

Université de Lille 1

Département Informatique

Licence Professionnelle DA2I



**Tierce Maintenance Applicative et Evolutions Majeures**

**Nathan Bergamini | Année 2018-2019**

*Encadrant entreprise : Céline DeWilde*

*Encadrant universitaire : Monsieur Michaël Hauspie, Professeur à l’IUT A de Lille*



# **Avant-propos**

Les trois mousquetaires, la sainte trinité, Le Triquetra… Ces symboles représentent un tout, des piliers immuables qui se soutiennent et qui se sont façonnés ensemble. C’est exactement cet édifice que l’on retrouve dans les nœuds borroméens de Norsys, trois nœuds assemblés de telle sorte que si l’un se défait, tous se séparent. C’est ces trois formes qui forment la pérennité de cette entité qui se veut inséparable. Cette figure est l’essence même de ce que Norsys défend au jour le jour, l’idéal qu’elle veut représenter. Entre la valeur économique, sociétale et environnementale, chaque composante représente un pilier, comme une construction éternelle et constante qui n’aura de cesse que de perdurer.

# **Remerciements**

Je souhaite dédier cette section à tous ceux qui m’ont permis d’arriver à ce que je suis aujourd’hui, et qui ont contribué à l’aboutissement de mon projet personnel et professionnel.

Je souhaite tout d’abord remercier la société Norsys qui m’a donné ma chance lorsque j’étais en BTS, de pouvoir faire un stage de qualité, et de l’opportunité d’aller plus loin. Je consacrerais donc ces premières lignes à Sylvain BREUZARD, PDG de Norsys Groupe ainsi que Denis CASSORET, Responsable de l’agence Norsys Région Nord pour m’avoir accueilli comme il se doit dans leur agence.

Je souhaite ensuite remercier Mélanie WILFARD, Directrice des Ressources Humaines de l’agence Norsys Région Nord et Thomas SHAKESHAFT, Directeur des opérations qui m’ont reçu en entretien et qui ont vu en moi un réel atout pour leur entreprise.

Je remercie ensuite toute mon équipe de TMA chez Boulanger (la nouvelle comme l’ancienne), à savoir Romuald ALAPIDE, Jérôme BAR, Pierre CAMBIER, Thomas BUISINE et Thomas DEBLOCK qui ont su m’aiguiller tout au long de mon alternance, pour me faire monter en compétence le plus rapidement possible. Petite mention à Thomas BUISINE qui m’a vraiment suivi tout au long de cette alternance et qui a su me donner les clés nécessaires pour parfaire mon apprentissage au mieux, à mon envie d’être de développeur et mon épanouissement constant lors de cette alternance.

Je souhaite par ailleurs remercier toutes les personnes qui ont su me m’aider pendant mon année d’alternance et pendant mon stage de BTS, qui ont su prendre du temps pour moi et pour que je sois le plus à l’aise possible.

Enfin, je remercie l’équipe enseignante de la licence professionnelle DA2I qui m’a dispensé de cours de qualité et de pertinence, afin que je sois le mieux préparé au monde l’entreprise, tel que Michaël HAUSPIE, Philippe MATHIEU ou encore Cédric LHOUSSAINE. Mention honorable à Michaël HAUSPIE qui dirige cette formation de manière honorable, et qui a toujours été présent lors mon année d’alternance en tant que référant principal.

Table des matières

[**Avant-propos** 1](#_Toc11789368)

[**Remerciements** 2](#_Toc11789369)

[**Abstract** 5](#_Toc11789370)

[**Introduction** 7](#_Toc11789371)

[**1.** **NORSYS** 9](#_Toc11789372)

# **Abstract**

J’ai réalisé mon alternance de Licence Professionnelle au sein de l’agence Norsys Région Nord de l’entreprise Norsys, une Entreprise du Service du Numérique (ESN). Je suis arrivé tout d’abord sur les projets internes de Norsys tel que Norsys Daily ou Norsys CV, sur lesquels j’avais déjà travaillé en stage de BTS. J’ai ensuite migré à partir de début Novembre sur un projet client, où j’ai réalisé des prestations informatiques pour le client BOULANGER sur une application interne globale appelée B4CO.

