



## Spécification du Service Web Composite : Évaluation de Demande de Prêt Immobilier

### 1. Contexte Générale du TP

Le Service Web Composite d'Évaluation de Demande de Prêt Immobilier est conçu pour automatiser le processus d'évaluation des demandes de prêt immobilier en utilisant des services Web spécialisés. Il permet aux clients de soumettre des demandes de prêt immobilier exprimées en langage naturel. Le service intègre des composants d'extraction des informations métiers de texte de la demande, de vérification de solvabilité, d'évaluation de la propriété et de décision d'approbation pour fournir une évaluation complète et précise des demandes de prêt.

### 2. Objectif

L'objectif de ce service est de fournir une interface unique pour les clients qui souhaitent demander un prêt immobilier. Le service coordonne les différents services Web nécessaires pour évaluer la demande du client, garantissant ainsi un processus fluide et automatisé.

### 3. Fonctionnalités

Le service Web Composite d'évaluation de demande de prêt immobilier offre les fonctionnalités suivantes :

- **Réception de la Demande** : Le service accepte les demandes de prêt immobilier des clients, comprenant les détails du client et de la propriété en langage naturel.
- **Extraction d'information métier** : Un service de fouille de texte analyse les demandes de prêt soumises par les clients pour extraire des informations pertinentes, telles que le nom du client, l'adresse, le montant du prêt demandé, la description de la propriété, etc.
- **Vérification de Solvabilité** : Le service vérifie la solvabilité du client en analysant les données extraites du texte ainsi que les données financières du client. Cela inclut l'analyse des antécédents financiers et de crédit du client.
- **Évaluation de la Propriété** : Une évaluation de la propriété est effectuée en utilisant des données du marché immobilier, des inspections virtuelles et des critères légaux. Cela implique l'estimation de la valeur de la propriété et sa conformité aux normes légales.

- **Décision d'Approbation** : En fonction des résultats de la vérification de solvabilité, de l'évaluation de la propriété et des politiques de l'institution financière, le service prend une décision d'approbation ou de refus de la demande de prêt.

## 4. Spécification détaillée de services

Dans cette section, nous fournissons une spécification détaillée du fonctionnement de différents services utilisés dans le cadre du service composite d'évaluation de demande de prêt immobilier.

### 4.1. Service d'Extraction d'Information (IE) Métiers

Le service d'extraction d'Information (IE) métiers reçoit le texte de la demande de prêt soumise par le client. Ce texte peut contenir des informations variées, telles que le nom du client, l'adresse, le montant du prêt demandé, la description de la propriété, etc. Voici comment cela pourrait fonctionner :

- **Prétraitement du Texte** : Avant d'extraire des informations, le texte de la demande est prétraité pour éliminer tout bruit ou caractère indésirable. Il peut également être normalisé pour assurer la cohérence des données.
- **Analyse Linguistique** : Le service utilise des techniques de traitement automatique du langage naturel (NLP) pour analyser le texte. Cela implique l'utilisation d'algorithmes d'analyse syntaxique et sémantique pour comprendre la structure grammaticale et le sens du texte.
- **Identification des Entités** : Le service identifie les entités dans le texte, telles que les noms, les adresses, les montants, etc. Il utilise des modèles linguistiques et des règles spécifiques pour chaque type d'entité afin de les extraire avec précision.
- **Extraction des Informations** : Les informations extraites sont classées en catégories spécifiques, telles que les informations personnelles du client, les détails de la propriété, les montants financiers, etc. Chaque catégorie est ensuite structurée pour faciliter son utilisation ultérieure.
- **Stockage des Informations** : Les informations extraites sont stockées dans la base de données du service composite. Elles sont associées à l'identifiant unique de la demande de prêt pour référence future et pour permettre l'accès aux autres composants du service composite.
- **Transmission aux Services Associés** : Les informations extraites sont transmises, par le chef d'orchestre, aux services de Vérification de Solvabilité et d'Évaluation de la Propriété. Par exemple, l'adresse extraite peut être utilisée pour l'évaluation de la propriété, tandis que le nom du client peut être utilisé pour la vérification de solvabilité.
- **Gestion des Erreurs** : Le service IE est conçu pour gérer les erreurs potentielles, telles que l'incapacité à extraire certaines informations en raison d'une ambiguïté dans le texte. Dans de tels cas, le service peut générer des alertes pour examen manuel.

