MODELE LOGIQUE DES DONNEES

CAHIER DE TESTS FONCTIONNEL

MODELE DE PROCES VERBAL DE RECETTE

COMPARATIF DES TECHNOLOGIES

Une image contenant Police, texte, logo, Graphique

Description générée automatiquement

David LACLEF

Table des matières

[NOTE EXPLICATIVE 3](#_Toc198075930)

[MODELE LOGIQUE DES DONNEES 5](#_Toc198075931)

[CAHIER DE TESTS FONCTIONNEL 6](#_Toc198075932)

[Module Comptes utilisateurs 6](#_Toc198075933)

[Module Informations 9](#_Toc198075934)

[Module Activités de Détente 11](#_Toc198075935)

[Tests de Sécurité et Conformité 14](#_Toc198075936)

[MODELE DE PROCES VERBAL DE RECETTE 16](#_Toc198075937)

[COMPARATIF DES TECHNOLOGIES 22](#_Toc198075938)

[Contexte 22](#_Toc198075939)

[Technologies Front-End 22](#_Toc198075940)

[Technologies Back-End 24](#_Toc198075941)

[Base de données 25](#_Toc198075942)

[Conclusion 27](#_Toc198075943)

# NOTE EXPLICATIVE

Le présent document regroupe quatre éléments essentiels pour le projet **CESIZen.**

1. **Modèle logique des données**  
   Une représentation structurée des entités principales de l'application et leurs relations, comprenant :
   * Les utilisateurs et leurs rôles
   * Les contenus informatifs
   * Les activités de détente

Ce modèle garantit une organisation optimale des données, respectant les contraintes de sécurité et de confidentialité requises pour les informations de santé mentale, tout en assurant l'évolutivité de la solution.

1. **Cahier de test fonctionnel**  
   Un tableau exhaustif détaillant l'ensemble des tests à effectuer pour valider chaque fonctionnalité de l'application. Les tests sont organisés par module (Comptes Utilisateurs, Informations, Activités de Détente) et par type d'utilisateur (visiteur anonyme, utilisateur connecté, administrateur).
2. **Modèle de Procès-Verbal de Recette**  
   Un modèle complet de PV de recette, incluant tous les éléments nécessaires à la validation de l'application : résultats des tests fonctionnels, vérification des règles de gestion, anomalies constatées, mesures de performance et ergonomie, et décision finale de recette.
3. **Comparatif des technologies et justification des choix**  
   Une analyse comparative des différentes solutions techniques envisageables, suivie d'une justification détaillée des choix technologiques retenus :
   * ASP.NET Core pour l'API
   * Blazor pour le back-office
   * Blazor (responsive) pour l'interface mobile
   * SQL Server pour la base de données

