

Défi Modélisation exécutable avec UML

Défi proposé par le partenaire THALES

Nuit de l'info / 6 Décembre 2013



E-NOVA
ROBOTICS

Aix*Marseille
université

THALES

Equipe : e-Nova Robotics



Contenu

Défi Modélisation exécutable avec UML.....	1
1- Présentation du Défi.....	1
1-1 Défi Modélisation exécutable avec UML.....	1
1-2 Eléments attendus/critères de notation:.....	1
1-3 Le partenaire: THALES.....	2
1-4 Contact.....	2
2- Système étudié par l'équipe.....	3
2-1 Introduction.....	3
2-2 Magasin virtuel.....	3
2-3 Objet personnalisé.....	3
2-4 Organisation de l'équipe.....	5
3- Réponses aux défis.....	6
3-1 Choix de l'outil de modélisation UML : ArgoUML.....	6
3-2 Uses case.....	6
3-3 Diagrammes d'activités.....	7
3-4 Diagrammes de classes.....	12
3-5 Génération d'une documentation.....	13
4- Améliorations envisageables.....	13
5- Conclusion.....	14

Défi Modélisation exécutable avec UML

1- Présentation du Défi

1-1 Défi Modélisation exécutable avec UML

La modélisation prend une part de plus en plus importante dans les spécifications et conceptions des systèmes à logiciels prépondérants. L'objectif de ce défi est de fournir des modèles UML exécutables permettant une meilleure analyse et conception des systèmes. Ce défi a été établi en collaboration avec les enseignants de l'ENSTA Bretagne.

Les modèles exécutables permettent de développer des analyses indépendamment de l'implantation finale choisie. L'objectif du défi est de se focaliser sur les phases amonts de modélisation afin de faciliter les implantations finales. Pour cela il est demandé de fournir des modèles pour :

- identifier le contexte ou environnement du système.
- identifier les objets système qui représentent la logique métier du système en accord avec la phase précédente.
- fournir une architecture de conception logique permettant de répartir les objets métier dans des composants logiques.

Les modèles servent dans ce type d'approche de référence pour la spécification et la conception mais il peut être intéressant d'obtenir une documentation à partir des modèles.

1-2 Eléments attendus/critères de notation:

Pour chacun des niveaux d'abstraction il faudra fournir :

- un modèle exécutable dans un outil de modélisation UML avec capacité de simulation (comme Rhapsody par exemple)
- Chacun des modèles doit contenir au minimum des uses cases, des diagrammes d'objets servant de spécification aux comportements (souvent diagramme de séquence), des diagrammes de classes et/ou classes structurelles, des diagrammes de statecharts ou d'activités et des traces d'exécution sous forme de diagramme d'objets (souvent diagramme de séquence).
- Pour les aspects documentaires, l'utilisation et/ou la fourniture d'un générateur de documentation HTML avec la documentation associée est indispensable.

Pour l'évaluation les critères utilisés seront :

- 3 niveaux de modélisation
- Chaque niveau doit reposer sur un modèle UML exécutable qui contient des traces d'exécution sous forme de diagramme.
- Chaque modèle doit contenir au minimum les digrammes indiqués.

- Le modèle doit être associé à une documentation
- Le générateur de documentation peut être fait à façon et livré opérationnel dans une technologie choisie

1-3 Le partenaire: THALES

1-4 Contact

Arnaud Monegier (arnaud.monegier@thalesgroup.com)

2- Système étudié par l'équipe

2-1 Introduction

Nous avons identifié en tant que produit à livrer un site internet, hébergé sur notre nom de domaine www.enova-robotics.com. Ce site internet devra être en rapport avec le sujet de la nuit : « L'Y-Commerce, le commerce par vous et pour vous ».

Ce site contiendra 3 parties ; deux parties « magasin virtuel » et « objet personnalisé » qui seront décrits dans la partie « fonctions » du rapport. La troisième partie contiendra les rapports pour les différents défis.

2-2 Magasin virtuel

2-2-1 Fonctionnalités

Cette partie du site devra permettre au visiteur de se déplacer virtuellement dans un magasin en 3D (choix d'un rayon, d'une étagère, de manière dynamique). Ce système est similaire à celui déjà présent sur les sites d'e-commerce ; il s'agit de choisir un objet parmi ceux présents dans les stocks de la société. Il apporte une nouveauté qui est un nouveau système de tri par rapport à la classification traditionnelle par onglet qui est statique (exemple : informatique => ordinateurs portables).

