'apprentissage en ligne Moodle.

IV. Les fonctions de service

Cette partie présente les fonctions de service, c'est-à-dire les fonctions attendues par le système, sous forme de diagrammes de "cas d'utilisation". L'objectif est de présenter le scénario nominal de chaque cas, et les scénarios alternatifs ou d'erreurs. Chaque cas d'utilisation est associé à une priorité de développement et à des conditions. Ces dernières permettent de définir l'état du système avant et après la réalisation du cas.

Les fonctions de service sont regroupées dans différents paquetages. Pour améliorer la compréhension du système, les paquetages sont détaillés un par un, et sont organisés par livrable.

Ce document provisoire ne détaille que les cas d'utilisation du livrable 2 : Fonctionnalités des enseignants.

Livrable 1 : Fonctionnalité de connexion

Lot 1. Authentification

1. Authentification des utilisateurs

Description :

Fournir le système d'authentification à l'utilisateur voulant accéder à l'application.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Authentifier des utilisateurs</i>	Ergonomie	Le processus d'authentification de la catégorie est clair et simple
	Validité	L'utilisateur peut se connecter avec ses identifiants
	Fiabilité	Le profil sur lequel l'utilisateur est connecté correspond au sien

2. Identification du rôle d'un membre

Description :

Attribution des droits à l'utilisateur connecté en fonction de son statut (enseignant ou étudiant). En fonction du groupe dans lequel l'utilisateur se trouve, il se verra attribuer certains droits :

- Enseignant :
 - Gestion des catégories :
 - Création
 - Modification de ses catégories
 - Suppression de ses catégories
 - Consultation de ses catégories
 - Gestion des problèmes :
 - Création
 - Modification de ses problèmes
 - Suppression de ses problèmes
 - Consultation de ses problèmes
 - Liaison de ses problèmes
 - Consultation de l'historique des réponses apportées à ses problèmes
 - Consultation de l'historique des réponses d'un étudiant
 - Consultation de la liste des étudiants
 - Consultation du profil des autres utilisateurs
- Etudiant :
 - Consultation des catégories et de leur documentation

- Consultation des problèmes
- Résolution d'un problème
- Consultation du classement
- Défi d'un autre utilisateur
- Consulter son profil

L'enseignant est un étudiant amélioré, il dispose donc de tous les droits d'un étudiant.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Identifier le rôle d'un membre</i>	Ergonomie	L'utilisateur identifie facilement son rôle. Les actions relatives à son rôle sont accessibles facilement
	Validité	L'utilisateur n'accède pas à un autre rôle que le sien
	Fiabilité	L'utilisateur bénéficie des droits relatifs à son rôle

Lot 2. Annuaire

Description :

Fournir l'annuaire des données des membres : Moodle permet de fournir la liste des utilisateurs ainsi que les données qui y sont rattachées.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Identifier le rôle d'un membre</i>	Validité	Les informations sont valides
	Fiabilité	Les informations sont cohérentes

Livrable 2 : Fonctionnalités des enseignants

Ce livrable est constitué de trois lots représentés par le diagramme de cas d'utilisation ci-dessous :