# MODELE LOGIQUE DES DONNEES

Une image contenant texte, capture d’écran, diagramme, nombre

Description générée automatiquement

# CAHIER DE TESTS FONCTIONNEL

## Module Comptes utilisateurs

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID Test** | **Fonctionnalité** | **Objectif du test** | **Jeu de données** | **Étapes** | **Résultat attendu** | **Statut** |
| CU-001 | Création compte utilisateur | Vérifier qu'un visiteur anonyme peut créer un compte utilisateur | Email: [test@example.com](mailto:test@example.com); Mot de passe: Test@123;  Nom: Dupont;  Prénom: Jean | **1.** Accéder à la page d'accueil  **2.** Cliquer sur "Créer un compte"  **3.** Remplir le formulaire avec les données de test  **4.** Valider le formulaire | Un compte est créé en base de données et l'utilisateur est redirigé vers la page de connexion avec un message de confirmation | [ ] |
| CU-002 | Unicité de l'email | Vérifier qu'un email ne peut être utilisé qu'une seule fois (RG1) | Email existant: [admin@cesi-zen.fr](mailto:admin@cesi-zen.fr)Mot de passe: Test@123Nom: Admin  Prénom: Test | **1.** Accéder à la page d'accueil  **2.** Cliquer sur "Créer un compte"  **3.** Remplir le formulaire avec un email déjà existant**4.** Valider le formulaire | Un message d'erreur indique que l'email est déjà utilisé | [ ] |
| CU-003 | Connexion | Vérifier qu'un utilisateur peut se connecter avec ses identifiants | Email: [test@example.com](mailto:test@example.com)Mot de passe: Test@123 | **1.** Accéder à la page d'accueil  **2.** Cliquer sur "Se connecter"  **3.** Saisir les identifiants**4.** Valider | L'utilisateur est connecté et redirigé vers son espace personnel | [ ] |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CU-004 | Création compte administrateur | Vérifier qu'un administrateur peut créer un autre compte administrateur (RG2) | Email: [newadmin@cesi-zen.fr](mailto:newadmin@cesi-zen.fr)Mot de passe: Admin@123  Nom: Nouveau  Prénom: Admin  Rôle: Administrateur | **1.** Se connecter en tant qu'administrateur  **2.** Accéder à la section "Gestion des comptes"  **3.** Cliquer sur "Créer un compte"  **4.** Remplir le formulaire avec les données de test  **5.** Sélectionner le rôle "Administrateur"  **6.** Valider | Un nouveau compte administrateur est créé et apparaît dans la liste des comptes | [ ] |
| CU-005 | Modification compte personnel | Vérifier qu'un utilisateur peut modifier son propre compte (RG3) | Nouvelles données:  Nom: Martin  Prénom: Jean | **1.** Se connecter avec le compte [test@example.com](mailto:test@example.com)  **2.** Accéder à "Gérer mon compte"  **3.** Modifier le nom et prénom  **4.** Valider | Les informations sont modifiées en base de données et un message de confirmation apparaît | [ ] |
| CU-006 | Restriction modification compte | Vérifier qu'un utilisateur ne peut pas modifier le compte d'un autre utilisateur (RG3) | N/C | **1.** Se connecter avec le compte [test@example.com](mailto:test@example.com)  **2.** Tenter d'accéder à l'URL de modification d'un autre compte | L'utilisateur est redirigé vers une page d'erreur ou sa page personnelle avec un message d'accès refusé | [ ] |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CU-007 | Désactivation compte | Vérifier qu'un administrateur peut désactiver un compte utilisateur | Compte à désactiver: [test@example.com](mailto:test@example.com) | **1.** Se connecter en tant qu'administrateur**2.** Accéder à la section "Gestion des comptes"**3.** Rechercher le compte [test@example.com](mailto:test@example.com)**4.** Cliquer sur "Désactiver"**5.** Confirmer l'action | Le compte est marqué comme désactivé et l'utilisateur ne peut plus se connecter | [ ] |
| CU-008 | Suppression compte | Vérifier qu'un administrateur peut supprimer un compte utilisateur (RG4) | Compte à supprimer: [test@example.com](mailto:test@example.com) | **1.** Se connecter en tant qu'administrateur**2.** Accéder à la section "Gestion des comptes"**3.** Rechercher le compte [test@example.com](mailto:test@example.com)**4.** Cliquer sur "Supprimer"**5.** Confirmer l'action | Le compte est supprimé de l'interface mais conservé en base de données avec un statut spécifique | [ ] |
| CU-009 | Réinitialisation mot de passe | Vérifier qu'un utilisateur peut réinitialiser son mot de passe (RG5) | Email: [test@example.com](mailto:test@example.com) | **1.** Accéder à la page de connexion**2.** Cliquer sur "Mot de passe oublié"**3.** Saisir l'email du compte**4.** Valider**5.** Vérifier la réception d'un email**6.** Cliquer sur le lien dans l'email**7.** Définir un nouveau mot de passe | Un email est envoyé avec un lien de réinitialisation, et après définition du nouveau mot de passe, l'utilisateur peut se connecter avec celui-ci | [ ] |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CU-010 | Complexité mot de passe | Vérifier que les mots de passe respectent les critères de complexité (RG13) | Mot de passe valide: Test@123Mots de passe invalides:  - test (trop court)  - testtest (pas de maj/caractère spécial)  - TEST123 (pas de minuscule) | **1.** Créer un compte ou modifier un mot de passe**2.** Tester les différents mots de passe | Les mots de passe non conformes sont rejetés avec un message explicatif sur les critères non respectés | [ ] |