2-2-2 Réalisation

Afin d'optimiser notre temps et nos ressources, nous avons choisi de réaliser des défis qui sont en rapport les uns avec les autres. Ainsi, la réalisation de ce site se fera en Ajax pour répondre au défi « Aubay / Anticiper l'innovation ». Une personne, Frédéric GODIN est attribuée, dans un premier temps au codage du site (sa structure) et dans second temps à la navigation dans le magasin virtuel. L'ensemble des défis de l'équipe nécessite une structure du site solide, c'est pourquoi nous lui donnons la priorité. Dès qu'un membre a fini sa tâche, il aura pour mission d'aider Frédéric. Du côté client, on aura donc cette partie du site codée en Ajax et du côté serveur, on aura du code en Python afin de répondre au défi « Aubay / Constrictor ». Ce défi sera relevé par Florian LAHAYE. A ces deux personnes nous avons attribué une ressource supplémentaire (Vincent NGUYEN), afin de réaliser toutes les tâches annexes (créations d'images, tests, recherches par exemple).

2-3 Objet personnalisé

2-3-1 Fonctionnalités

L'idée est de permettre, à un particulier artisan, bricoleur, collectionneur ou possédant une imprimante 3D, de fabriquer et revendre un objet au client ou de revendre d'occasion un objet que le client désire. Cette partie est divisible en deux sous parties : le côté client et le côté vendeur.

Du point de vue du client, il y aura trois étapes :

- Faire un dessin ou un schéma de l'objet désiré.

- Répondre à des questions permettant de cibler les fonctions et/ou le design de l'objet.
- Remplir un formulaire avec ses coordonnées et permettant de donner des précisions en langage naturel sur cet objet. (obligatoire)

Le client peut passer la phase de dessin ou celle des questions si il le souhaite (il ne peut passer qu'une seule phase, sinon la description de l'objet ne serait pas suffisante pour pouvoir lui répondre). Le client ne traite qu'avec notre site et ne doit pas savoir ce qu'il se passe de l'autre côté ; il envoie sa demande au site et c'est le site qui lui répond, pas les vendeurs. A la suite de ces étapes, un document « objet personnalisé » est créé et sera proposé aux particuliers vendeurs.

Du point de vue du vendeur, il y aura également trois étapes :

- Affichage des demandes des clients en fonctions de critères (concerne l'impression 3D, une réalisation en bois, de l'art...)
- Choix d'un objet personnalisé et conception complète (par exemple un fichier 3D si le client a fait un dessin 2D).
- Au bout d'un certain délai, fixé par le client, ces offres sont regroupées et lui sont envoyées. Le client choisit celui qui correspond le plus à ses envies et l'ordre de fabrication en envoyée au vendeur.