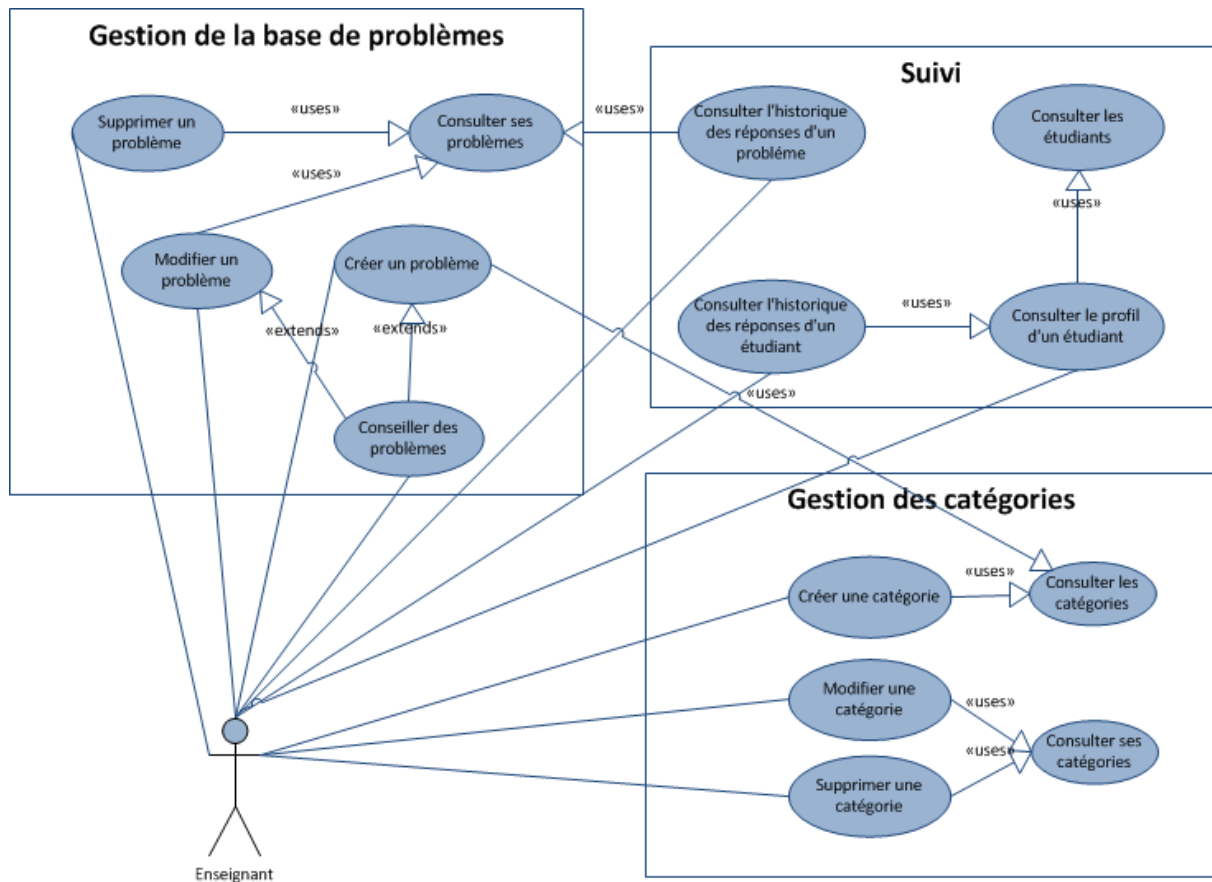


Figure 4 - Diagramme des relations entre les packages du livrable 2

Lot 1. Gestion des catégories

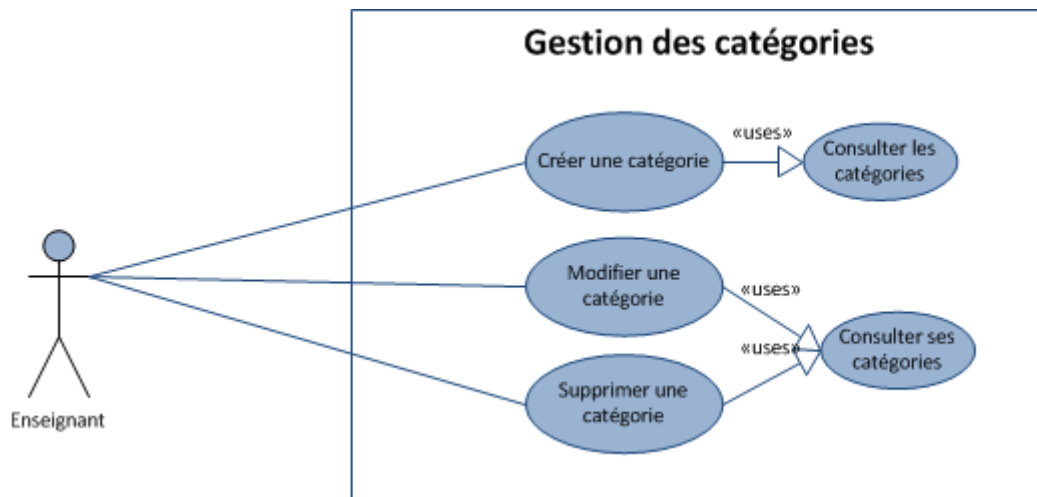


Figure 5 - Diagramme du paquetage « Gestion des catégories »

1. Création d'une catégorie

But	Ajouter une nouvelle catégorie pour regrouper un ensemble de problèmes
Priorité	Haute
Acteurs	Enseignant (acteur principal)
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> - L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant doit avoir réalisé le cas d'utilisation "Consulter les catégories"
Postconditions	La catégorie est enregistrée et peut être utilisée pour contenir des problèmes

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisit de créer une catégorie sur la plateforme.	
	2- Le système demande un nom et éventuellement une documentation.
3- L'enseignant renseigne les informations et valide la saisie.	
	4- Le système affiche un message pour confirmer l'ajout de la catégorie.
	5- Appel du cas d'utilisation "Consulter son profil"

Scénarios alternatifs :*1) Annulation de la création de la catégorie*

Si lors de **l'étape 3**, l'enseignant annule la création alors le cas d'utilisation reprend à l'étape 5.

