

VisioPAD, une application de gestion de visioconférence en EHPAD

Version 22/01/2021

1. Organisation du projet

Ce projet intégrateur se déroule du 25/01/2020 au 5/02/2020. Il doit être réalisé par des groupes de quatre personnes. Les salles affectées à cette activité sont indiquées sur le planning ADE (merci de respecter ces salles en cas de présentiel). Les enseignants sont présents pour vous aider à réaliser le projet suivant le planning disponible sur Moodle. Lorsque le projet est réalisé en présence, les interventions des enseignants se déroulent dans les salles indiquées par ADE. S'il est réalisé à distance, les interventions sont réalisées selon la modalité indiquée dans Moodle. Un pointage des gens présents sera réalisé pour chaque demi-journée. L'ensemble des ressources utiles au projet (Cahier des charges, cours, etc.) sont fournies sur Moodle.

Les rapports intermédiaires, l'archive contenant le rapport final, les sources de l'application prêtes à déployer et les diapositives de soutenance devront être déposés sur Moodle. Un accès en ligne à l'application finale doit être disponible avant la soutenance.

L'évaluation portera sur le travail technique réalisé et sur le contenu des rapports : la présentation des documents (clarté, expression, orthographe), l'état d'avancement de l'application réalisée, la qualité du code (lisibilité, justification, pertinence et couverture des tests), ainsi que la soutenance (présentation et réponses aux questions). En outre, la prise de recul de chaque groupe et de chaque étudiant par rapport à ses réussites et à ses lacunes sera également appréciée par les enseignants.

Les rapports devront présenter des informations claires et synthétiques. Le rapport final devra en plus présenter la mise en œuvre des solutions proposées, les évolutions de cette solution (en tenant compte des retours intermédiaires), les problèmes rencontrés, un bilan sur le projet, le travail effectué avec la description des tests et de la méthodologie suivie (en plus de la livraison du code et des tests). Votre application devra être accessible en ligne, c'est-à-dire déployée chez un hébergeur.

2. Objectifs du projet

Un objectif de ce projet est la mise en œuvre des compétences acquises en BDA, AFMP, IHM et P&C à travers une **application de réservation/programmation qui implique la gestion de données**. L'application repose sur une architecture client-serveur. Plusieurs utilisateurs devront pouvoir accéder et modifier les informations de manière concurrente. L'objectif premier est la cohérence des données, basée sur une gestion correcte des transactions, une gestion complète des contraintes et une optimisation de l'accès aux données.

La modélisation métier prendra une place importante dans ce projet. Vous devrez **modéliser les données de l'application** et en déduire la **représentation relationnelle**. Vous devrez aussi modéliser certains **processus en BPMN** et certaines activités utilisateurs sous la forme de modèle de tâches.

L'application est une **application Web** et le **client sera de type Angular**. Il faudra concevoir l'interface utilisateur à partir du **modèle de tâches** en prenant en compte les principes ergonomiques.

L'architecture de l'application devra également être définie et justifiée. Vous utiliserez une architecture en couches avec a minima une adaptation du patron DAO pour isoler la partie métier de la couche de persistance. La description des composants et la qualité du code seront au cœur des attentes.

Les technologies et outils à utiliser sont : Angular, GitLab, Firebase, Java JDBC / JEE / JPA / Spring Boot (uniquement si déjà maîtrisé sur un projet), Oracle (SQL, PL/SQL), WinDesign, Visual Studio Code (avec LiveShare) pour faciliter les revues de code et pouvoir vous aider. L'objectif visé est une meilleure compréhension des rôles respectifs de ces technologies lors de leur utilisation dans la perspective de l'implantation d'une application de gestion de données. La gestion du projet se fera sur GitLab afin de faciliter le suivi.

3. Position du problème

Objectif de l'application

Vous développerez une application de gestion (réservation, planification, ...) de visioconférence pour EHPAD.

Le maintien d'un lien visuel familial est important pour les personnes âgées dépendantes. Pour pallier les contraintes sanitaires et les limitations des visites physiques en période d'épidémie, les outils technologiques ont prouvé leur utilité. Les résidents âgés s'habituent facilement à ce genre d'outil ce qui en fait un bon substitut aux visites, mais ils ne peuvent réaliser cette tâche en autonomie. Les familles sont très demandeuses de ce service afin de garder un lien et un suivi de leur parent. Cependant l'organisation de visioconférences et le maintien d'un planning est une tâche très lourde pour le personnel de l'EHPAD : très chronophage mais indispensable. Cette gestion concerne généralement un petit effectif du personnel qui est retiré de ses tâches habituelles pour assurer ce service de visioconférence : animatrice, psychologue, aide-soignante. Chacun de ces personnels se charge d'un ensemble de résidents et d'une unité (unité ouverte, unité fermée, unité confinée/contagieuse). Un personnel doit être présent pendant le rendez-vous gérer le matériel (apporter la tablette, la recharger ensuite), appliquer les règles sanitaires (désinfecter le matériel, respecter les règles sanitaires), et assurer le contact avec les familles et l'animation du rendez-vous. Il faut aussi gérer le planning des rendez-vous.