## Module Informations

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID Test** | **Fonctionnalité** | **Objectif du test** | **Jeu de données** | **Étapes** | **Résultat attendu** | **Statut** |
| IN-001 | Consultation contenus informatifs | Vérifier qu'un visiteur anonyme peut consulter les contenus informatifs |  | **1.** Accéder à la page d'accueil  **2.** Naviguer vers la section "Informations"  **3.** Consulter plusieurs contenus | Les pages d'information sont accessibles et affichées correctement | [ ] |
| IN-002 | Affichage date mise à jour | Vérifier que la date de mise à jour est visible sur les contenus (RG8) |  | **1.** Consulter un contenu informatif | La date de dernière mise à jour est affichée sur la page | [ ] |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IN-003 | Modification contenu administrateur | Vérifier qu'un administrateur peut modifier les contenus informatifs (RG7) | Titre: "Comprendre le stress"  Contenu: "Le stress est une réponse physiologique..." | **1.** Se connecter en tant qu'administrateur  **2.** Accéder au Back-Office  **3.** Sélectionner la section "Gestion des contenus"  **4.** Modifier un contenu existant5. Valider | Le contenu est mis à jour et la date de dernière modification est actualisée | [ ] |
| IN-004 | Restriction modification contenu | Vérifier qu'un utilisateur standard ne peut pas modifier les contenus (RG7) |  | **1.** Se connecter avec un compte utilisateur  **2.** Tenter d'accéder à l'URL de modification des contenus | L'utilisateur est redirigé vers une page d'erreur ou sa page personnelle avec un message d'accès refusé | [ ] |
| IN-005 | Consultation multilingue | Vérifier que tous les contenus sont disponibles en français (RG6) |  | **1.** Consulter différentes pages de contenu  **2.** Vérifier la présence de la langue française | Tous les contenus sont affichés en français | [ ] |
| IN-006 | Consultation mobile | Vérifier que les contenus sont lisibles sur smartphone |  | **1.** Accéder au site via un smartphone ou un émulateur  **2.** Consulter les pages de contenu | Les contenus s'adaptent à la taille de l'écran et restent parfaitement lisibles | [ ] |

