

# Cahier de charges – Di Bono plateforme partenaires

Projet à réaliser dans le cadre du cours  
INFO M114 – Génie Logiciel

Herbert BAMPOLINEZA

Esteban BARRACHO

Benjamin BELLOT

Arthur SMOOS

Sasha VAN ROSSUM

Faculté d'informatique, Université de Namur

Année académique 2025-2026



## Table des matières

1	Vision & objectifs	3
2	Parties prenantes & rôles	3
3	Personas (références pour les use cases)	4
4	Backlog produit (épics, user stories, critères d'acceptation)	5
5	Priorisation (MoSCoW)	9
6	Use cases Diagrammes (à refaire dans modélio)	10
7	Use cases Fiches (principales)	11
8	Modèle logique de données (à refaire complètement et proprement sur DbMain)	14
9	Exigences non fonctionnelles & critères transverses	14
10	Pipeline de développement & CI/CD	15
11	Roadmap Agile (indicative)	18
12	Annexe Table backlog (CSV logique)	18

# 1 Vision & objectifs

L'**Institut Sainte-Marie Fontaine-l'Évêque** souhaite renforcer son ouverture vers l'extérieur et les *partenariats avec les entreprises* afin de préparer les élèves au monde professionnel, conformément à son projet éducatif et à son plan de pilotage.<sup>1</sup>

Le projet consiste à créer une **plateforme web multi-supports** (PC, tablette, smartphone) avec les objectifs suivants :

- **Centralisation** des entreprises/contacts (référencement, secteurs, liens avec les sections de IISM) et de l'ensemble des acteurs externes susceptibles de collaborer avec l'école (opérateurs de formation, opérateurs CEFA, partenaires internes/externes).
- **Recherche et filtrage** efficaces (par nom, CP/localité, secteur, activité, sections, type d'opérateur, jury, historique de stages, etc.).
- **Import Excel** des partenaires existants pour capitaliser sur les tableaux déjà disponibles au sein de l'établissement.
- **Cartographie** des entreprises collaborant avec l'école et **calcul de la distance** en kilomètres entre IISM et chaque entreprise.
- **Gestion des accès** par rôles (lecture/édition/admin) et **comptes invités** (élèves en lecture seule, avec mot de passe temporaire).
- **Association de rapports PDF** de stage aux fiches entreprises et historisation des élèves ayant effectué un stage dans chaque entreprise.
- Mise en place d'un **espace dédié au suivi CEFA** permettant à l'accompagnateur CEFA de consigner les activités, le comportement et les éléments utiles à la validation des UAA.
- Développement d'une **interface élève orientée mobile** (application ou PWA, nom de travail "*MarieYourJob*") permettant aux jeunes de :
  - visualiser la liste des entreprises pertinentes pour leur section, dans une interface moderne de type catalogue (inspirée des applications de livraison),
  - filtrer par distance, section, secteur, type de stage,
  - consulter une vue synthétique de chaque entreprise (sans accès aux données sensibles internes),
  - s'orienter plus facilement dans leur recherche de stage.

# 2 Parties prenantes & rôles

- **Product Owner (ISM)** : priorisation, validation fonctionnelle, lien métier (plan de pilotage, besoins des équipes).
- **Scrum Master** : cadre Agile, retrait des obstacles, facilitation.
- **Équipe de développement** : front-end (web + mobile/PWA), back-end, data/ops.
- **Utilisateurs finaux internes** :

---

1. Synthèse basée sur le document "Projet Développement Plateforme des partenaires externes à la formation" transmis par IISM.

- **Enseignants éditeurs** : encodent et mettent à jour les fiches partenaires, lient les entreprises aux sections, aux élèves et aux rapports de stage.
- **Enseignants lecteurs** : consultent la base pour conseiller les élèves, préparer des jurys, organiser des visites.
- **Accompagnateurs CEFA** : utilisent l'espace CEFA pour consigner les rapports de suivi, les informations sur le comportement du jeune et l'état de validation des UAA.
- **Direction/PO** : lecture globale, exports, suivi de la qualité du référentiel, gestion des rôles.
- **Utilisateurs finaux élèves** :
  - **Élèves chercheurs de stage (invités)** : comptes invités en lecture seule, accès à l'interface MarieYourJob pour consulter les entreprises compatibles avec leur section.
  - **Élèves CEFA** : suivi spécifique dans l'espace CEFA (via les accompagnateurs).
- **Partenaires externes** (entreprises, opérateurs de formation, CEFA, partenaires sociaux) : acteurs décrits et suivis au sein de la plateforme, destinataires indirects des actions des élèves et des enseignants.

### 3 Personas (références pour les use cases)

#### P1 Claire (Enseignante éditrice)

34 ans, responsable de section. Besoin d'encoder/mettre à jour rapidement des entreprises, d'attacher des rapports PDF, de marquer qu'une entreprise a déjà accueilli des élèves de IISM et de lier les fiches aux différentes sections.

