



TPI

Gestion de parc automobile d'entreprise

Eliott Deriaz

Chef de projet : M. Gaël Sonney

Expert 1 : M. Roger Malherbe

Expert 2 : M. Daniel Berney

Du 30.04.2025 au 26.05.2025

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	4
Matériel à disposition	4
Prérequis.....	4
Livrables	4
Analyse	4
Objectifs.....	4
Administrateurs.....	4
Employés	4
Choix de technologie	5
Planification initiale	5
Conception.....	7
Schéma de navigation	7
Base de données	8
Authentification	8
Listes.....	9
Ajout.....	10
Modification	11
Détails	13
Stratégie de test.....	14
Risques techniques	16
Réalisation	16
Dossier de réalisation	Erreur ! Signet non défini.
Description des tests effectués.....	21
Erreurs restantes	22
Conclusions.....	22
Bilan global.....	22
Bilan planification	22
Amélioration possibles	22

Annexes	22
Journal de travail	22
Résumé du rapport	22
Situation initiale	22
Mise en œuvre	22
Résultat	22
Repository GitHub	22
Glossaire	22
Sources.....	23

INTRODUCTION

Ce projet s'inscrit dans le cadre du TPI et se déroule du 30 avril 2025 au 26 mai 2025. Il vise à créer une application web pour la gestion d'un parc automobile d'entreprise. Puis de déployer cette application sur l'infrastructure de l'Etml.

Le but est à la fois d'appliquer mes connaissances en développement d'application ainsi que mes connaissances système pour le déploiement d'application web.

MATÉRIEL À DISPOSITION

- Un PC en configuration standard ETML avec un accès à internet
- Visual Studio avec ASP.NET installé
- Un outil de gestion de version (GitHub)
- Suite Microsoft 365 pour la documentation

PRÉREQUIS

- Connaître les notions de la programmation orientée objet
- Connaître les notions de développement web MVC
- Savoir utiliser Visual Studio
- Savoir coder en C#
- Maîtriser les Modules ICT suivants : 104, 105, 120, 133, 153, 226, 326, 403, 404 et 411

LIVRABLES

- Rapport de projet
- Journal de travail
- Code source
- Scripts de base de données

ANALYSE

Cette partie décrit toute la réflexion préliminaire à la réalisation afin d'avoir un plan pour le développement.

OBJECTIFS

Le but de ce projet est de développer une application web pour la gestion d'un parc automobile d'entreprise. Il y a deux types d'utilisateur, les administrateurs et les employés.

ADMINISTRATEURS

Les administrateurs doivent pouvoir gérer les véhicules, c'est-à-dire ajouter, supprimer, modifier, consulter la liste de tous les véhicules ainsi que consulter le détail des véhicules.

Ils doivent aussi pouvoir gérer les expertises, ajouter, supprimer, modifier et accéder au détail des expertises.

EMPLOYÉS

Les employés auront accès uniquement à la liste et au détail des véhicules ainsi qu'aux expertises qui leur sont attribuées. Ils auront aussi le droit de changer le statut d'une expertise.

CHOIX DE TECHNOLOGIE

Pour réaliser le projet, le framework donné est ASP.NET mais je vais préciser ASP.NET 9 pour une prise en charge à long termes.

Pour réaliser la connexion à la base de données, j'utilise Entity Framework qui permet de faire du Code First en ASP.NET. Il est présent de base dans une application ASP.NET donc entièrement compatible et j'ai déjà de l'expérience avec.

Pour la gestion de l'authentification ainsi que la gestion des rôles et des autorisations, j'utilise Identity. Il donne aussi accès à une interface utilisateur basique pour la gestion des comptes qui me permet d'avoir une base solide pour effectuer les modifications de style afin que cela corresponde au style de l'application.

Pour l'affichage des listes, j'utilise Datatables qui est une librairie JS open source pour la génération de tables complexes. Il permet d'avoir automatiquement une pagination et de filtrer les colonnes. Il y a aussi beaucoup de documentation utilisateurs sur le forum de l'extension.

Pour l'affichage des alertes, j'utilise SweetAlert2 qui permet de faire des alertes personnalisables en JS.

Enfin, pour l'API que je vais utiliser pour récupérer les marques et les modèles de véhicule lors de l'ajout et la modification, c'est Car Data que j'ai trouvé sur Rapid API. Elle est la seule API gratuite qui est capable de récupérer des modèles en fonction du manufacturier, du nom de modèle et du type. Son seul défaut est que les modèles les plus récents répertoriés sont de 2020.

PLANIFICATION INITIALE

Le projet se déroule du 30.04.2024 au 26.05.2025. Pour la planification, j'utilise la méthode en cascade avec un Gantt, car elle permet de définir les dates limites pour chacune des fonctionnalités.