Tout cela est géré manuellement pour une population qui tourne en moyenne à 80 résidents, chaque résident ayant en moyenne 2 ou 3 contacts familiaux (compagnon, enfants, petits-enfants), avec une fréquence d'une à deux visioconférences par semaine et par résident. La direction d'un établissement et l'équipe soignante souhaitent souvent avoir des bilans pour le suivi global de ces rendez-vous : statistiques sur les visioconférences (total, par résident, par personnel, annulation par motif, durée moyenne des rendez-vous) et identification des résidents en manque de lien pour anticiper un syndrome de glissement.

Votre solution VisioPAD devra donc répondre à ces besoins et trouver une solution pour simplifier et optimiser la gestion des visioconférences pour les établissements inscrits à votre offre de service. La solution sera une application web afin de limiter le déploiement d'application localement.

Les scénarios ci-après illustrent les besoins envisagés :

- Tom, fils de Jeff, désire réserver un rendez-vous en visioconférence avec son père tous les mardis de 9h30 à 10h00 et les jeudis matin de 11h00 à 11h30 pour le mois de février. Il programme ainsi le maximum de visioconférences autorisées. Cependant deux dates parmi celles qu'il envisage ne sont pas disponibles et il doit sélectionner d'autres créneaux. Sa sœur et son fils lui ont fait part de leur désir de participer à un de ces rendez-vous. Ils ont convenu ensemble de la présence de sa sœur pour 2 des rendez-vous planifiés en janvier et de la présence de son fils à un troisième afin de faciliter les échanges avec chacun. Tom indique ces invités pour ces rendez-vous. Le personnel en charge de Jeff va recevoir une

demande de validation pour les créneaux. Après validation la réservation apparaît sur le planning et les participants reçoivent une notification de la prise de rendez-vous par e-mail. Tom, sa sœur et son fils reçoivent chacun un e-mail pour chaque rendez-vous la veille avec un lien Jitsi pour la visioconférence.

- Samantha, animatrice, définit son planning de visioconférences pour le mois de février suivant. Elle indique ses créneaux disponibles pour chaque semaine car elle continue ses activités et doit aussi participer à certaines réunions. Une fois ses disponibilités indiquées, elle “publie” les créneaux disponibles pour février. Les contacts des résidents dont Samantha a la charge peuvent ainsi prendre des rendez-vous sur les créneaux qu’elle a indiqués.
- Tom doit impérativement consulter un médecin alors qu’il a prévu un créneau de visioconférence avec son père. Il cherche un créneau de remplacement mais doit malheureusement annuler. Comme des invités sont aussi associés à ce créneau (son fils et sa fille), il n’annule que sa participation. Le personnel en charge de Jeff et les invités de la visioconférence sont informés par e-mail de son absence.
- Samantha est informée d’une réunion de crise qui doit avoir lieu le lendemain après-midi. Une visioconférence pour Jeff est programmée sur ce créneau et doit être annulée. Cependant, comme elle sait à quel point ces rendez-vous sont attendus par Jeff et par sa famille, plutôt que d’annuler le rendez-vous elle décide d’appeler Tom, le fils de Jeff avec qui le rendez-vous était planifié, pour essayer de trouver un autre créneau disponible. Ensemble, ils identifient un autre créneau possible. Samantha déplace alors le rendez-vous sur ce nouveau créneau. Un e-mail de confirmation est alors automatiquement envoyé à Tom, lui indiquant le nouveau rendez-vous et Samantha va voir Jeff pour lui expliquer la modification.
- Samantha, suite au décès d’un résident, change le statut de cette personne. Le planning est libéré des rendez-vous pour cette personne et de nouvelles programmations ne seront plus possible. Bien sûr aucun message d’annulation n’est envoyé à la famille.

Les données du domaine

Un **établissement** sera décrit par son **nom**, ses **coordonnées**, le **nombre de places** et le **nombre d’unité officiel**. Seul les EHPAD sont concernés par l’application. Les utilisateurs et autres données sont tous rattachés à une et un seul EHPAD.