#### P2 Marc (Professeur lecteur)

49 ans, accompagne des élèves pour des stages. Doit rechercher par secteur/localité/section et consulter facilement les fiches pour orienter les jeunes.

#### P3 Inès (Élève invitée)

17 ans, compte invité temporaire. Accès *lecture seule* via l'interface *MarieYourJob* pour identifier des entreprises adaptées à sa section, filtrer par distance et se constituer une liste de favoris.

#### P4 Sophie (PO/Direction)

42 ans, suit l'adoption, vérifie l'intégrité des données, exporte des listings, gère les rôles, veille à la conformité avec le plan de pilotage.

#### P5 Julien (Accompagnateur CEFA)

38 ans, enfiler "double casquette" pédagogique et de suivi en entreprise. Doit accéder rapidement à l'historique CEFA d'un jeune, encoder des rapports synthétiques sur le travail et le comportement, et disposer de repères pour valider les UAA.

## 4 Backlog produit (épics, user stories, critères d'acceptation)

### Épic A Authentification & Rôles

ID	User Story	Critères d'acceptation (AC)
A1	En tant que <b>membre du personnel</b> , je me connecte via <b>e-mail + mot de passe</b> pour accéder à la plateforme.	<ul style="list-style-type: none"><li>— Formulaire avec validation ; feedback erreurs.</li><li>— Mots de passe hashés (bcrypt/Argon2).</li><li>— Redirection tableau de bord si succès.</li></ul>
A2	En tant que <b>admin/PO</b> , j'attribue des <b>rôles</b> (lecture, édition, admin) afin de contrôler les droits.	<ul style="list-style-type: none"><li>— Lecture : aucune action d'écriture.</li><li>— Édition : CRUD entreprises/contacts.</li><li>— Admin : gestion utilisateurs &amp; audit minimal.</li></ul>
A3	En tant que <b>enseignant</b> , je crée un <b>compte invité élève</b> temporaire (lecture seule).	<ul style="list-style-type: none"><li>— TTL configurable (expiration automatique à une date définie).</li><li>— Accès limité aux vues lecture (pas de création/modification).</li><li>— L'élève se connecte avec un identifiant simple (e-mail ou login) et un mot de passe fourni par l'enseignant.</li></ul>

### Épic B Référentiel Entreprises/Contacts

ID	User Story	AC
B1	En tant que <b>éditeur</b> , je crée une <b>fiche entreprise</b> avec tous les champs requis (coordonnées, activité NACE, classification sectorielle, type d'opérateur, sections ISM, contacts, référent ISM, jury, déjà accueilli, commentaires).	<ul style="list-style-type: none"><li>— Validation mail/url/téléphone ; multi-sélection sections.</li><li>— Champs conformes au cahier des charges ISM (1-24).</li><li>— Persistance ; affichage fiche.</li></ul>

B2	En tant qu'utilisateur, je <b>recherche/filtre</b> par nom, CP/localité, secteur, activité, section, type opérateur (formation/stage/CEFA/partenaire social), jury, déjà accueilli, historique de stages.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Filtres combinables; tri + pagination.</li> <li>— Retour en &lt; 1 s (P80).</li> </ul>
B3	En tant qu'éditeur, je <b>modifie/supprime</b> une fiche entreprise/contact.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Confirmation suppression; mini-audit (qui/quand).</li> <li>— Gestion des impacts sur les liens (stages, rapports, CEFA).</li> </ul>

---

## Épic C Import/Export & Fichiers

ID	User Story	AC
C1	En tant qu' <b>éditeur</b> , j' <b>importe un Excel</b> existant et mappe les colonnes vers la base avec prévisualisation.	<ul style="list-style-type: none"><li>— Mapping auto + manuel.</li><li>— Rapport d'import (créés/mis à jour/ignorés).</li><li>— Compatibilité avec les tableaux fournis par IISM.</li></ul>
C2	En tant qu' <b>éditeur</b> , j' <b>ajoute un PDF</b> (rapport de stage) à une entreprise et/ou à un élève-stage.	<ul style="list-style-type: none"><li>— Type : PDF ; taille <math>\leq</math> X Mo.</li><li>— Lien de téléchargement sur la fiche entreprise et/ou la fiche de stage.</li></ul>
C3	En tant qu'utilisateur, j' <b>exporte un CSV</b> de la liste filtrée.	<ul style="list-style-type: none"><li>— UTF-8 ; séparateur ; ; en-têtes clairs.</li></ul>

## Épic D Cartographie

ID	User Story	AC
D1	En tant qu'utilisateur, je visualise les <b>entreprises sur une carte</b> et ouvre la fiche via le marqueur.	<ul style="list-style-type: none"><li>— Géocodage adresse <math>\rightarrow</math> lat/lon.</li><li>— Clustering marqueurs ; filtres synchronisés.</li></ul>
D2	En tant qu'utilisateur, je vois la <b>distance en km</b> entre l'école et chaque entreprise.	<ul style="list-style-type: none"><li>— Calcul de la distance entre l'adresse de IISM et l'adresse de l'entreprise (approximation routière ou à vol d'oiseau).</li><li>— Distance affichée dans la fiche et dans les listes (triable).</li></ul>