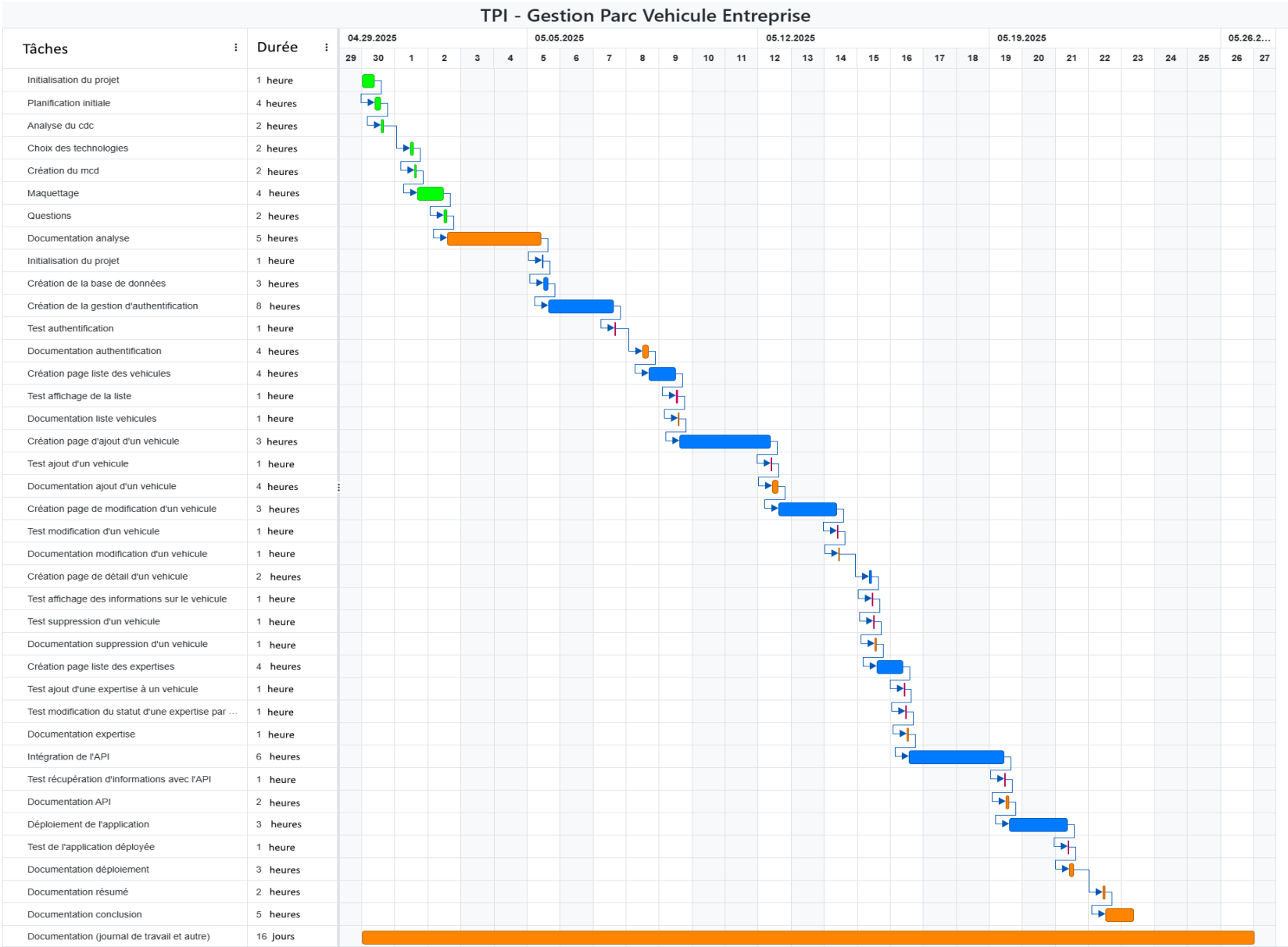


FIGURE 1 PLANIFICATION INITIALE

CONCEPTION

Dans ce chapitre, je décris la conception des différentes pages ainsi que comment l'application devrait fonctionner dans sa globalité.

SCHÉMA DE NAVIGATION

Ce schéma montre comment j'imagine la navigation dans l'application ainsi que quelques détails en fonction du type de compte

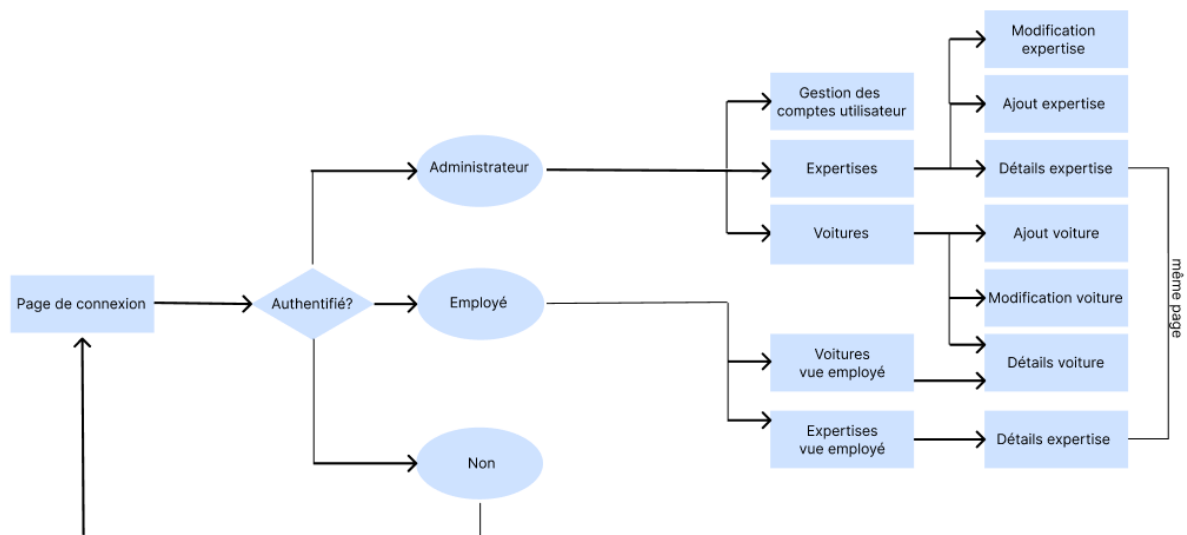


FIGURE 2 SCHÉMA DE NAVIGATION DANS L'APPLICATION

BASE DE DONNÉES

Ici le schéma (MLD) montre comment les différentes tables interagissent entre elles

