

Rapport de stage  
BTS SIO

Barck Nolan  
6 janvier 2025 - 14 février 2025

LINAMAR LIGHT METAL



## Table des matières

<b>Table des matières</b>	<b>2</b>
<b>I. Présentation</b>	<b>3</b>
1. Présentation du stage	3
2. Présentation de l'organisation	3
3. Présentation du service informatique	3
4. Présentation de l'environnement réseau et des applications	4
<b>II. Missions</b>	<b>6</b>
a. Mission principale :	6
a. Objectif	6
b. Logiciels/Matériels utilisés	6
c. Description des tâches réalisés	6
2. Missions supplémentaires:	11
1. Documentation	11
a. Objectif	11
b. Logiciels/Matériels utilisés	11
c. Description des tâches réalisés	11
2. Gestion des problèmes de matériel	11
a. Objectif	11
b. Logiciels/Matériels utilisés	11
c. Description des tâches réalisés	11
<b>III. Bilan</b>	<b>12</b>
<b>IV. Annexes</b>	12

# I. Présentation

## 1. Présentation du stage

Dans le cadre de mon BTS SIO, j'ai effectué un stage de 6 semaines dans une usine de la société LINAMAR, située à Laigneville.

Ce stage avait pour objectif de découvrir le monde professionnel, d'appliquer les compétences développées au cours de mon apprentissage.

J'ai choisi cette entreprise puisqu'elle propose une expérience professionnelle enrichissante, diversifiée et formatrice, tout en contribuant à des projets ayant un impact significatif sur le développement de mes capacités professionnelles.

De plus, j'estime que je peux beaucoup apprendre de l'environnement et des difficultés du milieu industriel.

## 2. Présentation de l'organisation

Linamar Corporation est un groupe industriel canadien, basé à Guelph, en Ontario. Fondée en 1966 par Frank Hasenfratz, l'entreprise est spécialisée dans la fabrication de composants pour l'industrie automobile, mais elle opère également dans d'autres secteurs comme l'aérospatial, l'énergie et les machines agricoles.

L'entreprise compte plus de 33 mille employés répartis sur 92 sites dispersés sur 19 pays à travers le monde.

En 2022, son chiffre d'affaires s'élevait à 9,7 milliards CAD.

L'entreprise est composée de deux segments opérationnels : le segment industriel et le segment mobilité.

Le segment industriel comprend Linamar Agriculture, Linamar Light Metal et la société Skyjack, et sa principale mission est de développer et fabriquer des pièces automobiles.

Le segment mobilité comprend Linamar Structures et Linamar MedTech.

Linamar Agriculture regroupe les sociétés créant des solutions d'équipement de véhicules agricoles.