Le désir de BOULANGER au départ était d’obtenir une équipe de prestataire spécialisée dans les technologies du web afin de prendre en charge la totalité de la maintenance applicative de B4CO. Après s’être rendu compte de l’efficacité, de la pertinence et de la qualité que l’on pouvait leur offrir, ils ont décidé dans le courant de l’année de nous donner plus de crédit, à savoir nous alimenter avec de nouvelles évolutions métiers à apporter à l’application.

Aujourd’hui, nous faisons plus que la TMA, nous apportons de nouvelles fonctionnalités tout en gardant la qualité si bien connue de Norsys. Ma mission a donc évolué au fil de mon année, commençant par de la TMA classique pour finir par une réelle autonomie de notre équipe sur les évolutions à apporter, ce qui m’a permis de parfaire mon savoir-faire en matière de technologies et de compétences web.

I made my sandwich course of my Professional License in the agency Norsys Nord Region of the company Norsys, a company specialized in IT services and consulting. I first arrived on the internal projects of Norsys such as Norsys Daily or Norsys CV, on which I had already worked in BTS internship. I then migrated from early November on a client project, where I realized IT services for the client BOULANGER on a global internal application called B4CO.

BOULANGER's initial desire was to obtain a web-based service provider team to support all B4CO's application maintenance. After realizing the efficiency, the relevance and the quality that we could offer them, they decided in the course of the year to give us more credit, to feed ourselves with new ones and new business developments to bring to the application.

Today, we do more than TMA, we bring new features while keeping the quality so well known to Norsys. My mission has evolved over the course of my year, starting with the classic TMA and ending with a real autonomy of our team on the changes to be made, which allowed me to perfect my knowledge in terms of technologies and web skills.

# **Introduction**

Etudiant en Licence Professionnelle DA2I, j’ai eu la chance de profiter d’un enseignement enrichissant, et professionnalisant, pour me préparer au mieux au monde de l’entreprise. J’ai pu parcourir toute sorte de domaines, allant de l’informatique et du développement pur à la gestion et la conception d’architecture, en passant par de la communication. Je n’étais pas à la base complètement désuète de connaissance du monde de l’entreprise, j’avais déjà eu l’occasion de travailler dans un service informatique avant de rentrer en BTS, ce qui me différencie de mes camarades. Mais je dois dire qu’en arrivant à Norsys je ne m’attendais pas à cela, ma formation ne m’avait pas totalement préparé à ce que j’allais vivre.

Lorsque l’on étudie, on ne cesse d’appréhender ces métiers de l’informatiques, quels qu’ils soient. Nous sommes pourtant formés à nous préparer à cela, à nous préparer à toutes ces méthodologies et technologies d’entreprise. Mais force est de constater que rien ne peut mieux nous prouver la valeur du monde de l’entreprise tant que nous ne sommes pas confrontés à ce milieu, à ce terrain.

Dans ma recherche de stage en BTS et ma recherche d’alternance, on m’a préparé à passer des entretiens mais rien ne pouvait me préparer à ce que j’allais découvrir en franchissant les portes de cette société des plus originales et innovantes.

A Norsys on ne perd pas son temps avec des débats sans intérêts, on cherche tout d’abord à voir l’humain, à se soucier de ce qu’il est, de son identité propre vis-à-vis d’autres développeurs. On cherche à connaitre la personne dans tous son aspect, au travers de jeux ou de méthodologies très bien amenées. Et cette perspective je l’ai ressenti dès mon arrivée à Norsys en stage de BTS pendant mon entretien.

Toute ces choses, cet enthousiasme, ce partage, cette convivialité que j’ai pu ressentir tout au long de mon alternance, j’espère pouvoir vous les faire ressentir tout au long de ce rapport, comme moi j’ai pu le ressentir en à peine un an.

Ce sont toutes ces choses qui m’ont donné envie d’effectuer mon alternance à Norsys. Avoir une liberté d’action, pouvoir faire passer ma voix, mon vécu, mon apprentissage et mes compétences, comme une pierre de l’édifice, comme un brique soutenant la maison. On m’a appris à toujours chercher une meilleure solution, toujours me remettre en question vis-à-vis de mes choix de développement, de mes bonnes pratiques ou encore de mes connaissances. Apprendre de nouvelles technologies afin de pouvoir donner vie à mon parcours professionnel a été pour moi une opportunité des plus motivantes, et j’espère pouvoir vous faire parvenir la même satisfaction que j’ai pu ressentir pendant mon année d’alternance tout au long de ce rapport.

