

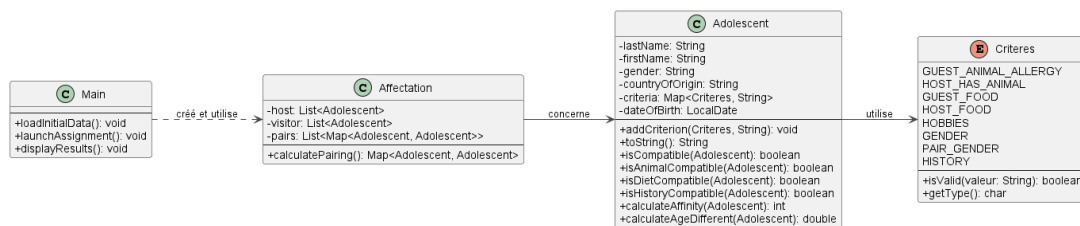
# SAE 2.01 - 2.02 - Rapport de Développement Orienté Objet

## Table of Contents

1. Semaine 1-2	1
1.1. UML Version 1-2	1
2. Semaine 3-4	1
2.1. UML Version 3-4	1
2.2. Principales évolutions (Version 1-2 vers Version 3-4)	2
2.2.1. Fichier <code>src/main/Adolescent.java</code>	2
2.2.2. Fichier <code>src/main/Criteres.java</code>	2
3. Semaine 5-6	3
3.1. UML Version 5-6	3
3.2. Principales évolutions (Version 3-4 vers Version 5-6)	3
3.2.1. Fichier <code>src/main/Affectation.java</code>	3
3.2.2. Fichier <code>src/main/CSVService.java</code>	4
3.2.3. Fichier <code>src/main/CSVService.java</code>	4
3.2.4. Fichier <code>src/main/HistoryService.java</code>	5
3.2.5. Fichier <code>src/main/Adolescent.java</code>	6
3.2.6. Fichier <code>src/main/Criteres.java</code>	7
3.2.7. Fichier <code>src/main/Main.java</code>	7

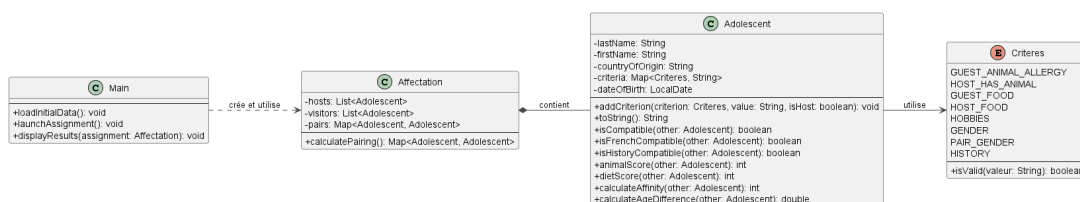
## 1. Semaine 1-2

### 1.1. UML Version 1-2



## 2. Semaine 3-4

### 2.1. UML Version 3-4



## 2.2. Principales évolutions (Version 1-2 vers Version 3-4)

Voici le résumé des modifications apportées dans le répertoire `src` depuis le commit `P00-v1` (correspondant à la Version 1-2) jusqu'à la version actuelle (correspondant à la Version 3-4) :

Les modifications se concentrent sur les deux principaux aspects correspondant aux objectifs des semaines 3 et 4 : 1. **Gestion de la validité des critères par un mécanisme d'exception** 2. **Développement des règles spécifiques de compatibilité pour certains pays**

