



Open Student Information System
Stages de médecine

Hildeberto Mendonça

Version 1.0, 2017-11-03

Table of Contents

| | |
|--|----|
| Introduction | 1 |
| Le contexte | 1 |
| Les acteurs | 1 |
| 1. L'affectation des stages | 1 |
| 1.1. Création d'une cohorte | 2 |
| 1.2. Importation des étudiants | 3 |
| 1.3. Importation des offres de stages | 4 |
| 1.4. Définition des périodes, des hôpitaux et des places disponibles | 5 |
| 1.5. Choix des stages par spécialité | 5 |
| 1.6. Affectation des stages aux étudiants prioritaires | 5 |
| 1.7. Affectation des stages aux autres étudiants | 5 |
| 1.8. Correction des stages avec problème d'affectation | 5 |
| 1.9. Publication des résultats | 6 |
| 1.10. Consultation des résultats | 6 |
| 2. La gestion journalière | 6 |
| 2.1. Les hôpitaux | 6 |
| 2.2. Les spécialités | 7 |
| 3. La conception technique de l'application | 8 |
| 3.1. L'algorithme d'affectation | 8 |
| 3.1.1. Les définitions | 8 |
| 3.2. Modèle de données | 9 |
| 3.3. L'architecture logiciel | 10 |
| 3.4. Sécurité | 10 |
| 3.4.1. L'authentification | 11 |
| 3.4.2. L'autorisation | 11 |

Introduction

L'objectif de ce document est de communiquer le métier de gestion des stages au sein de la faculté de médecine et décrire le fonctionnement de l'application développée dans le but de optimiser la charge de travail consacré à l'affectation des stages.

Chaque nouvelle personne qui débarque dans le projet rencontre le défi de tout comprendre en posant les mêmes questions encore et encore. Si bien fait et bien maintenu, ce document aidera la faculté de médecine à évoluer s'application proprement et continuellement, indépendamment du changement de l'équipe, tout en protégeant l'investissement déjà fait.

Le contexte

La **Faculté de médecine et médecine dentaire (MEDE)** fait partie du **Secteur des sciences de la santé (SSS)** de l'**Université catholique de Louvain (UCL)**. Leurs activités sont, en général, réalisées au campus de Wolluwé, Bruxelles.

Les stages sont prévus comme une activité d'unité d'enseignement dans le programme annuel de formation de l'université. C'est une activité complexe, gérée par la **Commission de gestion des stages en médecine**, qui s'assure de la qualité des stages proposés aux étudiants et fait des propositions pour l'amélioration des stages, tant pour la qualité pédagogique que pour le confort matériel et la sécurité. Elle entretient une coordination avec le responsable académique mobilité et avec le responsable de la coopération avec les pays en voie de développement pour l'organisation de stages à l'étranger. Elle veille à une répartition des étudiants parmi les lieux de stages conforme à la justice, aux besoins pédagogiques individuels des étudiants, en tenant compte des besoins particuliers des divers maîtres de stage, et en veillant à un juste équilibre entre les stages extra-muros et dans les cliniques universitaires. Elle apporte aux maîtres de stage son assistance pour l'évaluation des étudiants qui leur sont confiés.

Les acteurs

Les acteurs impliqués dans la gestion des stages sont:

- les étudiants inscrits aux programmes de master en médecine
- les membres de la faculté: le doyen et le personnel administratif
- l'administrateur de système: la personne avec un rôle technique et bien informé par rapport au fonctionnement de l'application.

Les acteurs sont classés en deux rôles bien distincts:

- **Gestionnaire des stages:** L'accès est limité à l'application OSIS.
- **Étudiant:** L'accès est limité à l'application OSIS-Portal.
- **Administrateur:** Accès à l'administration de données brutes d'OSIS et OSIS-Portal.

1. L'affectation des stages

Chaque année des étudiants de la faculté de médecine doivent effectuer 12 périodes de stages (1 période par mois). Les stages sont divisés en 2 catégories:

1. **Stages obligatoires:** 5 spécialités imposées pour tous les étudiants avec un total de périodes (table 1). Les stages

se déroulent dans la première partie de l'année (entre janvier et août), suivis par les stages au choix.