## Épic E Interface élève “MarieYourJob” (mobile/PWA)

ID	User Story	AC
----	------------	----

E1	En tant qu' <b>élève invité</b> , je me connecte sur une interface simplifiée (mobile/PWA) afin d'accéder à la liste des entreprises en <b>lecture seule</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>— L'élève se connecte avec des identifiants invités (créés via A3).</li> <li>— Interface adaptée smartphone (responsive), icônes et textes clairs.</li> <li>— Aucune action de création ou modification possible.</li> </ul>
E2	En tant qu' <b>élève</b> , je <b>parcours les entreprises</b> dans une interface visuelle de type <i>catalogue</i> (cartes), avec filtrage par section, secteur, distance, historique de stages, afin de repérer où postuler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Affichage en cartes (nom, secteur, distance, informations clés).</li> <li>— Filtres rapides (section, <math>\leq X</math> km, déjà accueilli un élève ISM, opérateur de stage, etc.).</li> <li>— Performance : chargement initial <math>&lt; 2</math> s sur connexion standard.</li> </ul>
E3	En tant qu' <b>élève</b> , je consulte la <b>fiche synthétique</b> d'une entreprise en version anonymisée (sans données sensibles internes) pour comprendre le contexte du stage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Masquage des informations internes (commentaires internes, remarques CEFA détaillées, etc.).</li> <li>— Mise en avant : description de l'activité, sections concernées, type d'opérateur, conditions générales (horaires, accessibilité transport).</li> </ul>
E4	En tant qu' <b>élève</b> , je vois si l'entreprise a déjà accueilli des élèves de ma section et je peux visualiser la <b>liste des prénoms/initiales</b> des anciens stagiaires (sans informations sensibles supplémentaires).	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Affichage liste d'élèves (prénom + initiale du nom, année de stage).</li> <li>— Respect RGPD : pas de données de contact des élèves, pas de détails confidentiels.</li> </ul>

---

## Épic F Suivi CEFA & Parcours d'apprentissage

---

ID	User Story	AC
----	------------	----

---



F1	En tant qu'accompagnateur CEFA, je dispose d'un <b>espace CEFA</b> pour encoder des rapports de suivi sur le travail réalisé par le jeune chez le patron (tâches, compétences, comportement, incidents).	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Formulaire lié à un <i>élève</i> et à une <i>entreprise</i> CEFA.</li> <li>— Historique des rapports CEFA consultable par date.</li> <li>— Accès restreint aux profils autorisés (accompagnateurs, direction).</li> </ul>
F2	En tant qu'accompagnateur CEFA, je peux associer chaque rapport à des <b>UAA</b> (unités d'acquis d'apprentissage) et visualiser la progression du jeune sur ces UAA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Liste d'UAA configurables pour le CEFA.</li> <li>— Indication du niveau de validation par UAA (non entamée / en cours / validée).</li> </ul>