### 2.2.1. Fichier `src/main/Adolescent.java`

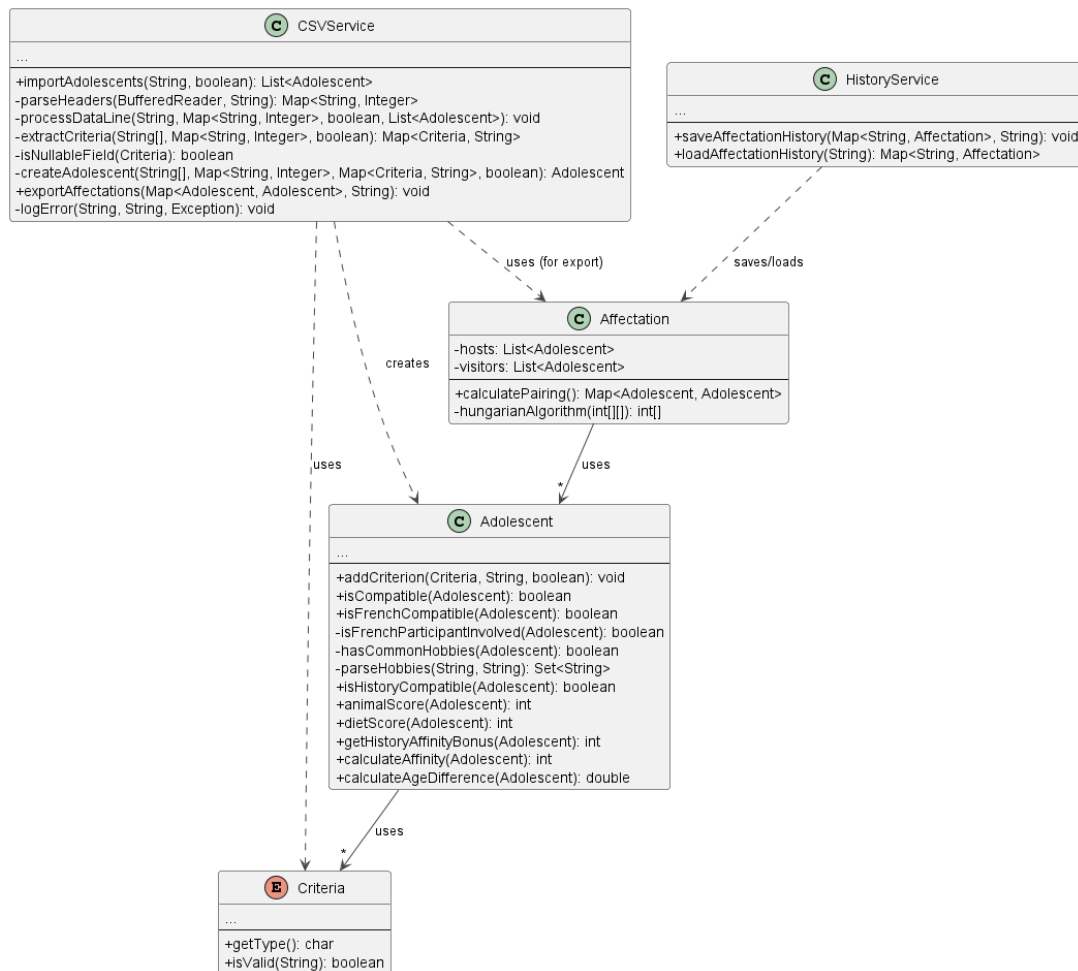
- **Méthode `addCriterion(Criteres criterion, String value, boolean isHost)`:**
  - La signature a changé pour inclure la déclaration `throws IllegalArgumentException`.
  - **Validation améliorée** : La méthode `criterion.isValid(value)` est appelée en premier et peut lever une `IllegalArgumentException` si la valeur n'est pas valide.
  - **Filtre HOST/GUEST** : Empêche d'ajouter un critère de type `GUEST_` à un adolescent hôte et vice-versa pour maintenir la cohérence des données.
- **Évolution des méthodes de compatibilité :**
  - `isAnimalCompatible(Adolescent other)` renommée en `animalScore(Adolescent other)` : retourne maintenant un score numérique (0 si compatible, -25 si incompatible).
  - `isDietCompatible(Adolescent other)` renommée en `dietScore(Adolescent other)` : retourne un score numérique avec gestion robuste des `NullPointerException` lors du traitement des régimes alimentaires.
- **Nouvelle méthode `isFrenchCompatible(Adolescent other)`:**
  - Vérifie la compatibilité si l'un des adolescents est français.
  - Si aucun n'est français, ils sont compatibles.
  - Si l'un est français, ils doivent avoir au moins un hobby en commun.
  - Gère les `NullPointerException` lors du traitement des hobbies.
- **Méthode `isCompatible(Adolescent other)`:**
  - La logique de compatibilité a été modifiée pour inclure la vérification `isFrenchCompatible(other)`.
  - Utilise maintenant les nouvelles méthodes `animalScore()` et `dietScore()` pour déterminer la compatibilité.