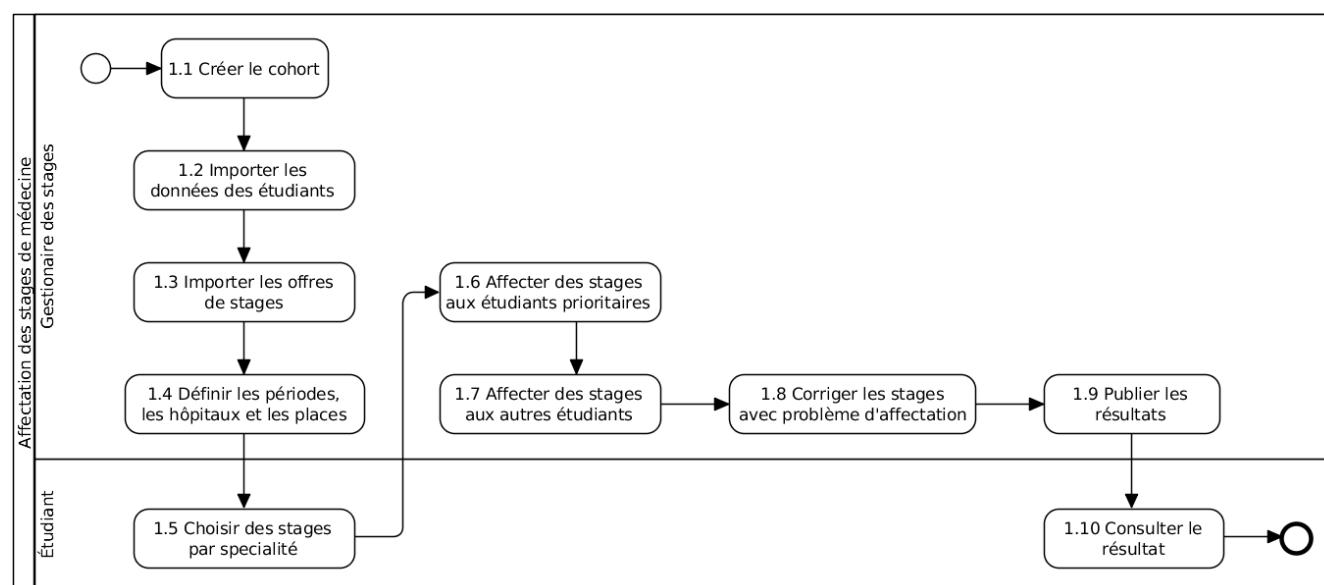
2. **Stages au choix:** 4 spécialités au choix pour un total de 4 périodes. L'étudiant peut choisir 4 fois la même spécialité ou 4 spécialités différentes. Les stages se déroulent entre septembre et décembre. La priorité est donnée aux étudiants qui présentent un concours dans la spécialité choisie pour le stage au choix. L'information concernant la spécialité du concours est fournie par l'étudiant au moment de l'inscription.

Voici le tableau qui montre la répartition de différents stages.

Table 1. Répartition des stages

| Spécialité | Périodes |
|--|-------------------|
| Médecine interne (MI) | P1, P2, P3 |
| Urgence (UR) | P4, P5 |
| Chirurgie (CH) | P6 |
| Gynécologie-obstétrique (GO) | P7 |
| Pédiatrie (PE) | P8 |
| Stages au choix (peuvent être dans la même spécialité) | P9, P10, P11, P12 |

Pour affecter les étudiants aux différents stages offerts par les hôpitaux dans les périodes bien déterminés, la faculté suit le processus suivant une fois par an, au début de l'année, entre janvier et février:



En plus d'expliquer le business de manière explicite, le processus nous aide également à identifier les rôles et les tâches dont ils sont responsables. Avec cela, les autorisations peuvent être assignées correctement.

Voici une description détaillée des tous les tâches du processus:

1.1. Création d'une cohorte

La **Cohorte** est utilisé pour définir la période annuel d'organisation des stages. Cette période ne coïncide pas avec l'année académique et ça gestion est tout à fait spécifique au domaine des stages de médecine.

La création d'une cohorte est le premier pas vers l'affectation des stages. Presque toutes les données sont liées à cela. À cette étape le gestionnaire des stages va créer une cohorte avec des informations basiques, plus les dates qui déterminent le début, la fin et la publication des résultats.

