

2025
2026

Projet - Synthèse

EFREI M1-CSAI - CLOUD COMPUTING
STÉPHANE LARCHER

MASTER CLOUD COMPUTING

4ème année

PROJET DE SYNTHÈSE

Dossier & Soutenance

Cas d'entreprise :

Migration Cloud pour MediSanté+

Année universitaire 2024-2025

Sommaire

1. Présentation du projet
2. Contexte et cas d'entreprise
3. Livrables attendus - Dossier écrit
4. Soutenance orale
5. Planning et modalités

1. Présentation du projet

1.1 Objectifs pédagogiques

Ce projet de synthèse constitue l'évaluation finale du cours de Cloud Computing. Il vise à évaluer votre capacité à mobiliser l'ensemble des compétences acquises au cours des 6 modules pour répondre à une problématique d'entreprise réaliste.

À l'issue de ce projet, vous devez démontrer votre maîtrise des compétences suivantes :

- Analyser un contexte métier et identifier les enjeux d'une migration Cloud
- Concevoir une architecture Cloud adaptée aux contraintes techniques et réglementaires
- Proposer une stratégie de conteneurisation et d'orchestration
- Sélectionner et justifier le choix de services Cloud managés
- Définir une approche Infrastructure as Code et DevOps
- Intégrer les dimensions sécurité et conformité dans la conception

1.2 Couverture des modules

Module	Application dans le projet
Module 1 - Introduction	Analyse stratégique, modèles de déploiement, étude comparative fournisseurs
Module 2 - Virtualisation & Conteneurisation	Stratégie de conteneurisation Docker, images, registres
Module 3 - Orchestration & Microservices	Architecture Kubernetes, découpage en microservices
Module 4 - Services Cloud Managés	Choix et justification des services PaaS/SaaS
Module 5 - IaC & DevOps	Pipeline CI/CD, Terraform/Ansible, automatisation
Module 6 - Sécurité & Conformité	Conformité HDS/RGPD, politique de sécurité, gestion des accès

1.3 Modalités de travail

- Travail en groupe de 3 étudiants
- Un dossier écrit d'une vingtaine de pages
- Une soutenance orale de 15 minutes + 10 minutes de questions
- Coefficient : 40% de la note finale du module

2. Contexte et cas d'entreprise

2.1 Présentation de MediSanté+

MediSanté+ est une entreprise française de télémédecine fondée en 2018, employant 120 collaborateurs répartis entre Paris (siège), Lyon et Bordeaux. L'entreprise propose une plateforme permettant aux patients de consulter des médecins à distance, de gérer leurs dossiers médicaux et de recevoir des prescriptions électroniques.

Chiffres clés :

- 450 000 patients inscrits
- 1 200 médecins partenaires
- 35 000 téléconsultations mensuelles
- CA 2024 : 18 M€ (croissance de 40% par an)
- Certification HDS obtenue en 2021

2.2 Architecture actuelle (legacy)

L'infrastructure actuelle repose sur un hébergement on-premise dans un datacenter certifié HDS à Paris :

- Application monolithique Java (Spring Boot) sur serveurs bare-metal
- Base de données PostgreSQL (2 serveurs en réplication)
- Stockage des documents médicaux sur NAS (15 To)
- Load balancer HAProxy
- Déploiements manuels via scripts bash (1 release/mois)
- Monitoring basique (Nagios)

2.3 Problématiques identifiées

Catégorie	Problème	Impact business
Scalabilité	Pics de charge non gérés (RDV du lundi matin)	Perte de 15% des connexions aux heures de pointe
Agilité	Cycle de release trop long (1 mois)	Time-to-market des nouvelles fonctionnalités
Coûts	Infrastructure surdimensionnée 80% du temps	TCO élevé, CAPEX bloquant
Résilience	SPOF identifiés, PRA manuel	RTO actuel : 8h (objectif : 1h)
Conformité	Audit HDS complexe, traçabilité manuelle	Risque lors des audits annuels

2.4 Objectifs de la migration

La direction de MediSanté+ a validé un budget de 800 K€ sur 18 mois pour moderniser l'infrastructure avec les objectifs suivants :

1. Migrer vers une infrastructure Cloud hybride ou full-Cloud certifiée HDS
2. Passer à une architecture microservices conteneurisée
3. Mettre en place une chaîne CI/CD permettant des releases hebdomadaires
4. Réduire le TCO de 25% sur 3 ans
5. Atteindre un RTO < 1h et un RPO < 15 min
6. Maintenir la conformité HDS et RGPD tout au long du projet

2.5 Contraintes à respecter

- Données de santé hébergées obligatoirement chez un hébergeur certifié HDS
- Localisation des données en France ou en UE
- Continuité de service pendant la migration (zero downtime)
- Équipe technique actuelle : 8 développeurs, 2 ops (formation prévue)
- Intégration avec l'API de l'Assurance Maladie (carte Vitale dématérialisée)

3. Livrables attendus - Dossier écrit

Le dossier doit comporter les sections suivantes, structurées de manière professionnelle :

3.1 Executive Summary (2 pages)

Synthèse destinée à la direction générale présentant :

- Les enjeux stratégiques de la migration
- La solution recommandée en une phrase
- Les bénéfices attendus (chiffrés)
- Le planning macro et le budget
- Les risques majeurs et leur mitigation