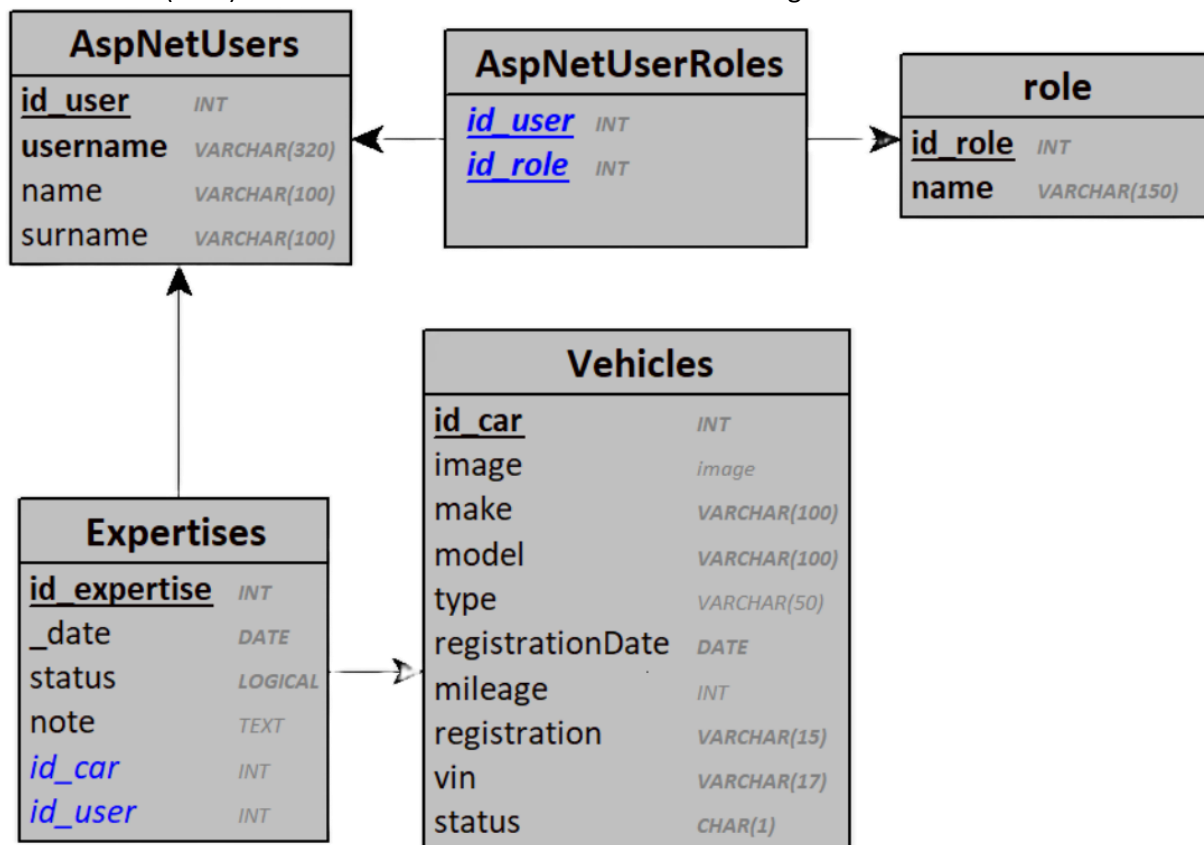


FIGURE 3 SCHÉMA DE BASE DE DONNÉES MLD

AUTHENTIFICATION

La maquette suivante montre à quoi devrait ressembler la page de connexion à l'application.

Gestion du parc automobile

The mockup shows a login form titled "Connexion" with the following elements:

- Input field for "e-mail"
- Input field for "mot de passe"
- A blue "Connexion" button

FIGURE 4 MAQUETTE PAGE AUTHENTIFICATION

LISTES

Ici les maquettes servent à illustrer le contenu des deux pages listes (véhicule et expertise), elles serviront de modèle lors de la réalisation.

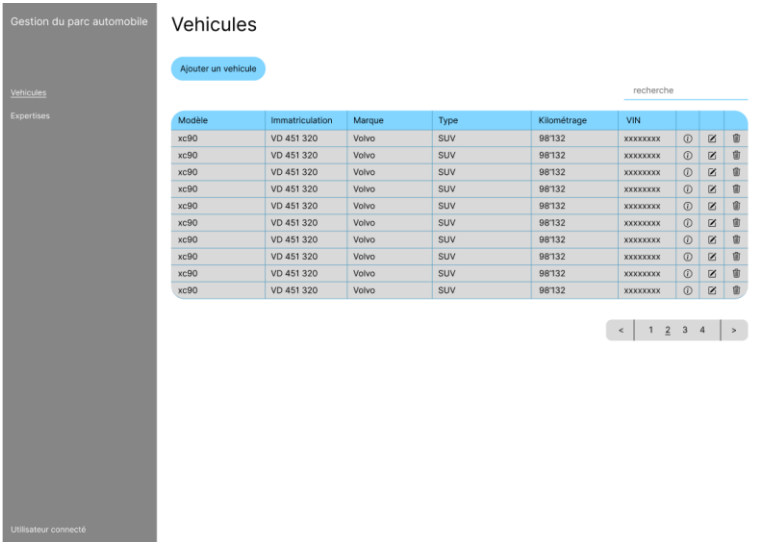


FIGURE 5 MAQUETTE PAGE LISTE DE VÉHICULES

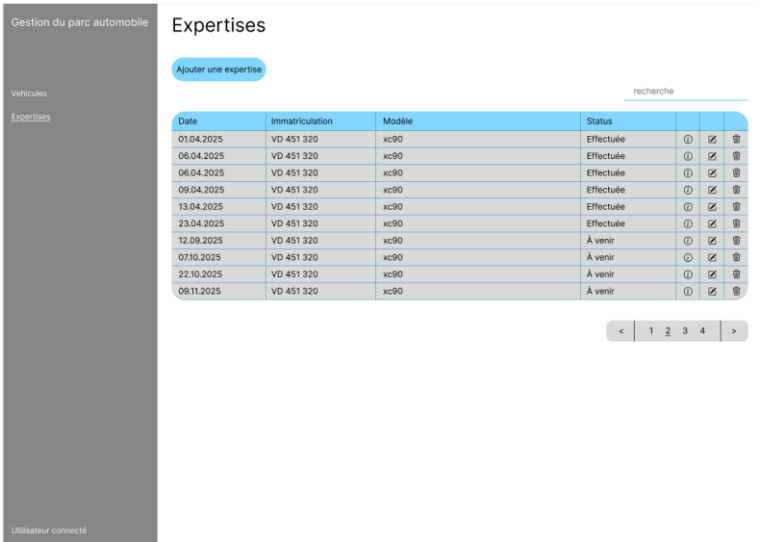


FIGURE 6 MAQUETTE PAGE LISTE D'EXPERTISES

AJOUT

Les maquettes ci-dessous serviront de modèles pour les pages d'ajout de l'application.

Maquette de la page 'Ajouter un véhicule'. Le formulaire est structuré avec un menu latéral gauche, un titre, un lien de retour, des champs de saisie, un bouton 'Ajouter' et un pied de page.

Gestion du parc automobile

Ajouter un véhicule

[< Retour à la liste](#)

Marque	Modèle	Type
Année	Kilométrage	Photo - glisser et déposer
Immatriculation	VIN	Status ↓

Ajouter

Utilisateur connecté

FIGURE 7 MAQUETTE PAGE AJOUT DE VÉHICULE

Maquette de la page 'Ajouter une expertise'. Le formulaire est structuré avec un menu latéral gauche, un titre, un lien de retour, des champs de saisie, un bouton 'Ajouter' et un pied de page.

Gestion du parc automobile

Ajouter une expertise

[< Retour à la liste](#)

Date	Volture ↓	Employé ↓
------	-----------	-----------

Ajouter

Utilisateur connecté

FIGURE 8 MAQUETTE PAGE AJOUT D'EXPERTISE

La maquette suivante montre le popup qui s'affiche sur l'écran d'ajout d'un véhicule lorsque l'utilisateur entre une marque de véhicule pour choisir le modèle.