## Module Activités de Détente

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID Test** | **Fonctionnalité** | **Objectif du test** | **Jeu de données** | **Étapes** | **Résultat attendu** | **Statut** |
| AD-001 | Consultation catalogue | Vérifier qu'un visiteur peut consulter le catalogue d'activités | N/C | **1.** Accéder à la page d'accueil  **2.** Naviguer vers la section "Activités de détente"  **3.** Parcourir le catalogue | Le catalogue d'activités s'affiche correctement | [ ] |
| AD-002 | Filtrage catalogue | Vérifier que le catalogue peut être filtré | Filtres:- Type: Respiration-  Difficulté: Débutant- Durée: < 10 min | **1.** Accéder au catalogue d'activités  **2.** Utiliser les filtres disponibles  **3.** Appliquer différentes combinaisons | Les résultats affichés correspondent aux critères de filtrage sélectionnés | [ ] |
| AD-003 | Consultation activité | Vérifier qu'un utilisateur peut consulter le détail d'une activité | N/C | **1.** Accéder au catalogue d'activités  **2.** Sélectionner une activité | La page détaillée de l'activité s'affiche avec titre, description, durée et niveau de difficulté | [ ] |
| AD-004 | Marquage favori | Vérifier qu'un utilisateur connecté peut marquer une activité en favori (RG9) | N/C | **1.** Se connecter avec un compte utilisateur  **2.** Accéder au catalogue d'activités  **3.** Sélectionner une activité  **4.** Cliquer sur "Ajouter aux favoris" | L'activité est ajoutée aux favoris de l'utilisateur et apparaît dans sa liste personnelle | [ ] |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AD-005 | Restriction favori | Vérifier qu'un visiteur anonyme ne peut pas marquer une activité en favori (RG9) | N/C | **1.** Naviguer vers le catalogue d'activités sans être connecté  **2.** Consulter une activité | Le bouton "Ajouter aux favoris" est soit absent, soit redirige vers la page de connexion lorsqu'il est cliqué | [ ] |
| AD-006 | Suppression favori | Vérifier qu'un utilisateur peut retirer une activité de ses favoris (RG11) | N/C | **1.** Se connecter avec un compte utilisateur  **2.** Accéder à la liste des favoris  **3.** Sélectionner une activité  **4.** Cliquer sur "Retirer des favoris" | L'activité est retirée des favoris de l'utilisateur | [ ] |
| AD-007 | Ajout activité | Vérifier qu'un administrateur peut ajouter une activité | Titre: "Méditation guidée"  Description: "Une séance de méditation..."  Durée: 15 min  Difficulté: Intermédiaire  Type: Méditation | **1.** Se connecter en tant qu'administrateur  **2.** Accéder au Back-Office  **3.** Sélectionner "Gestion des activités"  **4.** Cliquer sur "Ajouter"5. Remplir le formulaire6. Valider | L'activité est ajoutée au catalogue et apparaît dans la liste des activités | [ ] |
| AD-008 | Validation champs obligatoires | Vérifier que tous les champs obligatoires sont requis (RG12) | Activité incomplète sans titre | **1.** Se connecter en tant qu'administrateur  **2.** Accéder au Back-Office  **3.** Sélectionner "Gestion des activités"  **4.** Cliquer sur "Ajouter"5. Omettre certains champs obligatoires6. Valider | Le formulaire n'est pas soumis et des messages d'erreur indiquent les champs manquants | [ ] |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AD-009 | Modification activité | Vérifier qu'un administrateur peut modifier une activité | Modification:  Durée: 20 min | **1.** Se connecter en tant qu'administrateur  **2.** Accéder au Back-Office  **3.** Sélectionner "Gestion des activités"  **4.** Rechercher l'activité "Méditation guidée"5. Cliquer sur "Modifier"6. Changer la durée7. Valider | L'activité est mise à jour avec la nouvelle durée | [ ] |
| AD-010 | Désactivation activité | Vérifier qu'un administrateur peut désactiver une activité (RG10) | N/C | **1.** Accéder au catalogue d'activités  **2.** Sélectionner un exercice de respiration  **3.** Lancer l'exercice  **4.** Sélectionner le mode 5-55. Suivre l'exercice | L'activité n'apparaît plus dans le catalogue public mais reste accessible en Back-Office | [ ] |

## Tests de Sécurité et Conformité

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID Test** | **Fonctionnalité** | **Objectif du test** | **Jeu de données** | **Étapes** | **Résultat attendu** | **Statut** |
| SEC-001 | Chiffrement données | Vérifier que les données personnelles sont chiffrées (RG14) | N/C | **1.** Vérifier la configuration de la base de données  **2.** Analyser le code de gestion des données personnelles | Les données personnelles sont stockées sous forme chiffrée | [ ] |
| SEC-002 | HTTPS | Vérifier que toutes les communications sont sécurisées | N/C | **1.** Tenter d'accéder au site en http  **2.** Vérifier les redirections  **3.** Vérifier la présence du certificat SSL | Toutes les communications sont en HTTPS et le navigateur affiche un cadenas vert | [ ] |
| SEC-003 | Hébergement UE | Vérifier que les données sont hébergées dans l'UE (RG15) | N/C | **1.** Vérifier la configuration du serveur  **2.** Vérifier les contrats d'hébergement | L'hébergement est situé dans l'Union Européenne | [ ] |
| SEC-004 | Accessibilité | Vérifier la conformité RGAA | N/C | **1.** Utiliser des outils d'audit d'accessibilité  **2.** Vérifier les contrastes, alternatives textuelles, navigation clavier | L'application respecte les critères d'accessibilité requis | [ ] |
| SEC-005 | Compatibilité navigateurs | Vérifier la compatibilité avec différents navigateurs | Navigateurs: Chrome, Firefox, Edge, Safari | **1.** Accéder à l'application avec chaque navigateur  **2.** Tester les fonctionnalités principales | L'application fonctionne correctement sur tous les navigateurs testés | [ ] |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SEC-006 | Responsive design | Vérifier l'adaptation aux différents supports | Appareils: Desktop, Tablette, Smartphone | **1.** Accéder à l'application depuis différents appareils  **2.** Vérifier l'adaptation de l'interface | L'interface s'adapte correctement à la taille d'écran de chaque appareil | [ ] |