### 2.2.2. Fichier `src/main/Criteres.java`

- **Méthode `isValid(String valeur)`:**
  - Déclare maintenant `throws IllegalArgumentException`.
  - **Logique de validation grandement améliorée et plus stricte :**
    - Gère `null` différemment selon le critère (permis pour `PAIR_GENDER`, `HISTORY`, `GUEST_FOOD`, `HOST_FOOD`, `HOBBIES` mais lève une exception pour `GUEST_ANIMAL_ALLERGY`, `HOST_HAS_ANIMAL`, `GENDER`).
    - Retourne `true` si toutes les validations passent.
    - Lève une `IllegalArgumentException` avec un message d'erreur spécifique si la validation échoue.

## 3. Semaine 5-6

### 3.1. UML Version 5-6



### 3.2. Principales évolutions (Version 3-4 vers Version 5-6)

#### 3.2.1. Fichier `src/main/Affectation.java`

- Méthode `calculatePairing()`:
  - Crée une matrice de coût où chaque élément `[i][j]` représente le négatif de l'affinité entre le i-ème visiteur et le j-ème hôte. Ce coût est calculé avec `Adolescent.calculateAffinity(Adolescent hôte)`.
  - Si le nombre d'hôtes et de visiteurs est différent, la matrice de coût est complétée avec des valeurs maximales pour la rendre carrée.
  - Appelle la méthode `hungarianAlgorithm()` pour obtenir l'affectation optimale sous forme d'un tableau d'indices en utilisant donc l'algorithme hongrois.
  - Construit et retourne une `Map<Adolescent, Adolescent>` où la clé est un visiteur et la valeur est l'hôte qui lui est apparié.
- Méthode `hungarianAlgorithm(int[][] costMatrix)` (privée):
  - Implémente l'algorithme hongrois pour résoudre le problème d'affectation linéaire.
  - A cette fin il utilise plusieurs tableaux :
- `lx` et `ly`: les coûts temporaires pour chaque visiteur et chaque hôte.

- **xy**: garde en mémoire quel hôte est actuellement attribué à quel visiteur.
- **yx**: l'inverse de **xy**, quel visiteur est attribué à quel hôte.
- **queue**, **prev**, **S**, **T**: les tableaux utilisés pour l'exploration des possibilités d'amélioration de l'appariement.
  - Initialise les tableaux ci dessus et trouve une affectation initiale.
  - Itérativement, recherche des chemins augmentants pour améliorer l'affectation jusqu'à ce qu'elle soit optimale.
  - Retourne un tableau **xy** où **xy[i]** est l'indice de la colonne (l'hôte) affecté à la ligne **i** (le visiteur).

### 3.2.2. Fichier **src/main/CSVService.java**

### 3.2.3. Fichier **src/main/CSVService.java**

- **Méthode `importAdolescents(String filePath, boolean isHost)`:**
  - Prend en paramètre le chemin du fichier CSV et un booléen **isHost** pour indiquer si les adolescents sont des hôtes ou des visiteurs.
  - Lit le fichier ligne par ligne :
- Appelle **parseHeaders()** pour lire et valider la ligne d'en-tête et construire une map des en-têtes avec leurs indices.
- Pour chaque ligne de données, appelle **processDataLine()** pour créer un objet **Adolescent**.
  - Gère les **IOException** lors de la lecture du fichier.
  - Retourne une **List<Adolescent>** contenant tous les adolescents importés.
- **Méthode `parseHeaders(BufferedReader br, String filePath)` (privée):**
  - Lit la première ligne du fichier CSV (censée être l'en-tête).
  - Divise la ligne en fonction du **CSV\_DELIMITER**.
  - Crée une **Map<String, Integer>** associant chaque nom d'en-tête (en majuscules et sans espaces superflus) à son index de colonne.
  - Vérifie si tous les **REQUIRED\_HEADERS** sont présents dans la map. Si ce n'est pas le cas, un message d'erreur est journalisé avec **LogError(String message, String context, Exception e)** et une map vide est retournée.
  - Retourne la **headerMap** ou une map vide en cas d'erreur.
- **Méthode `processDataLine(String line, Map<String, Integer> headerMap, boolean isHost, List<Adolescent> adolescents)` (privée):**
  - Traite une seule ligne de données du fichier CSV.
  - Divise la ligne en un tableau de chaînes de caractères (**data**).
  - Vérifie que le nombre de colonnes correspond au nombre d'en-têtes.
  - Appelle **extractCriteria()** pour extraire les critères spécifiques de l'adolescent.
  - Appelle **createAdolescent()** pour instancier un objet **Adolescent**.
  - Ajoute l'adolescent créé à la liste des adolescents.
  - Gère les exceptions génériques qui pourraient survenir lors du traitement d'une ligne de données.
- **Méthode `extractCriteria(String[] data, Map<String, Integer> headerMap, boolean isHost)` (privée):**