3.2 Analyse stratégique (4-5 pages)

Cette section doit démontrer votre compréhension des enjeux business et Cloud (Module 1) :

- Analyse de l'existant et diagnostic
- Benchmark des fournisseurs Cloud certifiés HDS (AWS, Azure, GCP, OVHcloud, Scaleway...)
- Matrice de décision multicritères avec pondération justifiée
- Choix du modèle de déploiement (IaaS, PaaS, hybride) argumenté
- Analyse TCO sur 3 ans (CAPEX vs OPEX)

3.3 Architecture technique cible (6-8 pages)

Cœur technique du dossier, couvrant les Modules 2, 3 et 4 :

- Schéma d'architecture globale (diagramme professionnel obligatoire)
- Découpage de l'application en microservices (justification du périmètre de chaque service)
- Stratégie de conteneurisation : structure des Dockerfiles, gestion des images, registre
- Architecture Kubernetes : namespaces, deployments, services, ingress
- Services managés retenus et justification (base de données, stockage, messaging, etc.)
- Stratégie de données : migration, réplication, backup
- Architecture réseau : VPC, subnets, load balancing, CDN

3.4 Stratégie DevOps et IaC (4-5 pages)

Mise en œuvre du Module 5 :

- Pipeline CI/CD détaillé (schéma + description des étapes)
- Outils sélectionnés : GitLab CI, GitHub Actions, Jenkins, ArgoCD...
- Stratégie IaC : choix entre Terraform, Pulumi, CloudFormation (justifié)
- Extraits de code IaC commentés (infrastructure principale)

- Gestion des environnements (dev, staging, prod)
- Stratégie de déploiement : blue-green, canary, rolling update
- Monitoring et observabilité : métriques, logs, traces, alerting

3.5 Sécurité et Conformité (4-5 pages)

Application du Module 6 au contexte HDS/RGPD :

- Cartographie des données sensibles et classification
- Politique de chiffrement (at-rest, in-transit, gestion des clés)
- Gestion des identités et des accès (IAM) : RBAC, principe du moindre privilège
- Sécurité réseau : segmentation, WAF, protection DDoS
- Conformité HDS : mapping des exigences et réponses techniques
- RGPD : droits des patients, portabilité, suppression des données
- Audit trail et journalisation centralisée
- Plan de réponse aux incidents de sécurité

3.6 Plan de migration et gouvernance (3-4 pages)

- Stratégie de migration : lift-and-shift, refactoring, rearchitecting
- Planning détaillé par phases (diagramme de Gantt)
- Matrice RACI du projet
- Gestion des risques : identification, probabilité, impact, mitigation
- KPIs de succès du projet
- Plan de formation des équipes

4. Soutenance orale

4.1 Format

- Durée : 15 minutes de présentation + 10 minutes de questions
- Tous les membres du groupe doivent présenter une partie
- Support de présentation obligatoire (15-20 slides maximum)
- Démonstration technique optionnelle mais valorisée (prototype, démo IaC...)

4.2 Structure recommandée de la présentation

Durée	Section	Contenu
2 min	Introduction	Accroche, présentation du groupe, rappel du contexte
3 min	Vision stratégique	Enjeux, choix du fournisseur, proposition de valeur
5 min	Architecture technique	Schéma d'architecture, microservices, Kubernetes, services managés
3 min	DevOps & Sécurité	Pipeline CI/CD, IaC, conformité HDS/RGPD
2 min	Conclusion	Planning, budget, bénéfices, ouverture

4.3 Critères d'évaluation de l'oral

- Clarté et structure de la présentation
- Qualité des visuels et schémas d'architecture
- Capacité à vulgariser les concepts techniques
- Pertinence des réponses aux questions
- Répartition équilibrée de la parole dans le groupe
- Respect du timing

4.4 Questions types

Préparez-vous à répondre à des questions du type :

- *Pourquoi avoir choisi ce fournisseur Cloud plutôt qu'un autre ?*
- *Comment garantisseriez-vous le zero downtime pendant la migration ?*
- *Quelle est votre stratégie en cas de panne d'une zone de disponibilité ?*
- *Comment le pipeline CI/CD intègre-t-il les tests de sécurité ?*
- *Quel est l'impact de votre architecture sur le respect du RGPD (droit à l'oubli) ?*
- *Comment dimensionneriez-vous différemment si le nombre de patients triplait ?*

5. Planning et modalités

5.1 Jalons

Jalon	Livrable
J1	Constitution des groupes (3 personnes)
J2	Note d'intention (1 page) : fournisseur choisi, orientation architecture
J3	Point intermédiaire (optionnel) : questions/réponses avec l'enseignant
J4	Rendu du dossier écrit (PDF)
J5	Soutenances orales

5.2 Modalités de rendu

- Dossier au format PDF uniquement
- Nom du fichier : GROUPE_NomDuGroupe_ProjetCloud.pdf
- Dépôt sur la plateforme pédagogique avant la date limite.

5.3 Ressources autorisées

- Documentation officielle des fournisseurs Cloud
- Supports de cours et TP
- Livres et articles techniques (cités en bibliographie)
- Outils IA (ChatGPT, Claude, Copilot) : autorisés comme aide à la rédaction
- **Important : tout contenu doit être compris et approprié par l'équipe**