**Légende**

* [ ]: Test non exécuté
* [✓] : Test réussi
* [✗] : Test échoué
* [~] : Test partiel (bugs mineurs)

**Notes**

* Tous les tests doivent être exécutés dans un environnement de test dédié
* Les données de test doivent être réinitialisées entre chaque session
* Les tests critiques (Must Have) doivent être prioritaires
* Les résultats doivent être documentés et les bugs remontés dans le procès-verbal de recette

# MODELE DE PROCES VERBAL DE RECETTE

**Informations Générales**

**Projet** : CESIZen - Application de gestion de stress et de bien-être mental  
**Date de la recette** : \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_  
**Version testée** : v1.0  
**Lieu** : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Participants** :

* Représentant MOA (Ministère de la Santé et de la Prévention) : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Représentant MOE (David LACLEF) : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Testeur(s) : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Autres participants : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Objectif de la Recette**

L'objectif de cette recette est de valider la conformité de l'application CESIZen par rapport aux exigences fonctionnelles et techniques définies dans le cahier des charges. Cette validation porte sur les trois modules principaux :

1. Module Comptes Utilisateurs
2. Module Informations
3. Module Activités de Détente

Ainsi que sur les aspects transverses de sécurité, d'ergonomie et de performance.

**Environnement de Test**

* **Navigateurs utilisés** : Chrome v\_\_, Firefox v\_\_, Edge v\_\_, Safari v\_\_
* **Appareils testés** : Desktop, Tablette, Smartphone

**Synthèse des Tests**

**Résumé des tests exécutés**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Module** | **Nombre de tests** | **Tests réussis** | **Tests en échec** | **Tests non exécutés** |
| Comptes Utilisateurs |  |  |  |  |
| Informations |  |  |  |  |
| Activités de Détente |  |  |  |  |
| Sécurité et Conformité |  |  |  |  |
| **Total** |  |  |  |  |

**Anomalies constatées**

*Niveaux de gravité : Bloquant, Majeur, Mineur, Cosmétique*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Fonctionnalité** | **Description de l'anomalie** | **Niveau de gravité** | **Correction prévue pour** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Résultats Détaillés**

*Cette section doit être complétée avec les résultats détaillés du cahier de test.*

**Module Comptes Utilisateurs**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID Test** | **Fonctionnalité** | **Résultat** | **Commentaires** |
| CU-001 | Création compte utilisateur |  |  |
| CU-002 | Connexion |  |  |
| CU-003 | Création compte administrateur |  |  |
| CU-004 | Création compte administrateur |  |  |
| CU-005 | Modification compte personnel |  |  |
| CU-006 | Restriction modification compte |  |  |
| CU-007 | Désactivation compte |  |  |
| CU-008 | Suppression compte |  |  |
| CU-009 | Réinitialisation mot de passe |  |  |
| CU-010 | Complexité mot de passe |  |  |

