

SUJET TPRE620 : CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT D'UNE APPLICATION MULTICOUCHE REPARTIE EN Y INTEGRANT DES RECOMMANDATIONS SECURITE



Table des matières

1 - Présentation de l'entreprise/client à l'origine du besoin	3
2 - Description du Système d'Information du client et de ses spécifications	3
3 - Contexte du besoin.....	4
3.1 – Principe	4
3.2 - Définitions des besoins	5
3.2.1 - Version 1 : Calculatrice + Outil d'optimisation des achats d'une pharmacie	5
3.2.2 - Version 2 : Ajout de données Pharmacies suivant géolocalisation	5
3.3.3 - Version 3 : Mise en place de formulaire et recueil des données.....	5
4 - Expression de la demande – réalisation attendue de l'apprenant	5
4.1 – Application multicouche répartie.....	5
4.2 - Maintenance et développement d'une solution applicative de qualité	7
4.3 - Concevoir une solution applicative mobile.....	8
4.4 - Développement d'une application N-Tiers	8
4.5 – Recommandations de sécurité.....	8
4.5.1 - Utilisation de mots de passes forts.....	8
4.5.2 - Sécurisation des échanges.....	9
4.5.3 - Formulaires de contact.....	9
4.5.4 - Cookies	9
4.5.6 - Mentions légales	9
4.5.7 - Accès back-office	9
4.5.8 - Accès hébergeur	9
4.5.9 - Gardez votre site "propre" et à jour.....	9
4.5.10 - Sauvegardez votre base de données	9
4.6 - Les bons réflexes de la protection des données commerciales	9
4.6.1 - Pertinence : Ne collectez que les données vraiment nécessaires	10
4.5.2 - Transparence : Soyez transparent.....	10
4.5.3 - Respect des droits : Pensez aux droits des personnes	10
4.5.4 - Maîtrise : Gardez la maîtrise des données	10
4.5.5 - Gestion des risques : identifiez les risques	10
4.5.6 - Sécurité : Sécurisez vos données	10
5 - Spécification(s) technique(s), documentation, annexes, schéma, bases... ou tout élément nécessaire à la bonne réalisation du sujet	10
6 - Besoins spécifiques : si la réalisation de la MSPR nécessite des outils ou programmes particuliers, nécessitant la mise à disposition d'infrastructure, de matériels ou de logiciels aux apprenants, ils seront précisés pour communication aux équipes pédagogiques.....	11
7 - ELEMENTS CORRECTIFS/DE REALISATION	12

7.1 - Liste des activités attendues de l'apprenant pour aboutir la réalisation (être exhaustif)....	12
7.2 - Liste des outils à utiliser	12
7.3 - Éléments de vigilance pour les jurys	12

1 - Présentation de l'entreprise/client à l'origine du besoin

Nivantis est un groupe pharmaceutique de spécialité qui a affiché en 2016 des ventes supérieures à 1,2 milliard d'euros. Le Groupe rassemble plus de 2 500 salariés dans le monde.

L'ambition de Nivantis est de devenir un leader dans le traitement des maladies invalidantes. Sa stratégie de développement s'appuie sur 3 domaines : oncologie, neurosciences, endocrinologie. Par ailleurs, le Groupe dispose d'une présence significative en médecine générale.

La recherche et développement (R&D) de Nivantis est focalisée sur ses plateformes technologiques différenciées et innovantes en peptides et en toxines. En 2016, les dépenses de R&D ont atteint 56 millions d'euros, soit plus de 10 % du chiffre d'affaires.

L'entreprise possède plusieurs laboratoires de recherche et développement aux Royaume-Unis en France et aux USA. L'entreprise possède également plusieurs sites de production.

2 - Description du Système d'Information du client et de ses spécifications

L'équipe dévouée au système d'information de l'entreprise compte plus de 220 personnes dans le monde.

Depuis 5 ans l'équipe SI a travaillé sur plusieurs chantiers de refonte du SI dont voici les grandes étapes :

- Modernisation du Système d'information pour SAP, VEEVA, Microstratregy, Workday et outils de niche en R&D.
- Lancement d'un plan de transformation de la DSI impactant tous les domaines business (Industriel, R&D Ventes&Marketing, Finance, Achat, HR) intégrant le changement culturel des équipes par la mise en place de méthodologies agiles (Scrum et Lean) pour réduire les délais de réalisation de 18 mois à 4 mois, garantir la qualité et la satisfaction du client interne.
- Simplification du système d'information et forte migration vers le cloud y compris systèmes GxP (+60% cloud).
- Mise en œuvre d'un programme de Cyber sécurité s'ajustant à un monde ouvert
Optimisation budgétaire, implémentation du Dashboard de la DSI sur mobile.