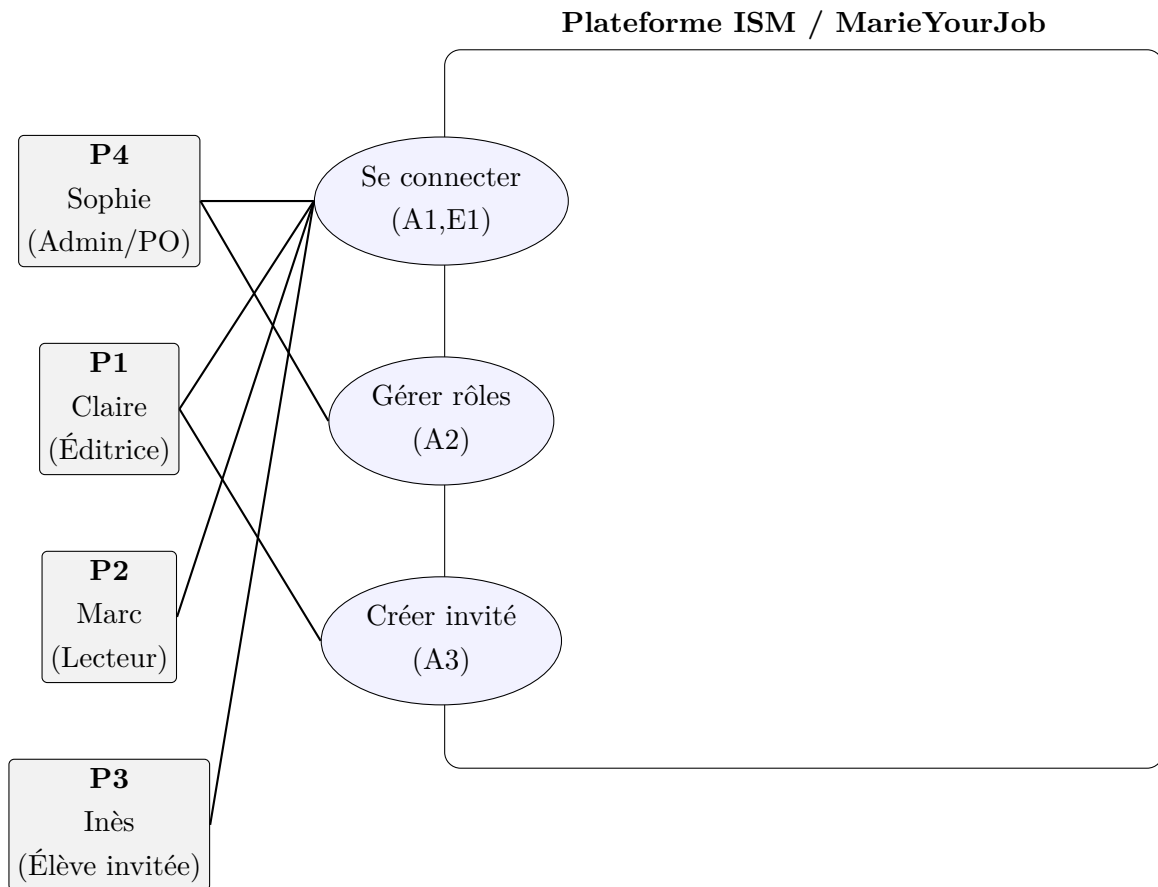
---

## 5 Priorisation (MoSCoW)

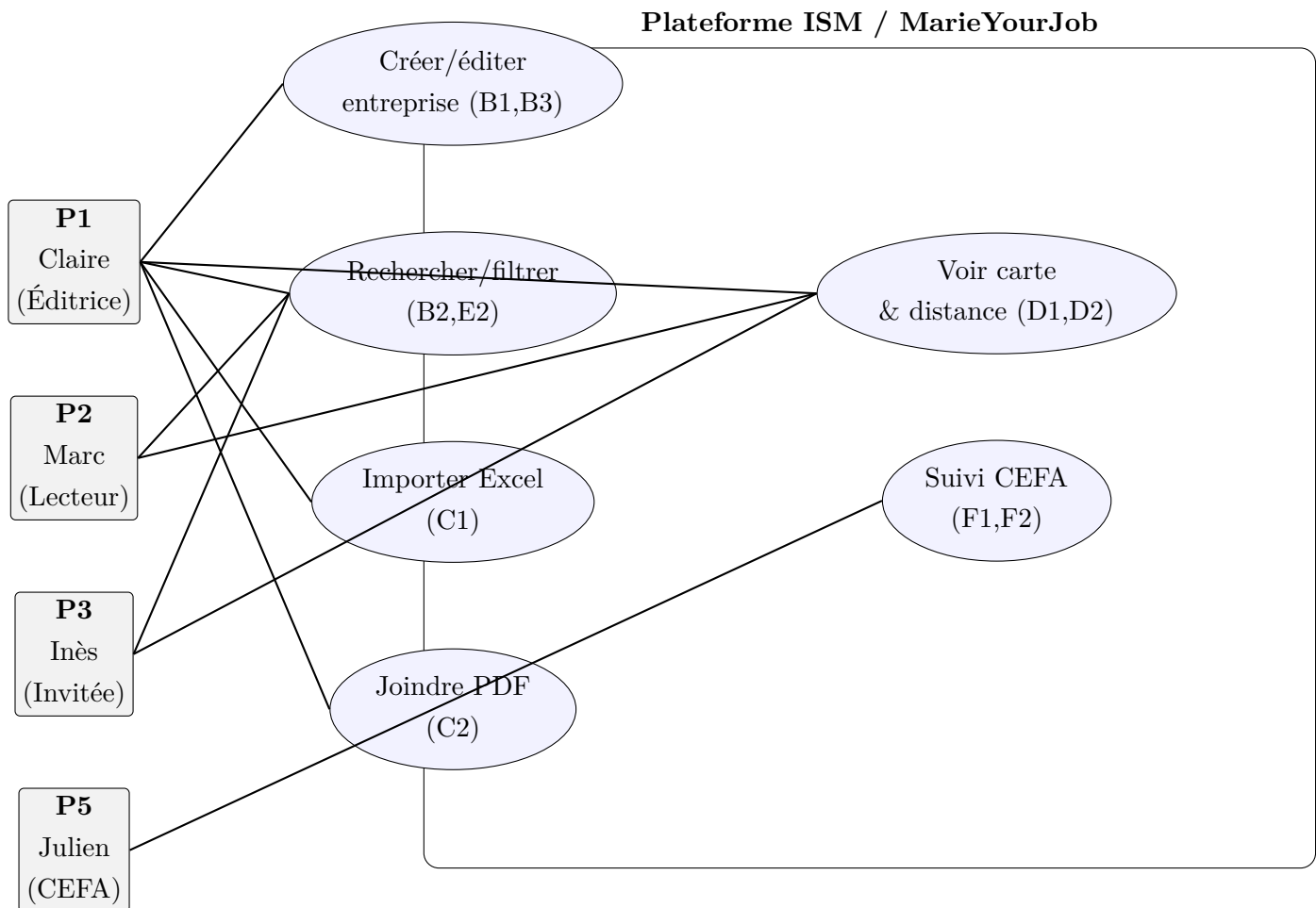
- **Must** : A1, A2, B1, B2, C1, D1, D2, E1, E2
- **Should** : B3, C2, C3, E3, F1
- **Could** : A3, E4, F2, audit détaillé, mini-tableau de bord
- **Won't** (cette release) : multi-langue, workflows complexes (workflow complet de candidature, génération automatique de conventions, etc.)