**Module Informations**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID Test** | **Fonctionnalité** | **Résultat** | **Commentaires** |
| IN-001 | Consultation contenus informatifs |  |  |
| IN-002 | Affichage date mise à jour |  |  |
| IN-003 | Modification contenu administrateur |  |  |
| IN-004 | Restriction modification contenu |  |  |
| IN-005 | Consultation multilingue |  |  |
| IN-006 | Consultation mobile |  |  |

**Module Activités de Détente**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID Test** | **Fonctionnalité** | **Résultat** | **Commentaires** |
| AD-001 | Consultation catalogue |  |  |
| AD-002 | Filtrage catalogue |  |  |
| AD-003 | Consultation activité |  |  |
| AD-004 | Marquage favori |  |  |
| AD-005 | Restriction favori |  |  |
| AD-006 | Suppression favori |  |  |
| AD-007 | Ajout activité |  |  |
| AD-008 | Validation champs obligatoires |  |  |
| AD-009 | Modification activité |  |  |
| AD-010 | Désactivation activité |  |  |

**Tests de Sécurité et Conformité**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID Test** | **Fonctionnalité** | **Résultat** | **Commentaires** |
| SEC-001 | Chiffrement données |  |  |
| SEC-002 | HTTPS |  |  |
| SEC-003 | Hébergement UE |  |  |
| SEC-004 | Accessibilité |  |  |
| SEC-005 | Compatibilité navigateurs |  |  |
| SEC-006 | Responsive design |  |  |

**Vérification des Règles de Gestion**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID Règle** | **Description** | **Vérifiée** | **Commentaires** |
| RG1 | Un utilisateur ne peut avoir qu'un seul compte associé à une adresse email |  |  |
| RG2 | Seul un administrateur peut créer des comptes administrateurs |  |  |
| RG3 | Un utilisateur connecté peut uniquement modifier son propre compte |  |  |
| RG4 | La suppression d'un compte utilisateur ne peut être effectuée que par un administrateur |  |  |
| RG5 | La réinitialisation du mot de passe doit être validée par email |  |  |
| RG6 | Tous les contenus doivent être accessibles en français |  |  |
| RG7 | La modification des contenus est réservée aux administrateurs |  |  |
| RG8 | Chaque contenu doit avoir une date de dernière mise à jour visible |  |  |
| RG9 | Seuls les utilisateurs connectés peuvent marquer des activités en favoris |  |  |
| RG10 | Une activité désactivée par un administrateur n'apparaît plus dans le catalogue mais reste en base de données |  |  |
| RG11 | Un utilisateur peut retirer une activité de ses favoris à tout moment |  |  |
| RG12 | Une activité doit obligatoirement avoir un titre, une description, une durée et un niveau de difficulté |  |  |
| RG13 | Les mots de passe doivent respecter des critères de complexité |  |  |
| RG14 | Les données personnelles doivent être chiffrées en base de données |  |  |
| RG15 | Les données ne peuvent pas être hébergées hors Union Européenne |  |  |

**Performance et Ergonomie**

**Performance**

* Temps de chargement de la page d'accueil : \_\_\_ ms
* Temps de connexion : \_\_\_ ms
* Temps de chargement du catalogue d'activités : \_\_\_ ms
* Temps de chargement des pages d'information : \_\_\_ ms

**Ergonomie**

* Facilité d'utilisation : ☐ Très satisfaisante ☐ Satisfaisante ☐ À améliorer
* Clarté de l'interface : ☐ Très satisfaisante ☐ Satisfaisante ☐ À améliorer
* Adaptation aux différents supports : ☐ Très satisfaisante ☐ Satisfaisante ☐ À améliorer
* Accessibilité : ☐ Très satisfaisante ☐ Satisfaisante ☐ À améliorer

**Conclusion**

☐ **Recette validée sans réserve**  
☐ **Recette validée avec réserves**  
☐ **Recette refusée**

**Commentaires** :

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Signatures**

**Pour la Maîtrise d'Ouvrage** :

|  |  |
| --- | --- |
| Nom, Prénom : | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Date : | \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_ |
| Signature : |  |

**Pour la Maîtrise d'Œuvre** :

|  |  |
| --- | --- |
| Nom, Prénom : | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Date : | \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_ |
| Signature : |  |

**Autres signataires** :

|  |  |
| --- | --- |
| Nom, Prénom : | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Date : | \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_ |
| Signature : |  |

# COMPARATIF DES TECHNOLOGIES

## Contexte

Ce document présente une analyse comparative des principales technologies envisageables pour le développement de l'application CESIZen. Cette analyse justifie le choix des technologies .NET, Blazor pour le back-office et l'interface mobile, et ASP.NET pour l'API.