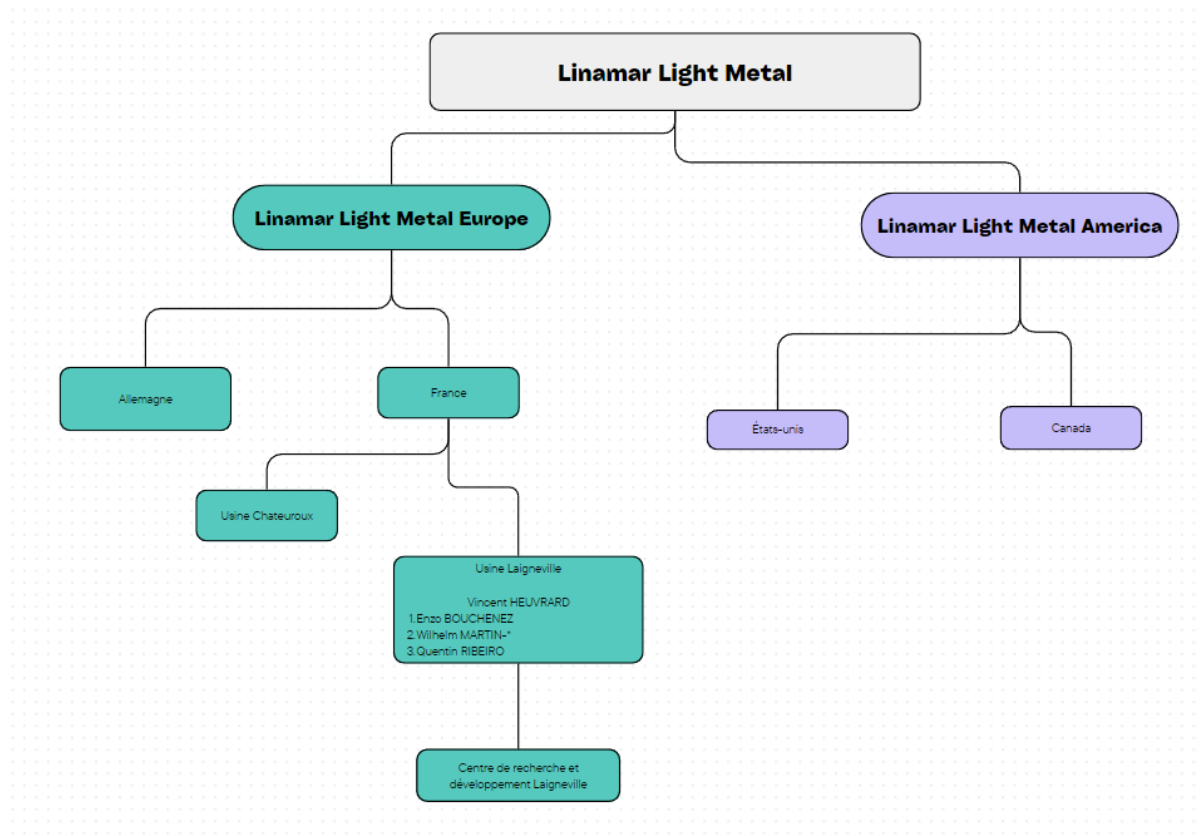
Ainsi, Linamar Corporation s'inscrit comme un leader mondial dans le développement et la fabrication d'équipements automobiles.

## 3. Présentation du service informatique

Le service informatique de Linamar est réparti sur l'ensemble du territoire mondial dans plusieurs usines. Certains services informatiques gèrent plusieurs sites et chaque usine possède son propre service informatique. À l'usine Linamar Light Metal Laigneville, le service informatique est dirigé par Vincent HEUVRARD assisté

par Enzo BOUCHENEZ, administrateur système et réseau, ainsi que Wilhelm MARTIN, administrateur système et réseau et Quentin RIBEIRO, son alternant. Le service informatique de l'usine Laigneville est aussi le service informatique du centre de recherche et développement MacLaren MLTC.

De plus, la société Linamar fait appel à des sous-traitants, notamment pour leur fournir les équipements permettant les entrées et sorties de l'usine, le système de caméra-surveillance et les applications spécialisées.



## 4. Présentation de l'environnement réseau et des applications

L'entreprise utilise un réseau robuste et sécurisé pour connecter ses différents sites et équipements. Ce réseau est conçu pour garantir la disponibilité, la sécurité et la performance des services informatiques et de communication. Voici les principales caractéristiques de cet environnement :

- Infrastructure réseau : réseau local (imprimante, ordinateur) et réseau étendu (applications et documents partagés) reliant les différents sites de l'entreprise.
- Équipements réseau : routeurs, switches, pare-feu et autres équipements pour la gestion des flux de données.

- Connexion Internet : Fibre pour assurer une connectivité fiable aux services en ligne.
- Serveurs : serveurs locaux et distants pour la gestion des applications internes et des services critiques.
- Sécurité : systèmes de protection incluant des VPN pour les connexions sécurisées à distance et des solutions de détection d'intrusion.