- Parcourt les en-têtes du fichier CSV.
- Pour les en-têtes qui ne sont pas des `REQUIRED_HEADERS`, tente de les convertir en énumération `Criteria`.
- Ignore les critères qui sont incompatibles avec le type d'adolescent (par exemple, un hôte ne devrait pas avoir de critère `GUEST_ANIMAL_ALLERGY`).
- Récupère la valeur correspondante dans le tableau `data`.
- Si la valeur est vide, vérifie si le critère est "nullable" (peut être nul) en utilisant `isNullableField()`. Si oui, la valeur `null` est stockée pour ce critère. Sinon, la valeur est stockée telle quelle.
- Gère les `IllegalArgumentException` si un en-tête n'est pas reconnu.
- Retourne une `Map<Criteria, String>` des critères extraits.
- **Méthode `isNullableField(Criteria critere)` (privée) :**
  - Une méthode utilitaire qui retourne `true` si le critère donné peut avoir une valeur `null` (c'est à dire: `PAIR_GENDER`, `HISTORY`, `GUEST_FOOD`, `HOST_FOOD`, `HOBBIES`), et `false` sinon.
- **Méthode `createAdolescent(String[] data, Map<String, Integer> headerMap, Map<Criteria, String> criteria, boolean isHost)` (privée) :**
  - Récupère les informations de base (nom, prénom, pays, date de naissance, genre) du tableau `data` en utilisant la `headerMap`.
  - Parse la date de naissance en `LocalDate`.
  - Instancie et retourne un nouvel objet `Adolescent` en lui donnant les informations de base, les critères extraits et le statut `isHost`.
- **Méthode `exportAffectations(Map<Adolescent, Adolescent> pairings, String filePath)` :**
  - Exporte les paires d'adolescents formées vers un fichier CSV.
  - Prend en paramètre une `Map` des appariements (Visiteur → Hôte) et le chemin du fichier de sortie.
  - Écrit la ligne d'en-tête (`EXPORT_HEADERS`) dans le fichier.
  - Pour chaque paire dans la `pairings` map, extrait les informations pertinentes (nom, prénom, pays) pour le visiteur et l'hôte.
  - Écrit ces informations sous forme de ligne CSV dans le fichier.
  - Gère les `IOException` lors de l'écriture du fichier.
- **Méthode `logError(String message, String context, Exception e)` (privée) :**
  - Une méthode pour journaliser les messages d'erreur dans la console (`System.err`).
  - Permet d'inclure un message principal, un contexte (par exemple, la ligne CSV en cause) et une exception optionnelle pour des détails supplémentaires.

### 3.2.4. Fichier `src/main/HistoryService.java`

- **Méthode `saveAffectationHistory(Map<String, Affectation> history, String filePath)` :**
  - Prend en paramètre une `Map` où la clé est une `String` (représentant une clé unique pour une affectation, avec "Date\_PaysOrigine\_PaysDestination") et la valeur est un objet de type `Affectation`.
  - Prend également le chemin du fichier (`filePath`) où l'historique doit être sauvegardé.
  - Utilise `FileOutputStream` et `ObjectOutputStream` pour écrire l'objet `Map` complet dans le fichier spécifié.