Cohorte

| | | |
|--|---|---|
| nom | | Nombre des stages aux choix |
| <input type="text" value="R6-2019"/> | | <input type="text" value="4"/> |
| Description | | |
| <input type="text" value="R6-2019"/> | | |
| Ouverture des inscriptions | Fermeture des inscriptions | Date de publication |
| <input type="text" value="01 / 26 / 2018"/> | <input type="text" value="02 / 07 / 2018"/> | <input type="text" value="04 / 04 / 2018"/> |
| Copier à partir du cohorte | | |
| <input type="text" value="R6-2018"/> | | |
| <input type="button" value="Sauvegarder"/> <input type="button" value="Retour"/> | | |

Le gestionnaire a l'option de créer une cohorte à partir d'une cohorte existant. Cela lui permet de réutiliser une bonne partie des données disponibles. Les données réutilisées sont les hôpitaux, les spécialités, les périodes, les types de stages et les maîtres de stages.

1.2. Importation des étudiants

Grace à l'importation de données à partir d'un fichier XLS, ce n'est pas nécessaire de demander aux étudiants de s'inscrire sur l'application. Le fichier provient de l'application de gestion de l'université et contient les étudiants inscrits sur le programme de master en médecine, essentiel pour la démarche du processus d'affectation.

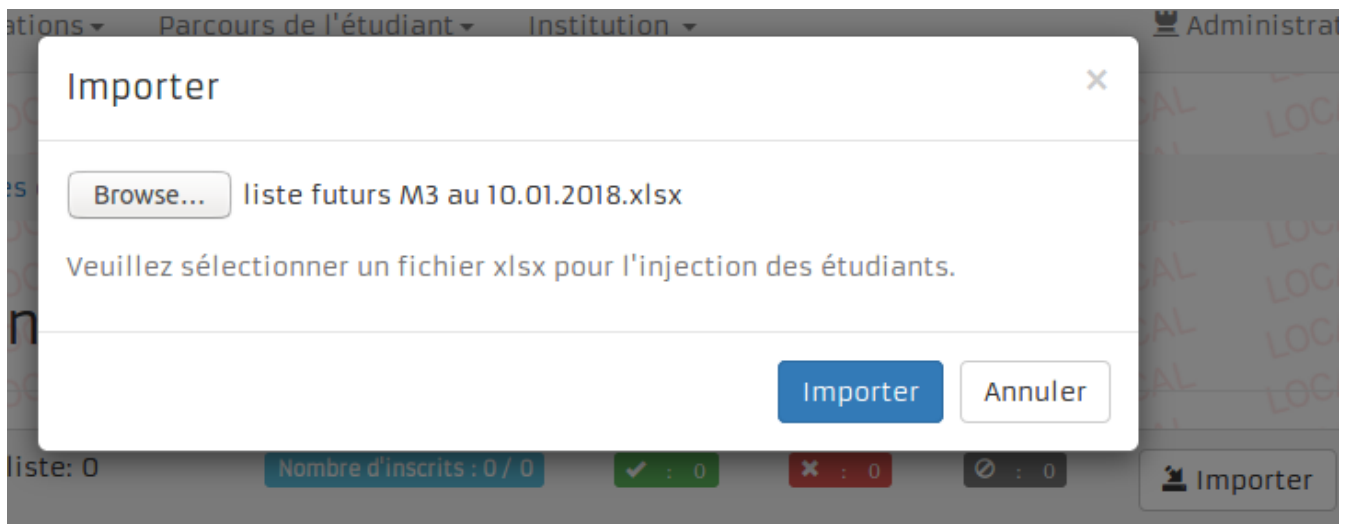
[/ Études](#) / [Gestion des stages de médecine](#) / [R6-2019](#) / Étudiants

Bilan des étudiants

| | | | | | | | |
|---------------|----------------|---------------------------|-------|-------|-------|---|--|
| generalist: 0 | Spécialiste: 0 | Nombre d'inscrits : 0 / 0 | ✓ : 0 | ✗ : 0 | ⌂ : 0 | <input type="button" value="Importer"/> | <input type="button" value="+ Ajouter"/> |
|---------------|----------------|---------------------------|-------|-------|-------|---|--|

Aucun résultat!