Scénarios d'erreurs :*1) Catégorie déjà existante*

Si lors de **l'étape 3**, le nom renseigné est déjà attribué à une autre catégorie, le système affiche une erreur et empêche la création de la catégorie.

2) Informations manquantes

Si lors de **l'étape 3**, le nom n'est pas renseigné, le système affiche une erreur et empêche la création de la catégorie.

Description :

L'enseignant doit être capable de créer des catégories pour un langage donné. Les catégories permettent de regrouper les problèmes de même type pour que l'étudiant puisse choisir avec précision le domaine dans lequel il veut s'entraîner. Lors de la création d'une catégorie, l'enseignant doit pouvoir fournir une documentation, celle-ci peut être soit rédigée par l'enseignant soit être composée de liens vers des sites ou des documents externes.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Créer une catégorie</i>	Ergonomie	Le processus de création de la catégorie est clair et simple
	Validité	Il est impossible de créer une catégorie si une catégorie du même nom existe déjà
	Fiabilité	La catégorie est correctement ajoutée dans la base de données

2. Modification d'une catégorie

<i>But</i>	Modifier les caractéristiques d'une de ses catégories
<i>Priorité</i>	Moyenne
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	- L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant doit avoir réalisé le cas d'utilisation "Consulter ses catégories"
<i>Postconditions</i>	La catégorie est modifiée

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisit de modifier sur la plateforme une catégorie qu'il a précédemment créée	
	2- Le système affiche le nom et la description de la catégorie
	3- Le système demande un nouveau nom et une nouvelle documentation
4- L'enseignant renseigne le nom et éventuellement la documentation. Il valide la saisie	
	5- Le système affiche un message pour confirmer la modification de la catégorie
	6- Appel du cas d'utilisation "Consulter son profil"

Scénarios alternatifs :

1) Annulation de la modification de la catégorie

Si lors de **l'étape 4**, l'enseignant annule la modification alors le cas d'utilisation reprend à l'étape 6.

Scénarios d'erreurs :

1) Catégorie déjà existante

Si lors de **l'étape 4**, le nom renseigné est déjà attribué à une autre catégorie, le système affiche une erreur et empêche la modification de la catégorie.

2) Informations manquantes

Si lors de **l'étape 4**, le nom n'est pas renseigné, le système affiche une erreur et empêche la modification de la catégorie.

Description :

L'enseignant doit pouvoir modifier l'intitulé de la catégorie ainsi que la documentation qui y est attachée. Il peut modifier uniquement les catégories qu'il a créées.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Modifier une catégorie</i>	Ergonomie	Le processus de modification de la catégorie est clair et simple
	Validité	Il est impossible de modifier une catégorie en la renommant avec le nom d'une catégorie déjà existante
	Fiabilité	La catégorie est correctement modifiée dans la base de données

3. Suppression d'une catégorie

<i>But</i>	Supprimer une de ses catégories
<i>Priorité</i>	Haute
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	- L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant doit avoir réalisé le cas d'utilisation "Consulter ses catégories"
<i>Postconditions</i>	La catégorie n'est plus présente dans le système

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisit de supprimer sur la plateforme une catégorie qu'il a précédemment créée	
	2- Le système demande une confirmation
3- L'enseignant valide la demande de suppression	
	4- Le système affiche un message pour confirmer la suppression de la catégorie
5- Appel du cas d'utilisation "Consulter son profil"	

Scénarios alternatifs :*1) Annulation de la suppression de la catégorie*

Si lors de l'**étape 3**, l'enseignant annule la suppression alors le cas d'utilisation reprend à l'étape 5.

Scénarios d'erreurs :*1) Catégorie non vide*

Si lors de **l'étape 1**, la catégorie que l'enseignant souhaite supprimer contient des problèmes, le système affiche une erreur et empêche la suppression de la catégorie.

Description :

L'enseignant doit pouvoir supprimer une catégorie qu'il a créée, si et seulement si la catégorie ne comporte aucun problème.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Supprimer une catégorie</i>	Ergonomie	Le processus de suppression d'une catégorie est clair et simple
	Sécurité	Le système vérifie que la catégorie ne comporte aucun problème avant de valider la suppression. Le système demande confirmation avant de supprimer la catégorie
	Fiabilité	La catégorie et tous les liens qui y sont rattachés sont bien supprimés de la plateforme

4. Consultation de ses catégories

<i>But</i>	Consulter les catégories qu'il a précédemment créées
<i>Priorité</i>	Haute
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	- L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant doit avoir réalisé le cas d'utilisation "Consulter son profil"
<i>Postconditions</i>	

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisit de consulter la liste de ses catégories	
	2- Le système envoie la liste des catégories de l'enseignant

Description :