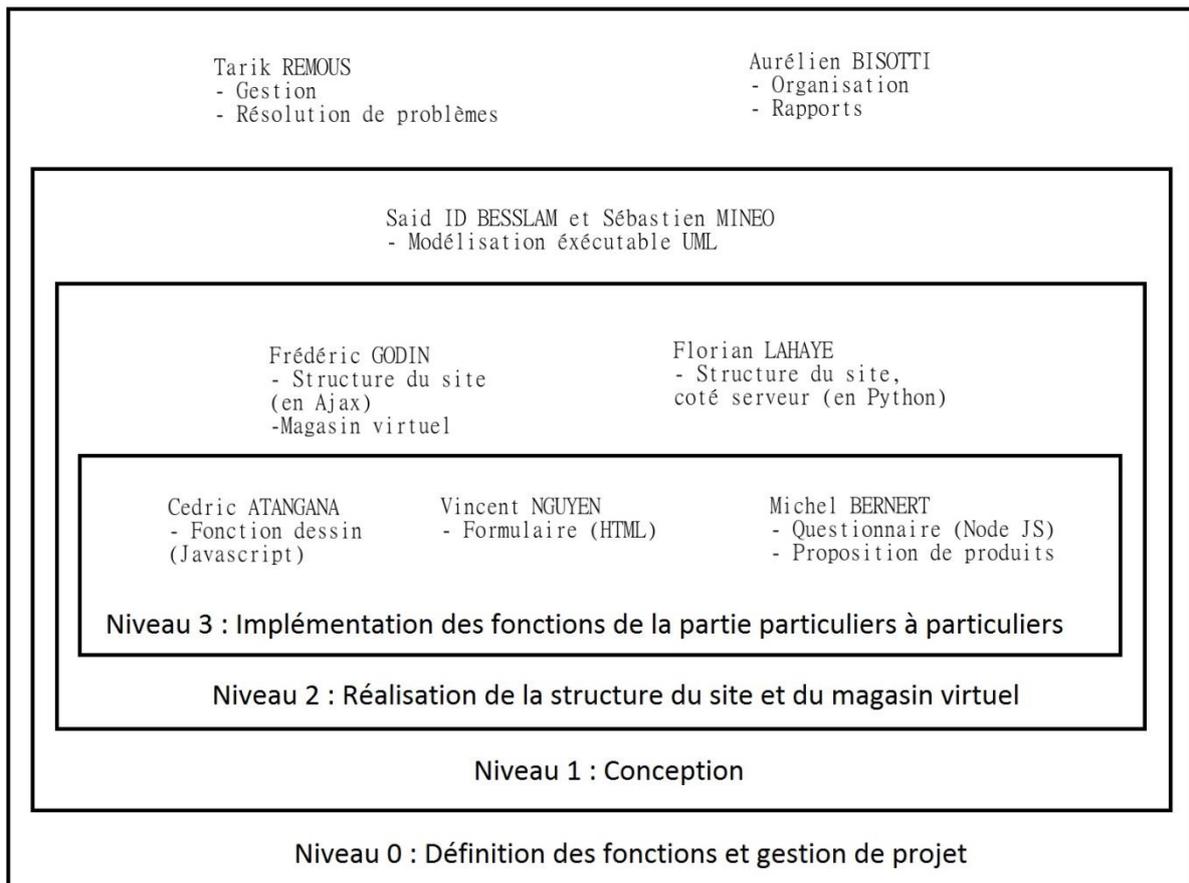
Là aussi, le vendeur ne traite qu'avec le site. Il reçoit la description « objet personnalisé » mais pas les coordonnées client. Il envoie son offre (un modèle 3D, un objet d'occasion, un schéma précis...) au site qui regroupe ces offres et les renvoie au client. Le site fait sa marge sur un pourcentage de la transaction. Le client et le vendeur paient la mise en relation.

L'idée, l'innovation ici, est d'inverser le processus « vendeur offre un produit à un client » par « client demande un produit à un fabricant ». Afin de répondre au sujet, le fabricant est un particulier qui possède un certain matériel (imprimante 3D, outillage) et/ou une certaine compétence (modélisation, menuiserie). On est donc vraiment dans le Y-Commerce avec un client particulier et un client vendeur. Nous souhaitons pousser la personnalisation de produit au maximum, qui est l'avenir de la production européenne.

2-3-2 Réalisation

Dans notre site, cette partie sera accessible par un onglet. Le module de dessin sera réalisé en javascript afin de répondre au défi « SQLI Group / Universal Javascript ». Une personne (Cédric ATANGANA MBELE) s'occupe de cette tâche à plein temps. Le coté serveur, le questionnaire et le formulaire sont réalisés par Michel BERNERT. Deux personnes, Saïd ID BESSLAM et Sébastien MINEO s'occupent de la partie conception en UML pour le défi « Thales / Modélisation UML ». Cette modélisation, en plus de répondre au défi, permet à tous les membres de se situer dans l'ensemble du projet et de cerner le travail à réaliser.

2-4 Organisation de l'équipe



3- Réponses aux défis

3-1 Choix de l'outil de modélisation UML : ArgoUML

Nous avons choisi ArgoUML car c'est un logiciel libre de création de diagrammes UML. Programmé en Java, il est édité sous licence EPL 1.0. Il est multilingue, supporte la génération de code et l'ingénierie inverse.

Fonctionnalités intéressantes dans notre cas :

ArgoUML supporte 1 sept types de diagramme: cas d'utilisation, classes, séquence, état, collaboration, activité et déploiement.

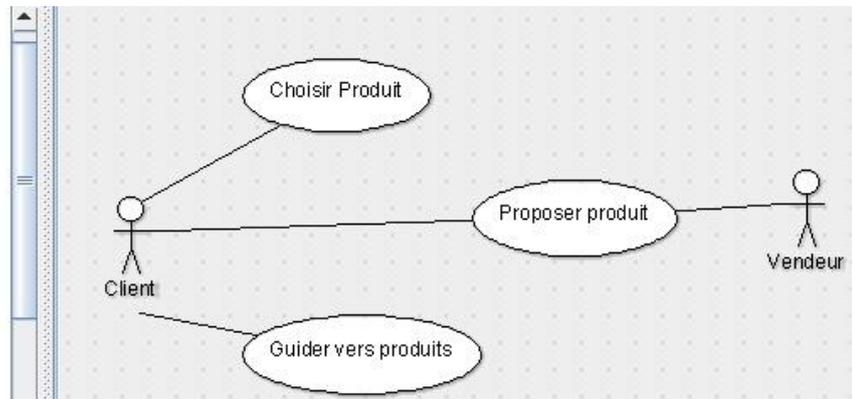
La génération de code à partir de diagrammes de classes est supportée dans les langages suivants: Java, C++, PHP, C# et SQL.