Les **utilisateurs de l’application** possèdent des informations en fonction de leur profil. Ils possèdent tous un **nom**, un **prénom**, une **adresse e-mail** et un **numéro de téléphone**. Les **personnels gestionnaires des visioconférences et l’administration** possèdent en plus une **fonction** (médecin, soignant, aide-soignant, psychologue, secrétaire, directeur, etc.). Un personnel dans ce document est une personne de l’établissement en charge de la gestion des visioconférences en plus de ses tâches normales. Les **contacts d’un résident ont un lien d’affiliation / parenté avec ce résident**.

Un **résident** n’est pas utilisateur du système mais possède aussi un **nom**, **prénom**, **date de naissance**, un **statut** (disponible, indisponible, ancien résident) et une **unité d’affectation**. Une **unité** est définie par son **nom** et son **état** (ouverte, fermée, de jour, contagieuse COVID).

Un **créneau de visioconférence** est lié à un **personnel** et est défini par sa **date**. Un **créneau** a une **durée de 30 minutes**. Un **battement de 10 minutes** est nécessaire entre chaque **créneau** pour la

désinfection du matériel et le changement de chambre. Un créneau est associé à un rendez-vous lors de la réservation par la famille ou lors d'un déplacement de rendez-vous. Un rendez-vous passe du statut Normal à Exceptionnel dans le cas d'un échange avec un collègue. Un rendez-vous possède un état Programmé, Validé, Annulé, Terminé.

Un personnel en charge des visioconférences est affecté à une ou plusieurs unités en respectant la contrainte sanitaire forte de ne pas travailler en même temps en unité normale et contagieuse. Les changements d'affectations à une unité sont conservés car très importants pour des raisons de gestion du personnel et sanitaires. Un personnel peut être lié à plusieurs résidents, mais un résident est lié à un seul personnel en charge des visioconférences afin de tisser plus facilement des liens relationnels avec la famille / résident. Un personnel crée les créneaux sur le planning sur lesquels les familles pourront poser des réservations.

Une réservation est réalisée par un contact d'un résident sur un créneau disponible. Cette réservation peut associer des invités. Pour permettre à chacun de voir son parent, une famille ne peut pas réserver plus de deux créneaux par semaine. Une réservation devient un rendez-vous lorsqu'elle est validée par le personnel associé au créneau.

Exigences dans la mise en œuvre

Vous devrez construire une base de données synthétiques sur laquelle reposera vos tests et vos démonstrations. Vous avez cependant à votre disposition [la liste des EHPAD sur data.gouv.fr](https://data.gouv.fr).

Les fonctionnalités attendues de l'application se décomposent en trois groupes : les fonctionnalités à destination des familles, les fonctionnalités à destination du personnel gestionnaire de visioconférences, les fonctionnalités à destination de la direction. Les fonctionnalités prioritaires sont indiquées en rouge dans la suite.

Fonctionnalités à destination du personnel gestionnaire de visioconférences

- S'authentifier à l'aide d'un compte local à l'application. Modifier ses informations de profil comme e-mail, téléphone, fonction, ...
- Déclarer les résidents qui sont lui sont associés. Chaque personnel peut s'associer un ensemble de résidents des unités auxquels il est affecté. Chaque résident n'est associé qu'à un seul personnel.
- Déclarer des créneaux disponibles pour le mois suivant.
- Voir le planning des créneaux pour le mois en cours (avec leur statut).
- Valider ou refuser les réservations des familles afin de créer des rendez-vous.
- Validation d'un contact et de son rattachement.
- Visualiser les créneaux libres pour un résident.
- Annuler un rendez-vous. Un message est envoyé pour informer les participants.
- Reporter exceptionnellement un rendez-vous sur un autre personnel. L'application permet de consulter le planning des collègues. Un message est envoyé pour informer les participants et le personnel concerné.
- Recevoir un message de rappel la veille et une heure avant le rendez-vous.

- **Indiquer le début et fin de séance.** En début de séance le personnel choisit une tablette. En fin de séance le statut du matériel doit être indiqué : tablette en chargement, tablette HS.
- **Déclarer le changement de statut d'un résident.** En cas de décès, d'indisponibilité, ou de sortie du résident de l'HPAD, les rendez-vous de ce résident sont automatiquement annulés. Un message est envoyé aux personnels concernés.
- Déplacer un rendez-vous. Un message est envoyé pour informer les participants.
- Supprimer et déplacer un créneau (sans rendez-vous).
- Recevoir une alerte lors de la visioconférence 10 minutes avant la fin du rendez-vous avec possibilité de prolonger cette séance de 10 minutes. Si la prolongation est validée, les rendez-vous suivants de ce personnel sont décalés de 15 minutes avec un envoi automatique d'alerte aux participants.