L'enseignant est en mesure de consulter la liste de toutes les catégories qu'il a créées. Cette liste lui permet de gérer ses catégories, pour qu'il puisse en créer, modifier ou supprimer.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Consulter ses catégories	Ergonomie	Le processus d'affichage des catégories est clair et simple
	Fiabilité	Les catégories d'un autre enseignant ne doivent pas se retrouver dans cette liste

Lot 2. Gestion de la base des problèmes

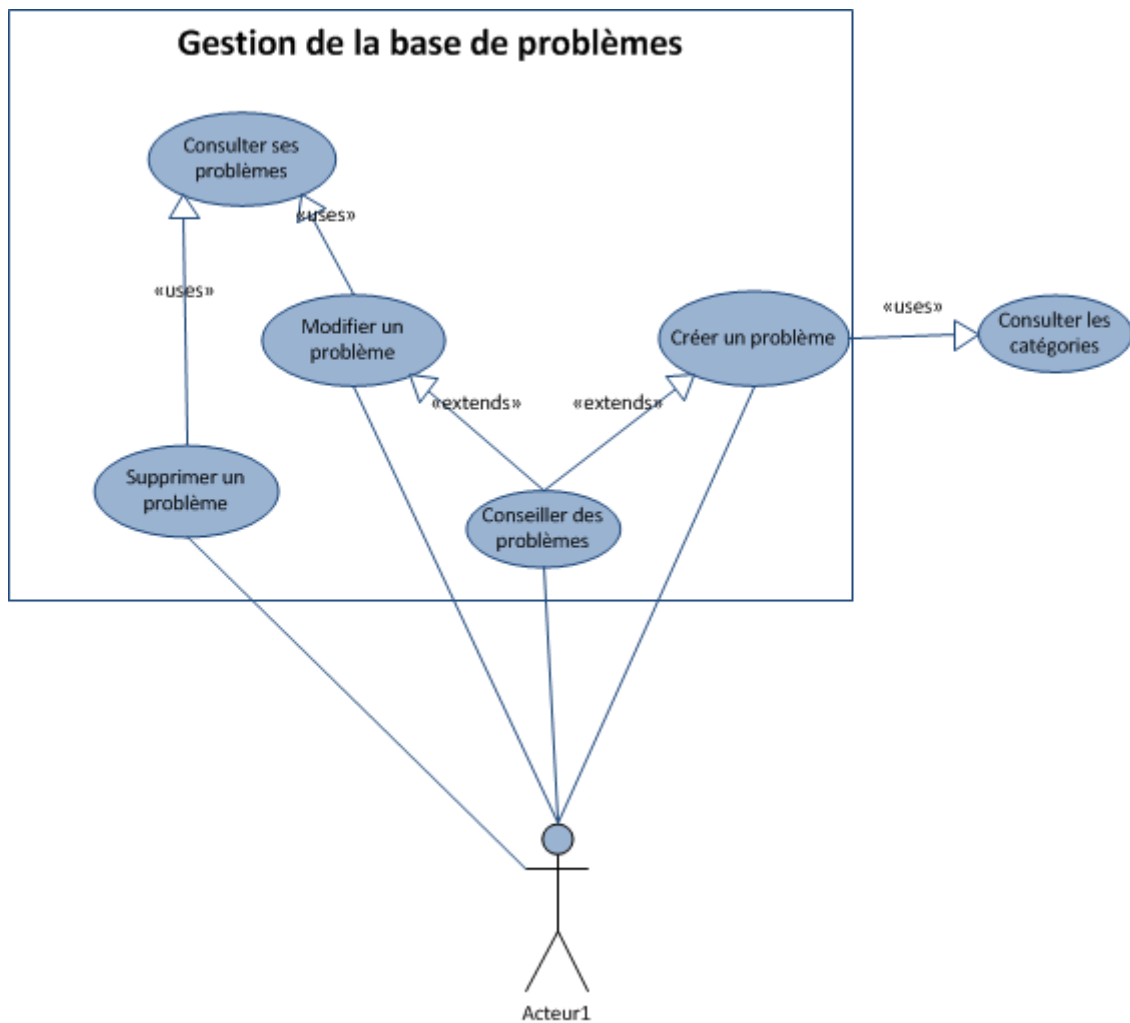


Figure 6 - Diagramme de paquetage « Gestion de la base des problèmes »

1. Création d'un problème

<i>But</i>	Ajouter un nouveau problème
<i>Priorité</i>	Haute
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	- L'enseignant doit être authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant doit avoir réalisé le cas d'utilisation "Consulter les catégories"
<i>Postconditions</i>	Le problème est enregistré dans la base de problèmes et peut être résolu par les étudiants

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisit de créer un problème sur la plateforme	
	2- Le système demande le nom du problème, sa catégorie, le niveau de difficulté associée (Elémentaire, Facile, Moyen, Difficile), le résultat à atteindre (une chaîne de caractères ou un nombre), ainsi que les tests unitaires permettant de vérifier le résultat de l'étudiant. Le système propose également à l'enseignant de renseigner des astuces ou des prérequis
3- L'enseignant renseigne les informations et valide la saisie	
	4- Le système affiche un message pour confirmer l'ajout du problème
	5- Appel du cas d'utilisation "Consulter les catégories"

Scénarios alternatifs :

1) Annulation de la création d'un problème

Si lors de **l'étape 3**, l'enseignant annule la création alors le cas d'utilisation reprend à l'étape 5.