Les principaux logiciels utilisés par l'entreprise sont :

- Microsoft Office 365 : suite bureautique en ligne offrant des applications telles que Word, Excel, PowerPoint et Outlook. Elle permet la création, l'édition et le partage de documents en ligne.
- Microsoft Teams : plateforme de communication et de collaboration, utilisée pour les réunions en ligne, la messagerie instantanée et le partage de fichiers entre les équipes.
- Power BI : suite d'outils de business intelligence (BI) développée par Microsoft, qui permet aux utilisateurs de collecter, d'analyser et de visualiser des données de manière interactive. Il offre une plateforme complète pour transformer des données brutes en informations exploitables, facilitant ainsi la prise de décisions basée sur les données.
- Kepware (KEPServerEX) : plateforme développée par Kepware, qui permet de connecter différents types de dispositifs, machines, capteurs, systèmes de contrôle et logiciels à des systèmes de supervision et de gestion.

L'environnement applicatif de l'entreprise inclut le développement et le déploiement d'applications sur différentes plateformes, adaptées aux besoins des utilisateurs.

Les types de développement privilégiés par l'entreprise sont :

- Web : développement d'applications accessibles via des navigateurs Web, offrant une grande accessibilité et facilité de déploiement.
- Script : développement de scripts (principalement python) pour automatiser la collecte des données et les informations à afficher aux machines de l'usine.

## II. Missions

### a. Mission principale :

#### a. Objectif

Remise à zéro d'un site de réservation d'équipement. Réinitialisation, refonte.

#### b. Logiciels/Matériels utilisés

Visual studio code, SQL server management et un navigateur tiers.

#### c. Description des tâches réalisés

- L'application web de réservation de véhicule/matériel utilise la base de données RESERVATION contenant 6 tables :
  - La table DOMAINE qui comprend tous les domaines de réservation et dont les attributs sont Id (clé primaire, de type entier), Libelle (de type varchar (60) qui prend le nom du domaine) et IdRoleResponsable (clé étrangère, de type entier qui référence la table ROLE).
  - La table RESSOURCE qui comprend toutes les ressources et dont les attributs sont Id (clé primaire, de type entier), Libelle (de type varchar (60) qui prend le nom de la ressource), Statut (de type varchar (60) qui prend le statut de la ressource : Disponible, Temporairement indisponible ou Désaffectée) et IdDomaine (clé étrange, de type entier qui référence la table DOMAINE).
  - La table ROLE qui comprend les rôles disponibles pour les utilisateurs et dont les attributs sont Id (clé primaire, de type entier) et Libelle (de type varchar (60) qui prend le nom du rôle). De plus, le Libelle doit être unique avec la contrainte UQ\_Libelle UNIQUE (Libelle).
  - La table UTILISATEUR qui comprend les utilisateurs de l'application et dont les attributs sont Id (clé primaire, de type entier), Login (de type varchar(60) qui prend le nom d'utilisateur), Nom (de type varchar(60) qui prend le nom de famille de l'utilisateur), Prenom (de type varchar(60) qui prend le prénom de l'utilisateur), Email (de type

varchar(100) qui prend l'adresse mail de l'utilisateur), IdRole (clé étrangère, de type entier qui référence la table ROLE) et Situation (de type varchar(60) qui prend la situation de l'utilisateur : Actif ou Inactif).