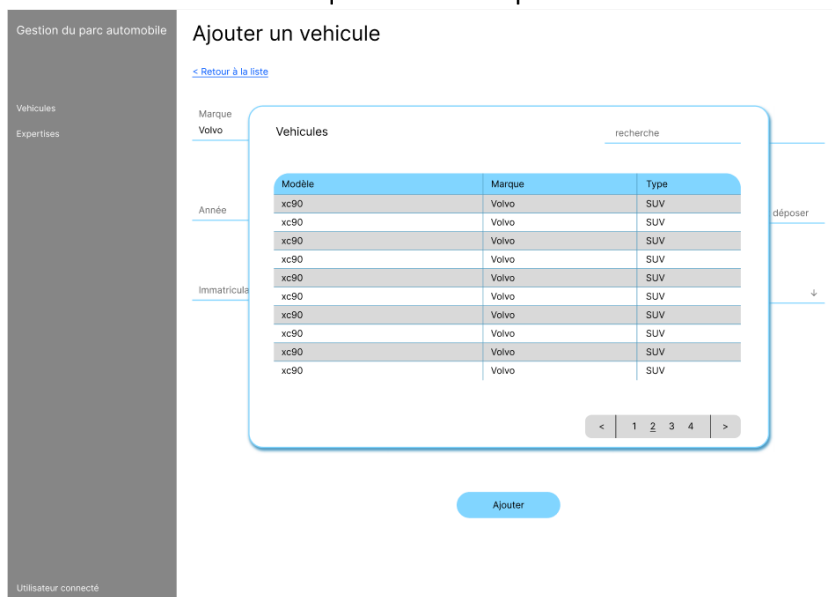


FIGURE 9 POPUP AJOUT D'UN VÉHICULE

MODIFICATION

Les maquettes suivantes représentent les pages de modifications dans l'application.

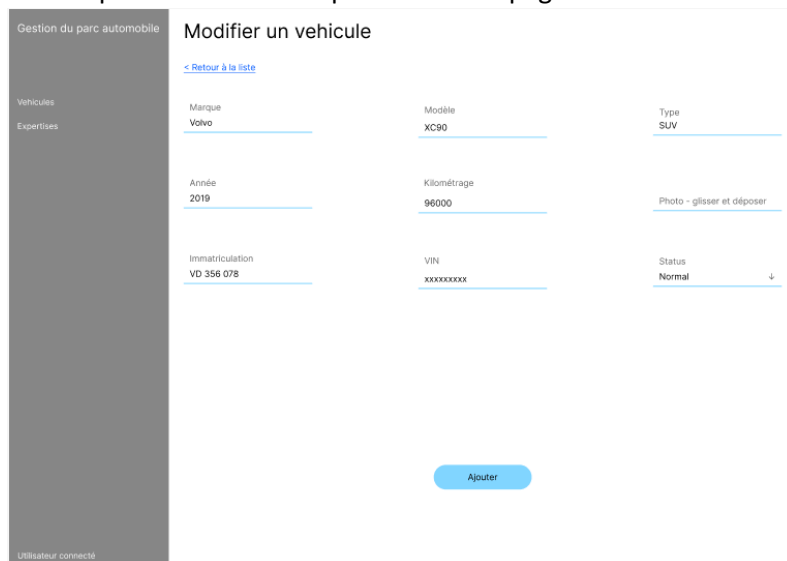


FIGURE 10 MAQUETTE PAGE MODIFICATION DE VÉHICULE

Maquette de la page 'Modifier une expertise'. Le formulaire est divisé en sections. À gauche, une barre latérale contient 'Gestion du parc automobile', 'Vehicules', et 'Expertises'. Le titre principal est 'Modifier une expertise'. En haut à gauche, un lien '< Retour à la liste' est visible. Le formulaire contient des champs pour 'Date' (01.12.2025), 'Vehicule' (XC90 - VD 389 530), 'Employé' (Elliott Deriaz), et 'Status' (Effectué). En dessous, il y a un champ 'Note' avec une zone de texte adjacente. Un bouton 'Ajouter' est situé en bas à droite. En bas à gauche, 'Utilisateur connecté' est affiché.

FIGURE 11 MAQUETTE PAGE MODIFICATION D'EXPERTISE

La maquette suivante montre le popup qui s'affiche lorsque l'utilisateur modifie la marque du véhicule afin de choisir un modèle.

Maquette du popup 'Modifier un vehicule'. Le popup est divisé en sections. À gauche, une barre latérale contient 'Gestion du parc automobile', 'Vehicules', et 'Expertises'. Le titre principal est 'Modifier un vehicule'. En haut à gauche, un lien '< Retour à la liste' est visible. Le formulaire contient des champs pour 'Marque' (Volvo), 'Année' (2019), et 'Immatriculation' (VD 356 076). En dessous, il y a un champ 'Modèle' avec une zone de texte adjacente. Un bouton 'Ajouter' est situé en bas à droite. En bas à gauche, 'Utilisateur connecté' est affiché.

FIGURE 12 POPUP SÉLECTION MODÈLE VÉHICULE

DÉTAILS

Ici les maquettes serviront de modèles pour les pages de détails de l’application.