Les solutions proposées seront transmises dans un format informatique qui permettra de les consulter plus en détails.

Inconvénient :

- Diagrammes d'objets non disponibles

3-2 Uses case



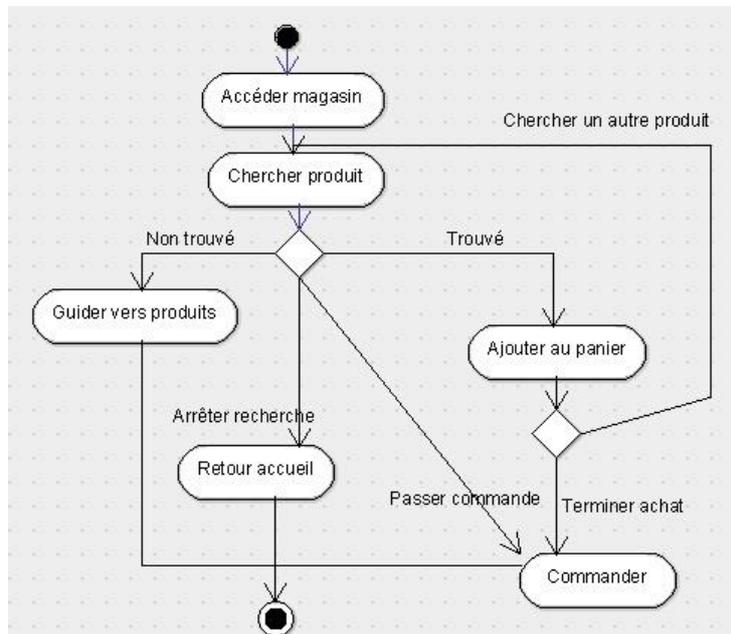
Nous avons choisi de modéliser le problème comme suit :

Nous avons relevé deux acteurs : le client et le vendeur ; ainsi que 3 cas d'utilisation : choisir produit, proposer un produit et guider vers produits. Ces trois cas seront détaillés dans la suite du rapport.

3-3 Diagrammes d'activités

Voici les diagrammes d'activités présentant les cas d'utilisations énumérés précédemment.