- o La table SITES qui comprend les sites disponibles pour les réservations et dont les attributs sont Id (clé primaire, entier), Libelle (de type varchar (60), qui prend le nom du site).
  - o La table DEMANDE qui comprend toutes les demandes de réservations et dont les attributs sont Id(clé primaire, entier), Description (de type varchar(500) qui prend la description de la réservation), DateDebut (de type Date qui prend la date de début d'emprunt), DateFin (de type Date qui prend la date de fin d'emprunt), DateDerMaj (de type Date qui prend la dernière date de modification de la demande), Statut (de type varchar(60) qui prend le statut de la demande : 'À modérer', 'Modérée' ou 'Supprimée'), HeureDebut (de type time qui prend l'heure de début de la réservation), HeureFin (de type time qui prend l'heure de fin de la réservation), IdSite (clé étrangère, de type entier qui référence la table SITE), IdDemandeur (clé étrangère, de type entier qui référence la table UTILISATEUR) et IdRessource (clé étrangère, de type entier qui référence la table RESSOURCE).
- L'application web utilise une architecture fragmentée : les pages « principales » définissent la structure de l'affiche et les « éléments » définissent les données à afficher. Ainsi, une page principale permet plusieurs affichages selon les valeurs qui lui sont portées. Le dossier de l'application contient toutes les pages « principales », le dossier « css » contenant tous les fichiers ".css", le dossier « elements » contenant les « éléments », le dossier images contenant toutes les images de l'application et le dossier « js » contenant tous les fichiers ".js" de l'application.
  - Les pages principales sont :
    - o Actions.php qui sert à définir les variables de session, permettant de changer l'affichage et modérer les formulaires envoyés. Ainsi que de changer de page si nécessaire;
    - o Ajout.php qui permet d'afficher les formulaires d'ajout en fonction des valeurs qui lui sont transmises;

- o Constantes.php qui définit les constantes utilisées dans toutes les pages (Lien vers la base de données et Time Zone pour les valeurs de date);
  - o Fonctions.php qui définit toutes les fonctions utilisées par l'application (Login, Logout, Affichage, obtention de données, etc...);
  - o Index.php, page d'accueil qui comporte des calendriers et tableaux qui permettent de visionner les informations relatives aux réservations modérées en fonctions du jour, du domaine, du site ou de la ressource;
  - o Lecture.php qui permet d'afficher une liste d'informations de la valeur passée en paramètre (Si je lui donne rôle, la page affichera la liste des rôles);
  - o Login.php, page contenant le formulaire de connexion à l'application web;
  - o Moderation.php qui permet d'afficher les formulaires de modération en fonction des valeurs qui lui sont transmises;
  - o Modification.php qui permet d'afficher les formulaires de modification en fonction des valeurs qui lui sont transmises;
  - o Suppression.php qui permet d'afficher les formulaires de modification en fonction des valeurs qui lui sont transmises.
- Le dossier « elements » contient :
    - o Bandeau.php qui permet d'afficher la barre de navigation de l'application web. La barre de navigation change en fonction du rôle de l'utilisateur connecté;
    - o Calendrier.php qui permet d'afficher les calendriers en fonction des valeurs qui lui sont transmises. Il y a un calendrier par mois et domaine, un calendrier par semaine et domaine, un calendrier par jour et domaine, un calendrier par mois et ressource, un calendrier par semaine et ressource, un calendrier par jour et ressource. De plus, le nombre de ressources affichées à l'écran est limité et s'il y en plus, des boutons apparaissent au-dessus du calendrier pour afficher les autres ressources;



- o Form.php qui construit tous les formulaires utilisés dans l'application web : formulaire d'ajout, de modération, de modification ou de suppression;
- o Head.php qui construit les métadonnées utilisées par chaque page de l'application;
- o Listes.php qui construit les listes des informations utilisées dans la page lecture.php;
- o Menu.php qui permet de construire le menu de sélection des calendriers sur la page index.php comportant :
  - Deux boutons permettant de changer de mois (ajouter ou enlever un mois),
  - Deux boutons permettant de changer d'année (ajouter ou enlever une année),
  - Un bouton pour revenir à un affichage par mois,
  - Un calendrier affichant dans sa première colonne le numéro de la semaine puis les jours du mois sélectionnés en fonction de leurs places dans la semaine (le 1<sup>er</sup> février est un samedi donc le calendrier affichera 1 sous la première ligne, septième colonne et les cases d'avant de cette ligne seront vides),
  - Deux cases à cocher de sélection des sites (par défaut, elles sont cochées pour afficher toutes les demandes),
  - Une sélection du domaine que l'on souhaite afficher et une sélection de la ressource si l'on souhaite afficher les réservations d'une seule ressource,
  - Une liste des ressources disponibles dans le domaine sélectionné.
- o Messages.php qui permet d'afficher les messages d'erreurs sur les formulaires.