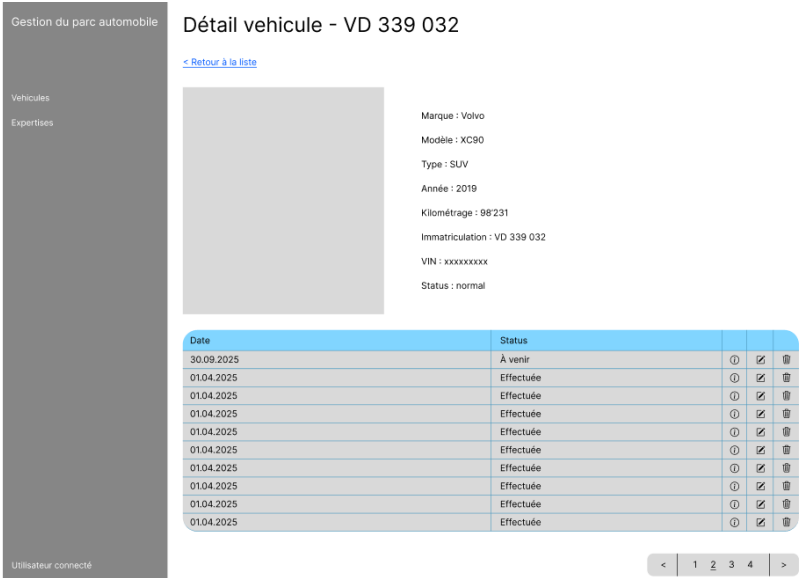


FIGURE 13 MAQUETTE PAGE DÉTAIL VÉHICULE

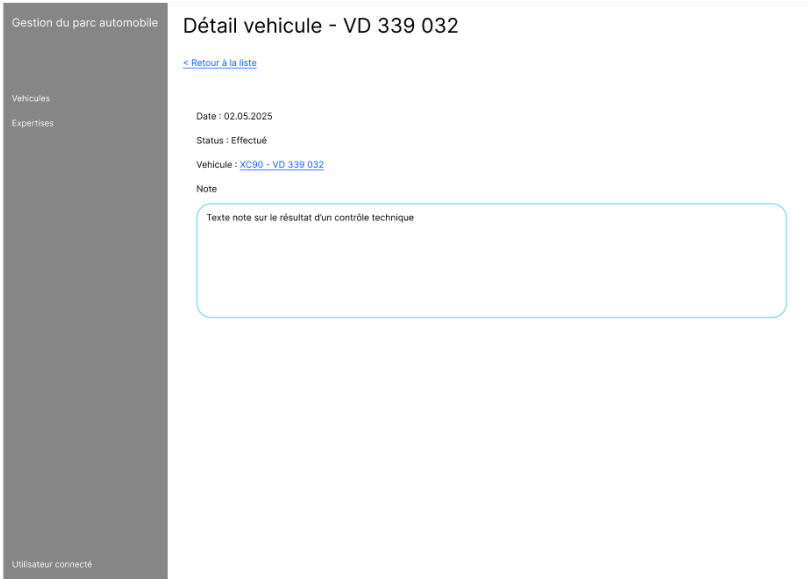


FIGURE 14 MAQUETTE PAGE DÉTAILS EXPERTISE

VALIDATION D'UNE EXPERTISE

Sur la liste des expertises pour les employés, lorsqu'ils cliqueront sur l'icône de validation, un popup s'affichera pour entrer la potentielle note et valider l'expertise.

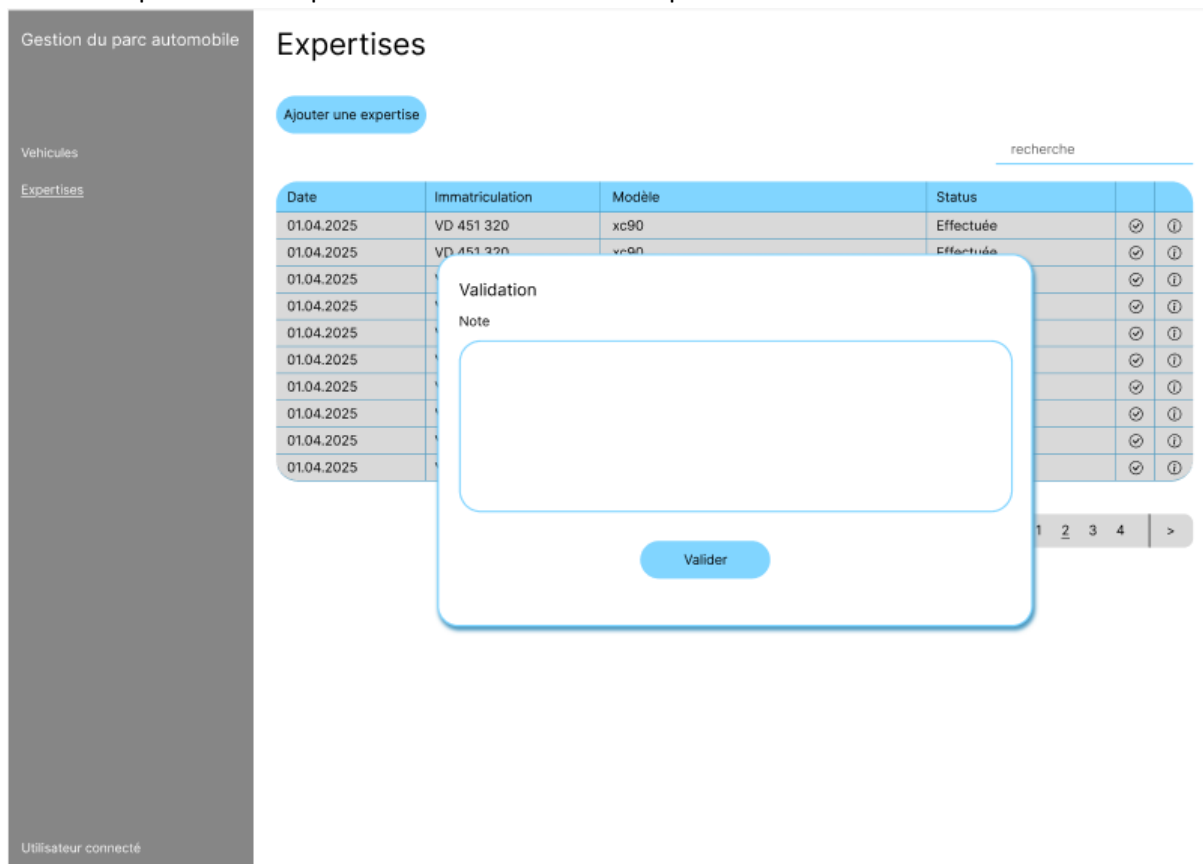


FIGURE 15 MAQUETTE POPUP VALIDATION EXPERTISE

STRATÉGIE DE TEST

ID	Fonctionnalité	Définition	Résultat attendu
T01	Authentification	Sur la page d'authentification, je m'authentifie avec des informations correctes.	Redirection sur la page liste des véhicules.
T02	Affichage des véhicules	Sur la page de liste des véhicules, je veux afficher une liste des véhicules.	À la fin du chargement un tableau s'affiche avec tous les véhicules.
T03	Ajout d'un véhicule	Sur la page d'ajout d'un véhicule, lorsque les informations nécessaires sont remplies et que l'administrateur clique sur ajouter.	L'administrateur est redirigé sur la liste des véhicules et un message lui indique que le véhicule a été ajouté.
T04	Popup sélection modèle	Sur la page d'ajout d'un véhicule, lorsqu'un	Un popup s'ouvre avec un tableau pour sélectionner le