Mais quel était mon projet ? Tout au long de cette année, j’ai été amené à travailler en équipe sur la maintenance de l’application B4CO de BOULANGER, qui est actuellement une application web centrale et essentielle, regroupant bon nombre de fonctionnalités nécessaires à tous les employés travaillant chez BOULANGER en France. Le challenge était donc très important à la base, il nous fallait d’être exemplaire, de fournir une qualité de code incomparable digne de la philosophie de Norsys. J’ai donc dû chercher à répondre à des problématiques métiers, tel que : Comment prendre en compte cette règle légale dans mon développement ? Comment être le plus user-friendly possible ? Comment répondre aux attentes des utilisateurs sur ce ticket en particulier ? Toutes ces questions j’ai dû y répondre tout au long de mon année, pour chaque ticket et chaque évolutions apportées à cette application majeure chez Boulanger.

J’espère en tout cas pouvoir répondre à toutes ces questions tout au long de mon rapport, et de pouvoir montrer tous les défis auxquels j’ai dû faire face, avec engagement solennel et qualité professionnelle.

# **NORSYS**

* 1. Norsys groupe

Norsys est une société de service de service et d’ingénierie du numérique plus communément appelée aujourd’hui Entreprise du Service Numérique (ESN). Elle a été créée en 1994 par un groupe de d’ingénieurs et de dirigeants spécialisés dans le domaine du service informatique, dont Mr Sylvain BREUZARD, PDG de Norsys. Lorsque l’on creuse plus loin sur les motivations de Mr BREUZARD à avoir voulu créer cette entreprise, ses mots sont plus que percutants. Pour une société de service il est tentant de s’engouffrer dans un « business trop facile », de proposer des services « suffisants ». Beaucoup de clients ne savent pas vraiment ce qu’ils veulent, ils veulent surtout que cela fonctionne, mais Norsys ne cherche pas que cela. Elle cherche à s’investir dans le « haut de gamme ».

Qu’est que le « haut de gamme » pour Norsys ? Fondamentalement c’est un véritable état d’esprit, une envie de créer une qualité exemplaire et immuable, de pouvoir promouvoir et mettre en avant tous les procédés et techniques employés, et surtout la dynamique humaine derrière tout cela. En effet, et c’est bien un point important, l’humain est au cœur des préoccupations de Norsys.

Norsys au fil des années s’est spécialisés dans la prise en charge de gros voir très gros projets informatiques, ce qui lui a valu une réputation de qualité vis-à-vis des clients avec qui elle a pu travailler. Lorsque l’on recherche des informations sur Norsys on tombe souvent sur le terme easy-makers. Mais qu’est-ce que cela signifie ? Ce sont des facilitateurs, qui se préoccupent tout autant du savoir-faire en matière de relation humaine que technologiques ou méthodologiques. Si Norsys est un prestataire de qualité pour ses clients, ce n’est pas que grâce à ses prestations de qualité. C’est aussi et avant tout en osant allier dans un même enthousiasme, sa fraicheur d’esprit et sa force de conviction.

Aujourd’hui l’entreprise compte plusieurs agences implantées un peu partout en France et dans le Monde :

* + 1. Norsys région Nord

Il s’agit ici du siège social de Norsys, situé à Ennevelin dans la campagne de Lille aux alentours de Lesquin. Cette agence regroupe pas loin de 100 salariés, et c’est elle qui coordonne l’activité du Groupe Norsys. Cette implantation a été favorisée à la base pour des besoins écologiques. Norsys se voulant à la pointe des dernières avancées technologies en matière d’écologie, et cherchant toujours à promouvoir son engagement écologique en France, elle a cherché à s’y implanter pour proposer un cadre de travail idéal, alliant efficacité et bien-être pour tous ses collaborateurs.

* + 1. NORSYS PARIS

Cette agence a été ouverte en janvier 2001 et a été créée dans le but de faciliter le contact avec les clients actuels et futurs dans la région d’Ile-De-France. Cette structure fait désormais partie intégrante de la dynamique de Norsys. Elle compte pas loin de 70 employées, elle est plutôt spécialisée dans le consulting dans les secteurs de la santé et du social.