- Le dossier JS comprend le fichier main.js qui définit les fonctions permettant de changer les valeurs envoyées à l'application et donc l'affichage en utilisant des requêtes AJAX vers actions.php.
- La connexion à la base de données est faite grâce au LDAP de l'entreprise. Lors de la connexion, si l'utilisateur n'est pas enregistré dans la base de données, il est enregistré en tant qu'« Usager » et a donc accès aux fonctionnalités de base de l'application.
- Il est possible d'ajouter : des rôles, des utilisateurs, des domaines, des ressources et des réservations.
- Il est possible de modifier : des rôles, des utilisateurs, des domaines, des ressources et des réservations.
- Il est possible de supprimer : des rôles, des utilisateurs, des domaines, des ressources et des réservations.
- Les rôles disponibles sont : Administrateur, Responsable IT, Responsable Magasin, Comptable et Usager.
- Les Usagers peuvent ajouter, modifier et supprimer des réservations dont ils sont les demandeurs.
- Les Comptables peuvent voir toutes les demandes effectuées. Ils possèdent aussi les privilèges Usager.
- Les Responsables peuvent modérer les réservations dont le domaine est géré par leur rôle. Ils possèdent aussi les privilèges Usager.
- Les Administrateurs peuvent ajouter, modifier et supprimer des rôles, des utilisateurs, des domaines, des ressources. Ils possèdent aussi les privilèges Usager, Comptable et Responsables.
- Les Comptables et les Administrateurs peuvent exporter la liste des demandes dans un fichier .csv nommé reservation\_'date du jour'.csv.
- Il est possible de copier une réservation déjà faite pour faciliter la saisie des utilisateurs.
- Il est possible de générer un PDF de la réservation afin de l'envoyer au service RH ou au service Comptabilité.

## 2. Missions supplémentaires:

### 1. Documentation

#### a. Objectif

Documenter l'application de réservation dans le but de permettre une maintenance continue

#### b. Logiciels/Matériels utilisés

Visual studio code.

#### c. Description des tâches réalisés

- Documenter toutes les fonctions en expliquant les besoins, les différentes spécificités et processus employés pour obtenir le résultat attendu.
- Documenter tous les privilèges des utilisateurs et permissions.
- Documenter les problèmes rencontrés ainsi que les solutions trouvées.
- Documenter les différents affichages de toutes les pages.

### 2. Gestion des problèmes de matériel

#### a. Objectif

Régler les problèmes de matériels des employés.

#### b. Logiciels/Matériels utilisés

Pc, écrans, téléphones, etc...

#### c. Description des tâches réalisés

- Problème de microphone désactivé sur un téléphone portable.

- Ajout d'un scanner à un TouchScreen.
- Changement de batterie d'un portable déployé.
- Test de déploiement de téléphone.