		administrateur sors de l'input marque.	modèle du véhicule de la marque entrée.
T05	Popup sélection modèle	Dans le popup de la page ajout, si l'administrateur sélectionne un modèle	Les infos correspondantes sont remplies automatiquement.
T06	Modification d'un véhicule	Sur la page de modification d'un véhicule, lorsque les informations nécessaires sont remplies et que l'administrateur clique sur modifier.	L'administrateur est redirigé sur la liste des véhicules et un message lui indique que le véhicule a été modifié.
T07	Popup sélection modèle	Sur la page de modification d'un véhicule, lorsque l'administrateur sors de l'input marque.	Un popup s'ouvre avec un tableau pour sélectionner le modèle du véhicule de la marque entrée.
T08	Popup sélection modèle	Dans le popup, si l'administrateur sélectionne un modèle	Les infos correspondantes sont remplies automatiquement.
T09	Affichage détails véhicule	Dans la liste, lorsqu'un utilisateur clique sur l'icône des détails.	Je suis redirigé sur une page avec les détails du véhicule
T10	Suppression véhicule	Dans la liste lorsque, l'administrateur clique sur l'icône corbeille d'un véhicule et qu'il confirme.	Le véhicule est supprimé et un message lui indique qu'il a bien été supprimé.
T11	Affichage des expertises	Lorsqu'un administrateur va sur la page des expertises.	Un tableau s'affiche avec toutes les expertises.
T12	Affichage des expertises	Lorsqu'un employé va sur la page des expertises.	Un tableau s'affiche avec toutes les expertises qui lui sont attribuées.
T13	Ajout d'une expertise	Sur la page d'ajout d'une expertise, lorsque les informations nécessaires sont remplies et que l'administrateur clique sur ajouter.	L'administrateur est redirigé sur la liste des véhicules et un message lui indique que l'expertise a été modifié.
T14	Modification d'une expertise	Sur la page de modification d'une expertise, lorsque les informations nécessaires sont remplies et que l'administrateur clique sur modifier.	L'administrateur est redirigé sur la liste des véhicules et un message lui indique que l'expertise a été modifié.

T15	Suppression d'une expertise	Dans la liste, lorsque l'administrateur clique sur l'icône corbeille d'une expertise et qu'il confirme.	L'expertise est supprimée et un message lui indique qu'elle a bien été supprimée.
T16	Changement statut d'une expertise	Dans la liste, lorsque l'employé clique sur l'icône pour changer le statut, qu'il remplit ou pas la note dans le popup.et qu'il confirme.	L'expertise passe en statut effectué.
T17	Déploiement	Lorsque j'accède à l'url du site.	Le site s'ouvre et toutes les fonctionnalités sont disponibles.

RISQUES TECHNIQUES

Selon moi, les principaux risque techniques résident dans l'intégration de l'API où je pourrais rencontrer des erreurs, puisque je n'ai pas beaucoup d'expérience et dans le déploiement de l'application du fait que je ne suis pas très rapide en système et donc je pourrais perdre du temps.

RÉALISATION

Dans cette partie, je décris la réalisation du projet par fonctionnalité.

AUTHENTIFICATION ET GESTION DES RÔLES

Pour la gestion des rôles et des utilisateurs, j'utilise ASP.NET Core Identity. C'est une API qui me permet de gérer les utilisateurs et les rôles plus simplement.

Pour créer les rôles j'ai un script qui s'exécute au lancement de l'application qui va contrôler si les rôles existent bien sinon il les crée et si aucun utilisateur n'existe va créer un administrateur de base.

Cette API créer aussi les pages de bases pour la gestion du compte donc j'ai simplement dû modifier les pages existantes pour qu'elles correspondent au style de l'application.

Ci-dessous l'avant et l'après.

WebAppAuth Home About Contact

Log in

Use a local account to log in. Use another service to log in.

Email

Password

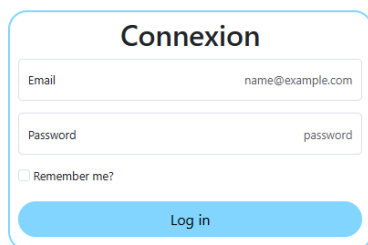
The Password field is required.

☐ Remember me?

[Forgot your password?](#)

[Register as a new user](#)

FIGURE 16 PAGE D'AUTHENTIFICATION DE BASE



A login form titled "Connexion". It contains two input fields: "Email" with the placeholder "name@example.com" and "Password" with the placeholder "password". Below the password field is a checkbox labeled "Remember me?". At the bottom is a blue "Log in" button.

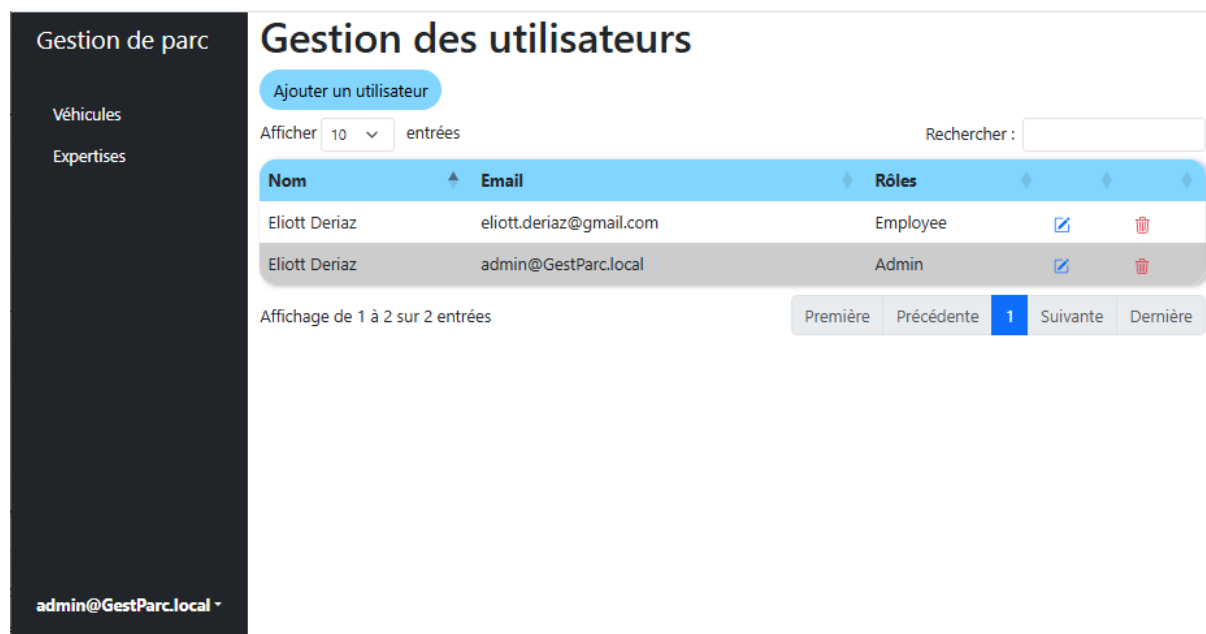
FIGURE 17 PAGE D'AUTHENTIFICATION MODIFIÉE

Avec Identity je peux aussi gérer les autorisations pour que seulement les administrateurs puissent accéder aux pages de gestion des rôles et des utilisateurs.