L'importation des étudiants est disponible dans la page de consultation des étudiants. En cliquant sur le bouton "Importer", une fenêtre modal s'ouvre pour permettre la sélection du fichier Excel (xlsx) disponible sur la machine de l'utilisateur. Après la sélection, cliquez sur le bouton "Importer" en bleu pour démarrer l'importation. Il faut quelques instants pour importer tous les étudiants. C'est normal.



Une fois que les étudiants sont importés, le bouton "Importer" disparaît parce qu'il n'est plus possible d'importer les étudiants. Après l'importation, les données devront être maintenues manuellement.

Bilan des étudiants

| generalist: 473 | Spécialiste: 0 | Nombre d'inscrits : 0 / 473 | ✓ : 473 | ✗ : 0 | ⊖ : 473 | + Ajouter |
|------------------------------|----------------|-----------------------------|---------|------------------------|---------|-----------|
| Search: <input type="text"/> | | | | | | |
| Noma | nom | Prénom | Détails | Modification des choix | statut | |
| 59261600 | Abou Habib | Cédric | | | ✓ | |
| 89611400 | ABRASSART | Andrea | | | ✓ | |
| 74491300 | Acke | Ahmed | | | ✓ | |

1.3. Importation des offres de stages

Les offres de stages pour les spécialités dans les différents hôpitaux sont mieux gérées dans un fichier Excel. Cette fonctionnalité permet d'exploiter les données du fichier dans l'application.

Stages

Organisation

Choisir un hôpital

Importer

Choix de stage

En cas de changement de la quantité des places disponibles, les modifications sont faites dans le même fichier Excel et réimportées dans l'application sans risque de duplication de données. En option, les quantités peuvent être modifiées directement dans l'application, mais en cas de réimportation du fichier Excel les données modifiées manuellement seront écrasées.

1.4. Définition des périodes, des hôpitaux et des places disponibles

Avec l'intention d'organiser le cohort pour permettre le bon choix des étudiants est l'affectation en suite, le gestionnaire des stages s'occupe de déterminer les dates de debut et fin des périodes et les places disponibles dans les hôpitaux pour les different specialités.

Les trois dernières tâches devraient se terminer avant la date de debut de la période de choix des stages.

1.5. Choix des stages par specialité

Precisement à la date de debut de la période de choix, l'application est ouvert aux étudiants de médecine qui devront faire leurs choix de stages. L'application reste ouvert jusqu'à la fin de la période. Pendant ce temps là, les étudiants pouvent changer librement leurs choix et le gestionnaire des stages s'engage a n'est pas modifier les choix faits avan la fin de la période.

1.6. Affectation des stages aux étudiants prioritaires

Affectation des étudiants reconnus par le service d'aide aux étudiants comme prioritaires. Cela donne une priorité adaptée au besoin particulaire de chaque étudiant, mais il n'y a pas d'assurance de recevoir les premiers choix (le plus souvent priorité pour les stages proches du domicile légal ou dans un hôpital avec logement).

L'etudiant devra faire les quatre choix de manière réfléchie et se présenter à la faculté dans un periode bien défini afin de discuter avec le secretariat les critères qui lui sont propres. Après cette discussion, le secretariat déterminera parmi le choix de l'étudiant celui ou ceux que l'application devra obligatoirement prendre en compte. Si les choix semblent non adaptés par rapport à la priorité de l'étudiant, alors le secretariat peut imposer un autre endroit de stage, mais toujours en adéquation avec le besoin de l'étudiant.

1.7. Affectation des stages aux autres étudiants

Pour les étudiants non-prioritaires, les affectations sont fait automatiquement par l'application. L'algorithme essaye de trouver une solution optimale pour chaque étudiant en terme de spécialité et période. Il y a de contrainte qu'impeche de toujours respecter le premier choix de tous les étudiants. Par exemple, si le nombre d'étudiants est plus grand que le nombre de places disponibles. Pour mieux satisfaire toutes les demandes des étudiants avec les offres limitées, nous essayons de trouver une solution avec le coût le plus faible possible et qui satisfait les différentes contraintes, tout en respectant le mieux possible les souhaits des étudiants.