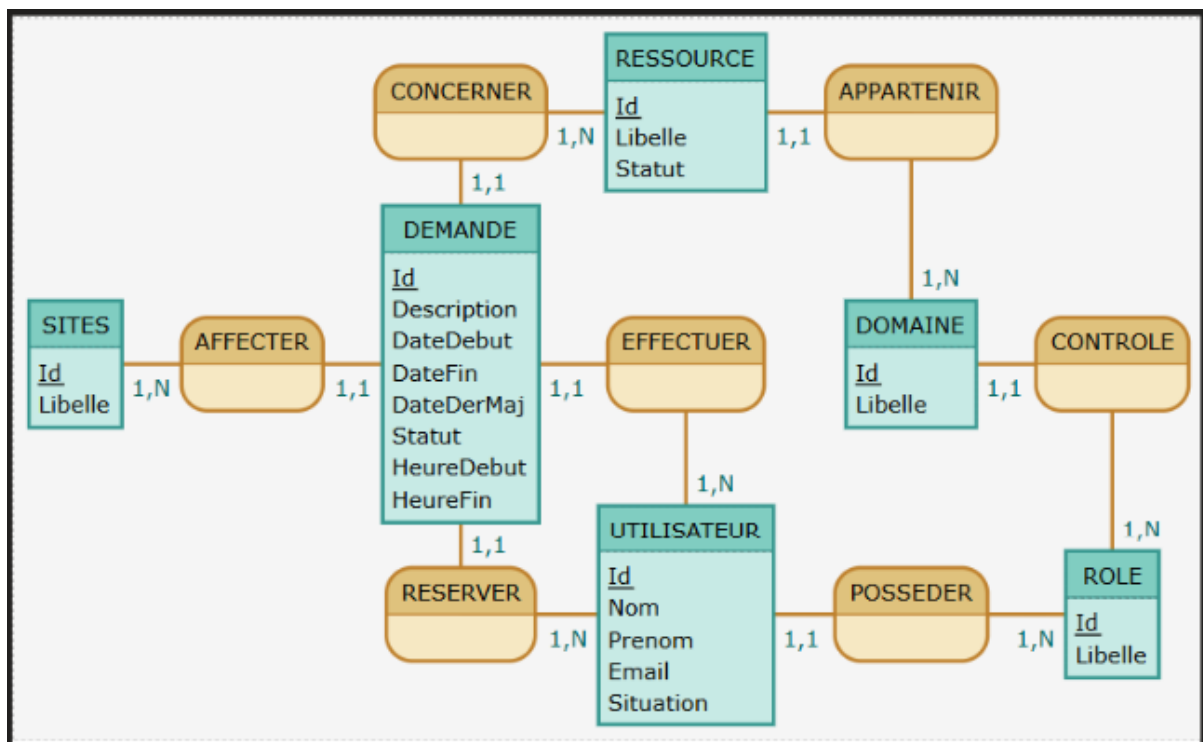
### III. Bilan

Au cours de ce stage, j'ai acquis des compétences en développement PHP et JavaScript, mais aussi en gestion de matériel et en relation sociale.

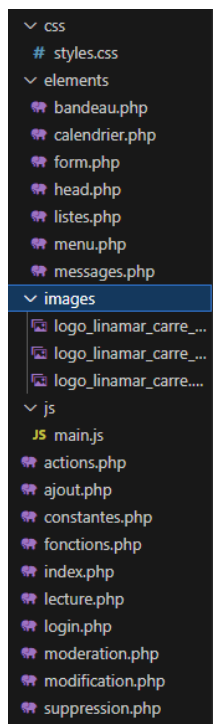
J'ai rencontré certaines difficultés, telles que l'adaptation à un nouvel environnement de travail et applicatif. Pour surmonter ces obstacles, je me suis renseignée sur la manière de définir une application et j'ai demandé conseil à mon tuteur.

Ce stage a été une expérience enrichissante, m'ayant permis de développer mes compétences en développement applicatif et mes compétences sociales. Il m'a également aidé à me familiariser avec le monde professionnel du secteur de l'industriel.