## 6 Use cases Diagrammes (à refaire dans modélio)

### UC-Diagramme 1 : Authentification & Rôles



### UC-Diagramme 2 : Référentiel & Cartographie



## 7 Use cases Fiches (principales)

### UC-A1/E1 : Se connecter (personnel & élève invité)

<b>Acteurs</b>	P1 (Claire), P2 (Marc), P3 (Inès), P4 (Sophie)
<b>Préconditions</b>	Compte actif; identifiants valides (ou compte invité non expiré).
<b>Déclencheur</b>	L'utilisateur ouvre la page ou l'appli de connexion.
<b>Scénario nominal</b>	1) Saisir e-mail/login et mot de passe. 2) Le système valide (format, existence, hash, TTL invité). 3) Création de session/JWT; redirection vers le tableau de bord (personnel) ou l'interface MarieYourJob (élève).
<b>Postconditions</b>	Session active avec rôle associé (lecture, édition, admin, invité).
<b>Exceptions</b>	Identifiants invalides (message d'erreur), compte inactif ou invité expiré, verrouillage si tentatives multiples.

## UC-B1 : Créer/Éditer une entreprise

---

<b>Acteurs</b>	P1 (Claire)
<b>Préconditions</b>	Rôle “Édition”.
<b>Déclencheur</b>	Clic sur “Nouvelle entreprise” ou “Modifier”.
<b>Scénario nominal</b>	1) Saisir les champs requis (coordonnées, NACE, classification sectorielle, type opérateur, sections ISM, contact, référent ISM, jury, déjà accueilli, commentaires, etc.). 2) Valider ; la fiche est enregistrée et affichée.
<b>Postconditions</b>	Fiche persistée, historisée (qui/quand), reliée aux sections concernées.
<b>Exceptions</b>	Champs invalides (format e-mail/téléphone/URL), doublon détecté, conflit éditorial.

---

## UC-E2/E3 : Consulter la liste et la fiche entreprise (élève)

---

<b>Acteurs</b>	P3 (Inès)
<b>Préconditions</b>	Compte invité valide, connexion établie (UC-A1/E1), entreprises encodées et géocodées.
<b>Déclencheur</b>	L'élève ouvre l'écran d'accueil de l'interface MarieYourJob.
<b>Scénario nominal</b>	1) Le système affiche une liste de cartes d'entreprises filtrées par défaut sur la section de l'élève et un rayon de distance. 2) L'élève applique des filtres (distance, secteur, type opérateur, déjà accueilli un élève ISM). 3) L'élève sélectionne une entreprise ; la fiche synthétique s'ouvre (activité, sections liées, type opérateur, distance, accessibilité, historique de stages simplifié). 4) L'élève peut revenir à la liste ou mettre l'entreprise en favoris (optionnel).
<b>Postconditions</b>	L'élève dispose d'informations structurées pour orienter sa recherche de stage.
<b>Exceptions</b>	Aucune entreprise ne correspond aux filtres (message + suggestion de largir les critères).

---

## UC-F1 : Encodage dun rapport CEFA

---

<b>Acteurs</b>	P5 (Julien, accompagnateur CEFA)
<b>Préconditions</b>	Rôle CEFA/édition sur les élèves CEFA ; entreprise CEFA encodée ; élève CEFA identifié.
<b>Déclencheur</b>	Clic sur “Nouveau rapport CEFA” depuis la fiche élève ou la fiche entreprise.
<b>Scénario nominal</b>	1) L'accompagnateur sélectionne l'élève, l'entreprise et la date de visite ou de suivi. 2) Il encode les observations (tâches, compétences, comportement, remarques). 3) Il associe éventuellement des UAA (UC-F2). 4) Il valide le rapport, qui est enregistré dans l'historique CEFA.
<b>Postconditions</b>	Rapport CEFA disponible dans l'historique élève/entreprise, consultable par les acteurs autorisés.
<b>Exceptions</b>	Élève ou entreprise non trouvé(e), droits insuffisants, problème de validation des champs.