- **Amélioration Continue** : Le service IE peut être enrichi en continu en utilisant des techniques d'apprentissage automatique pour améliorer la précision de l'extraction d'informations. Les erreurs précédentes peuvent être utilisées comme données d'entraînement pour ces améliorations.

#### 4.2. Service de Vérification de Solvabilité

Le service de Vérification de Solvabilité est responsable d'évaluer la capacité financière du client à rembourser le prêt. Pour ce faire, il peut intégrer des systèmes de scoring de crédit et des données financières du client. Voici comment cela pourrait fonctionner :

- **Intégration des Bureaux de Crédit** : Le service peut se connecter aux bureaux de crédit qui stockent l'historique financier des clients. Il récupère des informations telles que les dettes en cours, les paiements en retard et les antécédents de faillite pour évaluer la crédibilité du client.
- **Scoring de Crédit** : Le service utilise des algorithmes de scoring de crédit pour attribuer un score au client en fonction de son historique financier. Ce score représente le niveau de risque associé à l'accord d'un prêt au client. Les clients avec des scores élevés ont une solvabilité plus élevée.
- **Analyse des Revenus et des Dépenses** : Le service peut demander au client de fournir des détails sur ses revenus et ses dépenses mensuelles. Ces informations sont analysées pour évaluer la capacité du client à effectuer les remboursements du prêt.

#### 4.3. Service d'Évaluation de la Propriété

Le service d'Évaluation de la Propriété est responsable d'estimer la valeur marchande de la propriété pour laquelle le prêt est demandé. Il peut utiliser des données immobilières, des expertises locales et des critères légaux pour effectuer cette évaluation :

- **Analyse des Données du Marché Immobilier** : Le service peut intégrer des bases de données contenant des informations sur les ventes récentes de biens similaires dans la région. En analysant ces données, le service peut estimer la valeur de la propriété en question en fonction des prix du marché actuels.
- **Inspection Virtuelle ou sur Place** : Dans certains cas, le service peut effectuer une inspection virtuelle de la propriété en utilisant des images satellite, des photos ou même des visites virtuelles. Dans d'autres cas, une inspection sur place par un professionnel qualifié peut être nécessaire pour évaluer l'état général de la propriété.
- **Conformité Légale et Réglementaire** : Le service vérifie si la propriété est conforme aux normes légales et réglementaires en vigueur. Cela peut inclure des vérifications pour s'assurer qu'il n'y a pas de litiges fonciers en cours, que la propriété est construite conformément aux règlements du bâtiment, et qu'elle est admissible à un prêt immobilier.

#### 4.4. Service de Décision d'Approbation

Le service de Décision d'Approbation analyse les données recueillies lors des étapes précédentes (Vérification de Solvabilité et Évaluation de la Propriété) pour déterminer si le prêt immobilier peut être approuvé. Voici les éléments clés impliqués dans ce processus :

- **Analyse des Risques** : Le service évalue les risques associés à l'accord du prêt. Il prend en compte le score de crédit du client, le montant du prêt demandé, la valeur de la propriété, ainsi que d'autres facteurs tels que l'emploi stable du client et son historique de paiement.
- **Politiques de l'Institution Financière** : Le service compare les données de la demande de prêt avec les politiques internes de l'institution financière. Ces politiques peuvent inclure des seuils minimums pour le score de crédit, des ratios dette/revenu maximums et d'autres critères spécifiques à l'institution.
- **Modèles de Prédiction** : Le service peut utiliser des modèles de prédiction basés sur des algorithmes d'apprentissage automatique pour évaluer la probabilité de défaut de paiement du client. Ces modèles peuvent prendre en compte une variété de facteurs pour prédire le comportement futur du client en termes de remboursement.
- **Prise de Décision** : En fonction des résultats de l'analyse des risques, des politiques internes et des modèles de prédiction, le service prend une décision d'approbation ou de refus du prêt. Si le prêt est approuvé, le service peut également définir les modalités du prêt, telles que le taux d'intérêt, la durée du prêt et le montant maximum accordé.
- **Communication de la Décision** : Le service communique la décision au client, en indiquant les raisons de l'approbation ou du refus du prêt. En cas de refus, des informations peuvent être fournies sur les actions que le client peut entreprendre pour améliorer sa demande de prêt à l'avenir.
- **Suivi des Performances** : Le service peut également inclure des mécanismes de suivi des performances des prêts approuvés. Cela peut aider l'institution financière à évaluer l'efficacité de ses décisions d'approbation au fil du temps et à apporter des ajustements si nécessaire.