### IV. Annexes



MCD des bases de données de l'application



Structure de l'application

```

//Fonction qui change les ressources pouvant être sélectionnées en fonction du domaine sélectionné.
//Elle change aussi la valeur du domaine de la session.
document.getElementById("id_domaine").onchange = function () {
    // Récupération de l'ID du domaine sélectionné
    var idDomaine = this.value;

    // Vérifier si un domaine a été sélectionné
    if (!idDomaine) {
        console.log("Aucun domaine sélectionné.");
        var ressourceSelect = document.getElementById("id_ressource");
        return;
    }

    // Création de l'objet XMLHttpRequest
    var xhr = new XMLHttpRequest();

    // Préparer la requête AJAX pour afficher les domaines et les ressources dans les sélections
    xhr.open(
        "GET",
        "actions.php?action=filter_domaines&domaine=" + idDomaine,
        true
    );

    // Gérer la réponse de la requête
    xhr.onreadystatechange = function () {
        if (xhr.readyState === 4 && xhr.status === 200) {
            // Réponse du serveur

            // Mise à jour du select des catégories
            var ressourceSelect = document.getElementById("id_ressource");
            if (ressourceSelect) {
                ressourceSelect.innerHTML =
                    "<option value='0'>Toutes les ressources</option>";
                ressourceSelect.innerHTML += xhr.responseText;
            } else {
                console.error("Le select pour les ressources n'a pas été trouvé.");
            }
        }
    };

    // Envoi de la requête
    xhr.send();
}

```

Exemple de requête AJAX

```

index.php

1  <?php
2  session_start();
3  require_once ("fonctions.php");
4  require_once('actions.php');
5
6  //Vérification que le mois, l'année ,le domaine et le site soit renseignés
7  //Crée les valeurs de base pour le bon fonctionnement du site
8  $date=new DateTime();
9  //Obtention du mois en cours
10 > if(!isset($_SESSION['mois'])){ ...
12 }
13 //Obtention de l'année en cours
14 > if(!isset($_SESSION['annee'])){ ...
16 }
17 //Obtention du premier domaine
18 > if(!isset($_SESSION['idDomaine'])){ ...
20 }
21 //Obtention du site
22 > if(!isset($_SESSION['Site'])){ ...
24 }
25
26
27 ?>
28
29 <!DOCTYPE html>
30 <html lang="fr">
31 <head>
32 <title>Réservation de ressource</title>
33 <?php include "elements/head.php" ?>
34 </head>
35 <body>
36
37     <div class='header pb-2'>
38         <?php include "elements/bandeau.php"?>
39         <div class="header_separator"></div>
40     </div>
41
42     <div class="container">
43         <div class="row d-flex menu-border">
44             <div class="col-lg-4 pt-2 mt-2 menu">
45                 <?php include "elements/menu.php";?>
46             </div>
47             <div class="col-lg-8 ps-3 pt-2 mt-2 calendrier">
48                 <?php include "elements/calendrier.php" ?>
49             </div>
50         </div>
51     </div>
52
53 </body>
54 </html>

```

Exemple de la structure de la page index

```

//Action pour les formulaires
if ($action) {
    //Connexion
    if ($action == "login") { ...
    }
    //Ajout d'une réservation
    if($action=="ajout_reserv"){ ...
    }
    //Modification d'une réservation
    if($action=="modifier_reserv"){ ...
    }
    //Suppression d'une réservation
    if($action=="supprimer_reserv"){ ...
    }
    //Accepter la réservation
    if($action=="accepter_reserv"){ ...
    }
    //Refuser la réservation
    if($action=="refuser_reserv"){ ...
    }
    //Ajout d'une ressource
    if($action == "ajout_ressource"){ ...
    }
    //Modification d'une ressource
    if($action == "modifier_ressource"){ ...
    }
    //Suppression d'une ressource
    if($action == "supprimer_ressource"){ ...
    }
    //Ajout d'un domaine
    if($action == "ajout_domaine"){ ...
    }
    //Modification d'un domaine
    if($action == "modifier_domaine"){ ...
    }
    //Suppression d'un domaine
    if($action == "supprimer_domaine"){ ...
    }
    //Ajout d'un role
    if($action == "ajout_role"){ ...
    }
    //Modification d'un role
    if($action == "modifier_role"){ ...
    }
    //Suppression d'un role
    if($action == "supprimer_role"){ ...
    }
    //Ajout d'un utilisateur
    if($action=="ajout_user"){ ...
    }
    //Modification d'un utilisateur
    if($action=="modifier_user"){ ...
    }
    //Suppression d'un utilisateur
    if($action=="supprimer_user"){ ...
    }
}