1.8. Correction des stages avec problème d'affectation

L'affectation automatique peux avoir de difficulté pour affecter certains étudiants à cause des constraints existants. Dans ce cas, les étudiants sont affecter à un faux hôpital pour être affecter correctement dans un deuxième moment.

La cause principale c'est l'absence de place disponible dans les hôpitaux. Dans ce cas, des nouvelles places sont crée en concertation avec les maîtres de stage.

Tous les affectations devons être faits avant la date de publication des résultats.

1.9. Publication des résultats

Quand la date de publication des résultats, défini dans le cohorte, est arrivé, tous les résultats sont publiés en même temps sur le portail de l'université et disponibles pour les étudiants impliqués.

1.10. Consultation des résultats

Les étudiants se connectent sur le portail UCL pour consulter les résultats des affectations. Les données sont disponibles en mode lecture. En cas de correction ou de modification en général, une demande devra être faite au secrétariat.

2. La gestion journalière

La gestion journalière couvre toutes les fonctionnalités de maintenance de données en dehors de l'exécution du processus. Ce sont les fonctionnalités utilisées au cours de l'année par le gestionnaire des stages.

2.1. Les hôpitaux

La gestion des hôpitaux est plus que maintenir les données des hôpitaux à jour.

Pour accéder aux rapports en format Excel pour les hôpitaux, cliquez sur le bouton vert qui indique les résultats de l'affectation.

Liste de tous les hôpitaux

| ville | | | | | | | | |
|-------------------|--|---------------------|---------------------------|--------------------------|-------------|-----------|----------|----------------------|
| toutes les villes | | | | | | | | + Ajouter un hôpital |
| Référence | nom | Choix des étudiants | Résultat de l'affectation | Adresse | Code postal | Ville | Pays | url |
| 01 | Cliniques Universitaires Saint Luc - Bruxelles | | | avenue Hippocrate 10 | 1200 | BRUXELLES | Belgique | |
| 02 | Clinique Sainte Anne - Saint Remi - Bruxelles | | | boulevard J. Graindor 66 | 1070 | BRUXELLES | Belgique | |
| 03 | Clinique Saint Jean - Bruxelles | | | rue du Marais 104 | 1000 | BRUXELLES | Belgique | |

Dans l'écran de résultats de l'affectation il y a deux boutons pour la production de rapport:

1. pour les mètres de stage avec les affectations groupés par spécialité et période.
2. pour l'hôpital avec une liste des tous les affectations triés par période.

Cliniques Universitaires Saint Luc - Bruxelles

| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Fichier Excel pour le maître de stage | Fichier Excel pour l'hôpital |
|---------------------------------------|------------------------------|

Le rapport pour l'hôpital peut être configuré dans le formulaire de l'hôpital parce que chacun peut avoir un besoin différent.

Il y a un champ numérique pour chaque donnée disponible pour les hôpitaux. Les champs contiennent la séquence dans laquelle les données doivent être affichées. Les champs laissés vides sont ignorés.

Cliniques Universitaires Saint Luc - Bruxelles

| | | | |
|--|---|---|---------------------------------------|
| Référence nom | | Site internet | |
| <input type="text" value="01"/> | <input type="text" value="Cliniques Universitaires Saint Luc - Bruxelles"/> | <input type="text" value="http://www.saintluc.be/index.php"/> | |
| Localité | Code postal | Ville | Pays |
| <input type="text" value="avenue Hippocrate 10"/> | <input type="text" value="1200"/> | <input type="text" value="BRUXELLES"/> | <input type="text" value="Belgique"/> |
| Rapport pour l'hôpital | | | |
| Informez l'ordre dans lequel les colonnes doivent apparaître dans le rapport à l'hôpital. Les champs sans numéro ne sont pas ajoutés au rapport. | | | |
| <input type="text" value="1"/> | Période | <input type="text" value="8"/> | Date de naissance |
| <input type="text" value="2"/> | Date de début | <input type="text" value="9"/> | Email |
| <input type="text" value="3"/> | Date de fin | <input type="text" value="10"/> | Noma |
| <input type="text" value="4"/> | Nom de famille | <input type="text"/> | Téléphone |
| <input type="text" value="5"/> | Prénom | <input type="text"/> | Adresse |
| <input type="text" value="6"/> | Genre | <input type="text"/> | Code postal |
| <input type="text" value="7"/> | Spécialité | <input type="text"/> | Ville |
| <input type="button" value="Sauvegarder"/> <input type="button" value="Retour"/> | | | |