- Création d'une équipe digitale de 20 personnes Allocation d'un budget d'investissement dédié sans impact sur le budget IT Définition de l'architecture de l'infrastructure et mise en œuvre exclusivement dans le Cloud -AWS
- Création d'un Accélérateur d'innovation pour identifier des startups innovantes et définir des croissances futures.
- Partenariat avec IBM Watson Health Plan de communications internes sur la 4ieme Révolution avec intervenant, Kiosk.
- Création d'une salle d'innovation pour développer la créativité en interne et rendre la technologie plus accessible.

3 - Contexte du besoin

3.1 – Principe

Afin de mieux répondre aux besoins des pharmaciens, Nivantis souhaite mettre en place une application PC/Android à destination des DMO (Délégués Médecins Officines). Nivantis souhaite un outil modulable permettant dans une première version de calculer facilement des prix d'achat, des prix de vente, des coefficients et des taux de remises pour le pharmacien.

Un DMO autrement appelé **délégué médical**, ou **visiteur médical (VM)** ou **représentant médical** (au Canada), est une personne dont le métier est de visiter les médecins, généralistes et/ou spécialistes, dans leur cabinet ou bien à l'hôpital (auquel cas on parle de *délégué hospitalier*), afin de leur présenter, pour le compte des laboratoires pharmaceutiques, les spécialités qu'ils produisent.

Dans un second temps, l'outil doit être capable de fournir des données importantes au DMO sur le pharmacien à partir d'une base clients mise à jour régulièrement (ainsi que de la géolocalisation du DMO).

Enfin, la mise en place et la collecte d'informations provenant de formulaires à remplir par le DMO doivent être possibles dans l'application.

Cette application doit être facilement mise à jour par Nivantis et être exécutable sur un PC et Android. Ces deux plateformes ayant été choisies car les commerciaux de la société ont un parc mobile hétérogène composé de PC portables et de tablettes Android.

3.2 - Définitions des besoins

3.2.1 - Version 1 : Calculatrice + Outil d'optimisation des achats d'une pharmacie

A partir de calculs simple (formules fournies en annexe) et grâce à une interface intuitive, l'application est capable de fournir au DMO les données suivantes :

- Un prix d'achat net
- Un taux de remise
- Un prix de vente net
- Un coefficient multiplicateur

Cette version ne nécessite pas de base produits/clients et donc pas de connexion à internet. Cette version est composée d'une partie présentation (interface) et métier (calculs des remises commerciales).

3.2.2 - Version 2 : Ajout de données Pharmacies suivant géolocalisation

Dans un deuxième temps, Nivantis souhaite fournir un ensemble de données au DMO concernant la pharmacie à proximité (géolocalisation + identification manuelle si absence de réseau). Ces données sont par exemple les achats par produit de la pharmacie, les ventes, les besoins en formation...

Ces données proviennent d'une base clients qui doit être régulièrement et facilement mis à jour par Nivantis.

Cette version inclut une couche persistance des données.

3.3.3 - Version 3 : Mise en place de formulaire et recueil des données

Enfin, Nivantis souhaite pouvoir mettre en place des formulaires à destination des DMO afin d'obtenir des informations sur les officines. Ces formulaires contiennent des questions à choix multiples ou des questions ouvertes. Le recueil des données se fera au format JSON et mis à jour quotidiennement suivant les réponses des DMO et téléchargeable par Nivantis.

La création et mise à jour des formulaires, ainsi que le téléchargement des réponses doivent être facilement réalisables par Nivantis.

4 - Expression de la demande – réalisation attendue de l'apprenant

4.1 – Application multicouche répartie

Les applications multicouches réparties sont des applications de données qui sont séparées en plusieurs niveaux. Également appelées « applications distribuées » et « applications à plusieurs niveaux », ces applications multicouches séparent le traitement en couches

discrètes qui sont distribuées entre le client et le serveur. Lorsque l'apprenant développe des applications qui accèdent aux données, il doit y avoir une séparation claire entre les différentes couches qui composent l'application.