* + 1. Norsys Afrique

Deuxième arrivée dans la famille Norsys, l’agence Norsys AFRIQUE se situe à Marrakech au Maroc. Elle avait pour but à la base la sous-traitance d’une partie des développements de Norsys, et avait pour envie de promouvoir l’informatique dans les pays sous-développés afin d’amener le plus d’offres d’emplois dans le milieu du numérique. Nous sommes actuellement dans le monde en pleine transition numérique, et certaines contrées n’y ont toujours pas accès. C’était un choix de Norsys que de promouvoir des emplois à destination de toutes les personnes susceptibles d’apporter leur part de savoir et de connaissances, quel que soit la situation ou l’ethnie. Elle abrite d’ailleurs depuis 2001 la fondation Norsys, que je détaille un peu plus loin.

* + 1. Norsys Lyon Rhônes-alpes

Ouverte depuis Novembre 2004, cette agence joue également un rôle de facilitateur de contact avec les clients de la région Rhône-Alpes. L’objectif de base était de diversifier la clientèle dans cette région, et c’est aujourd’hui un pari réussi puisqu’elle compte pas 70 employés pour une dizaine de client dans cette région.

* + 1. Norsys Cote d’azur

C'est à Sophia Antipolis que Norsys ouvre en 2013 les portes d'une nouvelle agence. Cette nouvelle agence a à son tour permis le rapprochement vis-à-vis de ses clients dans le secteur d'activité de la santé et du social comme le RSI et l'ACOSS.

* + 1. norsys nantes

Dernière arrivée parmi les agences Norsys, cette antenne a été créée en 2015, dans le but encore de rapprocher les clients de Norsys.

* 1. La fondation Norsys

***« Soutenir des projets dont la finalité sociale ou écologique nécessite un meilleur usage du numérique »***

La fondation Norsys a été créée dans le but de promouvoir des solutions écologiques, sociétales et environnementales par le biais de financement par Norsys. Depuis sa création elle a mis en place des projets destinés aux personnes défavorisés ou à des associations à but non lucrative. Elle traduit ses engagements pas le biais de plusieurs axes principaux :

* Mécénat de compétence : Elle met à disposition des personnes compétentes (chef de projet, consultant, développeur, etc…) au profit de projet lié aux usages du numérique afin de permettre aux associations de bénéficier de leur expertise et leur engagement sociétal.
* Mécénat financier : Elle propose des financements si le projet favorise l’implication des équipes Norsys, afin de bénéficier d’équipements / outils de qualité
* Travaux de recherche : La fondation investit dans des travaux de recherche ayant comme but principal la recherche de l’impact du numérique sur l’écologie, l’environnement et la société actuelle.
* Evènements : La fondation propose des évènements internes aux agences afin de mobiliser un maximum de collabor’acteur (terme qui parle de lui-même) à s’investir dans des démarches toujours plus enrichissantes humainement, tel que des collectes de Bouchons, les bikers solidaires qui est un challenge sportif ou encore des appels à projet par le biais des trophées de la fondation.

A l’heure de la transition numérique, je suis heureux de faire partie d’une entreprise qui se soucie de cela et qui met en place de réelles actions.

* 1. Les valeurs Norsys

La stratégie d’entreprise de Norsys s’organise autour d’un terme précis : « la performance globale ». Elle met en place dans cette dynamique des engagements économiques, sociétaux, environnementaux mais également humains. Ce sont ces axes qui sont représentés par la symbolique des trois nœuds borroméens, et qui démontre la pérennité de leurs actions.

Cette stratégie a été pensée et conçue à la base par un consensus de tous les collaborateurs grâce à des démarches d’écoute, de veille ou encore de groupes de travail pour cibler les points importants. Trois challenges concrétisent cette stratégie :

* Devenir la plus grande société de conseil et d’ingénierie à taille humaine
* Être la société de conseil la mieux notée de ses clients
* Être la société de conseil et d’ingénierie où l’on est le mieux pour travailler

Cette dynamique je l’ai ressenti tout au long de mon année d’alternance. Dans un effort de dispenser d’une formation des plus efficiente, j’ai pu vraiment remarquer la réelle envie des développeurs et collaborateurs en général de partager leur connaissance. Je ne considère pas mon métier comme un job ou le travail est fini lorsque le développement est fait, mais plutôt comme un flux de connaissance, inébranlable qui servira toujours pour les futurs développeurs travaillant sur ce que j’ai fourni. La maxime de Norsys se résume bien à cela, et justifie au mieux ce fameux dicton du développeur, si pertinent dans ce beau métier que je fais (Merci aux Mésopotamiens d’avoir inventé la roue).