Scénarios d'erreurs :

1) Informations manquantes

Si lors de **l'étape 3**, certaines informations obligatoires ne sont pas renseignées (nom, catégorie, niveau de difficulté, résultat à atteindre ou ensemble de tests unitaires), le système affiche une erreur et empêche la création du problème.

Description :

L'enseignant doit pouvoir créer un problème en commençant par préciser le langage et la catégorie à laquelle il appartient. Ensuite, il précise son titre, son niveau de difficulté (Elémentaire, Facile, Moyen ou Difficile), la liste des astuces et la liste des prérequis nécessaires à sa réalisation. Pour finir, l'enseignant doit fournir un énoncé, indiquant le résultat à atteindre, et les tests unitaires permettant de vérifier ce résultat.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Créer un problème</i>	Ergonomie	Le processus de création du problème est clair et simple
	Validité	En cas de liaison, le problème est lié à un ou des autres problèmes de la même catégorie
	Fiabilité	Le problème est correctement ajouté dans la base de données. En cas de liaison, le problème est correctement lié avec le ou les autres problèmes

2. Modification d'un problème

<i>But</i>	Modifier les caractéristiques d'un problème
<i>Priorité</i>	Moyenne
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	- L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant doit avoir réalisé le cas d'utilisation "Consulter ses problèmes"
<i>Postconditions</i>	Le problème est modifié dans la base de problèmes

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisit de modifier sur la plateforme un problème qu'il a précédemment créé	
	2- Le système affiche les informations du problème
	3- Le système demande les informations à mettre à jour (nom du problème, catégorie, niveau de difficulté associée (Elémentaire, Facile, Moyen, Difficile), résultat à atteindre (une chaîne de caractères ou un nombre), tests unitaires permettant de vérifier le résultat de l'étudiant. Le système propose également à l'enseignant de modifier les astuces et les prérequis
4- L'enseignant met à jour les informations. Il valide la saisie	
	5- Le système affiche un message pour confirmer la modification du problème
	6- Appel du cas d'utilisation "Consulter ses problèmes"

Scénarios alternatifs :

1) Annulation de la modification du problème

Si lors de l'**étape 4**, l'enseignant annule la modification alors le cas d'utilisation reprend à l'étape 6.

Scénarios d'erreurs :

1) Informations manquantes

Si lors de l'**étape 4**, les informations obligatoires ne sont pas renseignées, le système affiche une erreur et empêche la modification du problème.

Description :

L'enseignant peut modifier les problèmes qu'il a soumis. C'est à dire modifier son titre, son niveau de difficulté (Elémentaire, Facile, Moyen ou Difficile), sa liste des astuces, ses prérequis, son énoncé et les tests unitaires qui y sont attaché.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Modifier un problème</i>	Ergonomie	Le processus de modification du problème est clair et simple
	Validité	En cas de liaison, le problème est lié à un ou des autres problèmes de la même catégorie
	Fiabilité	Le problème est correctement modifié dans la base de données. En cas de liaison, le problème est correctement lié avec le ou les autres problèmes

3. Suppression d'un problème

<i>But</i>	Supprimer un problème
<i>Priorité</i>	Haute
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	- L'enseignant doit être authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant doit avoir réalisé le cas d'utilisation "Consulter ses problèmes"
<i>Postconditions</i>	Le problème n'est plus présent dans la base de problèmes

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisit de supprimer sur la plateforme un problème qu'il a précédemment créé	
	2- Le système demande une confirmation.
3- L'enseignant valide la suppression du problème	
	4- Le système affiche un message pour confirmer la suppression du problème
	5- Appel du cas d'utilisation "Consulter ses problèmes"

Scénarios alternatifs :

1) Annulation de la suppression du problème

Si lors de l'**étape 3**, l'enseignant annule la suppression alors le cas d'utilisation reprend à l'étape 5.