```

Liste des actions à entreprendre lors de la soumission d'un formulaire



```
//Filtrage du calendrier en fonction de l'annee et des mois
if(isset($_GET['action']) && isset($_GET['annee']) && isset($_GET['mois'])){
    //Si l'action est filter_date, affichage du calendrier en fonction du jour, du mois et de l'année
    //Il faut 'supprimer' les valeurs du numero de la semaine
    if($_GET['annee']!=0 && $_GET['mois']!=0 && $_GET['action']=='filter_date'){
        session_start();
        $_SESSION['mois']=$_GET['mois'];
        $_SESSION['annee']=$_GET['annee'];
        if(isset($_SESSION['NumSem'])){
            unset($_SESSION['NumSem']);
        }
        if(isset($_SESSION['Jour'])){
            unset($_SESSION['Jour']);
        }
    }
    //Si l'action est filter_mois, affichage du calendrier en fonction du mois et de l'année
    //Il faut 'supprimer' les valeurs du numero de la semaine et du jour
    if($_GET['annee']!=0 && $_GET['mois']!=0 && $_GET['action']=='filter_mois'){
        session_start();
        $_SESSION['mois']=$_GET['mois'];
        $_SESSION['annee']=$_GET['annee'];
        if(isset($_SESSION['NumSem'])){
            unset($_SESSION['NumSem']);
        }
        if(isset($_SESSION['Jour'])){
            unset($_SESSION['Jour']);
        }
    }
}
}
```

## Exemple d'un filtre du calendrier

```
Create table DOMAINE(
    Id int primary key identity,
    Libelle varchar(60) not null,
    IdRoleResponsable int,
    FOREIGN KEY (IdRoleResponsable) REFERENCES ROLE(Id)
)

CREATE TABLE RESSOURCE(
    Id int primary key identity,
    Libelle varchar(60) not null,
    IdDomaine int,
    Statut varchar(60) check(Statut in ('Disponible','Temporairement indisponible','Désaffectée')) not null,
    FOREIGN KEY (idDomaine) REFERENCES DOMAINE(id)
)

CREATE TABLE ROLE(
    Id int primary key identity,
    Libelle varchar(60) not null,
    Constraint UQ_Libelle UNIQUE (Libelle)
)

CREATE TABLE UTILISATEUR(
    Id int primary key IDENTITY,
    Nom varchar(60) not null,
    Prenom varchar(60) not null,
    Login varchar(60) not null,
    Email varchar(100) not null,
    Matricule varchar(20),
    IdRole int,
    Situation varchar(60) check (Situation in ('Actif','Inactif')) not null,
    FOREIGN KEY (IdRole) REFERENCES ROLE(Id),
    Constraint UQ_Login UNIQUE (Login)
)
```

## Script de création des tables

Réservation LLML | MLTC

Rôles • Utilisateurs • Domaines • Ressources • Réservations • Se déconnecter

<<<

<

Février 2025

>

>>>

Aujourd'hui

Sem	Lun	Mar	Mer	Jeu	Ven	Sam	Dim
05						01	02
06	03	04	05	06	07	08	09
07	10	11	12	13	14	15	16
08	17	18	19	20	21	22	23
09	24	25	26	27	28		

À partir du site : ☒ LLML ☒ MLTC

Sélectionner un domaine :  
PARC AUTO LLML

Sélectionner une ressource :  
Toutes les ressources

Egencia

Liste des ressources

C3 bleue (EW-333-KY)	Citroën C3 (GV-908-YZ)
KANGOO (2 personnes max)	Kangoo (GW-917-HT)
NISSAN XTRAIL (BT-639-XM)	Renault Captur (GW-310-JC)

Voir le mois précédent

Voir le mois suivant

PARC AUTO LLML - Toutes les réservations  
Février 2025  
Tous les sites

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
					01	02
03	04	05	06	07	08	09
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

Rendu de la page index.php