2.2. Les spécialités

La gestion des spécialités consiste en maintenir les données des spécialités d'une cohorte. Normalement, les spécialités sont créées automatiquement, au moment de la création d'une cohorte à partir d'une cohorte existante. Après, il suffit d'adapter la liste au cohorte actuelle en supprimant ou ajoutant des spécialités.

Spécialités

| <input type="button" value="+ Ajouter une spécialité"/> | | | |
|---|-------|----------|---|
| nom | Sigle | Séquence | Oblig. |
| Anesthésie | AN | | ✗   |
| Anatomopathologie | AP | | ✗   |
| Biologie clinique | BC | | ✗   |

- **Les offres de stages:** maintenir les places disponibles dans les différentes spécialités des hôpitaux.
- **Les stages:** maintenir les différents types de stages.
- **Gestion des maîtres de stage:** pas encore disponible, mais bientôt le gestionnaire sera capable de maintenir les données des maîtres.
- **Bilan des assignations:** un rapport avec les affectations des étudiants dans les hôpitaux, classé par spécialité.
- **Assignation des stages:** des modifications dans les affectations de stages selon les particularités de chaque étudiant, principalement les cas de permutation des stages.

3. La conception technique de l'application

3.1. L'algorithme d'affectation

Pour de satisfaire toutes les demandes des étudiants nous essayons de trouver une solution avec le coût le plus faible et qui satisfait les différents contraintes. Le coût est mesuré par la somme de tous les points d'une solution. Les points sont ajoutés à une solution quand les contraintes ne sont pas respectées. La pondération des différents contraintes est la suivante:

Table 2. Pondération des contraintes

| Choix | Point |
|------------|-------|
| Premier | 0 |
| Deuxième | 1 |
| Troisième | 2 |
| Quatrième | 3 |
| Hors choix | 10 |

Quand les desideratas des étudiants ne peuvent pas être respectés, un autre lieu stage doit être imposé. L'étudiant sera placé dans l'hôpital proche de son adresse légale. Cette solution ajoute 10 points (hors choix) + 1 points par 50 kilomètre entre son adresse légale et l'adresse de l'hôpital.

Chaque étudiant doit choisir 6 stages au choix, par ordre de préférence, de 1 à 6. Seulement 4 stages seront pris. S'il est impossible de respecter les 4 premiers choix on va ajouter 2 points pour le choix 5 et 3 points pour le choix 6.

On a également les différentes contraintes faibles, par exemple l'étudiant doit faire au minimum 2 mois dans le même hôpital. Si ce n'est pas le cas on ajoute 5 points.

3.1.1. Les définitions

- **L'offre** est représentée par un ensemble de stages qui sont proposées par les différents acteurs. Chaque stage possède une spécialité, un lieu, une période et un nombre de places minimales et maximales.
- **La demande** est représentée par un ensemble des choix des étudiants. Elle est divisée en 2 catégories:
 - Les stages obligatoires: chaque étudiant pour chaque spécialité obligatoire doit donner une liste ordonnée de 4 lieux de stages, par ordre de préférence allant de 1 à 4.
 - Les stages au choix: chaque étudiant doit choisir 6 spécialités au choix, par ordre de préférence allant de 1 à 6. Si l'étudiant souhaite, il peut choisir plusieurs fois la même spécialité. Ensuite pour chaque spécialité, l'étudiant doit donner une liste ordonnée de 4 lieux de stages, par ordre de préférence allant de 1 à 4.
- **Une solution** c'est un ensemble des différents choix qui satisfont au mieux toutes les demandes des étudiants. Elle doit respecter toutes les contraintes fortes et un maximum de contraintes souples. Dans une solution on retrouve, pour chaque étudiant, un triplet qui contient une spécialité, un lieu et une période.
- **Les contraintes fortes:**
 - chaque étudiant doit avoir 12 périodes (P) de stages attribuées et réparties sur 12 mois (1 période par mois). Les stages se répartissent obligatoirement comme suite en «stages obligatoires» (8 P) et "stages au choix" (4 P).
 - les stages obligatoires doivent se dérouler dans la première partie de l'année (janvier – aout) et être suivis

par les stages au choix (septembre – décembre).