1. **BOULANGER ET B4CO**

Je vais dans cette partie présenter le client avec lequel j’ai travaillé pendant une bonne partie de mon alternance, à savoir BOULANGER. J’ai été amené donc à travailler sur une application centrale s’appelant B4CO, qui est une nouvelle version depuis 2017 d’une autre application s’appelant PREVISION, servant aux managers, employés, directeur de magasin, cadres, etc… afin de pouvoir visualiser et créer les plannings des employés, visualiser leurs absences, congés, faire des calculs de chiffre d’affaire, d’objectifs vendeurs, etc… C’est une très grosse application regroupant un très grand nombre de fonctionnalités, ce qui a représenté un véritable challenge pour moi tout au long de l’année.

* 1. le client boulanger

Boulanger est une enseigne française de commerce, spécialisé dans la vente de produits électro-ménagers, de produits électroniques, informatiques et de loisirs. Elle a été créée en 1954 par les frères Bernard et Gustave BOULANGER, et fait partie du groupe Mullier depuis 1983.

En 2018, un an après la création et l’initialisation de l’application B4CO, BOULANGER ouvre un marché aux SSII afin d’externaliser la maintenance de l’application. C’est Norsys qui gagne le marché, et c’est donc depuis ce jour que l’équipe TMA existe, que j’ai pu intégrer pendant mon alternance.

* 1. le socle technique

L’application B4CO se divise en 3 parties majeures :

* Une partie front-end représentant la vue
* Une partie back-end représentant les traitements et la base de données
* Une partie Optaplanner représentant un moteur d’optimisation sous contrainte que je détaillerais à la fin de mon rapport

Pendant l’année j’ai pu me familiariser avec des technologies, des langages et des outils qui m’ont permis de réaliser au mieux les développements attendus. Je vais donc détailler ici chaque technologie :

* + 1. Partie front-end

**Angular 2**

La technologie utilisée pour la partie front-end est Angular en version 2. Angular est un cadriciel (framework) open source créée par la société Google basé sur le langage TypeScript qui est plus communément une amélioration du langage JavaScript se basant sur un typage fort des entités utilisées. TypeScript est un sur-ensemble d’ECMAScript 6, et comprend donc tous ses principes de bases. Angular est basé sur un paradigme web appelé SPA (Single Page Application). Le principe d’une SPA est d’alléger la partie serveur en faisant s’éxécuter les requêtes que côté client. Une première page est créée au chargement la première fois, puis ensuite ce n’est que des rafraichissements partiels des composants de la page. La SPA rafraichit ses données par requêtes HTTP envoyées au serveur.



**Version 6.10.2**

Node JS est une plateforme logicielle libre et évènementielle en JavaScript utilisé pour les applications réseaux. Il offre pour l’application B4CO un environnement permettant d’exécuter le JavaScript en dehors du navigateur. Il était essentiel de l’avoir sur nos machines pour le bon fonctionnement de l’application.



**Version 3.10.10**

NPM (Node Package Manager) est le gestionnaire de paquet de Node JS. Il permet de gérer les dépendances de l’application Node et du projet Angular. Grâce à lui, nous pouvons gérer les différentes librairies utilisées dans l’application de manière très rapide et intuitive.

* + 1. partie back-end

**Java version 8**

Java est une plate-forme logicielle libre produite par SUN Microsystems, permettant de développer des applications en langage Java pouvant être interprétés par la JVM. La totalité de la partie back-end de B4CO est écrite en Java, car c’est un langage offrant énormément de possibilité pour une application de cette envergure et avec une complexité d’architecture. Il est utilisé dans B4CO pour écrire les différentes APIs REST, les traitements de données ou les appels à la Base de données. Le back-end est écrit avec le framework web JEE de Java, permettant la création de projets logiciels web.



Spring est un framework libre permettant de construire et de définir l’infrastructure d’une application Java, afin de faciliter les développements et les tests. Le framework Spring soutient le projet B4CO en offrant des fonctionnalités permettant de faciliter l’écriture des APIs REST, des entités métiers ou encore des tests unitaires.



Hazelcast est une plate-forme de distribution de cache de données en cluster hautement évolutive. Elle s’intègre avec Spring afin de faciliter la mise en cache de données en mémoire.