3-3-1 Choisir produit

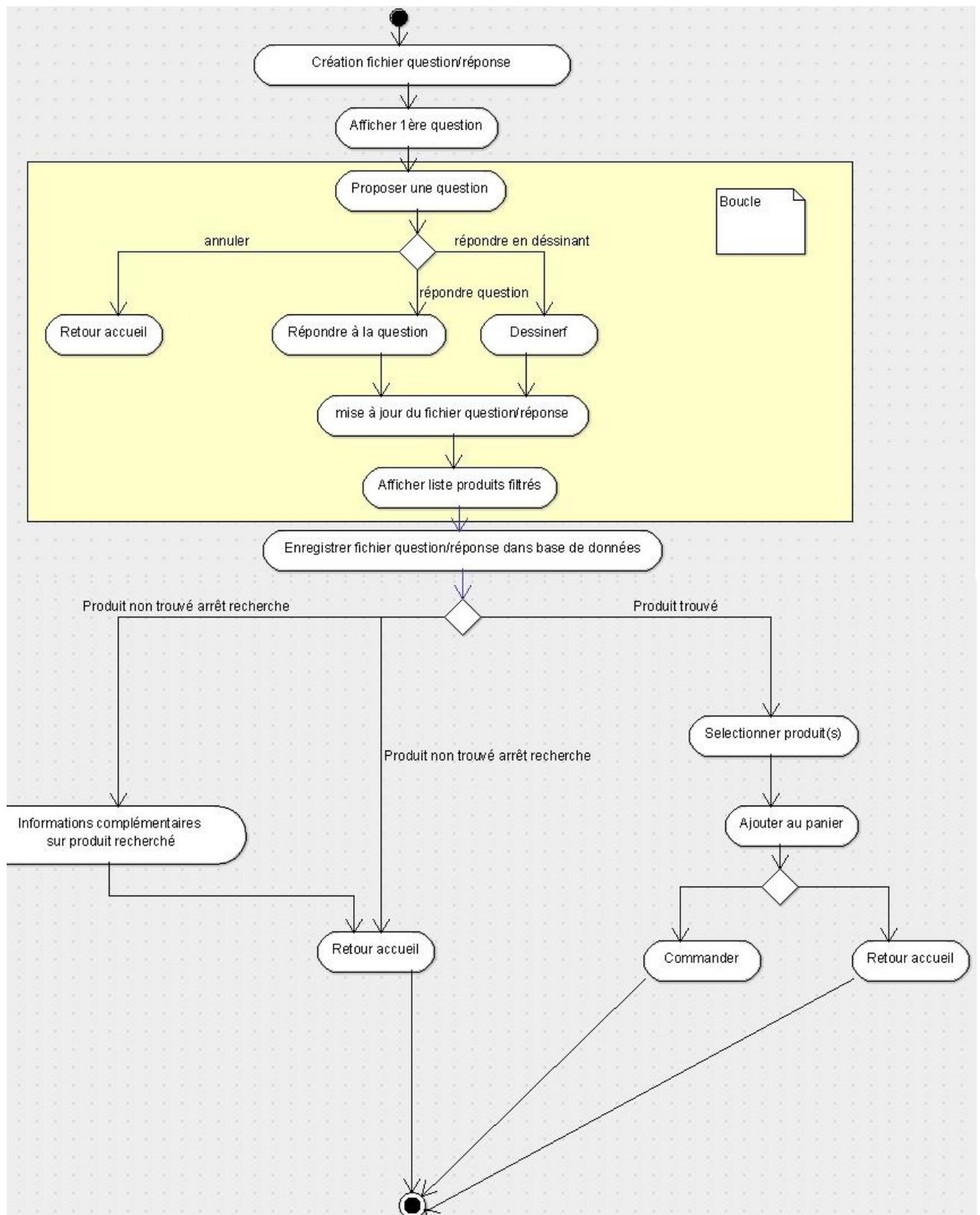


Le client accède au magasin en ligne et commence sa recherche de produit.

- S'il trouve l'article qu'il souhaite acquérir, il l'ajoute à son panier virtuel.
- Sinon il est dirigé vers « guider produit » qui l'accompagnera vers le deuxième mode de recherche d'article du site web qui se veut également être plus innovant.

Une fois tous les articles ajoutés au panier il peut passer sa commande. Le client a la possibilité lors d'une nouvelle recherche (après ajout du produit dans le panier), d'arrêter sa recherche ou et de passer sa commande.

3-3-2 Guider vers produits

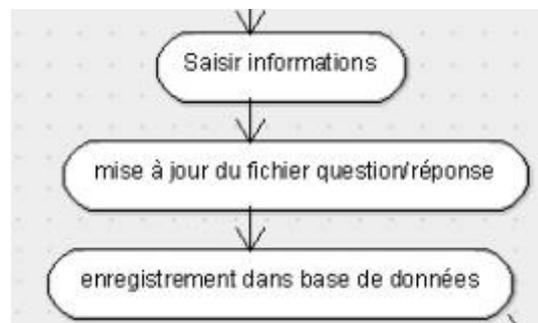


Tout d'abord on crée un fichier questions/réponses qui nous permettra de garder une trace du cheminement de la recherche du client. Nous affichons ensuite une première question, unique. L'utilisateur entre une réponse sous forme écrite, sous forme d'un dessin ou a la possibilité de retourner sur l'accueil. Après la mise à jour du fichier suivi questions/réponses, une nouvelle

question lui est soumise à travers l'action « proposer une question » qui sera décrite par la suite. A chaque itération une liste de produits est proposée, celle-ci est affinée au fur et à mesure. Cette boucle a été représenté par un rectangle (UML proposé par le site ne permet pas de les représenter).

Trois possibilités s'ouvrent alors :

- Le client a trouvé l'article qu'il désirait : il ajoute l'article au panier puis passe sa commande immédiatement ou retourne à l'accueil pour effectuer d'autres éventuelles recherches.
- Le client n'a pas trouvé son article :
 - o Il retourne à l'accueil
 - o Il a la possibilité soumettre des informations supplémentaires qui seront soumises aux vendeurs. Ceux-ci auront la possibilité de répondre aux demandes à travers le site. Le vendeur propose une offre, le site valide celle-ci puis transmet périodiquement un ensemble d'offres au client par email.