En combinant une analyse rigoureuse des données, des modèles de prédiction avancés et des politiques internes bien définies, le service de Décision d'Approbation joue un rôle crucial dans la gestion du risque financier de l'institution tout en facilitant l'accès au crédit pour les clients qui répondent aux critères de solvabilité.

## 5. Architecture

Le service Web Composite utilise une architecture orientée services (SOA) pour intégrer les différents services Web. Il agit en tant que médiateur entre le client et les services Web externes. L'orchestration est utilisée pour coordonner les différentes étapes du processus d'évaluation.

## 6. Interfaces

Le service Web Composite offre les interfaces suivantes :

- **Interface de Soumission de Demande** : Permet aux clients de soumettre leur demande de prêt immobilier en langage naturel.
- **Interface de Récupération des Résultats** : Fournit aux clients les résultats de l'évaluation de leur demande, y compris l'approbation ou le refus du prêt, ainsi que des détails sur les raisons de la décision.

## 7. Déploiement et Utilisation du Service

Le Service Web Composite d'Évaluation de Demande de Prêt Immobilier et le Service d'Extraction d'Informations seront déployés sur un serveur web sécurisé. Les technologies modernes de conteneurisation comme Docker peuvent être utilisées pour garantir la portabilité et la scalabilité du service. Le serveur devra être configuré pour gérer les demandes HTTP entrantes.

### 7.1. Gestion des Demandes :

Les demandes de prêt seront déposées dans un répertoire spécifique du serveur, accessible par le système. Chaque demande sera stockée dans un fichier texte ou un format similaire, avec toutes les informations pertinentes incluses (Cf. exemple ci-dessous). À la déposition de chaque demande, un pipeline automatisé se déclenchera.

```
Nom du Client: John Doe
Adresse: 123 Rue de la Liberté, 75001 Paris, France
Email: john.doe@email.com
Numéro de Téléphone: +33 123 456 789
Montant du Prêt Demandé: 200000 EUR
Durée du Prêt: 20 ans
Description de la Propriété: Maison à deux étages
avec jardin, située dans un quartier résidentiel calme.
Revenu Mensuel: 5000 EUR
Dépenses Mensuelles: 3000 EUR
```

### 7.2. Pipeline d'Évaluation Automatique

Voici le fonctionnement du pipeline d'Évaluation Automatique de demandes de prêt.

- **Déclenchement Automatique** : Dès qu'une nouvelle demande de prêt est déposée dans le répertoire spécifié, un mécanisme de détection automatique déclenchera le pipeline.
- **Appel au Service Web Composite** : Le pipeline automatiquement appellera le Service Web Composite d'Évaluation de Demande de Prêt Immobilier. Il transmettra le contenu de la demande au Service d'Extraction d'Informations (IE) pour l'extraction des informations.
- **Évaluation Complète** : Le Service Web Composite coordonnera l'évaluation complète de la demande en utilisant les services de Vérification de Solvabilité, d'Évaluation de la Propriété, et d'Approbation.
- **Résultats et Notification** : Une fois l'évaluation terminée, les résultats seront stockés dans un fichier ou une base de données et une notification sera envoyée au

demandeur par le biais d'une réponse HTTP, d'un e-mail ou d'une autre méthode de communication.

## **8. Sécurité**

Le service Web Composite assure la sécurité des données en utilisant des protocoles de chiffrement pour les communications. L'authentification et l'autorisation sont mises en place pour garantir que seuls les utilisateurs autorisés peuvent accéder au service.

## **9. Rendu du TP**

- a. Élaboration d'une architecture qui décrit le fonctionnement du système.
- b. Identification des services et proposition d'une architecture à base de service pour mettre en œuvre le processus d'évaluation de demande de prêt immobilier.
- c. Modélisation des services identifiés à l'étape précédente et spécification de leur fonctionnement interne et les types des messages reçus et renvoyés
- d. Implémentation et déploiement (sous SPYNE) de services modélisés à l'étape précédente
- e. Faire une démo.