- Gère les `IOException` qui pourraient survenir pendant l'écriture et lors de la fermeture des flux, en affichant des messages d'erreur sur `System.err`.
- Assure la fermeture des flux (`ObjectOutputStream` et `FileOutputStream`) dans un bloc `finally` pour garantir que les ressources sont libérées même en cas d'erreur.
- **Méthode `loadAffectationHistory(String filePath)` :**
  - Prend en paramètre le chemin du fichier (`filePath`) à partir duquel l'historique doit être chargé.
  - Utilise `FileInputStream` et `ObjectInputStream` pour lire l'objet depuis le fichier.
  - Vérifie que l'objet lu est bien une instance de `Map` avant de le caster.
  - Gère plusieurs types d'exceptions :
- **`IOException` :** Si le fichier n'est pas trouvé (cas courant lors de la première exécution de l'application) ou s'il y a une erreur de lecture.
  - Assure la fermeture des flux (`ObjectInputStream` et `FileInputStream`) dans un bloc `finally`.
  - Retourne la `Map` chargée, ou une `HashMap` vide si le fichier n'existe pas ou si une erreur de chargement survient.

### 3.2.5. Fichier `src/main/Adolescent.java`

- **Grande amélioration de la lisibilité du code.**
- **Constructeur principal (`Adolescent(...)`) :**
  - Appelle maintenant deux méthodes privées pour gérer l'initialisation des critères : `initializeGenderCriterion()` et `initializeOtherCriteria()` plutôt qu'une gestion en interne.
- **Suppression de l'autre constructeur ne servant à rien de part la logique de l'importation**
- **Méthode `initializeGenderCriterion(String gender)` (privée) :**
  - Gère spécifiquement l'initialisation du critère `GENDER` en reprennant la même logique que précédemment.
  - Vérifie si la valeur du genre est non nulle et non vide.
  - Utilise `Criteria.GENDER.isValid(gender)` pour valider le critère.
  - En cas d'`IllegalArgumentException` lors de la validation, affiche un message d'erreur.
- **Méthode `initializeOtherCriteria(Map<Criteria, String> criteriaMap, boolean isHost)` (privée) :**
  - Itère sur la map des critères fournie.
  - Pour chaque critère, appelle la méthode `addCriterion()` pour l'ajouter à l'adolescent.
  - L'appel à `addCriterion()` est encapsulé dans un bloc `try-catch` pour gérer les `IllegalArgumentException` qui pourraient être levées lors de la validation ou de l'ajout du critère auquel cas affiche un message d'erreur en cas d'exception.
- **Méthode `'addCriterion(Criteres criterion, String value, boolean isHost)'` :**
  - Ajout au filtre de la vérification de la non existence préalable du critère et peut lever une `IllegalArgumentException` si le critère est déjà présent.
- **Méthode `isFrenchCompatible(Adolescent other)` :**
  - Refactorisation de la logique.
  - Utilise maintenant la méthode `isFrenchParticipantInvolved(Adolescent other)` pour vérifier si l'un

des participants est français.

- Utilise maintenant la méthode `hasCommonHobbies(Adolescent other)` pour vérifier s'ils ont au moins 1 hobby en commun si l'un d'eux est français.

- **Nouvelle méthode privée `isFrenchParticipantInvolved(Adolescent other)` :**

- Retourne `true` si cet adolescent ou l'autre adolescent (`other`) est de nationalité française grâce à la constante `FRANCE`.

- **Méthode `hasCommonHobbies(Adolescent other)` :**

- Utilise maintenant la méthode `parseHobbies(String hobbies, String personName)` pour convertir la chaîne de hobbies en un Set de hobbies.
- Simplification de la logique de vérification des hobbies communs grâce à `Collections.disjoint()` pour vérifier s'il existe des éléments communs entre les ensembles de hobbies. Retourne `true` s'il n'y a pas d'éléments disjoints (donc au moins un hobby en commun).

- **Nouvelle méthode privée `parseHobbies(String hobbies, String personName)` :**

- Prend une chaîne de hobbies (séparés par `,`) et le nom de la personne (ne servant qu'en cas d'erreur).
- Divise la chaîne en hobbies individuels, supprime les espaces superflus et les ajoute à un `HashSet`.
- Gère les `NullPointerException` qui pourraient survenir si la chaîne de hobbies est nulle.