Détail de « Informations complémentaires sur produit recherché »

Proposer une action :

Cette action est un point clé de l'activité « guider vers produit », elle repose sur le principe des réseaux de neurones artificiels

3-3-2-1 Présentation des réseaux de neurones artificiels

Dans l'informatique et les domaines connexes, les réseaux de neurones artificiels sont de calcul des modèles inspirés par les animaux systèmes nerveux central (en particulier le cerveau) qui sont capables de l'apprentissage automatique et la reconnaissance des formes . Ils sont généralement présentés sous forme de systèmes interconnectés de " neurones "qui peuvent calculer des valeurs à partir des informations entrées par l'alimentation par le réseau.

Par exemple, dans un réseau de neurones pour la reconnaissance d'écriture , un ensemble de neurones d'entrée peut être activé par les pixels d'une image d'entrée représentant une lettre ou un chiffre. Les activations de ces neurones sont ensuite transmis, pondérés et transformés par une fonction déterminée par le concepteur du réseau, à d'autres neurones, etc, jusqu'à ce que finalement un neurone de sortie est activé qui détermine le caractère a été lu.

Comme d'autres méthodes d'apprentissage machine, les réseaux de neurones ont été utilisées pour résoudre une grande variété de tâches qui sont difficiles à résoudre en utilisant la programmation à base de règles ordinaire, y compris la vision par ordinateur et reconnaissance de la parole .

L'utilité de modèles de réseaux neuronaux artificiels réside dans le fait qu'elles peuvent être utilisées pour déduire une fonction à partir d'observations. Ceci est particulièrement utile dans les applications où la complexité de la tâche ou des données rend la conception d'une telle fonction à la main peu pratique.

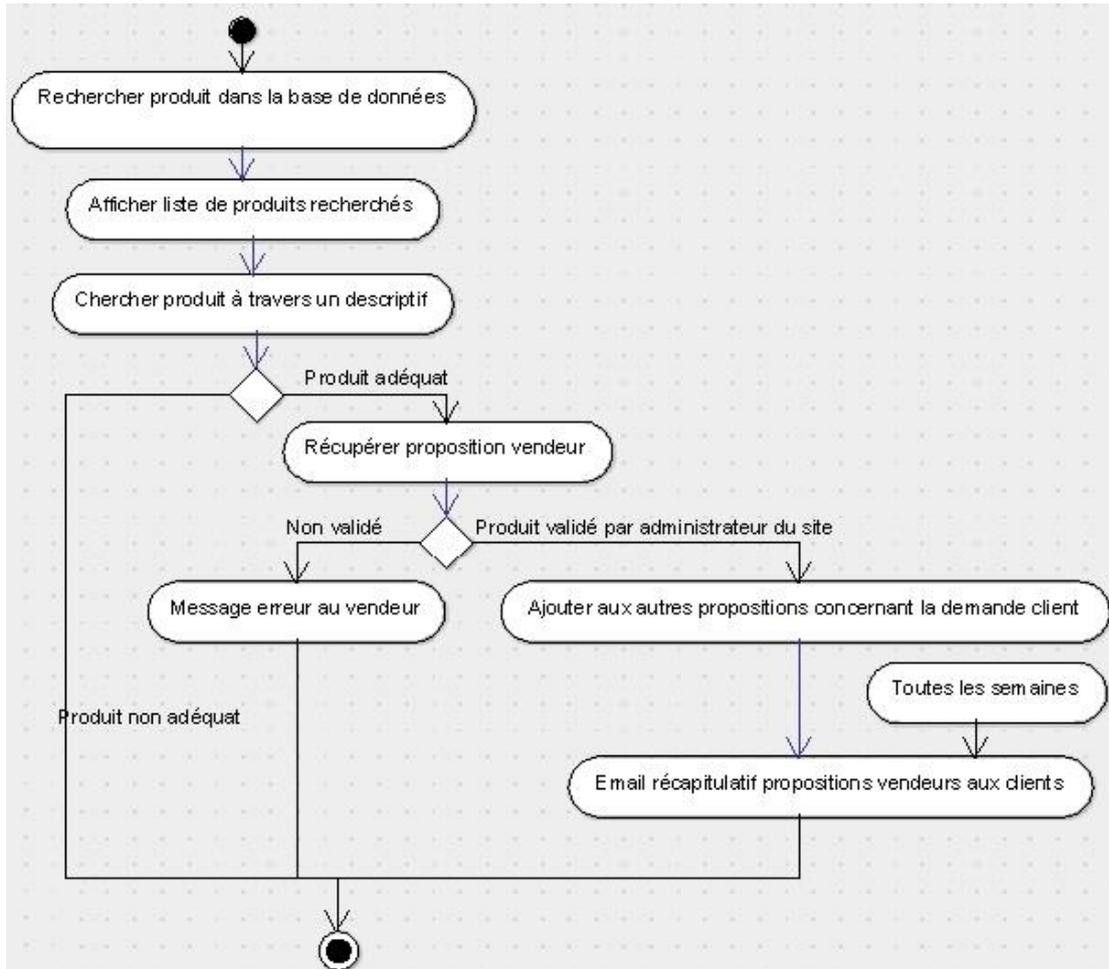
Applications de la vie réelle

Les tâches réseaux de neurones artificiels sont appliqués à tendance à baisser dans les grandes catégories suivantes:

- **Fonction rapprochement, ou l'analyse de régression**, y compris la prévision de séries chronologiques, rapprochement de remise en forme et de la modélisation.
- **Classification**, y compris modèle et la reconnaissance de la séquence, la détection de nouveauté et la prise de décision séquentielle. (application nous concernant).
- **Le traitement des données**, y compris le filtrage, le regroupement, la séparation aveugle de sources et de compression.
- **Robotique**, y compris les manipulateurs de la direction, la prothèse.
- **Contrôle**, y compris le contrôle numérique par ordinateur

Cette méthode nous permettra de cibler efficacement le besoin du client.

3-3-3 Proposer produit



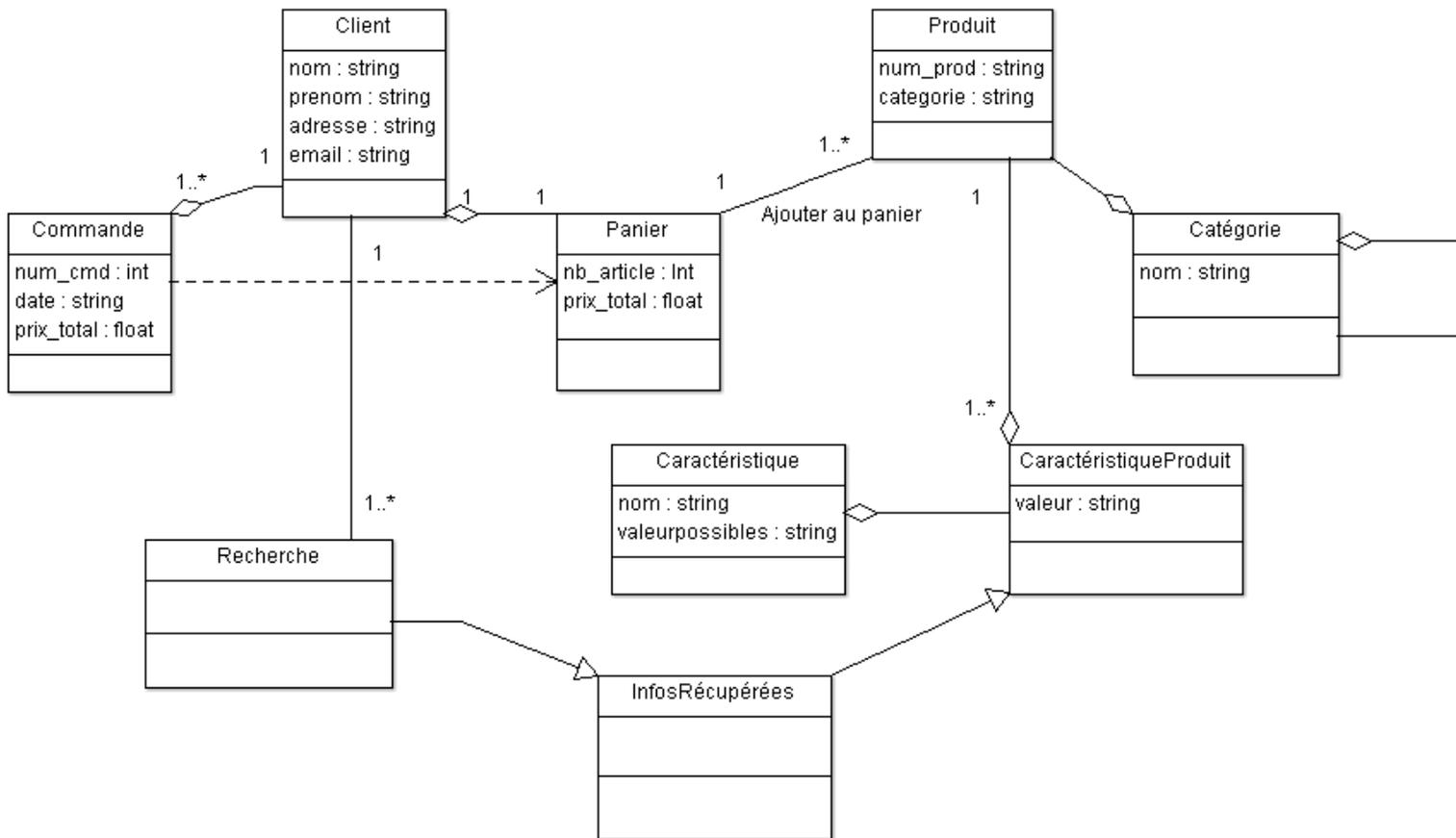
Cette partie évoque la possibilité pour un vendeur de fournir un « devis », une proposition à l'acheteur qui n'a pas trouvé son produit. La mise en relation est faite par le site.