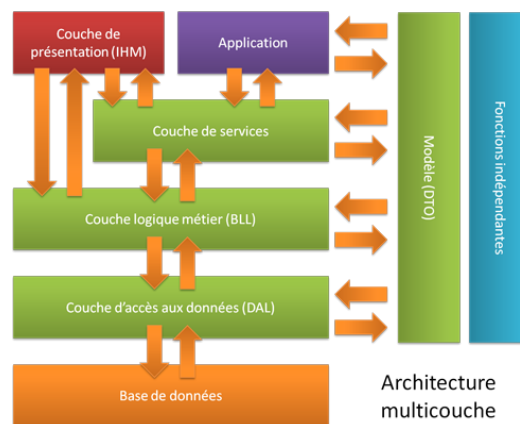


Figure 1 : Architecture multicouche

Une application multiniveaux classique inclut une couche Présentation, une couche intermédiaire et une couche données. Pour séparer plusieurs couches dans une application multicouche, la plus simple consiste à créer des projets distincts pour chaque niveau que l'apprenant souhaite inclure dans l'application. Par exemple, la couche de présentation peut être une application React-Native, Ionic, Flutter, tandis que la logique d'accès aux données peut être une bibliothèque de classes située dans la couche intermédiaire. En outre, la couche de présentation peut communiquer avec la logique d'accès aux données dans la couche intermédiaire via un service tel qu'un service. La séparation des composants d'application en couches distinctes renforce la facilité de maintenance et l'évolutivité de l'application. En outre, avec les applications multicouches stockent généralement les informations sensibles dans la couche intermédiaire, ce qui assure l'isolation de la couche de présentation.

Pour concevoir et développer une application multicouche répartie, l'apprenant devra analyser la demande en s'appuyant sur une démarche permettant de construire les services numériques en plusieurs couches correspondant aux couches présentation, métier et persistance.

Dans le cadre de ce projet, les couches attendues sont :

- **Présentation** : Ici ce sera l'application front-end mobile en elle-même, elle s'occupe de la présentation des informations des calculs de la remise commerciale
- **Métier** : C'est la couche qui traite les calculs des remises commerciale. Afin d'assurer sa maintenance et son évolutivité, elle doit être indépendante de la couche présentation.

- **Persistence** : C'est la couche qui permet de gérer les données avec connexion ou hors connexion. L'apprenant devra intégrer une base de données déportée que le client potentiel pourra à tout moment mettre à jour.

L'apprenant devra collaborer à la gestion d'un projet informatique et à l'organisation de l'environnement de développement en maîtrisant les axes suivants :

- Concevoir une application
- Développer des composants métiers
- Construire une application organisée en couche
- Développer une application mobile Préparer et exécuter les plans de test d'une application
- Préparer et exécuter le déploiement d'une application

Les étapes attendues de réalisation sont les suivantes :

1. Contenu de l'application et description (supports possibles, volume, cibles, objectifs, langue, accès techniques etc...)	Application PC/Android évolutive à destination des DMO afin de les aider lors des visites auprès des pharmaciens.
2. Création graphique de l'application	L'apprenant crée des wireframes de l'application et propose différentes possibilités graphiques
3. Développement / propriété de l'application	L'apprenant développe l'application. Nivantis est propriétaire de l'application
4. Validation de l'application	Nivantis valide l'application
5. Hébergement de l'application	L'apprenant propose des solutions d'hébergement de l'application à Nivantis
6. Maintenance correctrice	Nivantis est responsable de mettre à jour le contenu de l'application
7. Maintenance informatique	L'apprenant est responsable de la maintenance correctrice et informatique ainsi que de l'évolution de l'application

Les réalisations attendues de l'apprenant sont les suivantes :

4.2 - Maintenance et développement d'une solution applicative de qualité

- Conception d'une application en mettant en œuvre le développement piloté par les tests (TDD : <http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2009/TDD/pagesHTML/PresentationTDD.html>, TU : <http://www.test-recette.fr/tests-techniques/bases/tests-unitaires.html>)

- Mise en œuvre des principaux design patterns afin de répondre à une problématique donnée : Singleton, MVC : <https://openclassrooms.com/fr/courses/1730206-apprenez-asp-net-mvc/1730466-le-pattern-mvc>)
- Garantir la conformité aux standards internes et externes : normes d'utilisabilité, de performance, de fiabilité et de compatibilité
(<https://jmdoudoux.developpez.com/cours/developpons/java/chap-normes-dev.php>)