### 3.2.6. Fichier `src/main/Criteres.java`

- Rien de Nouveau

### 3.2.7. Fichier `src/main/Main.java`

- **Amélioration de la lisibilité du code.**

- **`main(String[] args)`:**

- Point d'entrée de l'application.
- Crée une instance de `Main` et appelle la méthode `run()`.

- **`run()`:**

- Orchestre le processus complet d'appariement :

1. `createSampleFilesIfNotExists()`:

- Crée les fichiers CSV d'exemple (`sample_hosts.csv` et `sample_guests.csv`) s'ils n'existent pas déjà. Ceci permet d'avoir des données par défaut pour tester l'application.

2. Chargement des données :

- Utilise la classe `CSVService` pour importer les listes d'hôtes/visiteurs depuis les fichiers CSV et affiche le nombre d'hôtes et de visiteurs chargés.
- Dans le cas où aucun hôte ou visiteur n'est chargé, affiche un message d'erreur et arrête le processus.

3. Calcul des affectations :

- Crée une instance de la classe `Affectation` avec les listes d'hôtes et de visiteurs, puis appelle la méthode `calculatePairing()` pour obtenir les paires optimales selon l'algorithme hongrois.

- Gère les exceptions potentielles lors du calcul de l'appariement et continue avec des paires vides en cas d'erreur.
  - Puis affiche le nombre de paires formées.
4. Affichage des résultats en appelant la méthode `displayPairings()` pour afficher les paires formées, ainsi que quelques informations sur les adolescents et leur affinité calculée.
- Gère les erreurs potentielles (pouvant subvenir lors du calcul d'affinité).
5. Export des résultats :
- Utilise `CSVService` pour exporter les paires d'adolescents vers un fichier CSV (`exported_affectations.csv`).
  - Gère les exceptions potentielles lors de l'export.
6. Gestion de l'historique :
- Appelle la méthode `saveToHistory()` pour sauvegarder l'affectation actuelle dans l'historique. Gère les exceptions potentielles lors de la sauvegarde.
- Encapsule l'ensemble du processus dans un bloc `try-catch` pour gérer les erreurs critiques de l'application.
- **`displayPairings(Map<Adolescent, Adolescent> pairings):`**
    - Prend en entrée une map représentant les paires d'adolescents (visiteur → hôte).
    - Affiche dans la console les paires formées, en indiquant le nom, prénom et pays d'origine de chaque adolescent de la paire, ainsi que leur affinité calculée (si le calcul réussit).
    - Gère le cas où aucune paire n'est formée et les potentielles erreurs lors de l'itération sur les paires ou du calcul de l'affinité.
  - **`saveToHistory(Affectation affectation):`**
    - Prend en entrée l' `Affectation` courante.
    - Charge l'historique existant à l'aide de `HistoryService`.
    - Génère une clé unique pour cette affectation en utilisant la date et les pays d'origine des hôtes et des visiteurs via `generateHistoryKey()`.
    - Ajoute l'affectation courante à l'historique avec cette clé.
    - Sauvegarde l'historique mis à jour à l'aide de `HistoryService`.
    - Affiche un message indiquant que l'historique a été mis à jour et le nombre total d'affectations dans l'historique.
    - Relance toute exception survenue lors de la sauvegarde pour permettre à l'utilisateur de la gérer.
  - **`generateHistoryKey(Affectation affectation):`**
    - Génère une clé unique pour identifier une affectation dans l'historique.
    - Cette clé est basée sur la date actuelle et les pays d'origine des hôtes et des visiteurs impliqués dans l'affectation.
    - Gère les potentielles erreurs lors de la récupération des pays et retourne une clé de secours en cas d'échec.
  - **`createSampleFilesIfNotExists():`**
    - Vérifie si les fichiers CSV d'exemple pour les hôtes et les visiteurs existent.



- Si l'un des fichiers n'existe pas, il appelle les méthodes `createHostsFile()` et `createGuestsFile()` pour les créer avec des données de démonstration.
- **`createHostsFile()`:**
  - Crée le fichier `sample_hosts.csv` avec quelques lignes de données d'exemple pour les hôtes, si le fichier n'existe pas déjà.
- **`createGuestsFile()`:**
  - Crée le fichier `sample_guests.csv` avec quelques lignes de données d'exemple pour les visiteurs, si le fichier n'existe pas déjà.