Pour limiter l'accès à une page ou un contrôleur il suffit de mettre cet attribut sur la classe/méthode : `[Authorize(Roles = "Admin")]`

Celle-ci autorise uniquement l'accès aux utilisateurs dans le rôle « Admin ».

Pour simplifier la gestion des utilisateurs et des rôles pour les administrateurs, j'ai créé une gestion des utilisateurs qui leur permet d'ajouter de modifier et de supprimer les utilisateurs ainsi qu'une gestion des rôles pour attribuer les rôles aux utilisateurs.



The interface shows a sidebar on the left with "Gestion de parc" and sub-items "Véhicules" and "Expertises". The main content area is titled "Gestion des utilisateurs". It includes a blue button "Ajouter un utilisateur", a dropdown for "Afficher 10 entrées", and a search bar "Rechercher :". Below is a table with columns "Nom", "Email", and "Rôles".

Nom	Email	Rôles
Eliott Deriaz	eliott.deriaz@gmail.com	Employee
Eliott Deriaz	admin@GestParc.local	Admin

At the bottom of the table area, it says "Affichage de 1 à 2 sur 2 entrées" and a pagination bar with buttons: "Première", "Précédente", "1" (selected), "Suivante", and "Dernière". The sidebar at the bottom shows the user "admin@GestParc.local".

FIGURE 18 GESTION DES UTILISATEURS

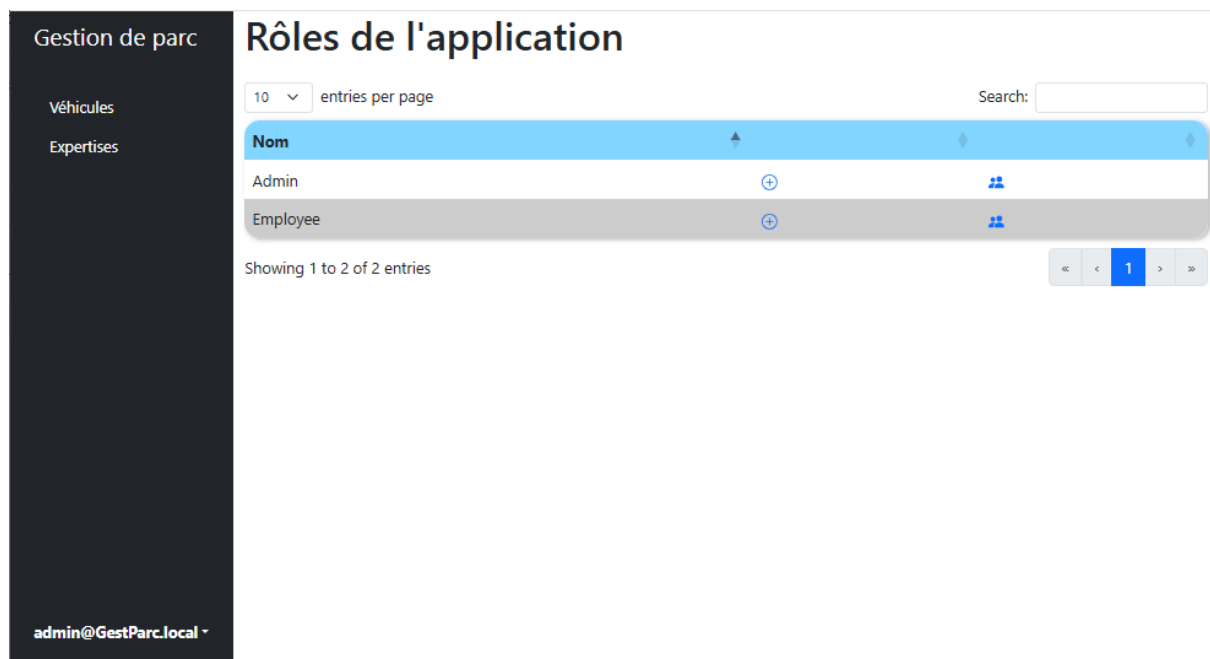


FIGURE 19 GESTION DES RÔLES

Lors de l'ajout d'un utilisateur, l'administrateur peut choisir de forcer le changement de mot de passe. L'utilisateur sera redirigé après sa prochaine authentification sur une page pour modifier son mot de passe.

Modifier le mot de passe

Ancien mot de passe

Nouveau mot de passe

Confirmer le mot de passe

Confirmer le mot de passe

Modifier

FIGURE 20 PAGE DE MODIFICATION DU MOT DE PASSE

GESTION DES VÉHICULES

Dans cette section. Je décris toutes la réalisation en rapport avec la gestion des véhicules.

LISTE

Pour l'affichage des données, j'utilise DataTables. Je récupère les données avec via Ajax puis je définis les colonnes avec un titre, la donnée, et pour les colonnes où il y a des liens, j'utilise la fonction de rendu pour afficher un <a> avec une redirection sur la bonne page. Je peux aussi définir la visibilité des colonnes, fonction que j'utilise pour cacher les colonnes pour les administrateurs aux employés.

Gestion de parc

Véhicules

Expertises

Gestion des utilisateurs

Gestion des rôles

admin@GestParc.local

Liste des Véhicules

Ajouter un véhicule

Afficher 10 entrées

Rechercher :

Modèle	Immatriculation	Marque	Type	Kilométrage	VIN
CR-Z	VDSucz	Honda	Coupé sport	261000	jspWllh
XC90	VD111023	Volvo	SUV	0	871728371828374712

Affichage de 1 à 2 sur 2 entrées

Première Précédente 1 Suivante Dernière

FIGURE 21 LISTE DES VÉHICULES VUE ADMINISTRATEUR

AJOUT

Sur cette page j'utilise mon le véhicule comme modèle pour que lors de l'envoi je puisse lier directement les données de la requête POST au paramètre de la méthode. Pour gérer l'envoi de l'image, je récupère de la requête un objet `IFormFile` que je vais ensuite transformer en tableau de byte (`byte[]`) puisqu'elle est enregistrée dans ce type dans la base de données.

Pour la sélection du statut du véhicule, ASP.NET possède un type `SelectList` que l'on peut lier à un select qui crée automatiquement les options du select.

Gestion de parc

Véhicules

Expertises

Gestion des utilisateurs

Gestion des rôles

admin@GestParc.local

Ajout d'un véhicule

[Retour à la liste](#)

Marque	Nissan	Modèle	Modèle	Type	Type
Date d'immatriculation	jj.mm.aaaa	Kilométrage	Kilométrage	Image	Choisir un fichier
Immatriculation	Immatriculation	VIN	VIN	Statut	▼

Créer

FIGURE 22 PAGE D'AJOUT D'UN VÉHICULE

MODIFICATION

Sur cette page j'utilise le même principe que sur la page d'ajout mais je donne à la vue le véhicule concerné.