## Technologies Front-End

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Technologie** | **Avantages** | **Inconvénients** | **Adéquation au projet** |
| **Blazor** | - Framework complet permettant de développer des interfaces web interactives avec C#  - Exécution côté serveur (Blazor Server) ou côté client (Blazor WebAssembly)  - Partage du code entre front et back  - Architecture orientée composants  - Intégration native avec ASP.NET  - Support intégré du responsive design  - Écosystème Microsoft mature et stable  - Excellente sécurité | - Communauté plus petite que React/Angular  - Blazor WebAssembly peut avoir des temps de chargement initiaux plus longs  - Moins de composants tiers que React/Angular/Vue | **Très bonne**  - Permet de développer à la fois le Back-Office et l'interface mobile responsive avec une base de code commune  - Intégration parfaite avec les services back-end ASP.NET  - Approche "Mobile First" possible grâce aux composants UI responsive  - Réduction du temps de développement grâce au partage de code  - Respect des contraintes de sécurité (RGPD) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **React** | - Large écosystème et communauté  - Performance élevée  - Architecture flexible basée sur les composants  - Nombreuses bibliothèques UI existantes  - Excellent pour les SPA | - Courbe d'apprentissage pour JSX  - Nécessite des bibliothèques tierces supplémentaires  - Séparation complète avec le back-end .NET  - Nécessite JavaScript/TypeScript | **Bonne**  - Adapté pour créer l'interface utilisateur responsive  - Nécessiterait un développement séparé pour le front et le back  - Exigerait plus de temps pour l'intégration avec ASP.NET |
| **Angular** | - Framework complet avec fonctionnalités intégrées  - Architecture MVC robuste  - TypeScript natif  - Solutions intégrées pour le routage, les formulaires, etc. | - Framework plus lourd  - Courbe d'apprentissage plus raide  - Performances potentiellement moins bonnes sur mobile  - Séparation avec le back-end .NET | **Moyenne**  - Moins adapté à l'approche "Mobile First"  - Pourrait être surdimensionné pour les besoins du projet  - Moins optimal pour le délai de 12 mois |

## Technologies Back-End

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Technologie** | **Avantages** | **Inconvénients** | **Adéquation au projet** |
| **ASP.NET Core** | - Framework moderne, performant et sécurisé  - Support intégré pour les API REST  - Excellent ORM avec Entity Framework Core  - Facilité d'intégration des standards de sécurité (HTTPS, RGPD)  - Authentification et autorisation robustes  - Compatible avec l'hébergement en Europe  - Intégration parfaite avec Blazor  - Architecture MVC native | - Nécessite des serveurs Windows pour certains déploiements  - Optimisation des performances requiert une expertise  - Moins de solutions d'hébergement économiques qu'avec des technologies open-source | **Très bonne**  - Répond parfaitement aux exigences de sécurité et protection des données  - Facilite le développement rapide des fonctionnalités requises  - Permet une architecture modulaire conforme au cahier des charges  - Excellente intégration avec la partie front-end Blazor |
| **Node.js (Express)** | - Léger et performant  - Grande flexibilité  - Large écosystème npm  - Bon pour les API REST  - Fonctionne sur de nombreuses plateformes | - Gestion asynchrone peut être complexe  - Nécessite une architecture plus manuelle  - Séparation avec le front-end Blazor  - Sécurité nécessitant des bibliothèques supplémentaires | **Moyenne**  - Bon pour des API légères  - Mais intégration avec Blazor moins naturelle  - Nécessiterait plus d'efforts pour la gestion de la sécurité et du RGPD |
| **Java (Spring)** | - Framework mature et éprouvé  - Sécurité robuste  - Solutions d'entreprise complètes  - Bonnes performances  - Architecture MVC bien structurée | - Verbosité du langage  - Configuration parfois complexe  - Courbe d'apprentissage importante  - Séparation avec le front-end Blazor | **Bonne**  - Solide pour les aspects sécurité et données  - Mais intégration plus complexe avec Blazor  - Cycle de développement potentiellement plus long |
| **Python (Django/Flask)** | - Développement rapide  - Syntaxe claire et concise  - Bonne documentation  - Large communauté  - Nombreuses bibliothèques | - Performances moins bonnes que .NET/Java  - Gestion du multithreading limitée  - Intégration avec Blazor complexe | **Moyenne**  - Bon pour un développement rapide  - Mais moins optimal pour les performances et l'intégration avec Blazor |