Fonctionnalités à destination d'un contact

- **Demander un compte sur l'application à l'aide d'un compte sur un réseau social.** Il faut alors donner les informations manquantes nécessaires à l'application comme e-mail, téléphone, résident(s) associé(s) avec relation (conjoint, père/mère, frère/sœur, etc.) et indiquer le résident concerné.
- Visualiser les créneaux libres pour son résident.
- Réserver des rendez-vous sur le mois courant pour le résident qui lui est rattaché (deux créneaux maximums par semaine). Si des invités sont prévus pour cette visioconférence, ils doivent être déclarés simplement (nom, prénom, e-mail). Une réservation débouche toujours sur une demande de validation par le personnel en charge de ce résident avant confirmation de cette réservation sous forme d'un rendez-vous sur le planning. Déclarer une absence sur un rendez-vous. Cette option n'est possible que si des invités sont attendus sur ce rendez-vous sinon il faut annuler. Un message est envoyé pour informer les autres participants, en particulier le personnel concerné.
- **Annuler un rendez-vous.** Un message est envoyé pour informer les autres participants, en particulier le personnel concerné, en plus de la mise à jour automatique du planning des rendez-vous.
- **Recevoir un message de rappel la veille et une heure avant le rendez-vous.**
- Annuler une réservation (encore non validée par un personnel).
- Commenter un rendez-vous pendant ou a posteriori. Il s'agit d'évaluer la qualité technique de la visioconférence, la qualité humaine de la séance et la ponctualité (de 0 à 4). Un champ libre est aussi disponible pour d'éventuels commentaires.
- Recevoir une alerte lors de la visioconférence 10 minutes avant la fin du rendez-vous.

Fonctionnalités à destination de la direction

- **Création/importation des résidents et affectation à un personnel**

- Reporter l'ensemble des créneaux et rendez-vous d'un personnel sur un autre de la même unité.
- Choisir ou modifier une ou plusieurs unités d'affection pour un personnel à partir d'une date donnée. Par mesure de précaution sanitaire, il est impossible qu'un personnel travaille à la fois dans des unités normales et des unités confinées. Un personnel en charge de résidents en unité confinée ne peut donc gérer que des résidents confinés, et inversement. La modification de ses affectations respectant cette contrainte ne peut se faire que si ses rendez-vous ont été reportés sur un autre personnel. Il en va de même pour tout changement ou suppression d'unité pour un personnel.
- Afficher le planning global, par personnel, par résident avec possibilité d'afficher les commentaires des familles.
- Identifier les résidents sans lien visuel avec l'extérieur (aucune visioconférence). Un intervalle temporel peut être défini.
- Changer un résident d'unité à partir d'une date donnée. Les personnels en charge de l'unité de départ et d'arrivée sont prévenus par mail. Les rendez-vous déjà programmés pour ce résident sont automatiquement réaffectés sur des créneaux correspondants libres des personnels de l'unité cible. Les rendez-vous impossibles à réaffecter sont annulés. Les informations sont transmises à la famille.
- Déclarer le décès d'un résident. Les rendez-vous de ce résident sont automatiquement annulés. Un message est envoyé aux personnels concernés.
- Afficher des statistiques sur les rendez-vous de manière globale ou par résident : durée, fréquence, nombre de participants. Un intervalle temporel peut être défini.
- Afficher des statistiques sur les affectations de rendez-vous au personnel globalement ou par personnel : nombre de rendez-vous, durée des rendez-vous, nombre de résidents à charge. Un intervalle temporel peut être défini.
- Afficher l'état du matériel (tablettes).

Pour ces fonctionnalités à destination de la direction, il faudra signaler dans le rapport final les points nécessitant une étude de conformité RGPD.

L'architecture client-serveur classique sera composée des éléments suivants :

- Base de données Oracle : persistance des données métiers.
- Serveur métier JAVA : fonctions métiers, gestion des transaction, communication avec la base de données
- Client Web Angular : interface utilisateur pour les fonctionnalités d'affichage, de recherche, de gestion du planning et des réservations, etc.
- Serveur FireBase : simplifie la connexion des clients et la gestion des mots de passe pour les familles.

4. Travail attendu sur les différents domaines

Les sections suivantes décrivent les attentes dans les différents aspects de projet intégré : BD, Modélisation, IHM, Patrons et Composants. La plupart de ces aspects demandent la production de tests unitaires et intégrés (gestion de contraintes, correction des transactions, client web, fonctionnalités et architecture coté serveur).