Gestion de parc

Véhicules

Expertises

Gestion des utilisateurs

Gestion des rôles

Retour à la liste

Marque	Volvo	Modèle	XC90	Type	SUV
Date d'immatriculation	01.05.2025	Kilométrage	0	Image	Choisir un fichier Aucun fichier choisi
Immatriculation	VD111023	VIN	871728371828374712	Normal	▼

Modifier

FIGURE 23 PAGE DE MODIFICATION D'UN VÉHICULE

DÉTAIL

Sur cette page j'utilise à nouveau l'objet véhicule comme modèle pour afficher les informations.

Pour afficher l'image, je dois utiliser comme source l'image convertie en texte Base64 :

```
src="data:image/png;base64,@Convert.ToBase64String(Model.Image ?? new byte[0])"
```

Sur cette page, j'affiche aussi une liste des expertises liées au véhicule. Il est possible de gérer les expertises du véhicule depuis cette table.

Gestion de parc

Véhicules


Expertises

Gestion des utilisateurs

Gestion des rôles

Détails véhicule - VD111023

Retour à la liste



Marque : Volvo

Modèle : XC90

Type : SUV

Date d'immatriculation : 01.05.2025

Immatriculation : VD111023

VIN : 871728371828374712

Statut : N

Afficher 10 entrées

Rechercher :

Date	Statut	Employé
Aucune donnée disponible dans le tableau		

Affichage de 0 à 0 sur 0 entrées

Première Précédente Suivante Dernière

FIGURE 24 PAGE DE DÉTAIL D'UN VÉHICULE

SUPPRESSION

La suppression des véhicules se fait depuis la page liste des véhicules, il s'agit simplement d'un bouton avec une confirmation qui envoie ensuite une requête ajax. Si la suppression est un succès, un message s'affiche pour confirmer la suppression.

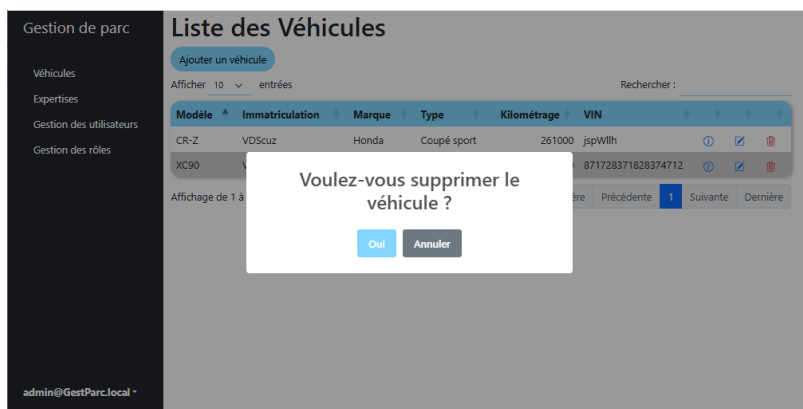


FIGURE 25 POPUP CONFIRMATION SUPPRESSION VÉHICULE

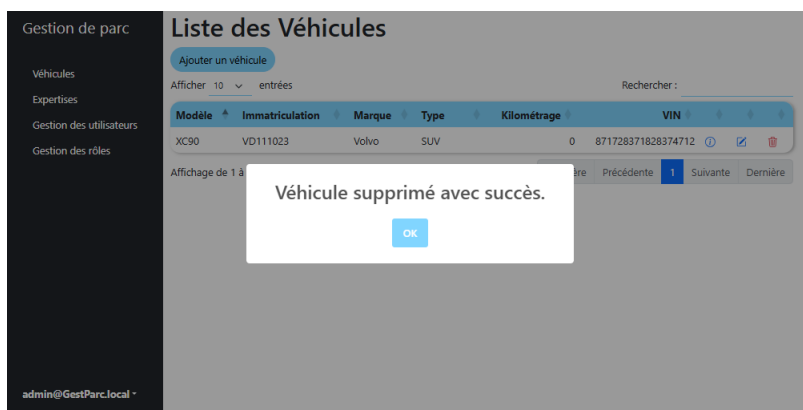


FIGURE 26 CONFIRMATION SUPPRESSION VÉHICULE

DESCRIPTION DES TESTS EFFECTUÉS

ID	Définition	Résultat attendu	Statut
T01	Sur la page d'authentification, je m'authentifie avec des informations correctes.	Redirection sur la page liste des véhicules.	Réussi
T02	Sur la page de liste des véhicules, je veux afficher une liste des véhicules.	À la fin du chargement un tableau s'affiche avec tous les véhicules.	Réussi
T03	Sur la page d'ajout d'un véhicule, lorsque les informations nécessaires sont remplies et que l'administrateur clique sur ajouter.	L'administrateur est redirigé sur la liste des véhicules et un message lui indique que le véhicule a été ajouté.	Réussi
T06	Sur la page de modification d'un véhicule, lorsque les informations	L'administrateur est redirigé sur la liste des véhicules et un message lui indique que le véhicule a été modifié.	Réussi

	nécessaires sont remplies et que l'administrateur clique sur modifier.		
T09	Dans la liste, lorsqu'un utilisateur clique sur l'icône des détails.	Je suis redirigé sur une page avec les détails du véhicule	Réussi
T10	Dans la liste lorsque, l'administrateur clique sur l'icône corbeille d'un véhicule et qu'il confirme.	Le véhicule est supprimé et un message lui indique qu'il a bien été supprimé.	Réussi

ERREURS RESTANTES

CONCLUSIONS

BILAN GLOBAL

BILAN PLANIFICATION

AMÉLIORATION POSSIBLES

ANNEXES

JOURNAL DE TRAVAIL

RÉSUMÉ DU RAPPORT

SITUATION INITIALE

MISE EN ŒUVRE

RÉSULTAT

REPOSITORY GITHUB

Le repo du projet est disponible à l'adresse suivante :

<https://github.com/ederiazl/TPI-Gestion-de-parc-automobile-d-entreprise>

GLOSSAIRE

ASP.NET

ASP.NET est un framework open source pour la création d'application et de service web en C#.

API

« Interface de programmation applicative » est un ensemble d'objets de programmation qui des services à d'autres logiciels.

SOURCES

- <https://www.youtube.com/watch?v=ESPP3uVmKhU&t=5s> pour le seeding de la base de données
- <https://stackoverflow.com/questions/49865677/display-image-from-byte-array-in-asp-net-mvc-core> pour afficher l'image du véhicule