---

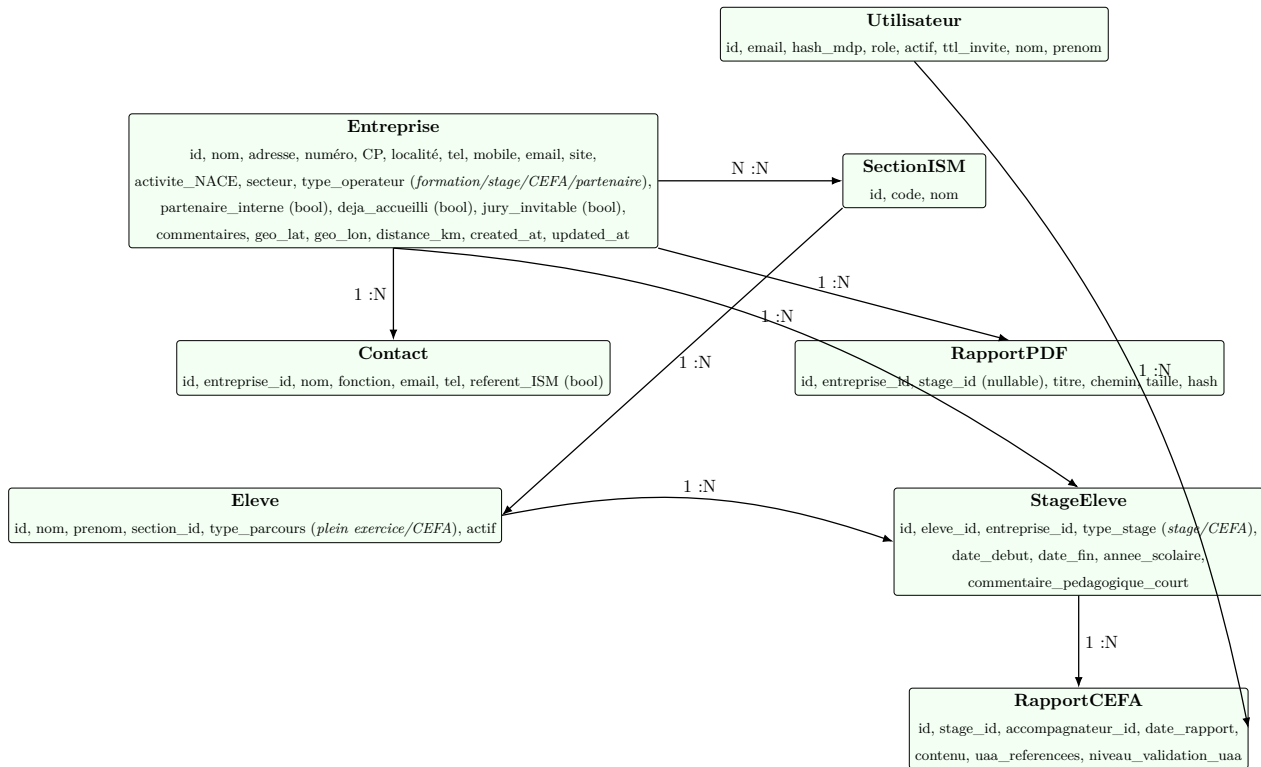
## UC-D1/D2 : Visualiser la carte et la distance

---

<b>Acteurs</b>	P1 (Claire), P2 (Marc), P3 (Inès)
<b>Préconditions</b>	Entreprises géocodées (lat/lon) ; adresse de l'école configurée.
<b>Déclencheur</b>	Clic sur longlet “Carte”.
<b>Scénario nominal</b>	1) Affichage d'une carte avec les marqueurs d'entreprises et, éventuellement, clustering. 2) Les filtres appliqués à la liste (sections, secteurs, distance) sont répercutés sur la carte. 3) La distance en km depuis l'ISM est affichée dans la liste et/ou dans un infobulle. 4) Clic sur un marqueur → fiche entreprise.
<b>Postconditions</b>	Consultation rapide par localisation et prise de décision facilitée pour le choix du lieu de stage.
<b>Exceptions</b>	Adresse non géocodable → bouton de correction manuelle ; service de carte indisponible (message d'erreur et bascule sur liste).

---

## 8 Modèle logique de données (à refaire complètement et proprement sur DbMain)



## 9 Exigences non fonctionnelles & critères transverses

**Sécurité** : TLS, mots de passe hashés, cookies sécurisés (HttpOnly, SameSite), contrôle d'accès par rôle, quotas fichiers, RGPD (TTL invités, logs d'accès, minimisation des données visibles côté élève).

**Performance** : recherche < 1 s (P80), import 2-5k lignes en < 60 s, chargement de la vue mobile initiale en < 2 s.

**Accessibilité** : labels, contrastes, navigation clavier, utilisable sur smartphone.

**Compatibilité** : Chrome/Firefox/Edge récents + navigateurs mobiles modernes (Android/iOS).

**Définition of Ready (DoR)**. Story affinée, règles métier écrites, AC testables, dépendances identifiées, maquettes si UI (incl. maquettes mobile MarieYourJob pour les stories E).