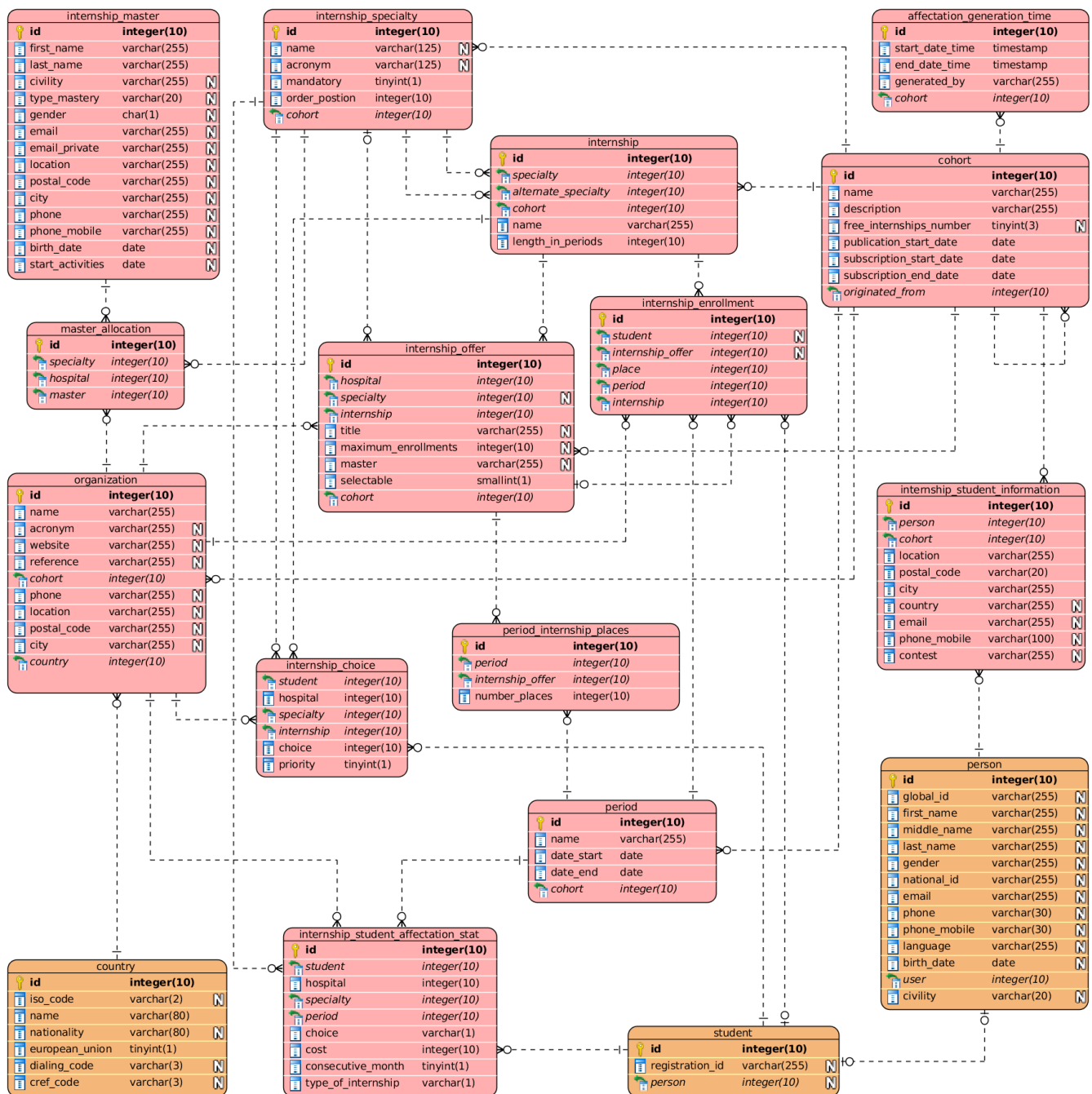
- Pour les stages au choix, la priorité doit être donnée aux étudiants qui présentent un concours dans la spécialité choisi pour le stage au choix.
- Pour les étudiants prioritaires, il faut pouvoir attribuer manuellement certains stages (spécialité, lieu, période), avant l'attribution par le logiciel, des stages aux étudiants. Les étudiants prioritaires pour lesquels, pour certaines spécialités, le lieu est unique et doit donc impérativement être respecté. Les modifications manuelles ne pourront pas être modifiées par le logiciel.
- Les 2 périodes de stage obligatoire «Urgence», doivent être effectuées l'une à la suite de l'autre dans un même hôpital.