4.3 - Concevoir une solution applicative mobile

- Développement d'une application cross-platform à l'aide d'outils Open-Source : Apache Cordova, Ionic Framework, Framework 7, React-Native, Haxe.
- Développement des composants d'interface tout en participant à l'élaboration d'interfaces utilisateur : design, ergonomie, interactivité
- Développement des composants d'accès aux données

4.4 - Développement d'une application N-Tiers

- Développement des composants métier
- Construire une application organisée en couches
- Composer une solution s'appuyant sur plusieurs protocoles adaptés
- Analyser une architecture logicielle existante afin de formuler des recommandations pour une éventuelle refonte

4.5 – Recommandations de sécurité

Dans le cadre du RGPD (règlement général sur la protection des données) dont les règles sont applicables au 25 mai 2018, l'apprenant devra travailler à la mise en conformité de son application et des transactions entre les différentes composantes de son architecture multicouches.

Aussi, voici quelques recommandations utiles afin de garantir une sécurité maximale des données :

4.5.1 - Utilisation de mots de passes forts

La première faille, facile à mettre en place. L'utilisation d'un logiciel de gestion des mots de passe est recommandée.

4.5.2 - Sécurisation des échanges

Sécurisez les échanges de données entre le visiteur et le back-end en passant par https

4.5.3 - Formulaire de contact

Installez des reCaptcha sur vos formulaires afin de vous protéger contre le SPAM ou l'injection

4.5.4 - Cookies

Avertissez vos visiteurs de l'utilisation de Cookies (préférences de langues, etc.)

4.5.6 - Mentions légales

Actualisez et révisez vos textes et mentions obligatoires

4.5.7 - Accès back-office

Choisissez un mot de passe fort pour votre accès administrateur

4.5.8 - Accès hébergeur

Choisissez un mot de passe fort et activez les notifications de tentatives d'accès, voir la double authentification (+ code SMS)

4.5.9 - Gardez votre site "propre" et à jour

Gardez votre CMS à jour ainsi que ces extensions, s'il en utilise. Supprimez les extensions que vous n'utilisez pas.

4.5.10 - Sauvegardez votre base de données

Conservez des copies récentes de votre back-end et de votre base de données en cas de problème.

4.6 - Les bons réflexes de la protection des données commerciales

Collecter et traiter des données personnelles implique avant tout d'informer les personnes sur ce que vous faites de leurs données et de respecter leurs droits. En tant que responsable d'un traitement de données, ou en tant que sous-traitant, vous devez prendre des mesures pour garantir une utilisation de ces données respectueuse de la vie privée des personnes concernées. Les données de remise commerciale ou faisant office de proposition commerciale font particulièrement l'objet d'attention sur l'intégrité et la sécurité de leurs données.

Cela implique pour l'apprenant d'avoir les bons réflexes, à savoir :

4.6.1 - Pertinence : Ne collectez que les données vraiment nécessaires

Posez-vous les bonnes questions : Quel est mon objectif ? Quelles données sont indispensables pour atteindre cet objectif ? Ai-je le droit de collecter ces données ? Est-ce pertinent ? Les personnes concernées sont-elles d'accord ?

4.5.2 - Transparence : Soyez transparent

Une information claire et complète constitue le socle du contrat de confiance qui vous lie avec les personnes dont vous traitez les données.

4.5.3 - Respect des droits : Pensez aux droits des personnes

Vous devez répondre dans les meilleurs délais, aux demandes de consultation, de rectification ou de suppression des données.

4.5.4 - Maîtrise : Gardez la maîtrise des données

Le partage et la circulation des données personnelles doivent être encadrées et contractualisées, afin de leur assurer une protection à tout moment.

4.5.5 - Gestion des risques : identifiez les risques

Vous traitez énormément de données, ou bien des données sensibles ou avez des activités ayant des conséquences particulières pour les personnes, des mesures spécifiques peuvent s'appliquer.

4.5.6 - Sécurité : Sécurisez vos données

Les mesures de sécurité, informatique mais aussi physique, doivent être adaptées en fonction de la sensibilité des données et des risques qui pèsent sur les personnes en cas d'incident

5 - Spécification(s) technique(s), documentation, annexes, schéma, bases... ou tout élément nécessaire à la bonne réalisation du sujet

L'application devra être cross Platform : PC windows / Android

Les outils pour la réalisation devront être open-source.