Description :

L'enseignant peut supprimer un problème qu'il a soumis.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Supprimer un problème	Ergonomie	Le processus de suppression est clair et simple
	Sécurité	Le système demande confirmation avant de supprimer le problème
	Fiabilité	Le problème et tous les liens qui y sont rattachés sont supprimés de la plateforme. En cas de liaison, les liens avec le problème supprimé sont correctement supprimés eux aussi. Si le problème comportait un lien précédent et un lien suivant, les liens sont correctement réassemblés

4. Consultation de ses problèmes

But	Un enseignant peut visualiser tous les problèmes qu'il a créés
Priorité	Haute
Acteurs	Enseignant (acteur principal)
Préconditions	- L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant doit avoir réalisé le cas d'utilisation "Consulter son profil"
Postconditions	

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisit d'accéder à la liste de ses problèmes	
	2- Le système affiche la liste des problèmes créés par l'enseignant

Scénarios alternatifs :

1) L'enseignant n'a pas créé de problème. Un message informe l'enseignant qu'il n'a aucun problème et l'invite à réaliser le cas d'utilisation "Créer un problème".

Description :

L'enseignant peut consulter la liste de tous les problèmes qu'il a créés. Cette liste lui permet de gérer ses problèmes, pour qu'il puisse en créer, modifier ou supprimer.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Consulter ses problèmes	Ergonomie	Le processus d'affichage des problèmes est clair et simple
	Sécurité	L'enseignant ne peut consulter que les problèmes qu'il a créés
	Fiabilité	Les problèmes d'un autre enseignant ne doivent pas se retrouver dans cette liste

5. Conseil de problèmes similaires

<i>But</i>	Proposer à l'étudiant de répondre à des problèmes similaires dans la suite du problème courant
<i>Priorité</i>	Faible
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> - L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant doit avoir réalisé le cas d'utilisation "Créer un problème" ou "Modifier un problème"
<i>Postconditions</i>	Les étudiants sont invités à la fin de la résolution du problème de passer à un des problèmes conseillés

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisit de créer ou de modifier un problème	
	2- Le système envoie la liste des problèmes existants
	3- Le système demande les problèmes à conseiller
4- L'enseignant choisit les problèmes et valide	
	5- Le système affiche un message pour confirmer
	6- Appel du cas d'utilisation "Consulter son profil"

Scénarios alternatifs :

1) Annulation de la modification ou de la création du problème

Si lors de l'**étape 4**, l'enseignant annule l'opération alors le cas d'utilisation reprend à l'étape 6.

Description :

Quand il crée ou modifie un problème, l'enseignant peut fournir une liste de problèmes similaires (ceux-ci proviennent du même langage de programmation et peuvent provenir de catégories différentes de ce langage). Ce qui permet à l'utilisateur d'avoir un système "si vous avez aimé ce problème, alors vous aimerez aussi ceux-là".

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Conseiller des problèmes similaires</i>	Ergonomie	Lors de la création ou de la modification d'un problème, l'enseignant peut facilement rechercher un problème à conseiller