* + 1. base de donnees et sap

Oracle Database est un SGBDR (Système de Gestion de Base de Donnée Relationnelle). Il permet la création de bases de données, l’insertion et la manipulation de données. Pour B4CO il était nécessaire d’avoir un SGBDR pouvant offrir une solution d’envergure, car la dimension des données est conséquente. Dans B4CO il est couplé avec un ORM (Object Relational Mapping) du nom d’Hibernate, permettant de faire la relation entre les tables de la base et les entités métiers de l’application.



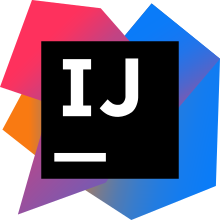
SAP est un ERP (Progiciel de Gestion Intégré), permettant de centraliser les différentes fonctions d’une entreprise tel que la production, la finance, le marketing, les ressources humaines, etc… et basé sur une configuration client/serveur. Il est majoritairement utilisé dans l’application B4CO car la majeure partie des données métiers sont contenus dans SAP, ce qui implique la mise en place de requêtes appelant SAP dans les APIs REST de B4CO.

* + 1. Autres outils

Git est un VCSD (Logiciel de Gestion de Version Décentralisé) créé par Linus Torvalds, père du noyau Linux. En tant que développeur c’est l’outil que j’ai le plus utilisé pendant mon année d’alternance, tant il est complet par sa complexité et sa puissance. Il nous permet donc de versionner l’application, de tenir à jour nos développements et de travailler au mieux en équipe.



Apache Maven est un outil de gestion et d’automatisation de production des logiciels Java et notamment JEE. Il permet de soutenir l’architecture du projet en proposant une configuration (archétype) adéquat afin de faciliter le bon ordre de fabrication du projet et d’automatiser l’intégration continue. Il permet également de gérer les dépendances du projet B4CO à l’aide du paradigme POM (Project Object Model).



IntelliJ est un IDE (Environnement de Développement Intégré) de technologie Java destiné au développement de logiciels informatiques. Il a été mon environnement de développement pendant toute mon année, autant en entreprise qu’en cours. Il est très complet et m’a amplement facilité mes développements, tant par son ergonomie que par sa puissance en passant par de nombreuses fonctionnalités intéressantes et indispensables.

* 1. Architecture du Projet

Le projet B4CO est une application client/serveur. Il respecte le design pattern MVC facilité et boosté par le framework Spring. Comme le montre **l’annexe 1,** l’architecture de l’application reprend les principes de l’architecture REST.

Le design pattern MVC (Model Vue Controller) se caractérise ici par les deux parties de l’application, à savoir le front-end et le back-end :

* La Vue représente la partie front-end, caractérisé par une entité bien connu du paradigme SPA : le composant. Celui-ci possède trois fichiers bien distincts, et représente à lui seul une composante modulable de la page web : Il contient un Template html représentant le squelette de la page, une feuille de style représentant la mise en style du composant et enfin un fichier TypeScript servant à manipuler le DOM et faire les appels au back-end. Chaque composant se veut réutilisable, et viendront ensuite se greffer pour créer la page web (**Annexe 2**).
* Le Controller représente l’API REST du back. C’est elle qui va recevoir la requête HTTP envoyée par le front sous forme de format JSON. Elle va ensuite effectuer les actions demandées. L’API REST se base sur des verbes HTTP bien connus tel que GET ou POST afin d’effectuer les traitements.
* Enfin, le Model représente la base de données avec laquelle l’API REST va communiquer afin de récupérer les informations nécessaires.

Pour résumer simplement, le front va envoyer une requête HTTP au travers d’une URI spécifique au back via un service front afin de récupérer des informations à afficher. Le controller back va capter cette requête via son controller et va appeler le service correspondant à cette demande afin de traiter la requête. Le service va alors différencier si la donnée nécessite un appel à la base de données ou un appel au serveur SAP. Une fois l’information récupérée, chacun va mapper son entité à renvoyer par rapport à l’entité relationnel (SAP entity pour SAP et DAO pour Oracle). Cette entité va être retourné au service qui va le renvoyer au controller. Le controller va alors mapper cette entité en DTO (Data Transfert Object) au format JSON afin d’être renvoyé au front pour mettre à jour la vue. (**Annexe 1**)