Le vendeur recherche un produit, une catégorie dans la base de données regroupant tous les produits demandés par les acheteurs. Une liste est générée avec tous les produits potentiels. Il a la possibilité à travers un descriptif de cibler davantage les produits.

S'il trouve un produit adéquat, le site récupère la proposition du vendeur. La proposition doit ensuite être validée. Si celle-ci est conforme, elle est ajoutée aux propositions faites pour un client. Périodiquement (admettons 1 semaine), le site envoie un mail récapitulatif au client.

Le mail doit être agréable à lire, il doit être claire, synthétique.

3-4 Diagrammes de classes



Il existe différents types de relations :

Relation d'agrégation :

- Commande / Client : exemple : Une Commande est attribuée à un Client
- Client / Panier
- Produit / Catégorie
- Produit / CaractéristiqueProduit
- CaractéristiqueProduit / Caractéristique
- Recherche / InfosRécupérées
- Catégorie sur elle-même

De dépendance entre :

- Commande Panier

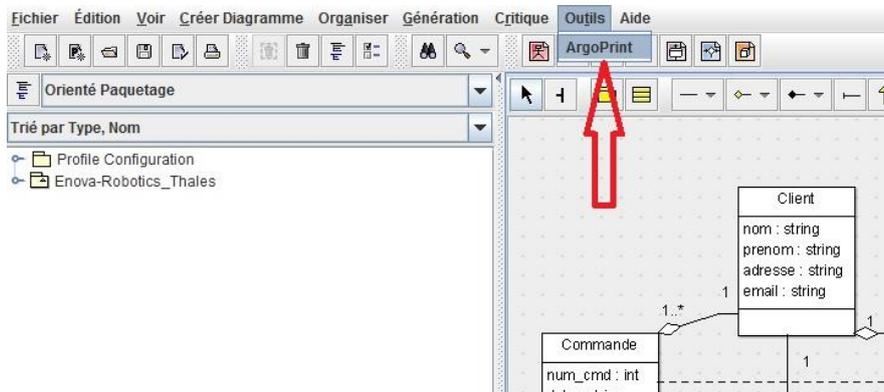
D'association entre :

- Client et Recherche / Recherche InfosRécupérées

Ce diagramme de classe reste incomplet.

3-5 Génération d'une documentation

Le logiciel ArgoUML possède de nombreux avantages mais ne permet malheureusement pas de générer une documentation html. Cependant un fichier .vm peut-être généré.



Templates							
Selected	Group	Category	Name	Template File	Output Directory	Description	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	ArgoUML	Design	DesignDocS...	/templates/design_ht...	DesignDoc.html	A software design document with SVGvm
<input checked="" type="checkbox"/>	ArgoUML	Design	DesignDoc	/templates/design_ht...	DesignDoc.html	A software design document	.vm
<input type="checkbox"/>	ArgoUML	Requirements	Requirement...	/templates/requireme...	RequirementsDoc.html	A software requirements document	.vm

Output File: C:\Users\Sébastien\Desktop\test

4- Améliorations envisageables

Possibilité de définir d'autres activités telles que « s'identifier ». Un client doit en effet s'identifier sur le site pour pouvoir effectuer un achat. Il en est de même pour le vendeur. Il lui est impossible d'émettre une proposition à un client s'il n'est pas identifié.

5- Conclusion

Notre groupe de 9 personnes s'est réparti de manière à pouvoir traiter les 6 défis (5 + le sujet principal). Nous nous sommes regroupés au début de la nuit afin d'échanger nos idées, de les clarifier et trier. Les solutions jugées réalisables ont été réparties en fonction des compétences de chacun et du temps estimé pour leur réalisation.