4.1. Aspect BD

Intégration des données sources disponibles : les données publiques devront être utilisées pour initier votre jeu d'essai et le peuplement de la base de données. Les données publiques étant cependant limitées à la liste des EHPAD, le travail de construction du jeu d'essai sera réalisé principalement à l'aide de données synthétiques.

Gestion des transactions : concurrence d'accès sur les réservations pour les familles. Le planning doit rester cohérent.

Gestion des contraintes : prise en compte des contraintes métiers au bon niveau (client Web, serveur Java, triggers SGBD).

Optimisation : la taille de la base considérée si on considère la gestion de centaine d'établissement implique une gestion de l'optimisation du stockage (choix des index par exemple).

Un document résumant des scénarios de concurrence bien choisis sera livré en première semaine. La construction de ces scénarios vous aidera à mieux identifier les transactions et les problèmes sous-jacents.

4.2. Aspect Modélisation

La partie centrale consiste naturellement dans la définition du modèle de données :

- Conception d'un modèle conceptuel de données (MCD entité-association) à partir
 - Des données publiques des EHPAD
 - Du cahier des charges de l'application
- Schéma relationnel issu de la transformation du MCD, avec ses contraintes référentielles
- Requêtes SQL de création du schéma de la base de données

Côté processus, il est attendu un modèle BPMN pour les processus suivants :

- Réserver un rendez-vous
- Déclarer une absence à un rendez-vous
- Déplacer un rendez-vous

Un document décrivant ces différents modèles sera rendu dès la première semaine afin de vérifier assez tôt la validité de votre modélisation.

4.3. Aspect IHM

La partie IHM du projet s'intéressera à la conception de vos interfaces s'appuyant sur 3 points :

- Modèle de tâches : réserver un rendez-vous (en complément de la modélisation du processus BPMN)
- Ergonomie : la page pour permettre à un membre de la famille de faire une demande pour un créneau de rendez-vous (à partir de l'ensemble des créneaux disponibles) est prioritaire (cela correspond au scénario décrivant les actions de Tom pour réserver les créneaux au mois de janvier). La qualité ergonomique des autres pages sera un plus.
- Angular : la qualité du code sera évaluée (modularité, optimisation et maintenabilité)

Les interfaces seront dans la mesure du possible responsive (propriété souhaitée mais pas obligatoire), si elles ne le sont pas elles doivent viser un usage sur ordinateur de bureau.

Un document décrivant le modèle de tâches est attendu en première semaine.

4.4. Aspect Patrons et Composants

Le choix de l'architecture logicielle et la qualité du code seront au cœur de cette partie du projet.

Accès aux données : architecture en couches avec adaptation du patron DAO pour isoler la partie métier de la couche de persistance.

Architecture générale : schémas d'architecture avec description des composants basée sur des diagrammes de classes, de séquence et/ou diagrammes de composants

Un document permettant la revue de code doit être livré en fin de seconde semaine afin de vérifier vos choix d'architecture et la qualité du code avant le dernier sprint.

6. Dates importantes

Les dates clés du planning sont les suivantes :

- **Lundi 25 janvier 8h30** : amphi pour le lancement du projet
- **Mardi 26 janvier 23h59** : remise du modèle de données & processus (AFPMP) & modèle de tâches (IHM)
- **Mercredi 27 janvier 23h59** : remise des scénarios de concurrence (BD).
- **Lundi 1^{er} février** : démonstration des premières fonctionnalités (P&C), planning à définir.
- **Lundi 1^{er} février 23h59** : remise d'un premier livrable exécutable et d'un document d'architecture (P&C).
- **Jeudi 4 février à 15h** : remise du rapport final
 - Livrable général intégrant un résumé des objectifs du projet, ce qui a été fait et pas fait (avec des explications), les mises à jour sur les rapports précédents, l'organisation de l'équipe, les heuristiques ergonomiques sur la constitution du panier, un bilan sur le projet. *(Le rapport final ne reprend pas les documents intermédiaires, il doit juste indiquer les modifications. Il doit résumer les fonctionnalités réalisées, les choix, les points difficiles avec leurs solutions, les limites de l'application par rapport aux scénarios promis).*
 - L'exécutable Linux
 - Le code d'installation.
 - Le code source sera accessible via GitLab
 - L'application accessible en ligne.
 - La démonstration peut être fournie sous la forme d'une vidéo.

Vendredi 5 février : soutenances. Durée 30 minutes.

Vous aurez environ 20 minutes pour nous présenter votre travail et faire une démonstration de votre application avant une séance de questions (la démo peut être fournie au préalable sous la forme d'une vidéo). Tous les membres d'un groupe sont conviés à la soutenance. Le jury se donne le droit d'interrompre la démonstration pour poser des questions.