## Base de données

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Technologie** | **Avantages** | **Inconvénients** | **Adéquation au projet** |
| **SQL Server** | - Intégration native avec ASP.NET et Entity Framework  - Performances élevées  - Fonctionnalités avancées de sécurité et de chiffrement  - Conforme RGPD avec options de chiffrement  - Hébergement possible dans l'UE  - Support technique professionnel | - Coût des licences  - Nécessite une expertise spécifique  - Ressources système plus importantes | **Très bonne**  - Parfaitement intégré avec l'écosystème .NET  - Répond aux exigences de sécurité et RGPD  - Offre les fonctionnalités nécessaires pour le stockage sécurisé des données sensibles |
| **PostgreSQL** | - Open source et gratuit  - Performances solides  - Fonctionnalités avancées  - Bon support JSON  - Compatible avec Entity Framework Core | - Intégration légèrement moins native avec .NET  - Configuration de sécurité plus manuelle  - Support commercial limité | **Bonne**  - Alternative économique viable  - Respecte les contraintes techniques  - Nécessiterait un peu plus de configuration pour la sécurité |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MySQL/MariaDB** | - Open source et gratuit  - Large adoption  - Léger et performant  - Compatible avec Entity Framework Core | - Fonctionnalités moins avancées que PostgreSQL  - Support limité pour certaines fonctionnalités .NET  - Configuration de sécurité plus manuelle | **Moyenne**  - Solution économique  - Mais moins optimal pour les fonctionnalités avancées nécessaires |
| **MongoDB** | - Modèle document flexible  - Bon pour les données non structurées  - Performances élevées en lecture  - Mise à l'échelle horizontale | - Moins adapté aux relations complexes  - Transactions ACID moins matures  - Intégration moins naturelle avec Entity Framework | **Faible**  - Moins adapté au modèle de données relationnel du projet  - Protection des données personnelles plus complexe à mettre en œuvre |

## Conclusion

Le choix de .NET, Blazor et ASP.NET pour le développement de CESIZen présente plusieurs avantages pour le projet :

1. **Cohérence technologique** : L'utilisation de la même pile technologique (.NET) pour le back-end, le front-end et l'application mobile responsive réduit la complexité et facilite la maintenance.
2. **Respect des contraintes techniques** : Cette stack répond parfaitement aux exigences d'architecture MVC, de sécurité HTTPS et de protection des données personnelles (RGPD).
3. **Approche "Mobile First"** : Blazor avec des composants UI responsive permet d'implémenter l'approche Mobile First demandée, sans nécessiter le développement d'applications natives.
4. **Optimisation des ressources** : Cette solution permet de respecter le budget de 75 000€ et le délai de 12 mois, en évitant la duplication des efforts de développement.
5. **Sécurité et conformité** : L'écosystème .NET offre des solutions robustes pour la sécurité, le chiffrement des données et la conformité RGPD.

Ces technologies constituent donc un choix optimal pour répondre aux objectifs et contraintes du projet CESIZen.