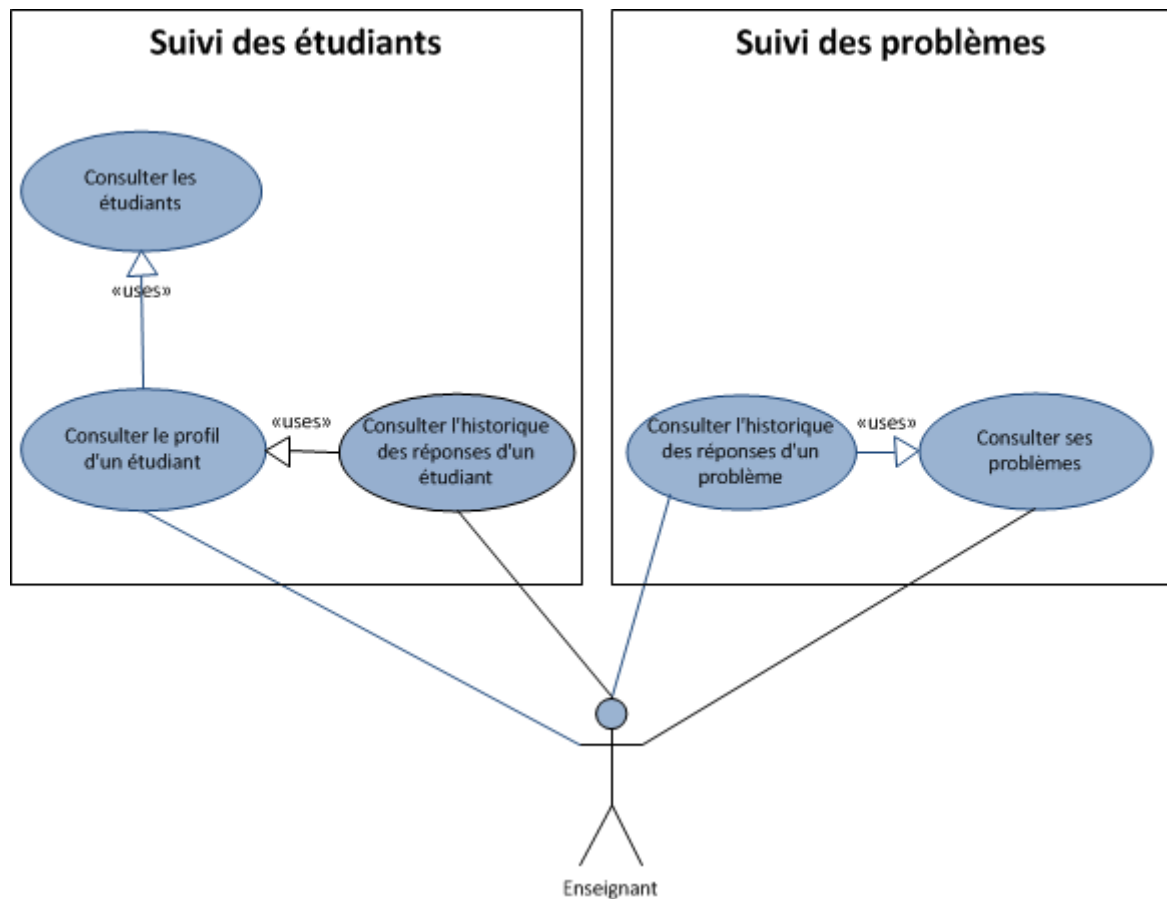
Lot 3. Suivi

Figure 7 - Diagramme du package Suivi

1. Consultation de l'historique des réponses apportées à un problème

<i>But</i>	Consulter l'historique des réponses d'un problème
<i>Priorité</i>	Faible
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	- L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant a réalisé le cas d'utilisation "Consulter ses problèmes"
<i>Postconditions</i>	

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisi de se rendre sur la partie historique des réponses sur la page d'un de ses problèmes	
	2- Le système affiche la liste des réponses faites par les étudiants sur ce problème

Scénarios alternatifs :

1) Le problème n'a pas encore été solutionné. L'étape 2 est annulée et un message explicite le fait qu'il n'y a aucune réponse.

Description :

Par problème, l'enseignant peut accéder à l'historique de toutes les solutions (qu'elles soient bonnes ou mauvaises) qui ont été apportées par les autres utilisateurs. Ceci va lui permettre de juger de la difficulté de ses problèmes.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Consulter l'historique des réponses apportées à un problème</i>	Ergonomie	L'historique des réponses à un problème est facilement accessible en se référant à une liste des problèmes créés par l'enseignant
	Validité	L'historique des problèmes proposés correspond uniquement aux problèmes créés par l'enseignant
	Fiabilité	L'intégralité de l'historique des problèmes créés par l'enseignant est présentée

2. Consultation de l'historique des réponses d'un étudiant

<i>But</i>	Consulter l'historique des réponses d'un étudiant
<i>Priorité</i>	Faible
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	- L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant a réalisé le cas d'utilisation "Consulter le profil d'un étudiant"
<i>Postconditions</i>	

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisi de se rendre sur la partie historique des réponses sur le profil de l'étudiant	
	2- Le système affiche la liste des problèmes de l'étudiant

Scénarios alternatifs :

1) L'étudiant n'a pas encore pris part à la résolution de problème, l'**étape 2** est annulée et un message explicite le fait que l'élève n'a pas de réponses à son actif.

Description :

De manière à identifier d'éventuelles difficultés chez un étudiant et à suivre sa progression, l'enseignant peut afficher l'historique des réponses qu'il a apportées sur les problèmes qu'il a résolus ou tentés de résoudre.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Consulter l'historique des réponses d'un étudiant</i>	Ergonomie	L'historique des réponses est facilement accessible en se référant au profil d'un étudiant
	Validité	L'historique des réponses d'un étudiant proposé correspond uniquement aux problèmes résolus par l'étudiant sélectionné
	Fiabilité	L'intégralité des réponses de l'étudiant sont proposées

3. Consultation de la liste des étudiants

<i>But</i>	Consulter la liste des étudiants
<i>Priorité</i>	Moyen
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique
<i>Postconditions</i>	

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisi de consulter la liste des étudiants	
	2- Le système affiche la liste des étudiants

Scénarios alternatifs :

1) Aucun étudiant n'est encore inscrit dans le système. L'étape 2 est annulée et un message explicite le fait qu'il n'y a aucune réponse.