**Définition of Done (DoD)**. Tests unitaires/intégration OK, revues de code, sécurité basique validée, doc courte, déployé en *staging*, démo en Sprint Review.

## 10 Pipeline de développement & CI/CD

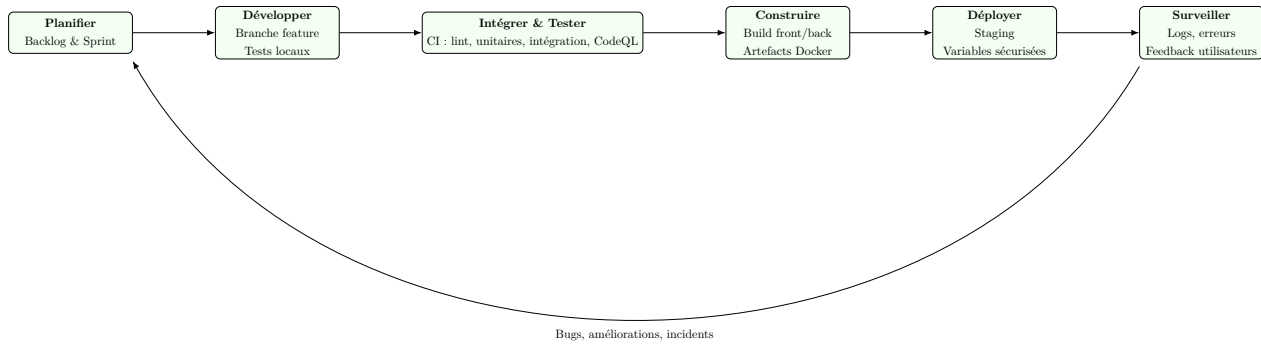
L'objectif est d'assurer un flux de livraison maîtrisé : planification, développement, intégration, tests, construction, déploiement et surveillance, avec un maximum d'automatisation.

### Étapes du pipeline (avec exigences qualité et sécurité)

1. **Planifier** : affiner les user stories (DoR), clarifier les règles métiers, estimer, documenter les critères d'acceptation et placer les tâches dans le Sprint Backlog.
  - Story testable, dépendances identifiées, règles fonctionnelles claires.
  - Prise en compte des impacts sécurité dès l'analyse.
2. **Développer** : implémentation sur une branche feature dédiée.
  - Tests unitaires locaux, commits fréquents et atomiques.
  - Respect des conventions de code (lint, format).
  - Aucun secret dans le code source (usage de variables d'environnement).
3. **Intégrer** : ouverture d'une Merge Request, revue de code systématique, validation fonctionnelle par l'équipe.
  - Merge Request obligatoire pour toute intégration dans **develop**.
  - Revue de code centrée sur qualité, lisibilité, sécurité et cohérence.
  - Traçabilité entre story, commits et MR.
4. **Tester (CI)** : la CI exécute automatiquement, à chaque push ou ouverture de MR :
  - linting et analyse statique,
  - tests unitaires,
  - tests d'intégration légers,
  - analyses de sécurité CodeQL (SAST) et détection de secrets.

Si la CI échoue, la Merge Request ne peut pas être fusionnée.
5. **Construire** : construction automatisée des artefacts.
  - Build front-end (bundle optimisé).
  - Build back-end ou image Docker signée.
  - Génération des artefacts versionnés, avec scan de l'image Docker (vulnérabilités, dépendances).
6. **Déployer** : déploiement automatique en environnement de staging après succès du build.
  - Utilisation de variables d'environnement protégées.
  - Déploiement traçable (tag Git et Release note).
  - Notification au Product Owner et préparation de la démonstration.
7. **Surveiller** : monitoring et feedback continu.
  - Logs applicatifs et analyse des erreurs.
  - Retours utilisateurs collectés pendant la Sprint Review.
  - Correction des bugs intégrée au Sprint suivant.

## Diagramme de pipeline



## Règles transverses du pipeline

- **Branche par feature** : une story correspond à une branche, fusion via Merge Request avec revue de code.
- **Qualité** :
  - CI bloquante : tests ou analyse statique en échec rendent la fusion impossible.
  - Seuils de qualité minimaux sur la couverture, le linting et les bugs critiques.
- **Sécurité** :
  - Secrets gérés par variables d'environnement protégées dans la CI/CD, jamais dans le code source.
  - Scan des dépendances et des images Docker.
  - Blocage de la fusion en cas de vulnérabilité critique non résolue.
- **Traçabilité** :
  - Chaque déploiement en staging est associé à un tag Git et à une Release note minimale.
  - Lien explicite entre stories, branches, commits, Merge Requests et releases.