• **Les contraintes souples:**

- Il faut éviter que l'étudiant ne passe qu'un mois dans un même hôpital. Si cette contrainte n'est pas respectée on ajoute une pénalité de 5 points.
- L'étudiant émet des desideratas concernant le lieu de stage obligatoires et concernant la spécialité et les lieux de stages au choix. Ces desideratas devraient être respectés le plus possible en fonction d'un ordre de préférence allant de 1 à 4. Si le 1er choix n'est pas respecté, on ajoute:
 - 1 point de pénalité pour le 2ème choix
 - 2 points de pénalité pour le 3ème choix
 - 3 points de pénalité pour le 4ème choix
- En cas d'impossibilité de respecter les desideratas des étudiants, un autre lieu stage doit être imposé. L'étudiant sera placé dans l'hôpital proche de son adresse légale. On ajoute une pénalité de 10 points + 1 point par 50 kilomètre entre son adresse légale et l'adresse de l'hôpital.
- Chaque étudiant doit choisir 6 stages au choix, par ordre de préférence allant de 1 à 6. Seulement 4 stages seront pris, s'il est impossible de respecter les 4 premiers choix de stage on va ajouter:
 - 2 points de pénalité pour le choix 5
 - 3 points de pénalité pour le choix 6
- Si l'offre est plus petite que la demande, certains étudiants seront ajoutés dans un hôpital fictif nommé «error», cet hôpital possède une capacité infinie. Si cette contrainte n'est pas respectée (l'offre < la demande) on ajoute une pénalité de 1000 points.

3.2. Modèle de données

Les données sont organisés dans la base de données selon le modèle de données suivant.



3.3. L'architecture logiciel

La gestion des stages est une app Django. Elle ne tourne pas tout seule, mais elle depend d'un projet Django pour fonctionner. Pour le moment, elle depend du projet Django OSIS (<https://github.com/uclouvain/osis>), especifiquement de l'application **base**, qui est commun à tous les autres applications. C'est fortement couplé au point de être aimablement classée comme un "satellite" d'OSIS. Heureusement, l'application est conçue de manière à pouvoir être facilement découplée à l'avenir en utilisant, par exemple, des services web parce la demande de données est très faible.

3.4. Sécurité

Toutes les fonctionnalités de l'application sont limitées aux utilisateurs et aux responsabilités bien connus. À cause de ça, la sécurité de l'application est organisé en deux parties:

3.4.1. L'authentification

OSIS utilise le single-sign-on de l'UCL qui est intégré avec le cadastre unique des utilisateurs informatique de l'université. L'application Internship hérite ce mechanism d'OSIS pour s'assurer que tous les accès sont connus de l'institution. Il n'y a aucun moyen de créer de nouveaux utilisateurs dans l'application, sans passer par les processus standard de l'université.

3.4.2. L'autorisation

L'autorisation est gérée par Django, qui organise les utilisateurs dans les groupes correspondant aux rôles définis par l'application. Il y a deux rôles actuellement:

- **Gestionnaire de stages:** il peut accéder aux fonctionnalités liées à la gestion de stages du côté OSIS Backoffice, mais pas à la partie de choix des stages du côté OSIS Frontoffice. L'accès au backoffice est limité au réseau UCL.
- **Étudiant:** il peut accéder aux fonctionnalités liées aux choix des stages du côté OSIS Frontoffice, mais pas à la partie de gestion de stages du côté OSIS Backoffice. L'accès au frontoffice est intégré au portail UCL, donc il est ouvert au monde extérieur.