Version 1 : L'apprenant doit mettre en place une solution applicative standalone permettant de réaliser des calculs de remises commerciales. La solution sera comprise d'un écran de saisie permettant de sélectionner un médicament dans une liste et de visualiser les informations suivantes : Taux de remise, Prix d'achat net, prix de vente net et le coefficient

multiplicateur. La base de données de ces médicaments peut être reprise dans le Vidal (<https://www.vidal.fr/Sommaires/Medicaments-A.htm>)

Les formules de calculs sont les suivantes :

- **Taux de remise** = $(1 - \text{Prix de d'achat net} / \text{Prix d'achat brut}) \times 100$
- **Prix d'achat net** = $\text{Prix d'achat brut} \times (1 - \text{taux de remise})$
- **Prix de vente net** = $\text{prix d'achat net} \times \text{coefficient multiplicateur}$
- **Coefficient multiplicateur** = $\text{Prix de vente net} / \text{Prix d'achat net}$

Le livrable attendu sera un exécutable (.exe) pour la version PC et un APK pour la version Android. L'application Android devant être disponible sur un serveur d'application type Appaloosa (<https://www.appaloosa-store.com/home?locale=fr>)

Version 2 : L'apprenant devra intégrer une base de données déportée que le client potentiel pourra à tout moment mettre à jour.

L'apprenant devra se baser sur des systèmes intégrés de base de données tels que Firebase (<https://firebase.google.com/>). L'apprenant devra gérer les coupures réseaux, à savoir que la base de données des pharmacies à proximité devra être accessibles hors connexion (persistance des données).

Les données de géolocalisation provenant de Firebase seront au format NOSQL

Version 3 : L'apprenant devra intégrer un formulaire de saisie d'informations sur les officines (Nombre de pharmaciens présents, horaires d'ouvertures, Jours de garde...). Une remontée d'information devra se faire sur le serveur Firebase et les données seront récupérées au format JSON par la méthode Cloud Functions de Firebase et disponible pour le client.

6 - Besoins spécifiques : si la réalisation de la MSPR nécessite des outils ou programmes particuliers, nécessitant la mise à disposition d'infrastructure, de matériels ou de logiciels aux apprenants, ils seront précisés pour communication aux équipes pédagogiques

Mettre à disposition de l'apprenant une tablette Android.

7 - ELEMENTS CORRECTIFS/DE REALISATION

7.1 - Liste des activités attendues de l'apprenant pour aboutir la réalisation (être exhaustif)

- Concevoir une application Cross platform afin de pouvoir fonctionner sur un PC et Android avec des outils Open-Source.
- Effectuer les développements de la solution applicative en mettant en place des tests unitaires pour pouvoir tester les remontées d'informations et les formules de calculs. Des scripts de tests unitaires devront être présents dans le projet de l'application
- Mettre en place des designs patterns afin de concevoir une solution applicative robuste et en adéquation avec le métier.
- Garantir une conformité avec les standards de développement notamment sur Android : application performante, fiable et compatible.
- Utiliser des composants d'interface conformes aux besoins du client : Formulaires de saisie, carte de géolocalisation...
- Développer des composants d'accès aux données locales et réseaux : Données de géolocalisation des officines
- Garantir une indépendance des couches présentation / métier et persistance.

7.2 - Liste des outils à utiliser

- Base de données : Firebase <https://firebase.google.com/>
- Framework Cross platform libre et open source.
- IDE Libre

7.3 - Éléments de vigilance pour les jurys

Les éléments de vigilance sont les suivants :

- Vérifier que l'apprenant utilise la méthode de Test Driven Développement (Développement par les tests)
- Vérifier que l'apprenant utilise des tests unitaires
- Vérifier que l'apprenant gère le mode hors connexion et que la solution applicative accède aux données de géolocalisation hors connexion
- Vérifier que l'apprenant mette en place un mapping objet relationnel pour les données de géolocalisation.
- Vérifier que l'application comporte les 3 couches suivantes :
 - **Présentation** pour la partie application mobile
 - **Métier** pour les calculs de remise commerciale

- **Persistence** pour la base de données déportée.