## Précisions sur les releases, les tests et les builds

**Releases : fréquence et déclenchement.** Les releases sont générées automatiquement par la pipeline CI/CD :

- à chaque fusion dans la branche `develop` (release de staging) ;
- à la fin de chaque Sprint (release stable de démonstration) ;
- éventuellement lors d'un hotfix via une release manuelle.

Chaque release inclut un tag Git versionné, une note de version générée automatiquement et les artefacts buildés (image Docker, bundle front-end, etc.).



**Ordre et moment d'exécution des tests.** Les tests suivent un ordre strict imposé par la CI :

1. linting et analyse statique ;
2. tests unitaires ;
3. tests d'intégration ;
4. éventuellement tests end-to-end en staging.

Ces tests sont exécutés :

- à chaque push sur une branche feature : linting et tests unitaires ;
- à chaque ouverture ou mise à jour d'une Merge Request : linting, tests unitaires, tests d'intégration et sécurité (CodeQL, SAST, secrets) ;
- après fusion dans `develop` : exécution complète avant build et déploiement.

**Builds front-end et back-end.** Les étapes de build ne sont lancées que si l'ensemble des tests et contrôles sécurité sont validés. Le build comprend :

- front-end : compilation production (minification, optimisation) ;
- back-end : construction d'image Docker scannée ou artefact exécutable.

Les builds sont exécutés automatiquement après validation de la CI et précèdent le déploiement automatique en staging.

## Outils de traçabilité, de qualité et de sécurité

**Code Jira et traçabilité.** Chaque user story est gérée dans un projet Jira. Pour assurer la traçabilité :

- le nom de la branche feature contient la clé Jira (par exemple `ISM-123-ajout-filtre-carte`) ;
- chaque message de commit commence par la clé Jira (par exemple `ISM-123: corrige validation email`) ;
- chaque Merge Request référence explicitement la story Jira concernée.

**SonarQube.** La pipeline CI envoie le code vers un serveur SonarQube à chaque push et à chaque Merge Request :

- calcul de métriques (couverture de tests, dette technique, duplications, code smells, complexité) ;
- application d'un quality gate minimal (couverture au-dessus d'un seuil, pas de bug bloquant ni de vulnérabilité critique) ;
- blocage de la fusion en cas d'échec du quality gate.

**Sécurité des communications (Security Socket).** Toutes les communications entre le front-end, le back-end et les services externes sont sécurisées :

- utilisation obligatoire de HTTPS (TLS 1.2 ou supérieur) pour l'interface web ;
- utilisation de WSS (WebSocket sécurisé) si des WebSockets sont nécessaires ;
- configuration de HSTS et désactivation des protocoles ou suites cryptographiques obsolètes ;
- cookies marqués `Secure`, `HttpOnly`, `SameSite` et gestion stricte des sessions.

**CodeQL et analyse de sécurité.** En complément de SonarQube, une analyse de sécurité CodeQL est exécutée dans la CI :

- déclenchée automatiquement à chaque push et à chaque Merge Request sur les branches principales ;
- détection de vulnérabilités potentielles (injections, XSS, désérialisation, mauvaise gestion des entrées, etc.) ;
- rapports intégrés dans la Merge Request, avec blocage de la fusion en cas de vulnérabilité de sévérité élevée non résolue.

## 11 Roadmap Agile (indicative)

- **Sprint 1** : Setup, Auth (A1), base de données, CRUD minimal (B1).
- **Sprint 2** : Recherche/filtre (B2), Rôles (A2), premières maquettes.
- **Sprint 3** : Import Excel (C1), Carte (D1).
- **Sprint 4** : PDF (C2), Export CSV (C3), durcissement sécurité, E2E, documentation.

## 12 Annexe Table backlog (CSV logique)

ID	Épic	Story	Priorité	Est. (pts)
A1	Auth	& Connexion e-mail+mdp	Must	3
	Rôles			
A2	Auth	& Gestion des rôles	Must	5
	Rôles			
A3	Auth	& Compte invité élève	Could	3
	Rôles			
B1	Référentiel	Créer/éditer entreprise	Must	8
B2	Référentiel	Rechercher/filtrer (nom, CP, secteur, section, type opérateur, etc.)	Must	5
B3	Référentiel	Supprimer fiche & audit	Should	3
C1	Import/Export	Import Excel + mapping	Must	8
C2	Import/Export	Joindre PDF (entreprise/stage)	Should	3
C3	Import/Export	Export CSV	Should	2
D1	Cartographie	Voir carte & marqueurs	Must	5
D2	Cartographie	Calculer et afficher distance km	Must	3
E1	Interface	Connexion élève sur interface mobile élève	Must	5
E2	Interface	Liste d'entreprises en mode catalogue + filtres élève	Must	8
E3	Interface	Fiche entreprise synthétique (vue élève) élève	Should	5

E4	Interface élève	Historique simplifié des anciens stagiaires	Could	3
F1	CEFA	Espace de saisie des rapports CEFA	Should	5
F2	CEFA	Suivi des UAA pour chaque élève CEFA	Could	5

---