Description :

L'enseignant peut consulter la liste des étudiants inscrits sur la plateforme. Pour l'aider à rechercher un étudiant en particulier, il dispose d'un champ de recherche où il pourra entrer un nom ou une partie d'un nom d'un étudiant pour faire une recherche.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Consulter la liste des étudiants	Ergonomie	Le processus d'affichage des étudiants est clair et simple
	Fiabilité	L'outil de recherche retourne bien le ou les étudiants recherchés

4. Consultation des profils des autres utilisateurs

<i>But</i>	Consulter le profil d'un étudiant
<i>Priorité</i>	Moyen
<i>Acteurs</i>	Enseignant (acteur principal)
<i>Préconditions</i>	- L'enseignant est authentifié sur la plateforme pédagogique - L'enseignant a réalisé le cas d'utilisation "Consulter les étudiants"
<i>Postconditions</i>	

Scénario nominal	
Action de l'acteur	Réponse du système
1- L'enseignant choisi de consulter un profil parmi la liste des étudiants	
	2- Le système affiche le profil de l'étudiant

Scénarios alternatifs :

Le problème n'a pas encore été solutionné. L'étape 2 est annulée et un message explicite le fait qu'il n'y a aucune réponse.

Description :

Pour avoir un aperçu du travail fournis par les autres utilisateurs et les aider le cas échéant, l'enseignant peut accéder au profil de tous les utilisateurs.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Consulter le profil des autres utilisateurs	Ergonomie	L'interface propose une liste des étudiants et une fonction de recherche

Livrable 3 : Fonctionnalités des étudiants

Lot 1. Résolution d'un problème

1. Consultation des catégories

Description :

Permet aux étudiants de sélectionner un problème en parcourant la liste des problèmes regroupés par langages et par catégories.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Consulter les catégories	Ergonomie	Les catégories doivent pouvoir être triées par ordre alphabétique. De plus une fonction de recherche doit être possible.

2. Consultation de la documentation d'une catégorie

Description :

L'étudiant peut consulter la documentation créée par les professeurs pour la catégorie sélectionnée.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Consulter la documentation d'une catégorie	Ergonomie	Les liens de la documentation doivent s'ouvrir dans un nouvel onglet. L'intégralité de la documentation doit être affichée dans la page.

3. Consultation des problèmes

Description :

Après avoir sélectionné un problème, l'étudiant obtient des informations sur celui-ci, qui sont, le langage de programmation utilisé, sa description, sa difficulté, ses astuces et les prérequis nécessaires à sa résolution. Il peut également choisir de résoudre le problème.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Consulter les problèmes	Ergonomie	L'utilisateur distingue facilement l'intitulé du problème ainsi que son niveau de difficulté.

4. Consultation des astuces d'un problème

Description :

L'étudiant peut consulter les astuces d'un problème donné, mis à disposition par l'enseignant auteur du problème.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Consulter les astuces d'un problème	Ergonomie	Les astuces sont clairement visibles

5. Résolution d'un problème

Description :

Lorsque la résolution du problème est lancée, l'utilisateur peut inscrire le résultat du problème dans une zone prévue à cet effet (zone qui fournit une coloration syntaxique en fonction du langage utilisé). Une fois le résultat inscrit, il ne lui reste plus qu'à l'envoyer pour qu'il soit testé et validé.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Résoudre un problème	Sécurité	L'utilisateur doit pouvoir envoyer du code malveillant sans que cela puisse affecter la plateforme.
	Rapidité	Le serveur doit répondre en moins de dix secondes après envoi de code.
	Ergonomie	Le code écrit par l'étudiant doit subir une coloration syntaxique en fonction du langage utilisé.

Lot 2. Compétition

1. Consultation du classement

Description :

Les étudiants peuvent consulter un classement par langage. A chaque fois qu'il résout un problème, l'étudiant obtient un certain nombre de points en fonction de son niveau de difficulté.

Niveau de difficulté	Elémentaire	Facile	Moyen	Difficile
Points	1	5	10	15

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Consulter le classement</i>	Ergonomie	Fonction de recherche par nom Fonction de tri par nom et score L'étudiant actuel est facilement identifiable grâce à une surbrillance

2. Défi d'un autre étudiant

Description :

Les utilisateurs peuvent se défier entre eux. Un défi est une invitation lancée par un utilisateur à destination d'un autre utilisateur pour le confronter à un problème. Les défis reçus sont affichés dans son profil et peuvent être lancés lors de la consultation d'un problème.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
<i>Défier un autre étudiant</i>	Ergonomie	La sélection de l'utilisateur à défier se fait grâce à une recherche via son login.

3. Consultation de son profil

Description :

Un étudiant peut consulter son profil. Il y trouvera un panel d'informations le concernant :

- Informations personnelles liés à son identifiant (statut, nom, prénom, filière);
- Liste des défis reçus;
- Liste des problèmes résolus;
- Liste de toutes les réponses apportées à un problème en particulier;
- Son classement dans chacun des langages de programmation.

FQM :

Fonction	Qualité	Mesure
Consulter son profil	Ergonomie	Profil facilement lisible et statistiques facilement accessibles